

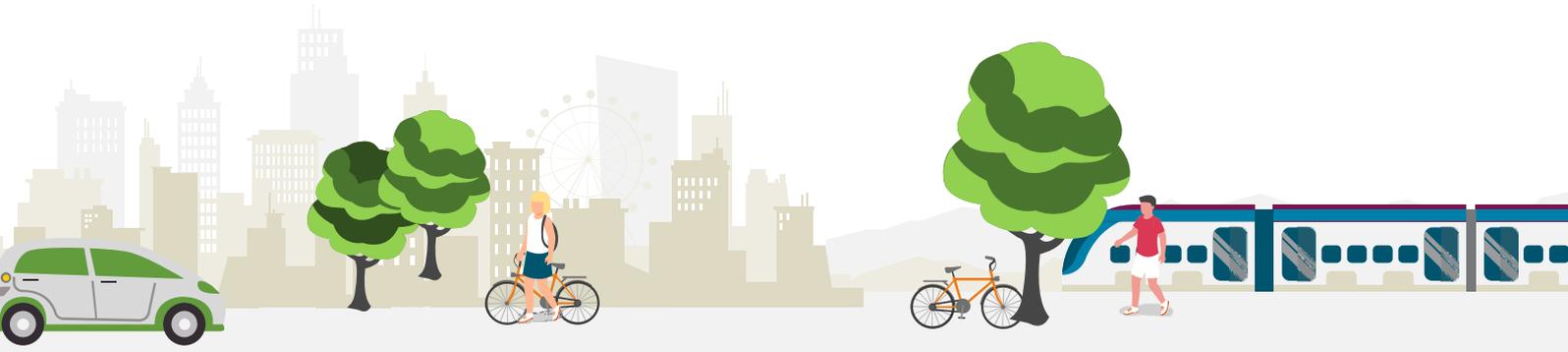
Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben Quartier Geiselberg

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

Stand / 08.10.2020



Geiselberg



Fördermittelgeber



Auftraggeber



Verbandsgemeinde
Waldfischbach-Burgalben
Geiselberg
Friedhofstraße 3
67714 Waldfischbach-Burgalben
info@Waldfischbach-burgalben.de

Ansprechpartner

Andreas Busch

Fachbereich 2
Telefon 06333 925-130
Fax 06333 925-8130
andreas.busch@Waldfischbach-burgalben.de

Auftragnehmer



DSK Deutsche Stadt- und
Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH
Frankfurter Straße 39
65189 Wiesbaden
www.dsk-gmbh.de

Ansprechpartner

Raphael Nalepa
Telefon 0611 3411-3608
Mobil 0173 6157684
raphael.nalepa@dsk-gmbh.de

Bearbeitungsstand: 08. Oktober 2020

Hinweis zur Gender Formulierung:

Bei allen Bezeichnungen, die auf Personen bezogen sind, meint die gewählte Formulierung alle Geschlechter, auch wenn aus Gründen der leichteren Lesbarkeit die männliche oder weibliche Form steht.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	8
1.1. Übersicht zum Förderprogramm KfW 432	8
1.2. Methodik und Aufbau des Konzepts	9
2. Allgemeine Ausgangsanalyse	11
2.1. Lage und Bedeutung der Stadt	11
2.2. Stadtaufteilung und Abgrenzung des Quartiers	13
2.3. Planungsrechtliche und konzeptionelle Grundlagen	13
2.3.1. Gesamtkommunale Ebene	15
2.3.2. Untersuchungsgebietsebene	16
2.4. Baudenkmale und erhaltenswerte Substanz	17
2.5. Öffentliche Räume im Quartier	18
2.6. Soziodemografische Entwicklung	18
2.6.1. Allgemeine Bevölkerungsentwicklung und Altersstruktur	18
2.6.2. Geburten- und Sterberaten und Wanderungsbewegungen	22
2.6.3. Bildung und Arbeitsmarkt	25
2.7. Wirtschaftsstruktur	26
2.7.1. Erwerbstätigenquote / Beschäftigungsstruktur	26
2.7.2. Einzelhandel / Wirtschaftliche Rahmenbedingungen	26
2.8. Akteursstruktur	26
3. Gebäudebestand und energetische Situation im Untersuchungsgebiet	28
3.1. Nutzungsart und Eigentümerstruktur	28
3.2. Gebäudetypologie	28
3.3. Fassade mit Außendämmung und Fenster	33
3.3.1. Fassade und Außendämmung	33
3.3.2. Fenster	35
3.4. Sanierungsstand / Gebäudesubstanz / Leerstand	39
3.4.1. Allgemeiner Sanierungsstand	39
3.4.2. Städtebauliche Bewertung	40
3.4.3. Leerstand	41
3.5. Dach	41
3.5.1. Dachtypologie	41
3.5.2. Dachsanierung	43

3.5.3.	Photovoltaik und Solarthermie	44
3.6.	Anlagetechnik	45
3.7.	Technische Infrastrukturen im Untersuchungsgebiet	47
3.7.1.	Stromversorgung	47
3.7.2.	Gasversorgung	48
3.7.3.	Trinkwasser- und Abwasserversorgung	48
3.7.4.	Straßenbeleuchtung	48
3.7.5.	Fernwärme	48
4.	Mobilität	49
4.1.	Parken	49
4.2.	ÖPNV	49
4.3.	Fahrradnetz	49
4.4.	Elektromobilität	50
5.	Informations- und Öffentlichkeitsarbeit	51
5.1.	Konzeptbegleitende Informations- und Öffentlichkeitsarbeit	51
5.1.1.	Öffentliche Veranstaltungen	51
5.1.2.	Pressearbeit	53
5.1.3.	Persönliche Besprechungen	54
5.1.4.	Lenkungsgruppe	54
5.1.5.	Politische Gremien	55
5.1.6.	Fragebogenaktion	55
5.2.	Weiterführende Informations- und Öffentlichkeitsarbeit	55
6.	Bilanzierung	57
6.1.	Methodisches Vorgehen	57
6.2.	Bekannte Energiemengen	58
6.3.	Unbekannte Energiemenge Wärmeerzeugung	58
6.4.	Annahmen zu den Gebäudedaten	59
6.5.	Mobilität	60
6.6.	Startbilanz	64
6.7.	Einsparpotenziale und Szenarientwicklung	68
6.7.1.	Zielszenario 1 (konventionell)	69
6.7.2.	Zielszenario 2 (Maximal)	73
6.7.3.	Zusammenfassung und Ausblick bis 2050	77

7.	Potenzialermittlung Gebäude Geiselberg	81
7.1.	Energieeinsparpotenziale durch Gebäudesanierung	81
7.1.1.	Energieeinsparpotenziale durch Wohngebäude Geiselberg	82
7.1.2.	Potenziale Gebäudesanierung Nichtwohngebäude	95
7.1.3.	Potenziale Gebäudesanierung Kosten	96
7.1.4.	Kostenvergleich Heizsysteme	98
7.2.	Versorgungstechnische Potenziale – Einsparpotenziale beim Strombedarf	103
7.2.1.	Energiesparen in Industrie und Gewerbe	104
7.2.2.	Einsparpotenziale durch Straßenbeleuchtung	105
7.2.3.	Mieterstrommodell	107
7.3.	Potenziale regenerativer Energien	108
7.3.1.	Potenziale von Solar- und Photovoltaikanlagen	108
7.4.	Potenziale durch KWK-Anlagen	110
7.4.1.	Geothermie	116
7.5.	Potenziale durch Wärmenetze	118
7.6.	Zusammenfassung Potenziale regenerativer Energiesysteme	119
7.7.	Potenziale durch klimagerechte Mobilität	119
7.8.	Städtebauliche und strukturelle Optimierungspotenziale	120
7.8.1.	Städtebauliche Struktur und Bebauung – Planungsrecht	120
7.8.2.	Öffentlicher Raum – Grüne und blaue Infrastruktur	123
7.9.	Zusammenfassende Darstellung	124
8.	Maßnahmenkatalog	125
8.1.	Leitbild	125
8.2.	Einzelmaßnahmen	126
9.	Umsetzungshemmnisse	144
9.1.	Hemmnisse und deren Überwindung	144
9.2.	Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	149
10.	Controlling	154
10.1.	Maßnahmencontrolling	156
10.2.	Controlling technischer Anpassungsmaßnahmen	157
10.3.	Controlling integrierter Maßnahmen auf Quartiersebene	159
10.4.	Controlling „weicher Maßnahmen“	159
10.5.	Sanierungsmanagement	160

10.6. Akteure im Quartier	163
11. Schlusswort	163
12. Anhang	166

1. Einführung

Der Klimawandel stellt die mit Abstand größte globale Herausforderung des 21. Jahrhunderts dar. Die Bundesregierung hat dies erkannt und setzt sich sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene für anspruchsvolle Klimaschutzziele ein. Unter deutscher EU-Ratspräsidentschaft wurden weitreichende Zielsetzungen formuliert, die im Dezember 2008 in das Energie- und Klimapaket der EU aufgenommen wurden. Diese als „20-20-20“ bezeichneten Ziele sollten bis zum Jahr 2020 erreicht werden und beinhalten: ein Treibhausgasreduktionsziel in Höhe von 20 Prozent gegenüber 1990, die Steigerung der Energieeffizienz um 20 Prozent und das Erreichen eines Anteils erneuerbarer Energien (EE) am Gesamtenergieverbrauch von 20 Prozent. Zur Umsetzung dieser Ziele wurden auf EU-Ebene insbesondere die Emissionshandelsrichtlinie (2009/29/EG), die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (2009/28/EG) sowie die Energieeffizienzrichtlinie (2009/125/EG) verabschiedet. Letztere wurde im Jahr 2012 durch die Richtlinie 2012/27/EG novelliert.

Auf nationaler Ebene geht Deutschland mit der Energiewende voran und hat sich mit dem im Jahr 2010 verabschiedeten Energiekonzept eigene ehrgeizige Emissionsreduktionsziele gesetzt: Klimarelevante Emissionen sollen demnach gegenüber dem Basisjahr 1990 um 40 Prozent bis 2020, bis 2030 um 55 Prozent, bis 2040 um 70 Prozent und bis 2050 um 80 bis 95 Prozent gemindert werden. Das Land Rheinland-Pfalz hat sich eine Reduktion der Treibhausmissionen um 90 Prozent gegenüber 1990 vorgenommen. Diese Zielsetzungen sind ohne aktives Handeln auf allen Ebenen nicht zu erreichen.

Umso schwerer wiegt, dass die Bundesrepublik Deutschland die Reduktionsziele 2020 nicht erreichen wird. Die aktuell anhaltenden Diskussionen über Fahrverbote, Um- bzw. Nachrüstungen und Sofortprogramme in den Kommunen sind bekannt.

Dennoch hält die Bundesregierung an den langfristigen Reduktionszielen fest. Das bedeutet eine erhebliche Erhöhung der notwendigen Maßnahmen auf allen Ebenen der Regierungen und Selbstverwaltungskörperschaften. In Rheinland-Pfalz und im Speziellen im Landkreis Südwestpfalz sind zahlreiche Gemeinden aktiv und erstellen energetische Konzepte zur Verbesserung der örtlichen Klimabilanz. Nunmehr hat sich die Verbandsgemeinde Geiselberg mit den Gemeinden Waldfischbach-Burgalben, Steinalben und Geiselberg diesem Prozess angeschlossen. Auf der Basis des vorliegenden Konzepts sollen die Ziele und Maßnahmen mit einem (geförderten) Sanierungsmanagement umgesetzt werden.

1.1. Übersicht zum Förderprogramm KfW 432

Ergänzend zum Klimaschutzkonzept Südwestpfalz aus dem Jahr 2013 hat die Ortsgemeinde Geiselberg zusammen mit den anderen Ortsgemeinden Steinalben und Waldfisch-Burgalben aus der Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) im Rahmen des Förderprogrammes 432 „Energetische Stadtsanierung“ die Erstellung eines integrierten energetischen Quartierskonzeptes für die bebauten Dorfgebiete beantragt.

Durch dieses Programm, in dessen Rahmen neben der Förderung integrierter Quartierskonzepte auch die entsprechende Umsetzungsbegleitung (Sanierungsmanagement) gefördert wird, soll vor allem ein Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur, insbesondere zur Wärme- und Kälteversorgung geleistet

werden. Dabei sind vor allem die kommunalen energetischen Ziele zu beachten, die aus vorhandenen integrierten Stadt(teil)entwicklungskonzepten, aus wohnwirtschaftlichen Konzepten oder kommunalen Klimaschutzkonzepten abgeleitet werden. Integrierte Quartierskonzepte zeigen unter Beachtung städtebaulicher, denk-malpflegerischer, baukultureller, wohnungswirtschaftlicher, demografischer und sozialer Aspekte die technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale im Quartier auf. Sie zeigen, mit welchen Maßnahmen kurz-, mittel- und langfristig die CO₂-Emissionen reduziert werden können. Die Konzepte bilden eine zentrale Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine an der Gesamteffizienz energetischer Maßnahmen ausgerichtete quartiers-bezogene Investitionsplanung. Aussagen zur altersgerechten Sanierung des Quartiers, zum Barriereabbau im Gebäudebestand und in der kommunalen Infrastruktur können ebenso Bestandteil der Konzepte sein, wie Aussagen zur Sozialstruktur des Quartiers und Auswirkungen der Sanierungsmaßnahmen auf die Bewohner.

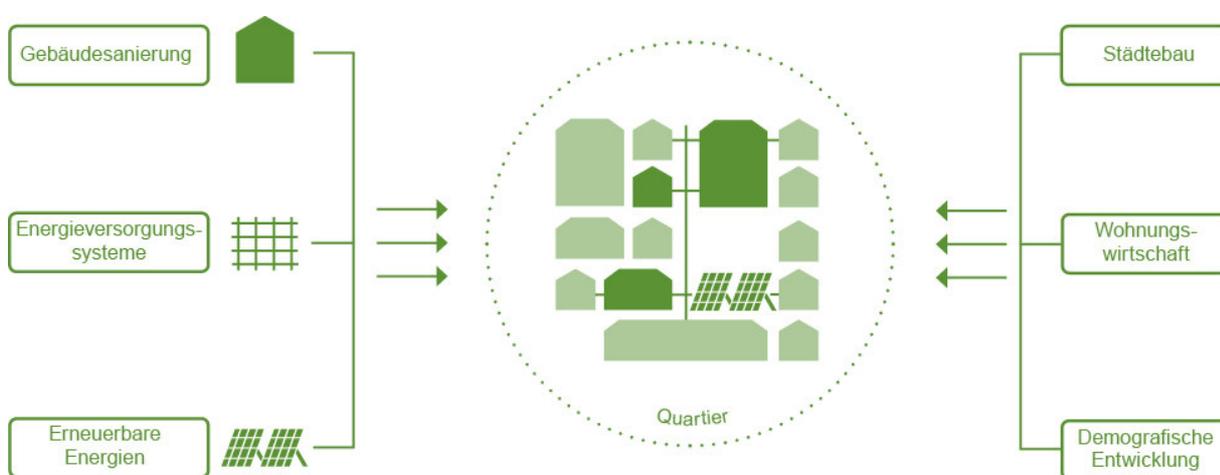


Abbildung 1: Verknüpfungsbereiche der energetischen Quartiersentwicklung Quelle: energetische-sanierung.info

Die Erstellung der integrierten Quartierskonzepte wurde durch die DSK GmbH realisiert. Dieses unter anderem auf das Thema energetische Sanierung spezialisierte Unternehmen erhob die für das Konzept relevanten Daten, bereitete die Aufstellung der Energie- und CO₂-Bilanzen und Potenzialanalysen vor, beteiligte sich an der Öffentlichkeitsarbeit, setzte entscheidende Impulse und gestaltete durch stetiges Feedback die Maßnahmenentwicklung.

1.2. Methodik und Aufbau des Konzepts

Für die Erstellung der integrierten energetischen Quartierskonzepte wurden relevante Forschungsergebnisse des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), des Darmstädter Instituts Wohnen und Umwelt (IWU) und des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), sowie vorhandene Untersuchungen und Konzepte und Vorgaben der Landesplanung herangezogen.

Das vorliegende Quartierskonzept stützt sich zudem auf Vor-Ort-Begehungen, individuelle Gespräche mit einzelnen relevanten Akteuren, Ergebnissen von mehreren thematisch fokussierten Workshops, eine fragebogenbasierte Befragung der Immobilieneigentümer, die Auswertung von Daten der Schornsteinfeger sowie der auf Land-

kreis oder Gemeindeebene vorhandenen konzeptionellen Dokumente und statistischen Unterlagen, inkl. der Daten des Statistischen Amtes für Rheinland-Pfalz. Schematisch lässt sich die Vorgehensweise bei der Erarbeitung des Konzeptes wie folgt darstellen (s. Abbildung 2).

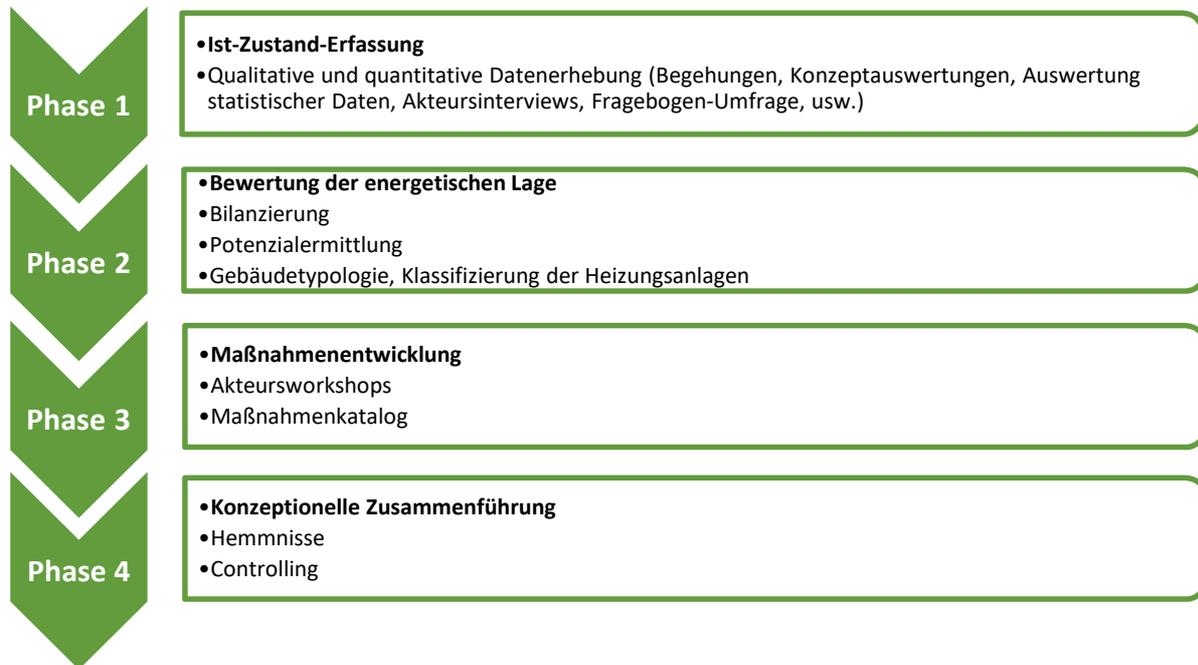


Abbildung 1: Integriertes energetische Quartierskonzept: Vorgehensweise.

Die Ausgangsanalyse bildet die Basis für die Einordnung der Gemeinden und die anschließende energetische Bilanzierung und Ableitung der Minderungspotenziale im Bereich des Energieverbrauchs und THG-Ausstoßes. Diese münden in einen Maßnahmenkatalog, der durch ein Controlling-Konzept ergänzt wird. Letzteres soll die Überprüfbarkeit der Auswirkungen einzelner Handlungsempfehlungen gewährleisten und zur erfolgreichen Umsetzung des Gesamtkonzeptes beitragen. Die Beteiligung der relevanten Akteure in den Quartieren und eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit fließen ebenfalls ein.

Die Ergebnisse des integrierten energetischen Quartierskonzeptes sollen eine Arbeitsgrundlage für die Verwirklichung konkreter Maßnahmen schaffen. Ein Sanierungsmanager, dessen Einsatz im Rahmen des KfW-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung“ gefördert werden kann, wird für die Koordination der Umsetzung empfohlen.

2. Allgemeine Ausgangsanalyse

2.1. Lage und Bedeutung der Stadt

Geographisch liegt die Ortsgemeinde Geiselberg im Süden des Bundeslands Rheinland-Pfalz, im Zentrum des Pfälzerwalds zwischen den kreisfreien Städten Kaiserslautern im Norden und Pirmasens im Süden. Im Osten liegen die kreisfreien Städte Neustadt an der Weinstraße und Landau in der Pfalz, im Westen liegt Zweibrücken (vgl. Abbildung 4). Gemeinsam mit sieben weiteren Ortsgemeinden (i. alph. Reihenfolge: Waldfischbach-Burgalben, Heltersberg, Hermersberg, Höheinöd, Horbach, Schmalenberg, Steinalben) bildet die Ortsgemeinde Geiselberg die Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben. Die Ortsgemeinde zählt insgesamt 790 Einwohner, während die Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben insgesamt 12.143 Einwohner zählt (vgl. Tabelle 1). Zusammengefasst liegt die Ortsgemeinde Geiselberg im Norden der Verbandsgemeinde, die Verbandsgemeinde liegt wiederum im Norden des Lankreises Südwestpfalz, also im Süden des Bundeslands Rheinland-Pfalz (vgl. Abbildung 3).

Geiselberg umfasst eine Größe von 6,33 km² und ist ähnlich wie die gesamte Verbandsgemeinde ländlich geprägt.



Abbildung 3: Geographische Lage Geiselberg
Quelle: VG Waldfischbach-Burgalben

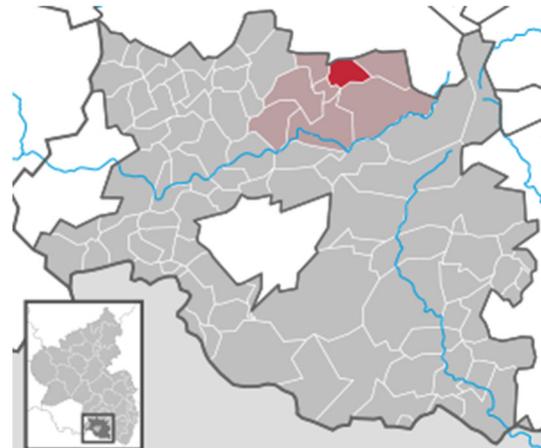


Abbildung 4: Verwaltungsgrenzen Waldfischbach-Burgalben
Quelle: Wikipedia.de

Von der Gesamtfläche sind laut den Regionaldaten zu Geiselberg des Statistischen Landesamtes RLP 13 Prozent Siedlungs- und Verkehrsfläche und 87 Prozent Landwirtschafts- und Waldfläche.

Ortsgemeinde	Fläche (km²)	Einwohner
Geiselberg	6,33	790
Heltersberg	28,15	2.023
Hermersberg	13,02	1.730
Höheinöd	10,88	1.248
Horbach (Pfalz)	5,3	534
Schmalenberg	10,39	778
Steinalben	2,54	356
Waldfischbach-Burgalben	17,61	4.654
Verbandsgemeinde	94,22	12.143
Waldfischbach-Burgalben		

Tabelle 1: Übersicht aller Ortsgemeinden Quelle:VG Waldfischbach-Burgalben

2.2. Stadtaufteilung und Abgrenzung des Quartiers

Durch das Zentrum von Geiselberg verläuft die Hauptstraße, welche die Gemeinde in zwei größere zusammenhängende Siedlungsflächen aufteilt.

Im Prinzip beinhaltet das abgegrenzte KlimaQuartier fast die gesamte Siedlungsfläche der Ortsgemeinde, lediglich wenige Bereiche in Außenlage sind ausgenommen. Hierzu zählen:

- Das Baugebiet "Börnersfeld II" sowie
- Das Gewerbegebiet "Seeberg"

Im Zentrum der Ortsgemeinde und damit im KlimaQuartier integriert liegen unter anderem ein Verwaltungsgebäude (Rathaus), ein Bürgerhaus ("Am Breitenstein") sowie eine Kirche. Das KlimaQuartier "Geiselberg" ist durch den Großteil der Siedlungsfläche, welche maßgeblich durch Wohnfunktionen geprägt ist, umrissen (vgl. Abbildung 5).

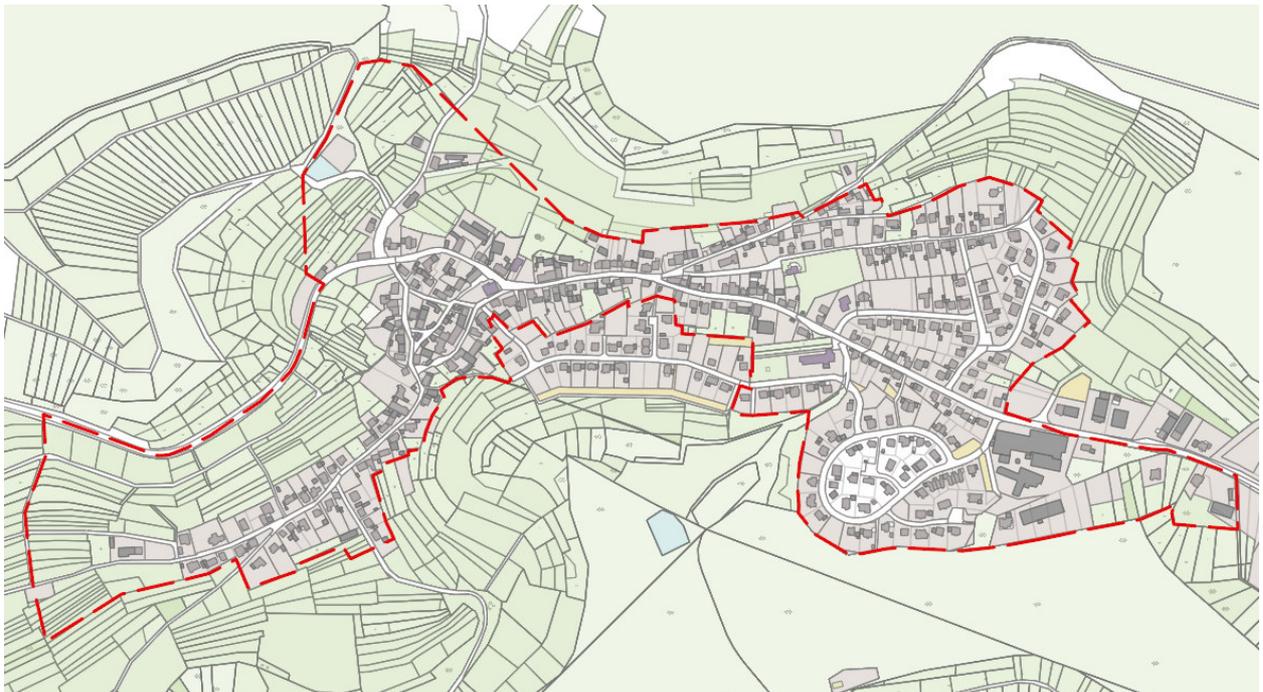


Abbildung 5: Gebietskulisse KlimaQuartier Geiselberg Eigene Darstellung, Quelle VG Waldfischbach-Burgalben

2.3. Planungsrechtliche und konzeptionelle Grundlagen

Bei der Erstellung des energetischen Quartierskonzepts wurde auf bereits existierende planungsrechtliche und konzeptionelle Unterlagen zurückgegriffen. Wichtige Aussagen über vorhandene energetische und klimatische Inhalte wurden genauso berücksichtigt wie die planungsrechtlichen Vorschriften in den bereits vorhandenen Bauleitplanungen. Kenntnisse über die Siedlungsentwicklung, Art und Weise der Bebauung und den Nutzungen vor Ort konnten für die weitere Bearbeitung getroffen werden.

Auf folgende, bereits vorhanden, Planungsgrundlagen wurde bereits zurückgegriffen:

- Flächennutzungsplan
- Bebauungspläne
- Klimaschutzkonzept Südwestpfalz
- Klimaschutzkonzept Rheinland-Pfalz

Das Klimaschutzkonzept des Bundeslands Rheinland-Pfalz basiert auf § 6 des Landesklimaschutzgesetzes – LKSG zur Förderung des Klimaschutzes in Rheinland-Pfalz. Das Gesetz besagt, dass die Ziele, Strategien und Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele in einem Klimaschutzkonzept darzustellen sind. Die in dem vorliegenden Bericht aufgezeigten Handlungsoptionen und Maßnahmenvorschläge betreffen auf kommunaler Ebene nur mögliche Anreizprogramme und begleitende Maßnahmen z.B. kommunale Strategieentwicklung.

Dies bedeutet im Umkehrschluss auch, dass Handlungsoptionen bzw. Maßnahmen, die ausschließlich die kommunale Ebene betreffen (Beachtung des Konnexitätsprinzips) sowie rein privatwirtschaftliche Maßnahmen nicht berücksichtigt werden. Maßnahmenbeispiele zur Umsetzung auf kommunaler Ebene sind die finanzielle Förderung von alternativen Antrieben oder Modellversuche zur Forschung und Entwicklung von Energiesparkonzepten in Quartieren.

Das Klimaschutzkonzept des Landkreises Südwestpfalz sowie den angehörigen acht Verbandsgemeinden beschloss eine gemeinsame Kooperation mit dem Ziel, durch das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept, aktiven Klimaschutz zu betreiben und die regionale Wertschöpfung zu steigern. Folgende konkrete Handlungsempfehlungen wurden dabei für die Verbandsgemeinden ausgesprochen:

- Beantragung des Zuschusses für die Schaffung einer Personalstelle (sog. „Klimaschutzmanager“) für bis zu drei Jahre.
- Beantragung der Förderung zur Durchführung von Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit (20.000 Euro) und damit Umsetzung der prioritären Maßnahmen des Öffentlichkeitskonzeptes.
- Auswahl einer Maßnahme mit Pilot- und Leuchtturmcharakter aus dem Maßnahmenkatalog und beantragen der Förderung zur Durchführung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme (250.000 Euro).
- Fortführung der kommunalen Steuerungsgruppe, um Projekte zu entwickeln und eine regelmäßige Abstimmung laufender und geplanter Vorhaben zu gewährleisten.
- Einführung eines zentralen Energiemanagementsystems für alle kommunalen Liegenschaften sowie eine vorherige Durchführung des Teilkonzeptes „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ für jede Verbandsgemeinde und den Landkreis.
- Erschließung der enormen Energieeffizienzpotenziale vor allem im Bereich der Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser durch die Umsetzung der Energieeinsparkampagne.
- Detailuntersuchungen der ausgewiesenen Potenziale im Bereich der Erneuerbaren-Energien-Anlagen. Projektierung, Umsetzung und Betrieb unter der Federführung der Kreisenergiegesellschaft.
- Konkretisierung der Wärmekataster über ein Teilkonzept Wärmenutzung (50 Prozent Förderung) zur Umsetzung von Nahwärmenetzen.

2.3.1. Gesamtkommunale Ebene

Für die Ortsgemeinde Geiselberg gibt es einen Flächennutzungsplan für die gesamte Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben und einen für die Ortsgemeinde Geiselberg, welcher sich aus dem Gesamtstädtischen Flächennutzungsplan ableitet. Die Untersuchungsgebietsgrenze des KlimaQuartieres liegt dabei im Bereich der Gesamtsiedlungsfläche der Wohn- und Mischgebietsbebauung sowie Sonderbauflächen.

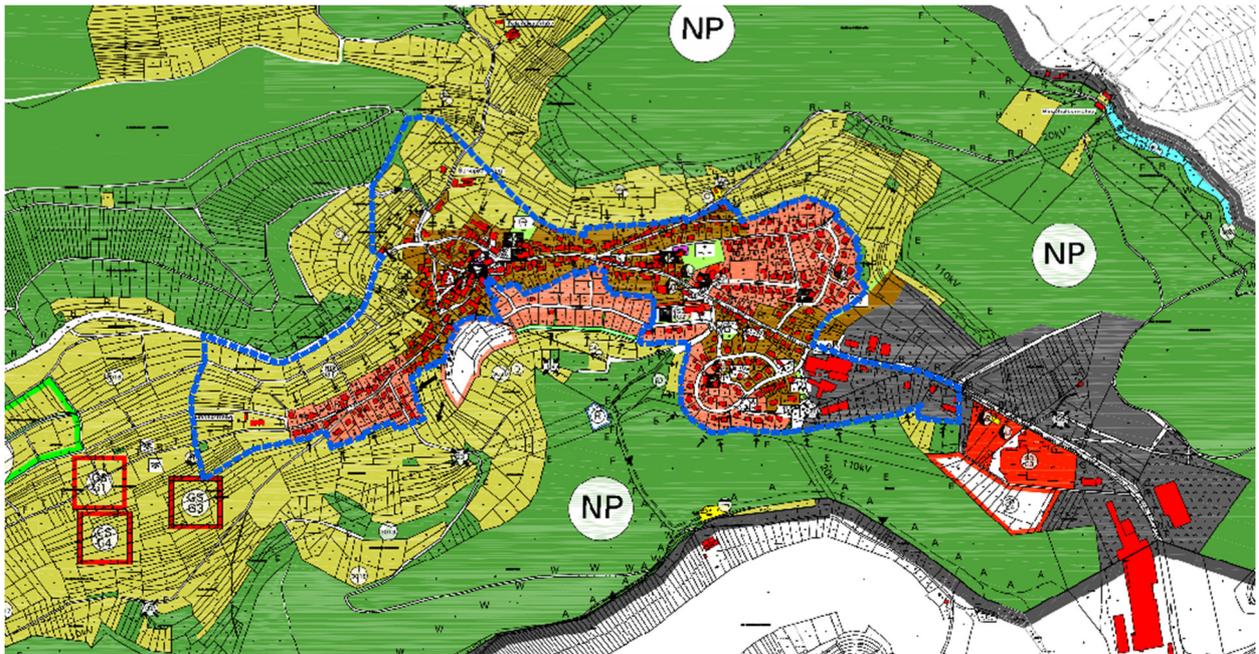


Abbildung 6: Quartier im Flächennutzungsplan, Eigene Darstellung Quelle Datengrundlage VG Waldfischbach-Burgalben

2.3.2. Untersuchungsgebietsebene

Auf Untersuchungsgebietsebene sind die Bebauungspläne planungsrechtlich relevant. Auf Ortsteilebene sind 13 Bebauungspläne rechtskräftig. Zu diesen Bebauungsplänen gehören auch Änderungs- und Teiländerungspläne. Von den 13 Bebauungsplänen liegen neun innerhalb der Untersuchungsgebietsgrenze. Zeitlich sind die Bebauungspläne in den Jahren von 1957 und 2015 entstanden. Eine klimagerechte Siedlungsentwicklung und erhöhte energetische Baustandards wurden bisher nicht in den Bebauungsplänen im besonderen Maße berücksichtigt. Dabei kann eine künftige Ausgestaltung der Raum- und Siedlungsstruktur eine wichtige Rolle für die Begrenzung des Energieverbrauchs und klimarelevanter Emissionen spielen.



Abbildung 7: Bebauungsplan Auf dem Heidenhübel Quelle: VG Waldfischbach-Burgalben

2.4. Baudenkmale und erhaltenswerte Substanz

Für den Kreis Südwestpfalz hat die Generaldirektion des Landes Rheinland-Pfalz im März 2019 ein Verzeichnis der Kulturdenkmäler veröffentlicht (vgl. Generaldirektion Kulturelles Erbe 2019). In Geiselberg existieren laut diesem Verzeichnis fünf Einzeldenkmäler, welche in der folgenden Tabelle aufgelistet sind.

Index	Adresse	Funktion	Besonderheiten	Erbaut
1	Hauptstraße 15	Ev. Kirche	Kleiner Sandsteinquadersaal	1952 – 1954
2	Friedhofstraße 6	Wohnhaus	Klein, eingeschossig	
3	Hauptstraße 13		Stättlicher, barocker Putzbau, tlw. Fachwerk	Um 1800
4	Im Eck 2		Eingeschossiges Quereinhaus	Bez. 1914
5	Schulstraße 2	Ehem. Schule	Stättlicher Krüppelwalmdachbau auf T-förmigem Grundriss	Bez. 1906 - 1907

Tabelle 2: Übersicht der Einzeldenkmäler in Geiselberg Quelle: Generaldirektion Kulturelles Erbe 2019

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, dass ein stattlichen Putzbau mit Fachwerkelementen aus barocker Zeit um 1800 existiert. Neben denkmalgeschützten Einzelgebäuden existieren in Geiselberg weitere, wenige Gebäude, die aufgrund ihre Lage, Bedeutung oder äußeren Erscheinung als erhaltenswerte Bausubstanz mit ortsbildprägendem Charakter beschrieben werden können. Dies sind meist Gebäude im älteren Ortskern.



Abbildung 8: Protestantische Kirche in Geiselberg (Quelle: Günter Madry, Google Maps)

2.5. Öffentliche Räume im Quartier

Öffentliche Räume werden häufig als Voraussetzung für ein gemeinsames Zusammenleben interpretiert. Aufgrund ihrer vielfältigen Eigenschaften werden öffentliche Räume und Freiflächen von der Bevölkerung – bewusst oder unterbewusst – sehr unterschiedlich genutzt - ihnen werden durch unterschiedliche Nutzungen diverse Funktionen zugeschrieben. Öffentliche Räume können beispielsweise als Verkehrs- oder Parkierungsfläche, als Grünflächen, als Konsum- oder Kommunikationsräume, als Erholungsraum oder anderweitig genutzte Flächen interpretiert werden. Dementsprechend können öffentliche Räume multifunktionale Nutzungen aufweisen oder sie können, wie Spielplätze, Sportplätze und Friedhöfe fest zugeschriebene Monofunktionen besitzen.

Wie im Flächennutzungsplan von Geiselberg festgelegt existieren im Untersuchungsraum klar definierte öffentliche Räume. Dies sind Park- und Grünanlagen, Sport- und Spielplätze, Friedhöfe sowie ein Bolzplatz. Außerdem sind im Flächennutzungsplan anderweitig genutzte Flächen für den Gemeinbedarf ausgewiesen. Hierzu zählen Flächen für öffentliche Verwaltungen, kirchliche Einrichtungen sowie für kulturelle Zwecke dienliche Gebäude und Einrichtungen.

Neben diesen ausgewiesenen Flächen mit expliziten Nutzungsfunktionen besteht aufgrund der Bebauung nur ein begrenztes Angebot an weiteren öffentlichen Frei- und Grünflächen. Besonders den Grünflächen kommt aus klimatischer Sicht eine hohe Bedeutung zu. Im Untersuchungsraum finden sich immer wieder einzelne Flächen, die durch Bepflanzungen jeglicher Art geprägt sind. Allerdings stellen diese Flächen im Gegensatz zum Umland keinen zusammenhängenden Grünraum dar, auch sind sie nicht im Flächennutzungsplan kenntlich gemacht. Dementsprechend könnte darüber nachgedacht werden, wie in den künftigen Planungen durch gezielte Maßnahmen dieser Bestand berücksichtigt, ausgebaut und mit dem zusammenhängenden Grünraum verknüpft werden könnte, um eine grün-blaue-Infrastruktur noch weiter zu fördern.

2.6. Soziodemografische Entwicklung

Das vorliegende Kapitel beschreibt die soziodemographische Entwicklung in Geiselberg. Es werden die allgemeine Bevölkerungsentwicklung (zum Teil nach Geschlecht) durch Geburten- und Sterberate sowie durch Wanderungsbewegungen beschrieben. Auch das Thema Bildung wird angesprochen.

2.6.1. Allgemeine Bevölkerungsentwicklung und Altersstruktur

In Abbildung 9 ist zu sehen, dass im Jahr 2018 767 Menschen mit Hauptwohnsitz in Geiselberg gemeldet waren. Dabei ist die Bevölkerungszahl seit 1976 von 661 auf 767 Einwohner gestiegen (vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019). Allerdings wurde die maximale Bevölkerung im Jahr 2004 erreicht und hat seitdem in 13 der letzten 15 Jahren abgenommen. Dieser demographische Wandel der letzten Jahre entspricht in etwa dem allgemeinen deutschlandweiten Trend und beschreibt, dass in Folge von sinkenden Geburtenzahlen und gleichzeitig steigender Lebenserwartung, eine negative Bevölkerungsentwicklung einsetzt. Entgegengewirkt werden kann dieser Schrumpfung durch wieder steigende Geburtenraten und/oder Zuwanderung.

Im Vergleich zu Ortsgemeinden gleicher Größenklasse ist der Anteil der Männer (48,9 Prozent) an der Gesamtbevölkerung Geiselbergs 1,8 Prozentpunkte kleiner (vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019).

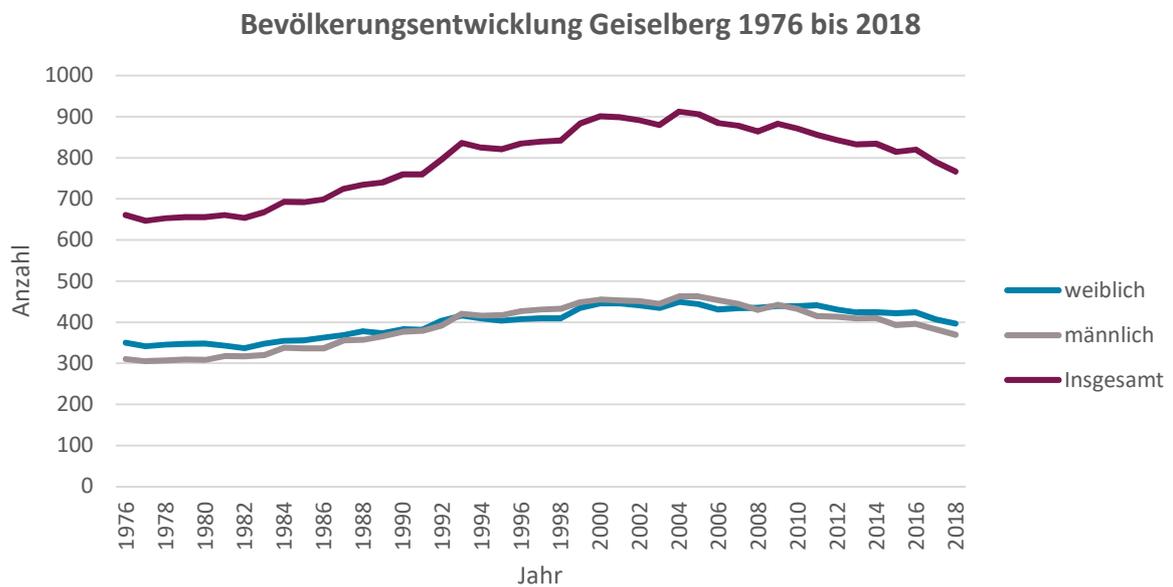


Abbildung 9: Bevölkerungsentwicklung Geiselberg 1976 bis 2018 Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

Abbildung 10 zeigt die angesprochene Bevölkerungsentwicklung aufgeteilt nach Altersklassen zwischen den Jahren 2008 und 2018. Dabei wird deutlich, dass die 20- bis 64-Jährigen im Jahr 2018 mit Abstand den größten Anteil ausmachen (63 Prozent) und dieser im Zeitraum von 2008 bis 2018 um drei Prozentpunkte zugenommen hat. Der Anteil der Altersklasse jener Menschen, die 65 Jahre oder älter sind, macht mit 21 Prozent den zweitgrößten Anteil aus und konnte in den letzten elf Jahren einen Zuwachs von zwei Prozentpunkten verzeichnen. Diese beiden Altersklassen ergeben zusammen im Jahr 2018 einen Anteil von 84 Prozent. Demgegenüber hat der Anteil der unter 20-Jährigen zwischen 2008 und 2018 um fünf Prozentpunkte abgenommen und macht im Jahr 2018 nur noch 16 Prozent der Bevölkerung aus

Bevölkerungsentwicklung Geiselberg, 2008 bis 2018 nach Hauptaltersklassen

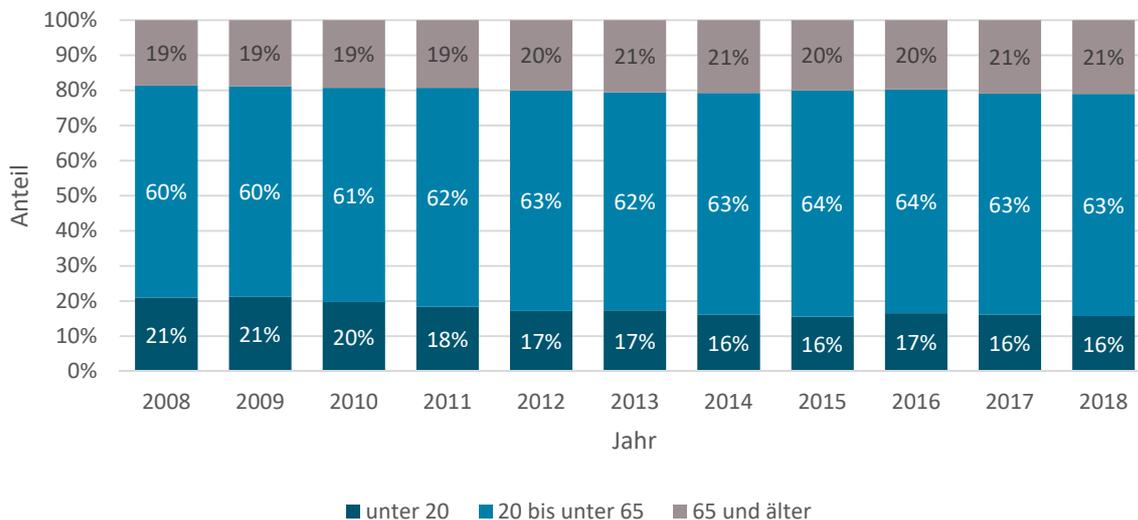


Abbildung 10: Bevölkerungsentwicklung Geiselberg 2008 bis 2018 nach Hauptaltersklassen, Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

Aus der beschriebenen Entwicklung und heutigen Zusammensetzung der Bevölkerungsklassen ist eine alternde Bevölkerung in Geiselberg ablesbar, besonders, weil die 59 Prozent der 20- bis 64-jährigen Anwohner in Zukunft älter werden. Diese Entwicklung belegt Abbildung 11 welche die Altersstruktur weiter aufgliedert.

Abbildung 11 bestätigt, dass die Anzahl an Anwohnern jüngerer Altersklassen deutlich abnimmt und gleichzeitig einem starken Anstieg an Anwohnern älterer Altersklassen gegenübersteht: Die Anzahl an Anwohnern aus den Altersklassen von unter drei Jahren bis 49 Jahre haben von 1988 bis 2018 alle insgesamt abgenommen, wohingegen die älteren Altersklassen von 50 Jahren und älter zum Teil deutlich an Zulauf gewinnen. Schaut man sich die Hauptaltersklasse der 20- bis 64-Jährigen genauer an, sieht man, dass diese zu 48,6 Prozent aus Bürgern im Alter zwischen 50 und 64 besteht, die sehr bald der Altersgruppe der über 65-Jährigen angehören werden.

Ansätze eines Alterungstrends der Ortsgemeinde Geiselberg spiegelt auch Abbildung 12 wider. Setzt man die angesprochenen Bevölkerungsentwicklungen und Altersgruppen erneut in Relation zu Ortsgemeinden gleicher Größenklasse, dann wird deutlich, dass der Anteil der unter 20-Jährigen fast 2,5 Prozentpunkte niedriger liegt als der Durchschnitt. Dafür ist der Anteil der 20- bis 64-Jährigen, der nach Abbildung 11 zu fast 50 Prozent aus 50- bis 64-Jährigen besteht, mehr als 3 Prozentpunkte größer als der Durchschnitt. Der Anteil der über 64-Jährigen ist leicht unterdurchschnittlich.

Altersentwicklung Geiselberg nach Altersklassen von 1988 bis 2018

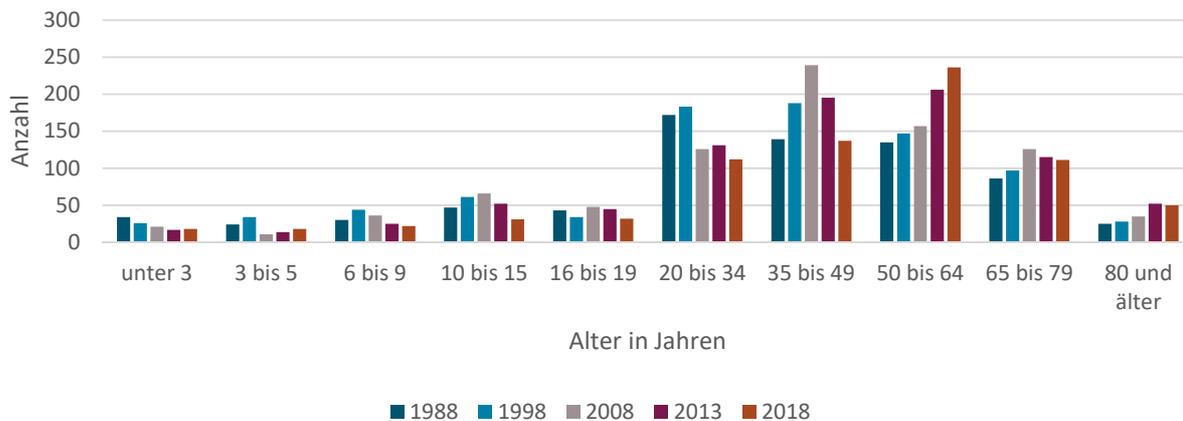


Abbildung 12: Altersentwicklung Geiselberg nach Altersklassen von 1988 bis 2018, Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

Bevölkerungsanteile Geiselberg nach Hauptaltersklassen, 2018

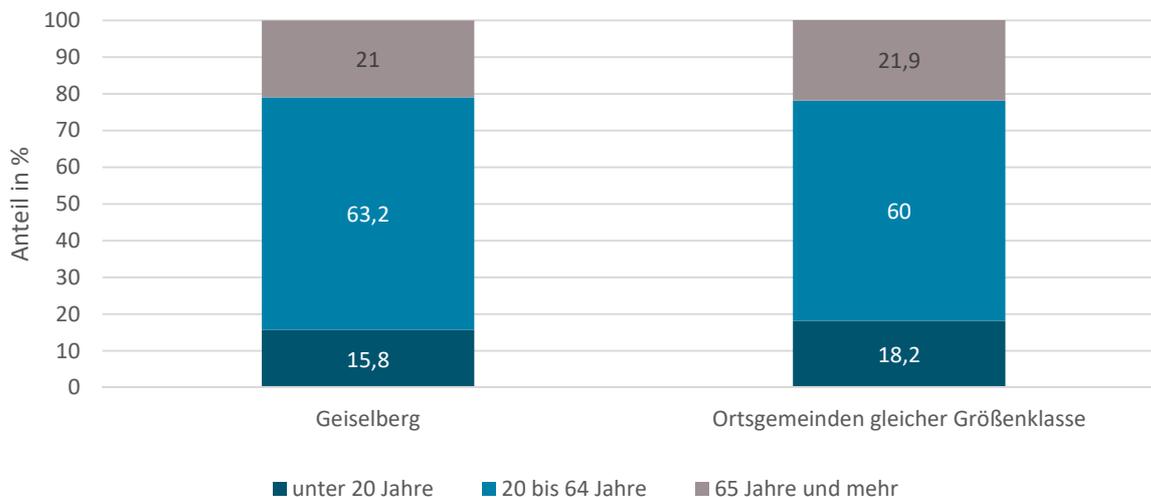


Abbildung 11: Bevölkerungsanteile Geiselberg nach Hauptaltersklassen, 2018, Eigene Darstellung, Quelle Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

Schaut man sich die Bevölkerungsprognose bis 2040 des statistischen Landesamts Rheinland-Pfalz für die Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben an (vgl. Abbildung 13), kann man erkennen, dass sich der vorher bereits angesprochene Trend einer alternden Bevölkerung weiter fortsetzen wird. Der Anteil der unter 20-Jährigen wird demzufolge nur kleinen Schwankungen unterliegen. Dieser wird bis zum Jahr 2030, aufgrund einer stabilen Geburtenrate und einer schrumpfenden Bevölkerung, leicht auf 16,5 Prozent steigen und bis 2040, aufgrund der sinkenden Anzahl potenzieller gebärfähiger Frauen, auf 15,9 Prozent sinken. Der Anteil der 20- bis 65-Jährigen hingegen wird stetig und zuerst stark sinken. So wird der Anteil bis 2030 um knappe 7 Prozentpunkte auf 52,4 Prozent zurückgehen und danach bis 2040 auf 50,7 Prozent schrumpfen. Die Altersklasse der 65-Jährigen und älter wächst kontinuierlich von 24,3 Prozent im Jahr 2017 auf 33,4 Prozent im Jahr 2040.

Diese Entwicklungen spiegeln zum einen das Altern der geburtenstarken Jahrgänge der 20- bis 64-Jährigen, die dann in die Altersklasse der 65-Jährigen und älter übergehen und zum anderen das Fehlen einer geburtenstarken jungen Generation unter 20 Jahren, die das Altern der 20- bis 65-Jährigen nicht kompensieren können, wider.

Bevölkerungsprognose nach Altersklassen VG Waldfischbach-Burgalben

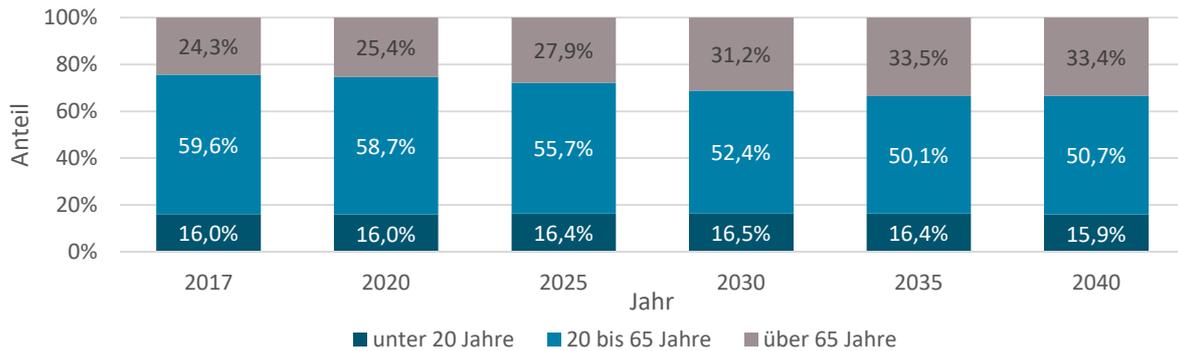


Abbildung 13: Bevölkerungsprognose nach Altersklassen VG Waldfischbach-Burgalben, Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

2.6.2. Geburten- und Sterberaten und Wanderungsbewegungen

Wie in Abbildung 14 zu sehen ist, liegen Geburten und Gestorbene meist auf einem ähnlichen Niveau und unterliegen leichten Schwankungen.

Geburten und Gestorbene Geiselberg, 2008-2018

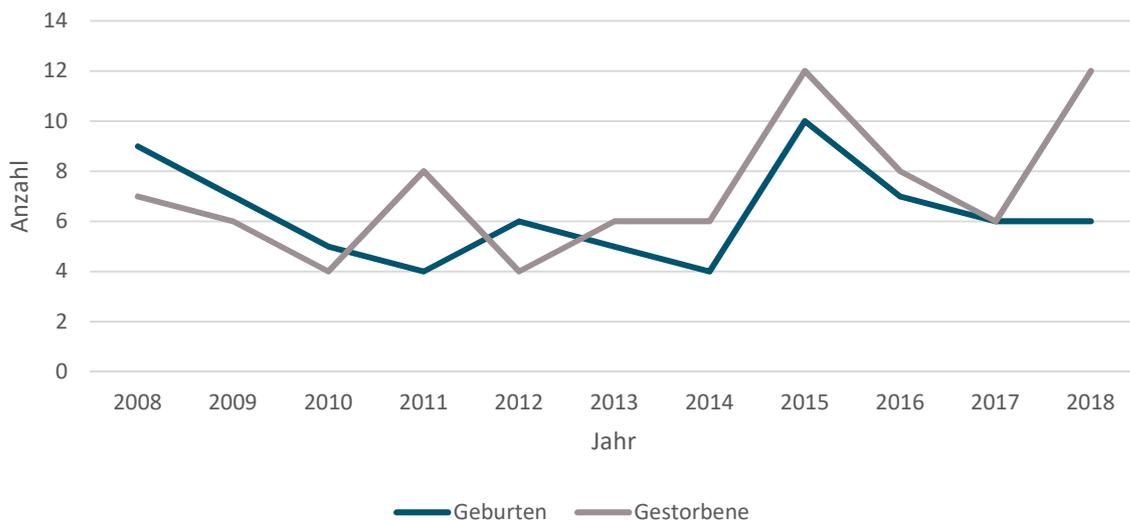


Abbildung 14: Geburten und Gestorbene Geiselberg, 2008 bis 2018, Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

Vergleicht man die Statistiken des Jahres 2018 mit den von Ortsgemeinden vergleichbarer Größe (vgl. Abbildung 15) fällt auf, dass in Geiselberg fast genauso viele Kinder geboren wurden wie in anderen Gemeinden, dafür lag die Zahl der Todesfälle knapp 50 Prozent höher als im Durchschnitt. Bezieht man die Entwicklungen der letzten Jahre

mit ein, so entspricht dies einer außergewöhnlich hohe Anzahl an Todesfällen. Allerdings könnten solche Jahre in Zukunft verstärkt vorkommen, da es mehr ältere Menschen geben wird.

Geburten und Gestorbene je 1.000 Einwohner im Vergleich, 2018

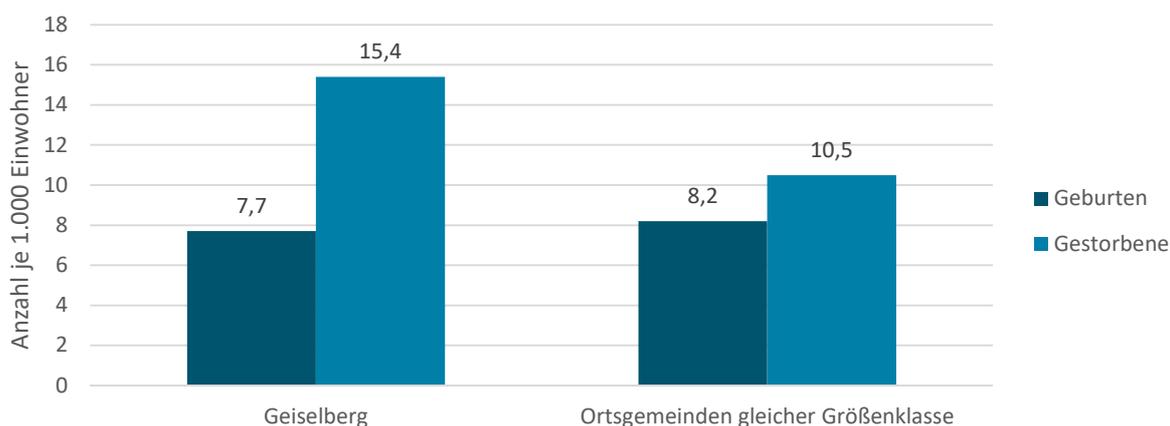


Abbildung 15: Geburten und Gestorbene je 1.000 Einwohner in Geiselberg im Vergleich, 2018, Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

Im Gegensatz zur relativ stabilen natürlichen Bevölkerungsentwicklung, variieren jedoch die Fort- und Zuzüge relativ stark (vgl. Abbildung 16). In den letzten elf Jahren lag die Anzahl der Zuzüge viermal über den Fortzügen, in den Jahren 2009, 2011, 2014 und 2016. In den anderen beiden Fällen, 2011 und 2018, war die Anzahl der Abwanderungen relativ gering, was zu einem positiven Wanderungssaldo geführt hat. Insgesamt unterliegt der Bewegungssaldo einer rückläufigen Entwicklung.

Zu- und Fortzüge Geiselberg, 2008 - 2018

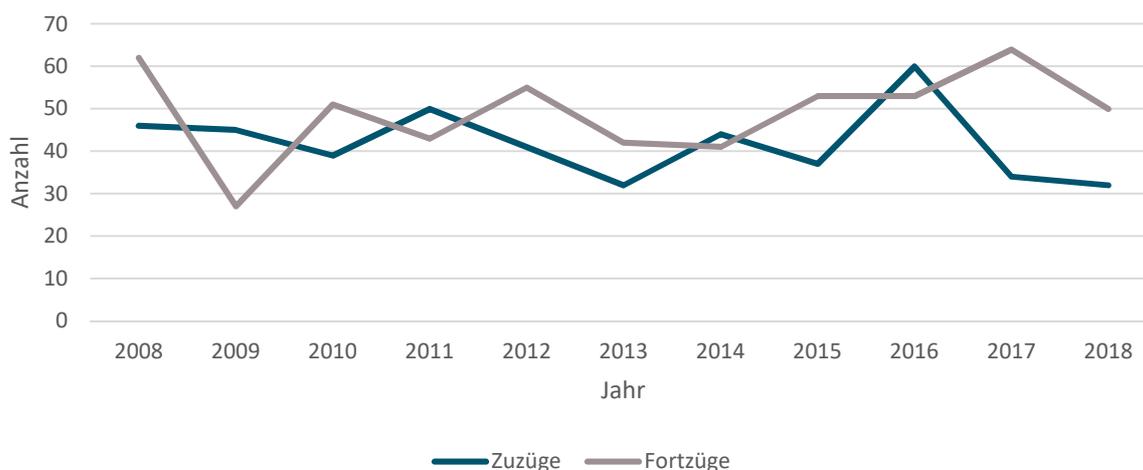


Abbildung 16: Zu- und Fortzüge Geiselberg, 2008 bis 2018, Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

Folglich werden die Schwankungen im Gesamtsaldo Geiselbergs vor allem durch die Schwankungen im Wanderungssaldo verursacht und da dieser sich in einer schwankenden, rückläufigen Entwicklung befindet (vgl. Abb. 17), befindet sich auch Geiselberg in einem Schrumpfungsprozess.

Bewegungssaldo Geiselberg, 2008 - 2018

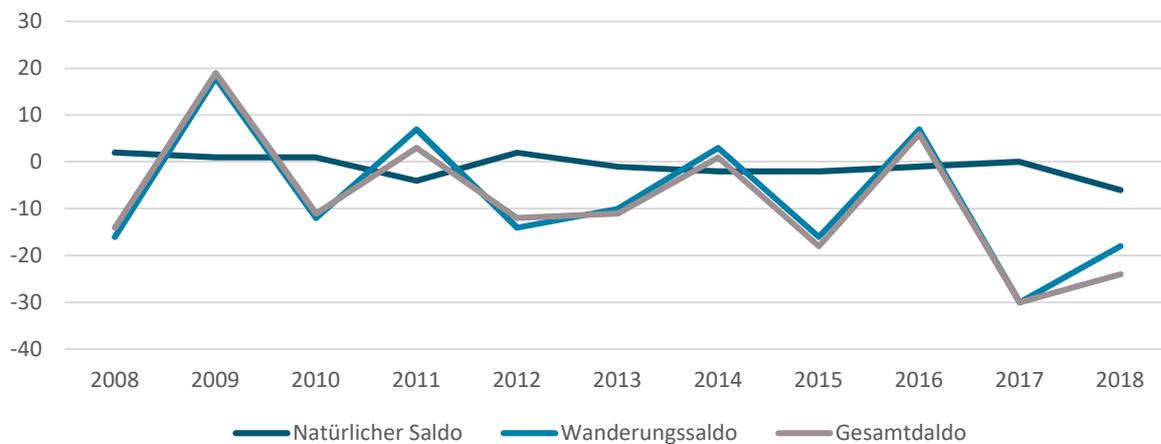


Abbildung 17: Bewegungssaldo Geiselberg, 2008 bis 2018, Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

Betrachtet man die Wanderungsbewegungen 2018 in Relation zu Ortsgemeinden gleicher Größenklasse (vgl. Abbildung 18) auf, dass die Anzahl der Zuzüge knapp 45 Prozent unter dem Durchschnitt gelegen hat. Zwar sind auch die Fortzüge unterdurchschnittlich, allerdings nur in einem Bereich von neun Prozent, sodass mehr Leute aus Geiselberg wegziehen als neue dazukommen.

Zu- und Fortzüge je 1.000 Einwohner im Vergleich, 2018

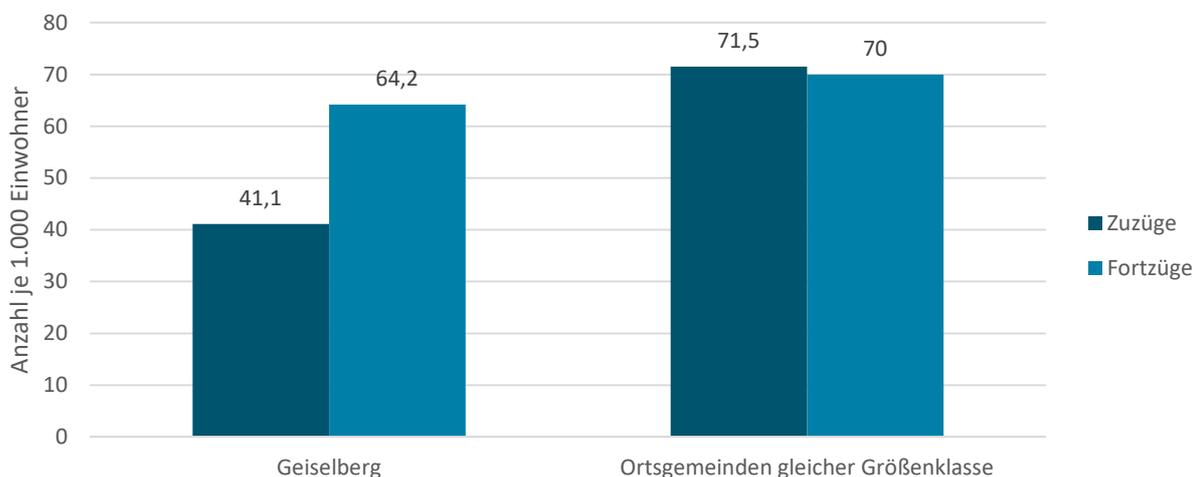


Abbildung 18: Zu- und Fortzüge je 1.000 Einwohner in Geiselberg im Vergleich, Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

Somit besaß Geiselberg im Jahr 2018 ein überdurchschnittlich hohes Defizit im natürlichen Saldo und ein noch höheres im Wanderungssaldo, was im Jahr 2018 zu einer relativ starken Bevölkerungsabnahme geführt hat (vgl. Abb. 19), die, in weniger starken Ausmaßen, auch in Zukunft so zu erwarten ist.

Saldi je 1.000 Einwohner im Vergleich, 2018

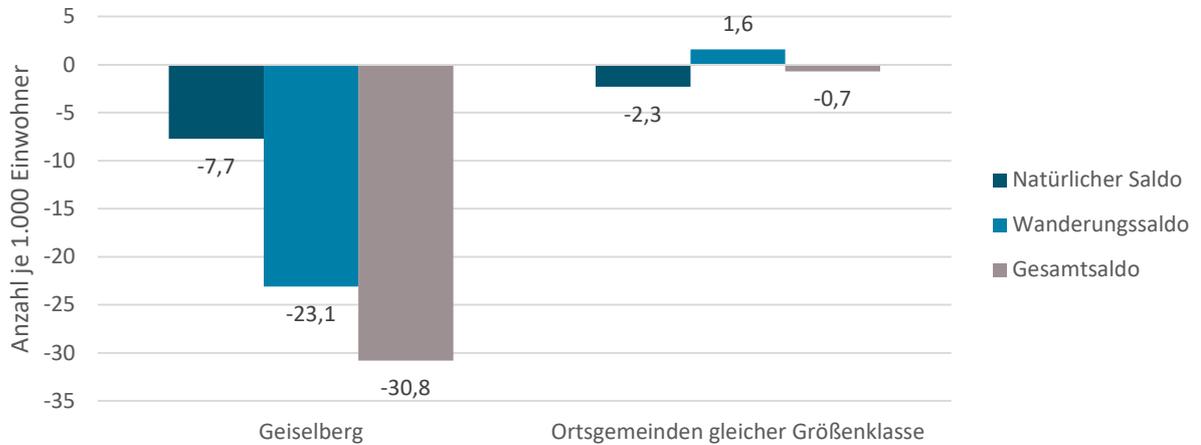


Abbildung 19: Saldi je 1.000 Einwohner in Geiselberg im Vergleich, 2018, Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

2.6.3. Bildung und Arbeitsmarkt

Die Anzahl der in Geiselberg ansässigen Schüler ist von 36 Grundschulern im Schuljahr 2007/08 auf 25 und von 85 Schülern auf weiterführenden Schulen auf 43 zurückgegangen (vgl. Abb. 20).

Schüler aus Geiselberg nach Schulart

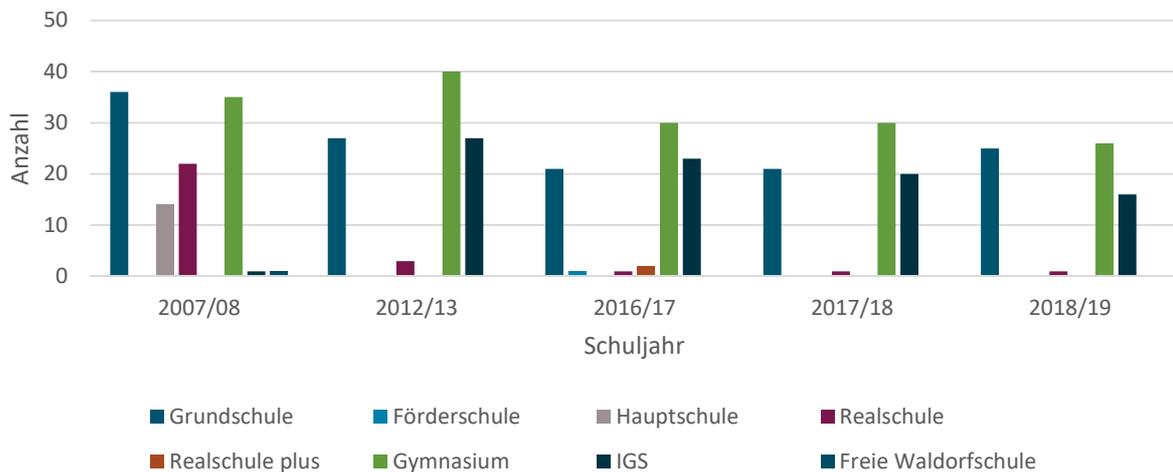


Abbildung 20: Schüler aus Geiselberg nach Schulart, (Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019)

2.7. Wirtschaftsstruktur

Im Untersuchungsgebiet befinden sich verschiedene gewerbliche Einzelnutzungen. In Abbildung 21 sind die Nichtwohngebäude in deren spezifischen Nutzungen untergliedert dargestellt. Den größten Anteil machen in Geiselberg kommunale Einrichtungen, darunter ein Bürgerhaus, aus. Diese sind in den Bereichen entlang der Hauptstraße verortet. Im westlichen Bereich Geiselbergs befinden sich zwei Einzelhandelsgeschäfte, darunter eine Bäckerei sowie ein Geschäft für Obst und Gemüse. Ebenso können je zwei Gebäude den Wirtschaftsbereichen Gastronomie/Hotel/Tourismus und dem produzierenden Gewerbe (KMU) zugeordnet werden. Die Gebäude des produzierenden Gewerbes, darunter ein Betrieb für die Herstellung chemischer Erzeugnisse, befinden sich in den Randlagen des Untersuchungsgebiets.

2.7.1. Erwerbstätigenquote / Beschäftigungsstruktur

Laut Statistischem Landesamt Rheinland-Pfalz wies die Ortsgemeinde Geiselberg zum Stichtag 30. Juni 2018 insgesamt 69 sozialversicherte Beschäftigte auf, die innerhalb Geiselbergs einer Beschäftigung nachgehen. Zu dem genannten Stichtag wohnten insgesamt 323 sozialversicherte Beschäftigte in der Ortsgemeinde Geiselberg, deren Arbeitsplatz sich sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ortsgemeinde befand. Insgesamt pendelten 18 sozialversicherte Beschäftigte über die Gemeindegrenze zu ihrer Arbeitsstätte in die Ortsgemeinde Geiselberg. Insgesamt 305 sozialversicherte Beschäftigte pendelten am Stichtag über die Gemeindegrenze zur Arbeitsstelle aus.

Aus der Statistik lässt sich ableiten, dass in der Ortsgemeinde Geiselberg eine erhöhte Pendlerbewegung vorhanden ist und die Zahl der Arbeitsplätze am Ort als sehr gering einzustufen ist. Folglich wird die Ortsgemeinde Geiselberg als Auspendlergemeinde betrachtet.¹

2.7.2. Einzelhandel / Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Im Untersuchungsgebiet Geiselbergs sind nur sehr wenige Dienstleistungs- und Einzelhandelseinrichtungen vorhanden, welche die Versorgung der Anwohner des Untersuchungsgebiets mit Gütern des täglichen Bedarfs sichern. Im Gebiet befindet sich lediglich ein Obst- und Gemüsegeschäft sowie eine Bäckerei (s. Kapitel 2.8). Dieses Angebot reicht für die Versorgung der Anwohner nicht aus.

Die Versorgung und Erreichbarkeit für Warengüter des täglichen Bedarfs sind durch dieses fehlende Angebot an Einzelhandelsgeschäften nicht ausreichend abgedeckt. Folglich müssen die Anwohner des Untersuchungsgebiets auf umliegende Kommunen und kreisfreie Städte (Kaiserslautern, Pirmasens, Neustadt an der Weinstraße, Landau in der Pfalz und Zweibrücken) ausweichen, um Warengüter des täglichen, periodischen sowie aperiodischen Bedarfs zu erwerben.

2.8. Akteursstruktur

Für eine zielführende und erfolgreiche Umsetzung des Integrierten energetischen Quartierskonzepts ist eine offene und transparente Beteiligung aller Akteure und ein kontinuierlicher Dialog zwischen diesen Akteuren von

¹ <http://www.infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/content.aspx?id=103&l=3&g=0734006012&tp=6143>

Beginn an wichtig. Die Akteursstruktur ist zum einen stark durch die Bewohner, Gewerbetreibende und durch eine hohe Anzahl an privaten Grundstückseigentümern geprägt. Dementsprechend stellt diese Akteursgruppe auch einen ersten Schwerpunkt der Interessen dar. Besonders den Eigentümern kommen als Entscheider Schlüsselfunktionen im Beteiligungs- und Umsetzungsprozess zu. Desgleichen müssen neben den privaten Akteuren auch die Pfalzwerke und Gemeindewerke als beispielsweise datenliefernde Akteure und entsprechende Experten im Bereich Energie, Versorgung und Verbrauch in den Beteiligungsprozess integriert werden. Neben diesen Kooperationspartnern müssen letztlich die Orts- und Verbandsgemeinde, Personen in der Verwaltung sowie die politischen Amtsträger und politischen Gremien als dritte Akteursgruppe des Integrierten energetischen Quartierskonzepts benannt werden. Den Verwaltungseinheiten kommt die Aufgabe zu, die Abstimmung zwischen den Akteuren und ihren Interessen, deren Koordination und Vermittlung sowie die zukünftige Gestaltung der Gemeinde in einem strukturierten Planungsprozess zu leiten. Zudem sind sie erste Ansprechpartner für die Auftragnehmerin.

Die DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft GmbH wurde mit der Erarbeitung des Integrierten energetischen Quartierskonzepts beauftragt. Sie hat es sich zur Aufgabe gemacht, in Zusammenarbeit mit den identifizierten Akteuren einen umfangreichen, konzeptbegleitenden Beteiligungsprozess durchzuführen. Dieser Akteursbeteiligungsprozess besteht aus einer intensiven Informations- und Öffentlichkeitsarbeit, öffentlichen Bürgerveranstaltungen sowie persönlichen (Experten-)Besprechungen, einem quantitativen Eigentümerfragebogen und einer engen Zusammenarbeit mit der Orts- und Verbandsgemeinde. Durch die Etablierung einer Lenkungsgruppe, in welcher Mitglieder aller Akteursgruppen vertreten sein sollten, werden die einzelnen Arbeitsschritte und Zwischenergebnisse kommuniziert (vgl. schematische Abb. zur Lenkungsgruppe). Dieser Akteursbeteiligungsprozess wird durch die in Kapitel 5 dargelegte intensive Informations- und Öffentlichkeitsarbeit detaillierter beschrieben.

3. Gebäudebestand und energetische Situation im Untersuchungsgebiet

3.1. Nutzungsart und Eigentümerstruktur

In dem Untersuchungsgebiet der Ortsgemeinde Geiselberg sind überwiegend Ein- und Zweifamilienhäuser in Hand von privaten Eigentümern vorzufinden. Zur Gruppe der privaten Eigentümer gehören nicht die institutionellen Eigentümer wie z.B. Wohnungsbaugesellschaften- oder genossenschaftlichen, private Beteiligungsgesellschaften oder die öffentliche Hand. Die Mehrzahl der Eigentümer lebt auch im eigenen Wohnobjekt. Die wenigen Mehrfamilienhäuser sind im Besitz von privaten Eigentümern. In Geiselberg gibt es ein paar wenige Objekte mit rein gewerblicher Nutzung sowie mit Mischnutzung. Die einzigen beiden öffentlichen Gebäude sind das Bürgerhaus ‚Am Breitenstein‘ sowie das Gemeindehaus. Das Quartier, weist somit eine typische dörfliche Struktur auf. In einem heterogenen geprägten Quartier mit vielen privaten Eigentümer erschweren sich kooperative Verfahren der Umsetzung in Sanierungsgebieten.

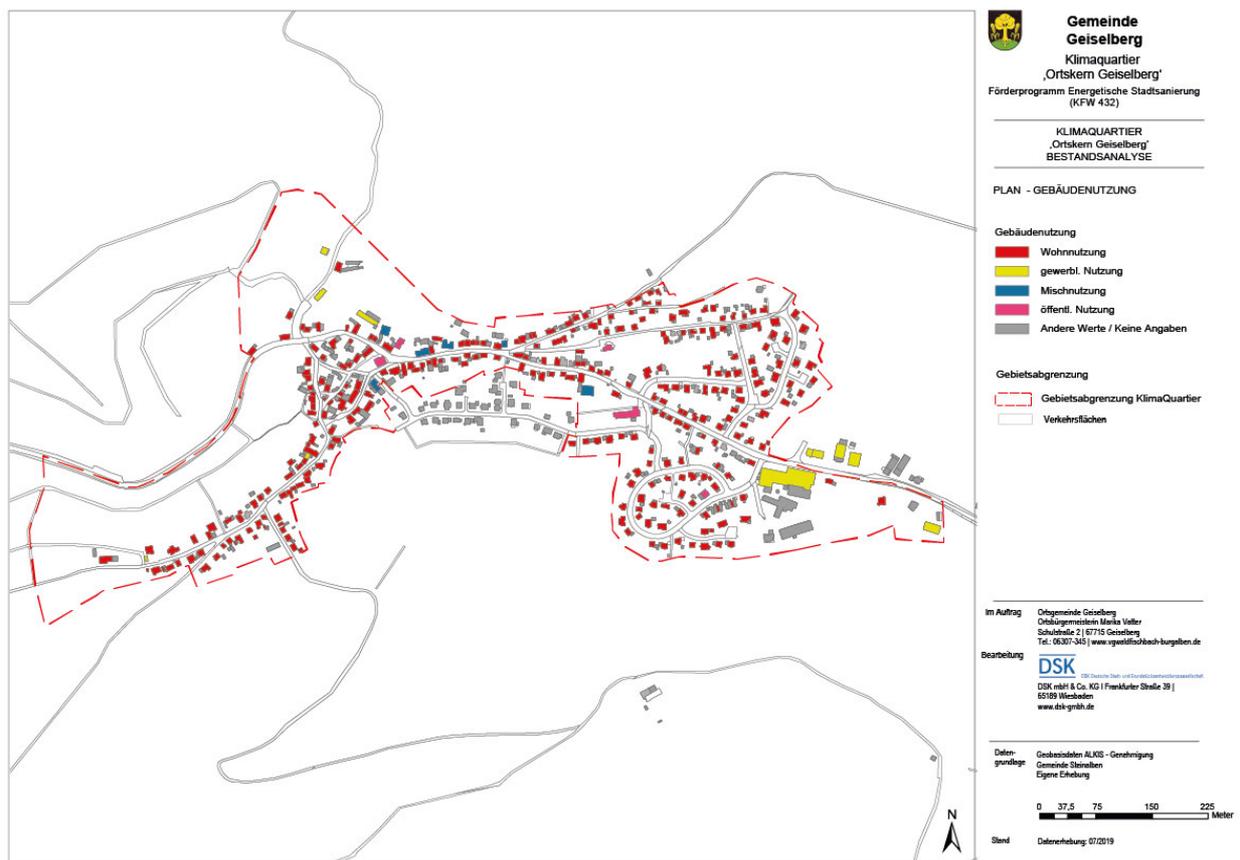


Abbildung 21: Gebäudenutzung im Quartier, Eigene Darstellung 2019

3.2. Gebäudetypologie

Die für das integrierte energetische Quartierskonzept verwendete Wohngebäudetypologie ist die vom Institut Wohnen und Umwelt erarbeitete und im Jahr 2011 im Rahmen des EU-Projekts TABULA erstmals veröffentlichte Klassifizierung. Die in der Projektdatenbank erfassten Einzelgebäude stellen Fallbeispiel dar, deren Eigenschaften

exemplarisch für den jeweiligen Gebäudetyp sind. Ziel dieser Aufbereitung und Veröffentlichung war es, eine Hilfestellung für die energetische Klassifizierung von Bestandsgebäuden zu geben und hierfür systematische Ansätze, Kriterien und typische Kennwerte zu liefern. Aufbauend auf die Beschreibung der Ist-Zustände mit Baualtersklasse und Größe werden nicht nur typische Energiekennwerte angegeben, sondern auch die Wirksamkeit von energetischen Maßnahmen exemplarisch demonstriert. In der nachfolgenden Tabelle werden alle Wohngebäude nach IWU Klassifizierung dargestellt.

Bild 1: Haustypenmatrix: Baualters- und Größenklassen

Baualtersklasse		EFH	RH	MFH	GMH	HH
		Basis-Typen				
A	... 1859					
B	1860 ... 1918					
C	1919 ... 1948					
D	1949 ... 1957					
E	1958 ... 1968					
F	1969 ... 1978					
G	1979 ... 1983					
H	1984 ... 1994					
I	1995 ... 2001					
J	2002 ... 2009					
K	2010 ... 2015					
L	2016 ...					
Sonderfälle	F/F	1969 ... 1978				
	NBL_D	1946 ... 1960				
	NBL_E	1961 ... 1969				
	NBL_F	1970 ... 1980				
	NBL_G	1981 ... 1985				
	NBL_H	1986 ... 1990				

Erläuterung der Kürzel: EFH = Einfamilienhaus; RH = Reihenhäuser;
 MFH = Mehrfamilienhaus; GMH = großes Mehrfamilienhaus; HH = Hochhaus

Abbildung 22: Haustypenmatrix: Baualters- und Größenklassen (Quelle: IWU Darmstadt)

Merkmale der verschiedenen Bauepochen

Nr.	Baualter- klasse	Zeitraum	Charakterisierung
1	A	... 1859	Vor-industrielle Phase: handwerklich geprägte Bautechniken, aufbauend auf Erfahrungen, kaum gesetzliche Regelungen; Verwendung von lokal verfügbaren Materialien der Region, dominante Bauweisen: Fachwerk mit Strohlehm-Ausfachung, monolithische Wände aus unbehauenen oder behauenen Natursteinen oder Voll-Ziegeln, Holzbalkendecken, diskontinuierliche Beheizung über offene Feuerstellen oder Öfen in einzelnen Wohnräumen und offene Herdstellen oder geschlossene Herde in der Küche; kein fließend Kalt-/Warmwasser; Toiletten außerhalb des Gebäudes
2	B	1860 ... 1918	Gründerzeit: Ausdehnung der Städte und einsetzende Industrialisierung, Standardisierung und Normung der Bauweisen, jedoch noch regional geprägt. Dominanz von Mauerwerksbauten, im ländlichen Bereich auch Fachwerk mit Mauerwerksausfachung, häufig erhaltenswerte Gestaltung der Straßenfassaden (Stuck, Sandstein, Klinker), Holzbalkendecken, häufig massive Kellerdecken, diskontinuierliche Beheizung über Öfen in einzelnen Wohnräumen und Holz/Kohle-Herde in der Küche; kein fließend Warmwasser; keine Badezimmer; Toiletten innerhalb des Gebäudes, z.B. im Treppenhaus
3	C	1919 ... 1948	Zunehmende Industrialisierung der Baustoffherstellung, Verwendung kostengünstiger und einfacher Materialien sowie materialsparender Konstruktionen, nationale Standardisierung und Normung, Dominanz von ein- und zweischaligen Mauerwerksbauten, massive Kellerdecken, etwas verbesserter Wärmeschutz durch verstärkten Einsatz von Bauelementen mit Luftkammern (zweischalige Bauweise, Hohlkörper-Decken) diskontinuierliche Beheizung über Öfen, bisweilen auch schon Kohle-Zentralheizung; in der Küche Kohle- oder Gasherde; Toiletten und Badezimmer in den Wohnungen
4	D	1949 ... 1957	Einfache Bauweise der Nachkriegszeit, häufig mit Trümmer-Materialien, Weiterentwicklung der Normen, Einführung von Anforderungen für den sozialen Wohnungsbau, Einführung der DIN 4108 „Wärmeschutz im Hochbau“ (1952) überwiegend Mauerwerksbauweise. Holzbalkendecken nur noch bei Einfamilienhäusern, im Geschosswohnungsbau der DDR ab Anfang der 50er Jahre auch Bauten in vorgefertigter Block- oder Streifenbauweise, verstärkter Einsatz von Zentralheizungen (Koks, Gas, Öl), Gas-Etagenheizungen oder Gas-Öfen statt Feststofföfen; in der DDR Verbreitung von Fernwärme; Neubauten haben damit im Winter ein kontinuierlich höheres Temperaturniveau
5	E	1958 ... 1968	Im Geschosswohnungsbau erste Hochhaussiedlungen; statisch wird Stahlbeton in vielen Variationen bestimmend, Zunahme konstruktiver Wärmebrücken (insbes. auskragende Betonbauteile); in der DDR Plattenbauten in Großserien, Kohle-, Öl- und Gas-Zentralheizungen oder Fernwärme sind Standard; fließend Warmwasser
6	F	1969 ... 1978	Neue industrielle Bauweisen (Sandwich-Konstruktionen), Fertighaus-Konzept im Einfamilienhaus-Bereich, ausgelöst durch 1. Ölkrise erhält der Wärmeschutz größere Bedeutung

7	G	1979 ... 1983	1. Wärmeschutzverordnung als Folge der Ölkrise; auch in der DDR verbesserte wärmetechnische Anforderungen (Rationalisierungsstufe II) bei monolithischen Wänden, immer kleinere Luftkammern bzw. porosierte Materialien, aber auch von außen gedämmte Mauerwerksbauten
8	H	1984 ... 1994	2. Wärmeschutzverordnung (WSchV 84); in der DDR weiter verbesserter Wärmeschutz (Rationalisierungsstufe III) erste Niedrigenergiehäuser im Markt vertreten, teilweise gefördert durch regionale / Lande-programme

Tabelle 3: Merkmale der verschiedenen Bauepochen (Eigene Darstellung, Quelle: IWU Darmstadt)

Beispielhafte Gebäudetypisierung im Untersuchungsgebiet Geiselberg

Fotos	Altersklasse	Typische Gebäudemerkmale (IWU) EFH
	vor 1859	typisch 1- oder 2-geschossig ; Sattel- oder Walmdach; Dachgeschoss z.T. ausgebaut; 1-2 Wohneinheiten
	1860-1919	typisch 1- oder 2-geschossig , mit Satteldach; Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Holzbalkendecken; häufig Mauerwerk aus Vollziegeln oder regionalen Natursteinen, teilweise zweischalig; bisweilen erhaltenswerte bzw. denkmalgeschützte Fassade; Kellerdecke als Kappengewölbe oder Kappendecke, im ländlichen Raum auch als Holzbalkendecke
	1919-1948	typisch 1- oder 2-geschossig , mit Sattel- oder Walmdach; Dachgeschoss ausgebaut; Holzbalkendecken; ein- oder zweischaliges Mauerwerk aus Vollziegeln oder regionalen Natursteinen, in Norddeutschland Klinkerschale; Kellerdecke massiv (Ortbetondecke, scheinrechte Kappendecke, o. ä.)
	1949-1957	typisch 1- oder 2-geschossig , mit Satteldach, Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Sparrenzwischenraum bisweilen ausgemauert, Holzbalken- oder Massivdecken; ein- oder zweischaliges Mauerwerk aus Vollziegeln, Trümmer-Hohlblocksteinen o.ä., in Norddeutschland Klinkerschale; Kellerdecke massiv (Stahlbeton o.ä.)

	<p>1958-1968 typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt; bisweilen auch 1-geschossig mit Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä.</p>
	<p>1969-1978 typisch 1- bis 2-geschossig, mit Sattel- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä., bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus")</p>
	<p>1979-1983 typisch 1- bis 2-geschossig; mit Satteldach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen, Porenbeton o.ä., teilweise mit dünner Außendämmung; bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus")</p>
	<p>1984-1993 typisch 1- bis 2-geschossig; mit Satteldach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen, Porenbeton o.ä., teilweise mit dünner Außendämmung; bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus")</p>
	<p>1994-2001 typisch 1- bis 2-geschossig; mit Satteldach; Betondecken; Mauerwerk monolithisch (porosierete Ziegel, Porenbeton, o.ä. mit Leichtmörtel) oder massiv (z.B. Kalksandstein) mit Wärmedämmverbundsystem; in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale; bisweilen Holz-Leichtbau</p>
	<p>ab 2002 typisch 1- oder 2-geschossig; Satteldach z.T. mit Gauben oder Walm-dach; Dachgeschoss ausgebaut; 1-2 Wohneinheiten</p>

Tabelle 4: Typische Einfamilienhäuser nach IWU Typologie

Eine Übersicht aller sich im Quartier befindlichen Gebäudetypen befindet sich in folgender Abbildung:

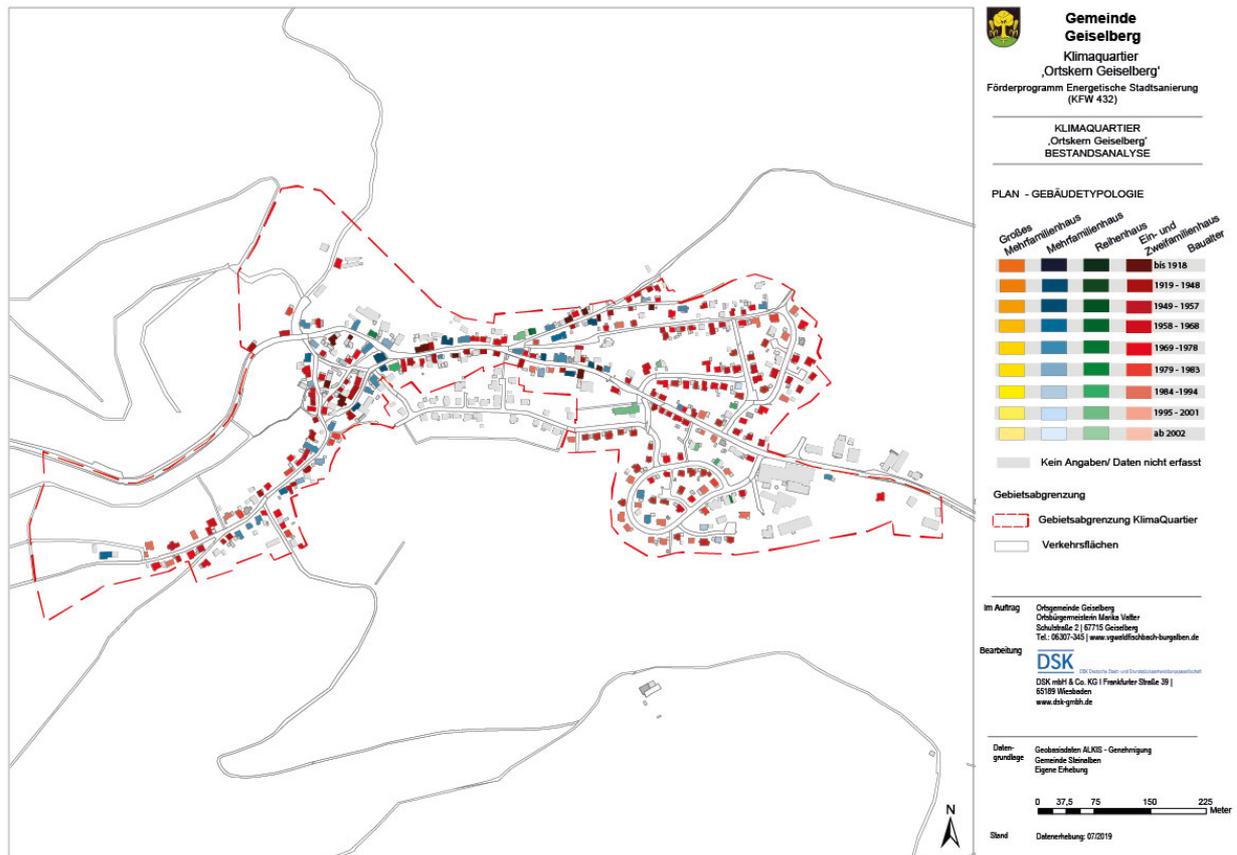


Abbildung 23: Gebäudetypologie nach IWU. Eigene Darstellung 2019

3.3. Fassade mit Außendämmung und Fenster

Bei der Erfassung des Sanierungsstands der Gebäude wurden zu einem die Angaben der Eigentümer im Fragebogen beachtet, zum anderen wurde das Objekt, wenn von außen ersichtlich, während der Vor-Ort Begehung bewertet und kategorisiert. Aufgenommen wurde die Art der Fassade, der Zustand der Fassade in den Kategorien Gut, Mittel und Schlecht, und ob eine Isolierung der Fassade ganz oder teilweise gegeben ist.

3.3.1. Fassade und Außendämmung

Die Putzfassade ist, mit 238 Vor-Ort aufgenommen Fassaden, die am häufigsten aufgenommene Fassadenart. Fassaden aus Stein wurden insgesamt 40mal registriert. Weiter im Quartier vorkommende Fassadenarten sind Klinkerfassaden (8), Holzfassaden (9) sowie Fachwerkhäuser (3). Nicht energetische gedämmte Fassaden haben einen höheren U-Wert (je höher der U-Wert, desto schlechter die energetische Qualität der Konstruktion). Von den insgesamt 309 erfassten Fassaden wurden 91 Fassaden mit einer Dämmung an der Außenwand erfasst. Davon 22 mit einer Isolierung >10 cm und 69 mit einer Isolierung von <10 cm. Nachträglich aufgebrachte Innendämmung oder, bei Neubauten, Mauerwerk aus Massivbeton und ohne Dämmung wurden nicht erfasst. Innendämmungen sind auch nur bei verzierten Fassaden Fachwerkhäusern und reinen Klinkerbauten zu vermuten. Aus energetischer Sicht

ist eine Außendämmung der Innendämmung vorzuziehen. Dadurch geht kein Wohnraum verloren und die Außendämmung der Fassade vermeidet Wärmebrücken, die bei einer Innendämmung entstehen können. Wurde eine Fassade als teilisoliert bewertet, so wurde meist der Sockel nicht gedämmt.

Konstruktion	Baujahr	Bauteilaufbau	U-Wert (W/m²•K)
Mauerwerk, monolithisch	Vor 1918	36,5 cm Vollziegel, verputzt	1,65
Fachwerk	Vor 1918	16 cm Holzständer Gefach, Lehmputz	1,66
Mauerwerk, monolithisch	1947 – 1978	38 cm Bimshohlblock-steine, verputzt	1,14
Mauerwerk, 2-schalig	1969 – 1978	24 cm Hochlochziegel, 6 cm Luftschicht, 11,5 cm Vormauerschale, innen verputzt	1,01
Mauerwerk, verkleidet	1969 – 1978	24 cm Kalksand-Lochstein, 3 cm Dämmung, verputzt / Vorhangfassade	0,78
Mauerwerk, gedämmt	saniert	36,5 cm Hochlochziegel, 12 cm Dämmung, verputzt	0,24
Mauerwerk, gedämmt	saniert	36,5 cm Vollziegel, 16 cm Dämmung, verputzt	0,22

Tabelle 5: Grobe Einteilung der Konstruktionen mit U-Wert Quelle: BBSR

3.3.2. Fenster

Die Fenster wurden unterteilt nach Art ihrer Verglasung in „Einfach-“, „Zweifach-“ oder „Dreifachverglasung“, sowie nach der Rahmenart der Fenster in die Materialien Holz, Kunststoff oder Metall. Die Art der Verglasung lässt u.a. eine Bewertung der energetischen Qualität des Fensters zu. Die heute in Bestandsgebäude typischerweise zu findenden Fensterverglasungen sind Doppelverglasungen und besitzen etwa einen U-Wert von 1,8 bis 3,0 W/m² und sind somit ist also energetisch deutlich schlechter als moderne Dreischeibenverglasungen mit Werten bis 0,5 W/m²K. Einfachverglasungen haben einen noch schlechteren U-Wert.

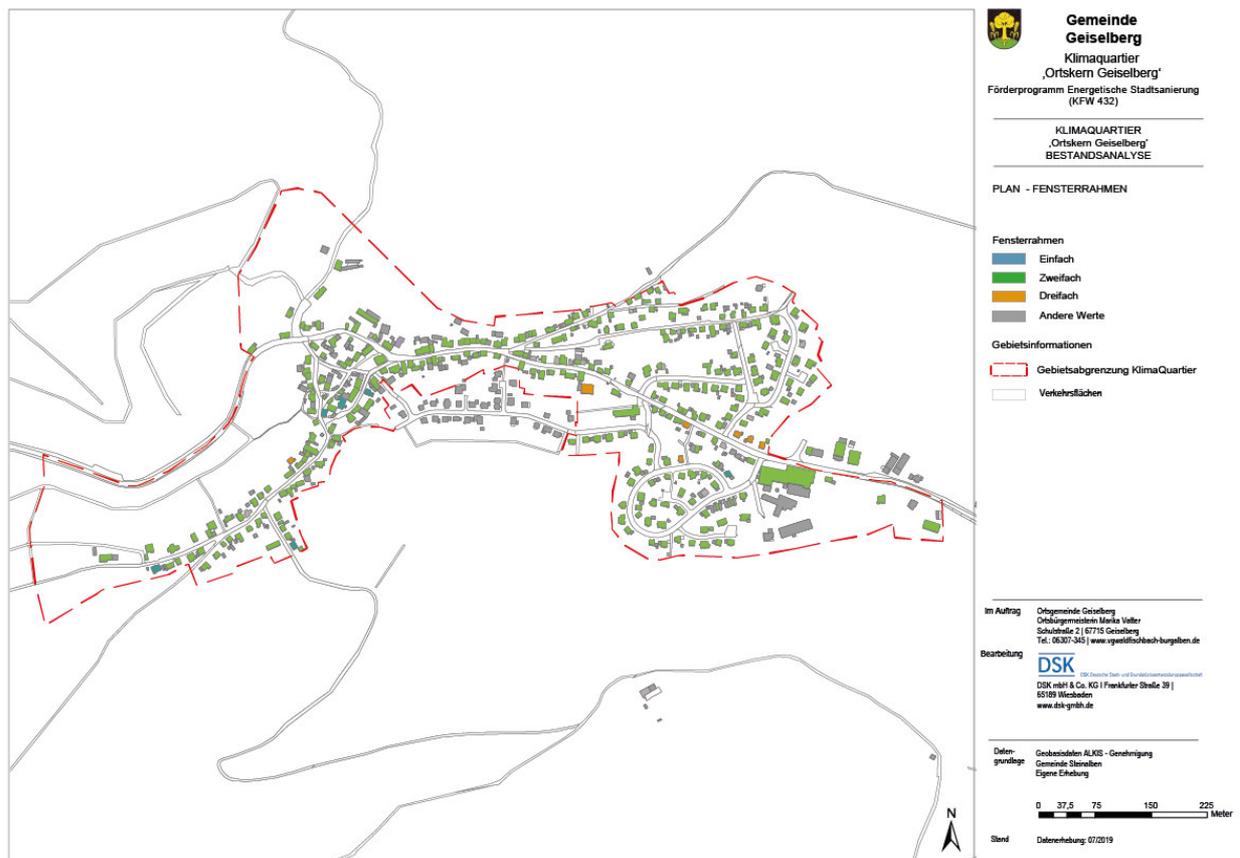


Abbildung 25: Fenstertypen im Quartier Geiselberg, Eigene Darstellung



BAUTEILE IM WÄRMESCHUTZ-VERGLEICH:

Bauteil	U-Wert
Einscheibenglas	5,6
2-Scheiben-Isolierglas	3,0
2-Scheiben-Wärmeschutzglas	1,2
3-Scheiben-Wärmeschutzglas	0,6
ungedämmte Wand	1,4
gut gedämmte Wand	0,2

Je größer der U-Wert ist, desto mehr Heizwärme geht verloren.

Abbildung 24: Bauteile im Wärmeschutz-Vergleich, Quelle: Verbraucherzentrale NRW

Der Rahmen macht mit etwa 20 bis 40 Prozent einen erheblichen Teil der Fensterfläche aus und hat somit einen wichtigen Einfluss auf energetische Qualität des Fensters.

Sein Material ist daher wichtig für die energetische Qualität eines Fensters. In der Regel geben Holz- und Kunststoffrahmen weniger Wärme nach außen ab als Rahmen aus Metall. Die unterschiedlichen Rahmenmaterialien haben neben den energetischen Aspekt andere verschiedene Vorzüge und lassen sich teils kombinieren. Eine Übersicht über die verschiedenen Vor- und Nachteile hat die Verbraucherzentrale NRW zusammengestellt.



EIGENSCHAFTEN HÄUFIGER RAHMENMATERIALIEN

Kunststoff	<ul style="list-style-type: none">+ gute Wärmedämmung+ lange Lebensdauer+ pflegeleicht+ kostengünstig	<ul style="list-style-type: none">– energieintensive Herstellung– kann ausbleichen, aber nicht gestrichen werden– Reparatur schwierig
Aluminium	<ul style="list-style-type: none">+ sehr lange Lebensdauer+ formstabil+ witterungsbeständig+ gestalterisch flexibel	<ul style="list-style-type: none">– keine optimale Wärmedämmung– energieintensive Herstellung– Reparatur nahezu unmöglich
Holz	<ul style="list-style-type: none">+ gute Wärmedämmung+ lange, bei regelmäßiger Pflege sehr lange Lebensdauer+ mit FSC-Zertifikat ökologisch vorteilhaft+ Reparaturen möglich+ gestalterisch flexibel+ angenehme Haptik	<ul style="list-style-type: none">– regelmäßiger Pflegeaufwand– teurer in der Anschaffung
Holz-Aluminium	kombiniert die Witterungsbeständigkeit des Aluminiums mit den guten Dämmeigenschaften des Holzes und der entsprechenden Anmutung im Raum	

Anhand der Bestandsaufnahmen der im Quartier zusammengetragenen Daten besteht im Untersuchungsgebiet folgende Ausgangssituation der Fensterrahmen:

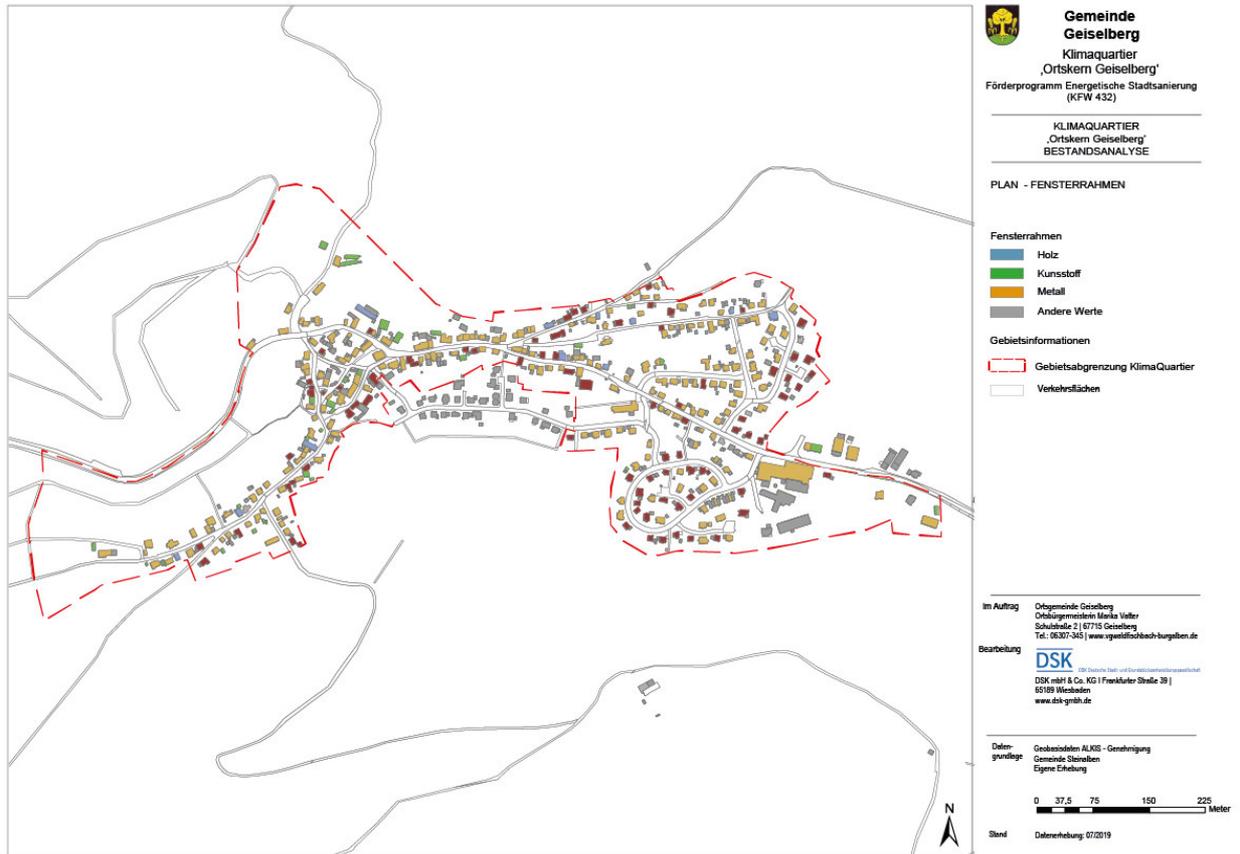


Abbildung 27: Fensterrahmen im Quartier, Quelle: Eigene Darstellung, 2019

3.4. Sanierungsstand / Gebäudesubstanz / Leerstand

3.4.1. Allgemeiner Sanierungsstand

Mehrheitlich wurde der Sanierungsstand im Untersuchungsgebiet Geiselberg als unsaniert erfasst. Unter einer Sanierung bei Gebäuden oder Bauwerken versteht man die durchgreifende Reparatur oder Erneuerung von Bauteilen, Gebäudeabschnitten oder des gesamten Gebäudes. Eine Sanierung von älteren Bestandsgebäuden wird auch Altbausanierung genannt. Für Geiselberg bedeutet das somit, dass die meisten Bestandsgebäude bauwerkstechnisch in ihrem ursprünglichen Zustand sind. Als teilsaniert wurden insgesamt 17 Gebäude eingestuft. Bei der Einstufung eines als Gebäudes in die Kategorie 'teilsaniert' musste eine oder mehrere Einzelmaßnahmen, wie Fassadendämmung, Dachsanierung oder neue Fenster, erkennbar sein. Wurde ein Gebäude in die Kategorie 'saniert' eingestuft, war eine Komplettanierung des Gebäudes zu erkennen.

In Sanierung	Neubau	Neubau im Bau	saniert	teilsaniert	unsaniert
2	3	1	103	75	116

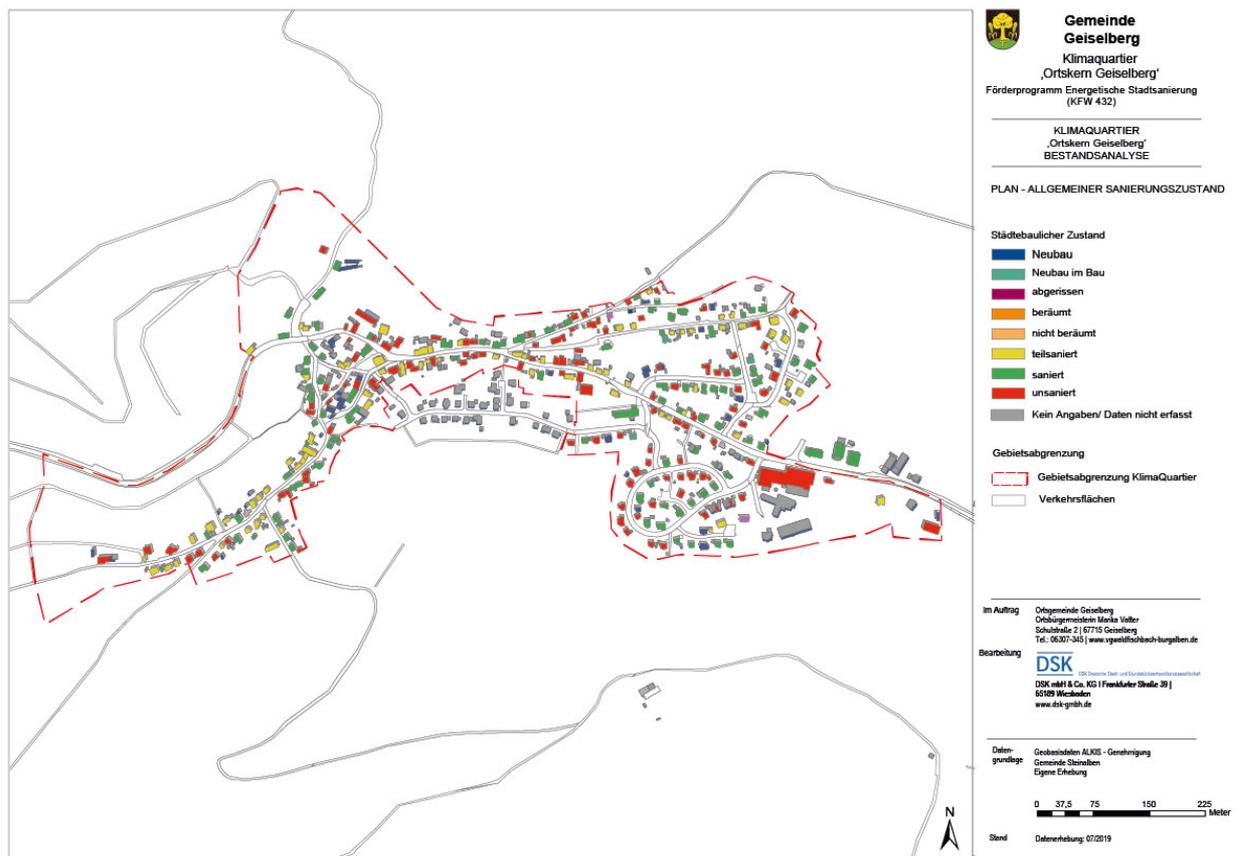


Abbildung 28: Sanierungsstand im Untersuchungsgebiet, Quelle: Eigene Darstellung, 2019

3.4.2. Städtebauliche Bewertung

Städtebaulich wurden die Bestandsgebäude während der Begehung in drei unterschiedliche Kategorien eingeteilt. Wurde ein Gebäude in die Kategorie „Gut“ eingestuft, sind optisch keine relevanten Mängel an dem Bauwerk erkennbar gewesen. Die Kategorie „Mittel“ bedeutet, dass leichte optische Mängel an einem oder mehreren Bauteilen gut von außen erkennbar waren. Als „Schlecht“ wurden alle Gebäude mit sichtbar gravierenden optischen Mängeln am Bauwerk eingestuft.

Gut	Mittel	Schlecht
246	58	4

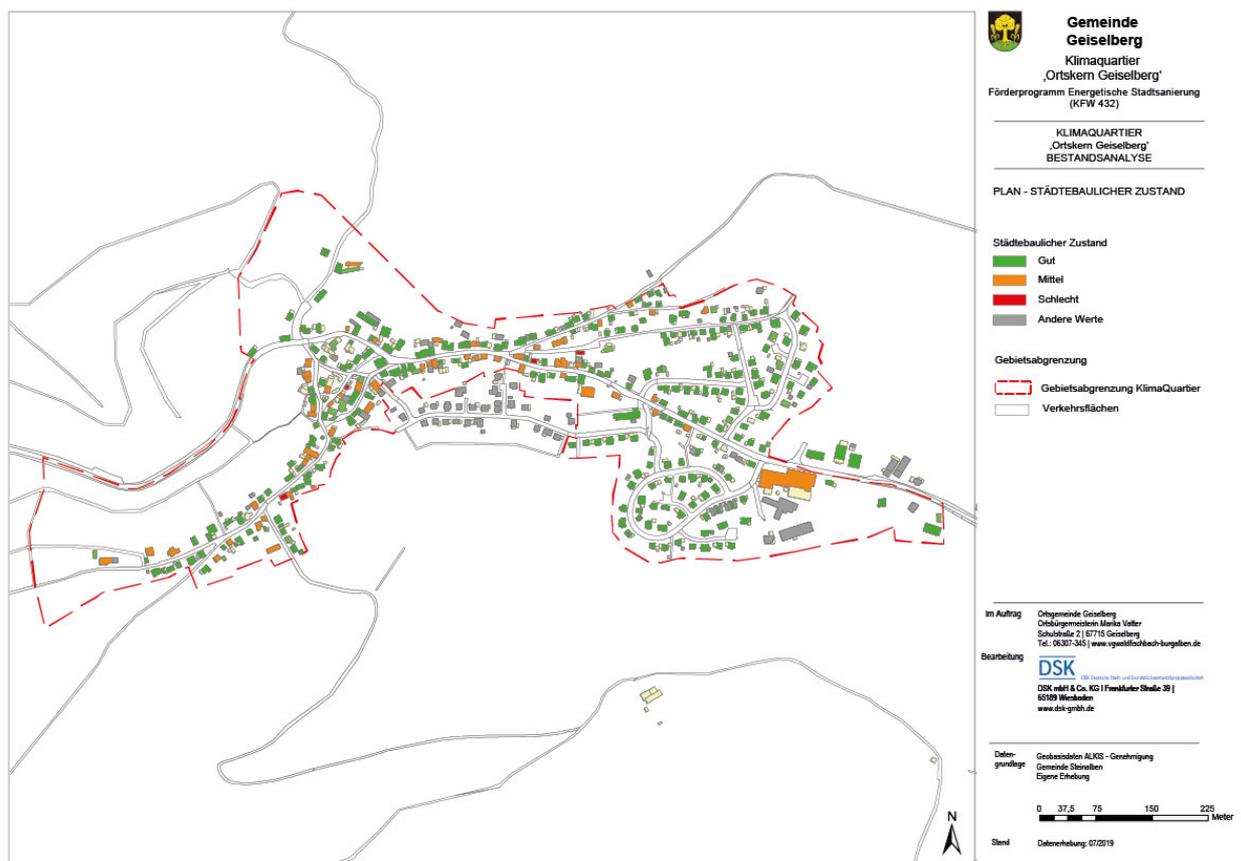


Abbildung 29: Städtebaulicher Zustand im Quartier, Quelle: Eigene Darstellung, 2019

3.4.3. Leerstand

Im Untersuchungsgebiet Geiselberg befinden sich, Stand Datum der Begehung, vereinzelte Leerstände im Ortskern. Bei diesen Leerständen handelt es sich um ältere, unsanierte Gebäude mit ungünstig geschnittenen Grundrissen. Nach Aussage der Verbandsgemeinde gibt es nur wenige Leerstände, welche längerfristig nicht mehr genutzt werden.

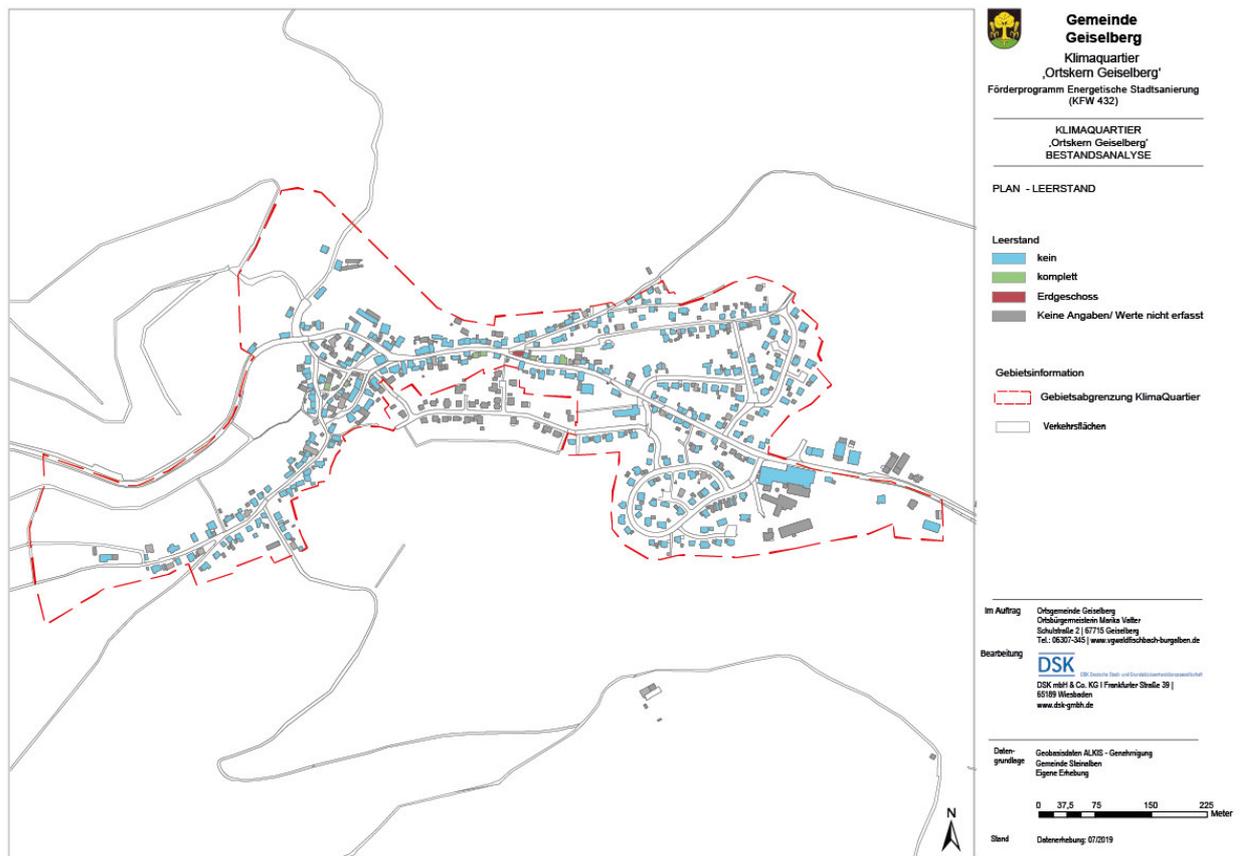


Abbildung 30: Leerstand im Quartier, Quelle: Eigene Darstellung, 2019

3.5. Dach

Soweit bei der Vor-Ort-Aufnahme das Dach eines Gebäudes einsehbar war, wurden Dachtyp und Sanierungszustand bewertet.

3.5.1. Dachtypologie

Die Einteilung der Dächer ist nach der folgenden Typologie erfolgt: Flachdach, Satteldach - mit der Unterscheidung nach Ost-West- oder Süd-Nord-Ausrichtung -, Schleppdach sowie Walmdach. Die Verteilung der Dachtypen ist in folgender Abbildung erkennbar. Die Aufnahme der Dachtypologie ist für den möglichen Einsatz von erneuerbaren Energien wie Photovoltaik oder Solarthermie notwendig. Während bei Satteldächern mit Südausrichtung meistens eine Eignung vorhanden ist, muss der Einsatz bei Gebäuden mit Satteldächern in Ost-West-Ausrichtung näher geprüft werden. Bei einem Flachdach muss überprüft werden, ob es den bautechnischen Aufsatz tragen kann, denn

insbesondere ältere Flachdächer sind häufig darauf ausgelegt, nur ihr eigenes Gewicht und eventuell Schnee oder Sturm auszuhalten. Wenn es bautechnisch möglich ist, kann ein Flachdach eine ausgezeichnete Fläche für eine Solaranlage bieten.

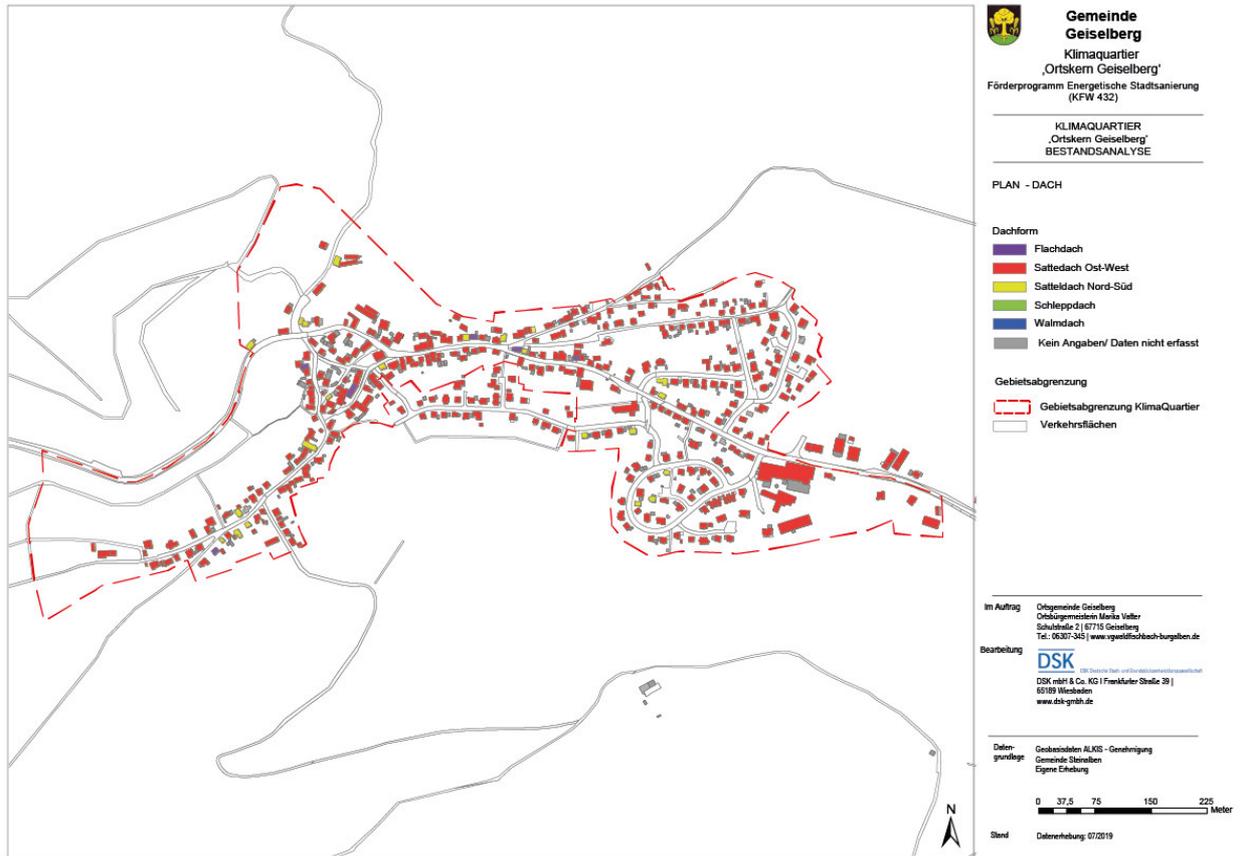


Abbildung 31: Dachtypologie, Quelle: Eigene Darstellung, 2019

3.5.2. Dachsanierung

Der Zustand des Daches wurde nach dem optischen Eindruck entweder in die Kategorien "saniert" und "unsaniert" eingestuft. Ausschlaggebend war der Eindruck der Dachbedeckung zum Zeitpunkt der Begehung. Ob dabei nur Ziegeln ausgetauscht wurden oder der gesamte Dachstuhl erneuert wurde, ist nicht berücksichtigt worden. Auch ob eine mögliche, nachträgliche Dämmung erfolgte, konnte bei der Methodik nicht berücksichtigt werden.

saniert	unsaniert
226	73

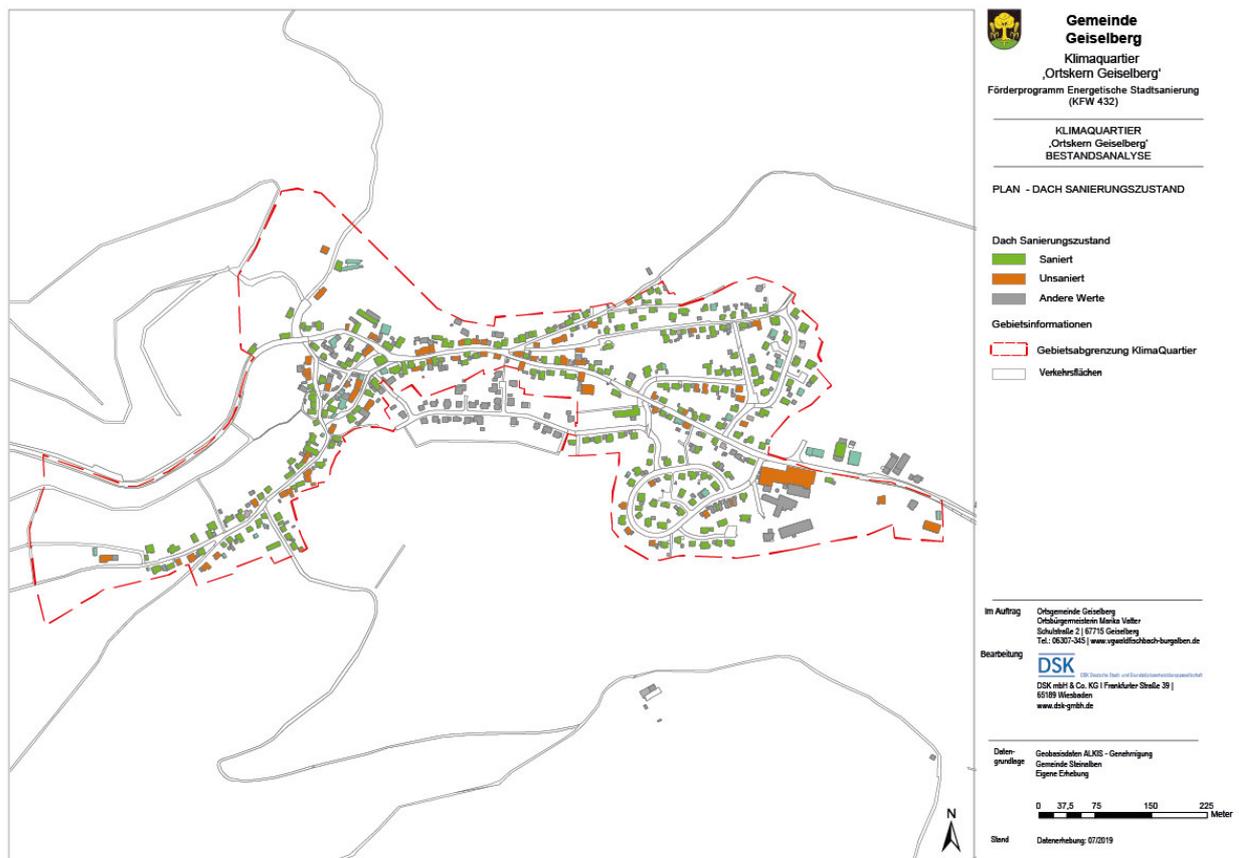


Abbildung 32: Sanierungsstand Dach, Quelle: Eigene Darstellung, 2019

3.5.3. Photovoltaik und Solarthermie

Sofern bei der Begehung einsehbar, wurden auch vorhandene Photovoltaik und Solarthermieanlagen erfasst. Über Größe und Leistung der Anlage können dabei keine Rückschlüsse gezogen werden.

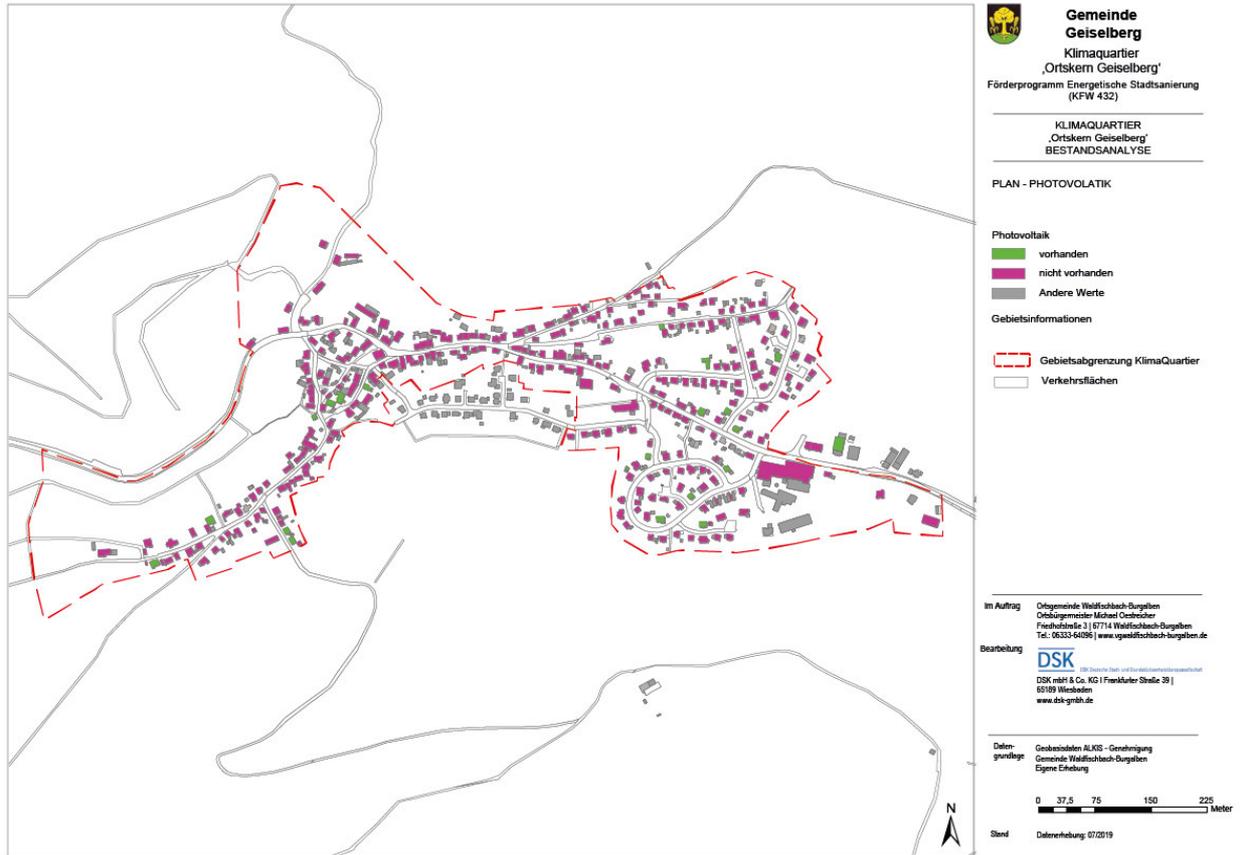


Abbildung 33: Photovoltaik, Quelle: Eigene Darstellung, 2019

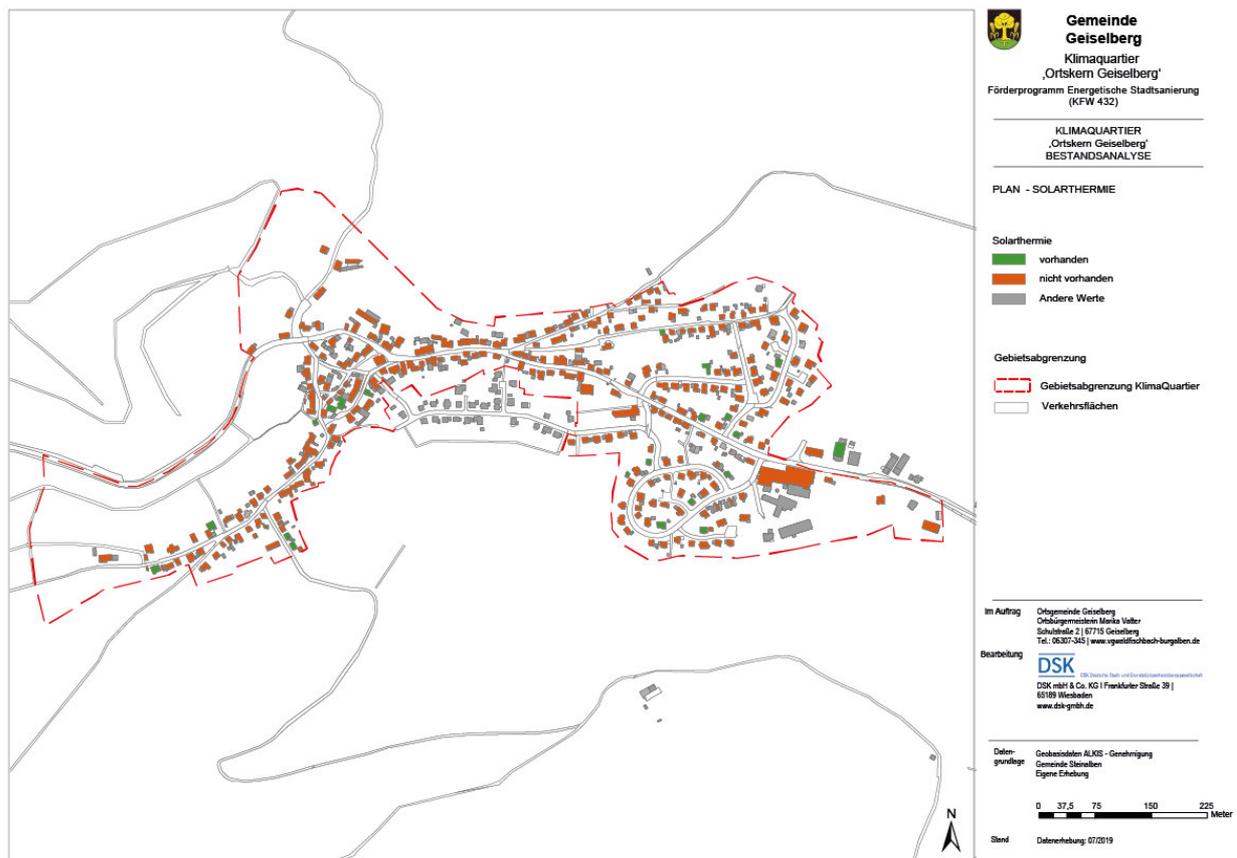


Abbildung 34: Solarthermieanlagen, Quelle: Eigene Darstellung, 2019

3.6. Anlagentechnik

Da zur Bearbeitung des Konzepts keine flächendeckenden Informationen zur Anlagentechnik seitens der örtlich ansässigen Schornsteinfeger zur Verfügung standen, wurden Annahmen aus dem Rücklauf der Fragebogenaktion, den Angaben des Netzbetreibers Pfalzgas, den übermittelten Anschlusspunkten im Quartier, sowie der bundesweiten statistischen Verteilung der Befeuerrungsanlagen für das gesamte Untersuchungsgebiet geschlossen.

Energieträger	Anzahl	Prozent (%) Absolut	Prozent (%) Anteilig
Heizöl	18	5,6	40,9
Heizöl und Holz	4	1,2	9,1
Heizöl und Strom	1	0,3	2,3
Gas	10	3,1	22,7
Gas und Holz	4	1,2	9,1
Gas und Strom	2	0,6	4,5
Gas, Strom und Holz	1	0,3	2,3
Holz	2	0,6	4,5
Strom und Holt	2	0,6	4,5
Gesamt	44	13,7	100,0

Brennstoff	Anzahl	Prozent (%) Absolut	Prozent (%) Anteilig
Heizöl	20	6,2	45,5
Heizöl und Scheitholz	3	0,9	6,8
Erdgas	15	4,7	34,1
Erdgas und Scheitholz	3	0,9	6,8
Pellets	2	0,6	4,5
Scheitholz	1	0,3	2,3
Gesamt	44	13,7	100,0

Baujahr	Anzahl	Prozent (%) Absolut	Prozent (%) Anteilig
Bis 1986	4	1,2	9,5
1987 – 1994	12	3,7	28,6
Ab 1995	26	8,1	61,9
Gesamt	42	13,0	100,0

Tabelle 6: Tabellen Auswertung Fragebogen

	Stein- und Braunkohlen	Mineralölprodukte	Gase	Strom (inkl. Erneuerbare Energien)	Fernwärme	Erneuerbare Wärme	Sonstige Energieträger	Summe
2007	1,8	30,0	39,6	22,3	6,9	8,8	0,0	100
2008	1,7	22,8	36,7	19,7	6,5	9,0	0,0	100
2009	1,6	23,8	37,5	20,2	7,1	10,2	0,0	100
2010	2,0	18,6	38,0	19,1	7,1	11,8	0,0	100
2011	2,5	23,0	36,3	21,1	7,1	11,9	0,0	100
2012	1,3	24,0	37,8	20,3	7,0	11,6	0,0	100
2013	1,1	19,3	37,7	19,2	7,2	12,0	0,0	100
2014	1,2	22,2	35,7	21,4	7,1	12,3	0,0	100
2015	1,3	20,2	37,4	20,2	7,4	12,7	0,0	100
2016	1,2	19,4	40,0	19,4	6,9	13,2	0,0	100

Tabelle 7: Zusammensetzung des Energie-Mix der Energieträger zur Wärmeerzeugung. Bundesweiter Durchschnitt für private Haushalte in Prozent (%)

	Stein- und Braunkohlen	Mineralölprodukte	Gase	Strom (inkl. Erneuerbare Energien)	Fernwärme	Erneuerbare Wärme	Sonstige Energieträger	Summe
2007	1,1	22,0	30,0	36,6	9,4	0,8	0,0	100
2008	1,0	25,7	28,9	33,9	9,7	0,7	0,0	100
2009	0,8	24,7	29,0	37,2	7,4	1,1	0,0	100
2010	0,7	22,8	28,6	35,7	9,2	2,7	0,0	100
2011	1,3	22,5	28,9	37,7	6,4	3,2	0,0	100
2012	0,3	23,0	27,0	39,6	3,5	6,4	0,0	100
2013	0,0	22,4	28,1	37,2	4,2	7,9	0,0	100
2014	0,3	22,1	28,8	38,1	4,0	6,7	0,0	100
2015	0,3	21,4	28,7	37,8	4,0	7,8	0,0	100
2016	0,2	20,2	30,4	36,3	4,6	8,3	0,0	100

Tabelle 8: Zusammensetzung des Energie-Mix der Energieträger zur Wärmeerzeugung. Bundesweiter Durchschnitt für private Gewerbe, Handel, Dienstleistung in Prozent (%)

Die Anzahl aller Zähler mit Anschluss an das Erdgasversorgungsnetz im Untersuchungsgebiet lag im Jahr 2018 bei **168**. Das sind ca. **52 Prozent** aller im Quartier liegenden Adressen.

3.7. Technische Infrastrukturen im Untersuchungsgebiet

Hier werden die im Untersuchungsgebiet vorhandenen leitungsgebundenen Netze und Versorgungseinrichtungen wie die Stromversorgung oder die Gasversorgung näher beschrieben.

3.7.1. Stromversorgung

Die Gemeinde Geiselberg ist flächendeckend mit einem Stromversorgungsnetz erschlossen. Dieses wird von der Pfalzerwerke Netz AG, ein Unternehmen der Pfalzerwerke Gruppe, betrieben. Neu- oder Ausbaumaßnahmen an dem Netz in offener Bauweise sind derzeit nicht geplant.

3.7.2. Gasversorgung

Die Gasversorgung in der Gemeinde Geiselberg erfolgt über die Pfalzwerk AG der Pfalzwerke Gruppe mit Sitz in Ludwigshafen. Im Jahr 2018 waren insgesamt 168 Zähler, mit einem Verbrauch von 3.576.425 kWh, an das Gasnetz in Geiselberg angeschlossen. Abnehmer sind private Haushalte sowie kleine und mittlere Gewerbeeinheiten. Großabnehmer gibt es im Untersuchungsgebiet keine.

2018		2017		2016	
P u D	Großkunden	P u G	Großkunden	P u G	Großkunden
kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
3.576.425	0	3.615.908	0	3.572.178	0

Tabelle 9: Gasversorgung im Quartier Geiselberg, Quelle Pfalzwerk AG 2019

3.7.3. Trinkwasser- und Abwasserversorgung

Die untersuchten Gemeinden sind flächendeckend mit einem Trinkwassernetz sowie einer Kanalisation erschlossen. Die Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung wird von der Verbandsgemeinde Waldfishbach-Burgalben bereitgestellt. Zuständig dafür sind die Verbandsgemeindewerke Waldfishbach-Burgalben.

3.7.4. Straßenbeleuchtung

Die Ortsgemeinde Geiselberg hat zusammen mit der Nachbargemeinde Heltersberg im Jahr 2015 die Straßenbeleuchtungsanlage teilweise auf LED-Technik umgestellt. Diese Maßnahme wurde über die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert. Für kleinere Kommunen wie Geiselberg gehen 30 bis 50 Prozent des kommunalen Stromverbrauchs auf das Konto der Straßenbeleuchtung. Die Umstellung auf die stromverbrauchsarmen LED-Technik ist somit eine sehr wirksame Maßnahme zur Energie- und Kostenreduzierung.

3.7.5. Fernwärme

Im Untersuchungsgebiet Geiselberg gibt es keinen Einsatz von Fernwärme.

4. Mobilität

Das Zentrum von Geiselberg kann über die Hauptstraße erreicht werden, welche eine Anbindung an die Bundesstraße B270 bietet. Westlich der Gemeinde Geiselberg führt die B270 in Richtung Süden durch Steinalben, dicht vorbei an Waldfischbach-Burgalben auf direktem Weg bis nach Primasens. Auch verbindet sie die Gemeinde auf geradlinigem Weg im Norden mit der kreisfreien Stadt Kaiserslautern. In ca. 4,5 Kilometern Luftlinie verläuft im Westen die Autobahn A62. Sowohl über die Bundesstraße als auch über die Autobahn ist Geiselberg an die umliegenden Mittel- und Oberzentren angebunden. Dementsprechend verfügt die Ortsgemeinde über eine gute regionale und überregionale Anbindung für den motorisierten Individualverkehr.

4.1. Parken

Wie im Flächennutzungsplan von Geiselberg festgelegt, existieren im Untersuchungsraum klar definierte öffentliche Räume (vgl. Kap. 2.6). Öffentliche Parkplätze sind in Geiselberg sehr begrenzt, es existiert lediglich am Bürgerhaus eine Parkierungsfläche und entlang der Hauptstraße befinden sich wenige, vereinzelte Parkplätze.

4.2. ÖPNV

In Geiselberg gibt es lediglich eine Buslinie. Die beiden Haltestellen „Bürgerhaus“ und „Friedhof“ der Busnummer 246 der Queichtal Nahverkehrsgesellschaft GmbH liegen nahe im Zentrum und sind von dort aus fußläufig zu erreichen. Der Bus verbindet die drei Ortsgemeinden Geiselberg, Schmalenberg und Heltersberg mit Waldfisch-Burgalben, wo der Bus vor dem Bahnhof endet. Dort können weitere Buslinien genutzt oder in die RB 64 umgestiegen werden. Die Regionalbahn fährt am Bahnhof in Waldfischbach-Burgalben ab, im Norden über wenige Ortsgemeinden direkt nach Kaiserslautern und benötigt für diese Strecke ca. 25 Minuten. In Kaiserslautern kann an ein überregionales Netz angeknüpft werden. Im Süden fährt diese Regionalbahn in ca. 25 Minuten nach Pirmasens.

4.3. Fahrradnetz

In Geiselberg existiert ein Fahrradwegenetz, die Ortsgemeinde ist von allen Seiten mit dem Rad erreichbar. Das Radwegenetz führt durch das Zentrum und verbindet Geiselberg mit den umliegenden Ortsgemeinden und dem Umland. Entsprechend der Abbildung zielen die Radwege auf eine Vernetzung zwischen den Ortsgemeinden ab, es existieren darüber hinaus jedoch keine speziell ausgewiesenen Radwege für sichere Verbindungen in die direkten Wohnlagen. Außerdem verläuft auch hier der Radverkehr entlang oder auf den Straßen, also parallel zum motorisierten Individualverkehr. Es ist darüber nachzudenken, inwiefern dies zu einem Konfliktpotenzial zwischen unterschiedlichen Verkehrsteilnehmern und damit zu einem erhöhten Unfallrisiko führen kann.

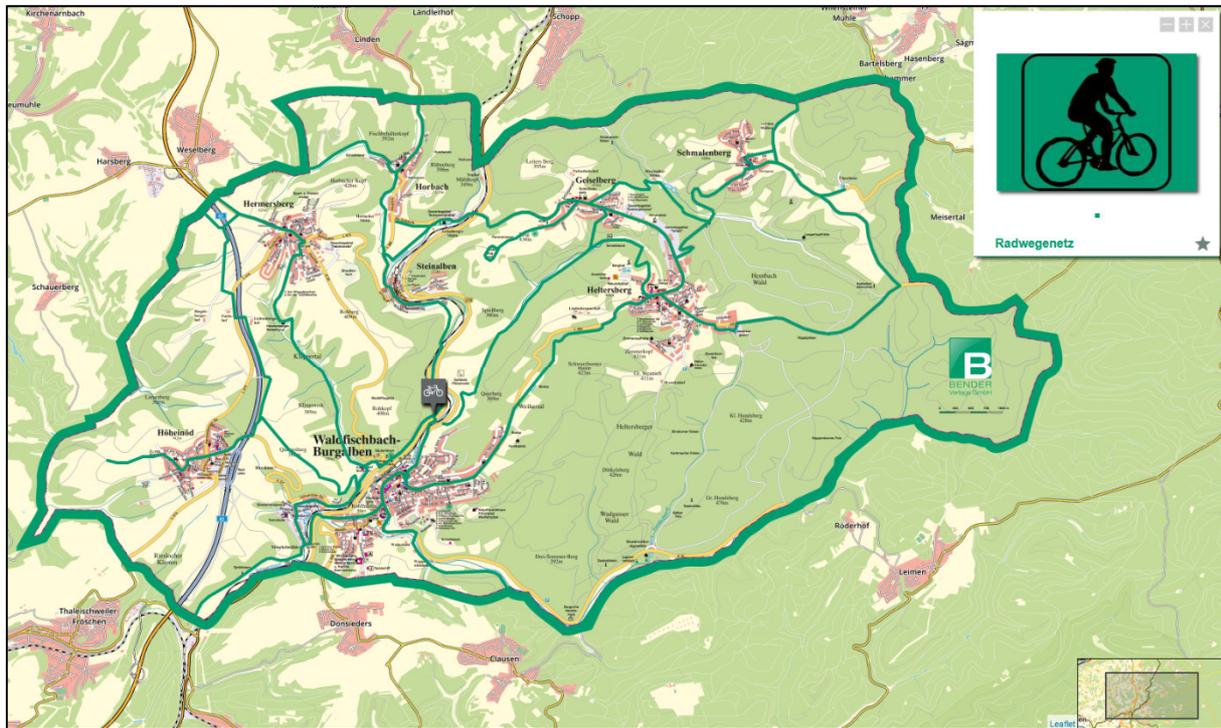


Abbildung 35: Radwegenetz der VG Wald Fischbach-Burgalben Quelle: <https://www.map-one.eu/WaldFischbachBurgalben/>, 2019

4.4. Elektromobilität

In Geiselberg sind insgesamt 548 Fahrzeuge gemeldet (Stand 30. Juni 2020), davon kein Elektrofahrzeug. Im gesamten Kreis Südwestpfalz gibt es nur einen geringen Anstieg an Elektrofahrzeugen. Im Jahr 2015 waren es 19 Elektrofahrzeuge von insgesamt 64.6123 Fahrzeugen und im Jahr 2019 von insgesamt 67.350 Fahrzeugen 74 Elektrofahrzeuge.

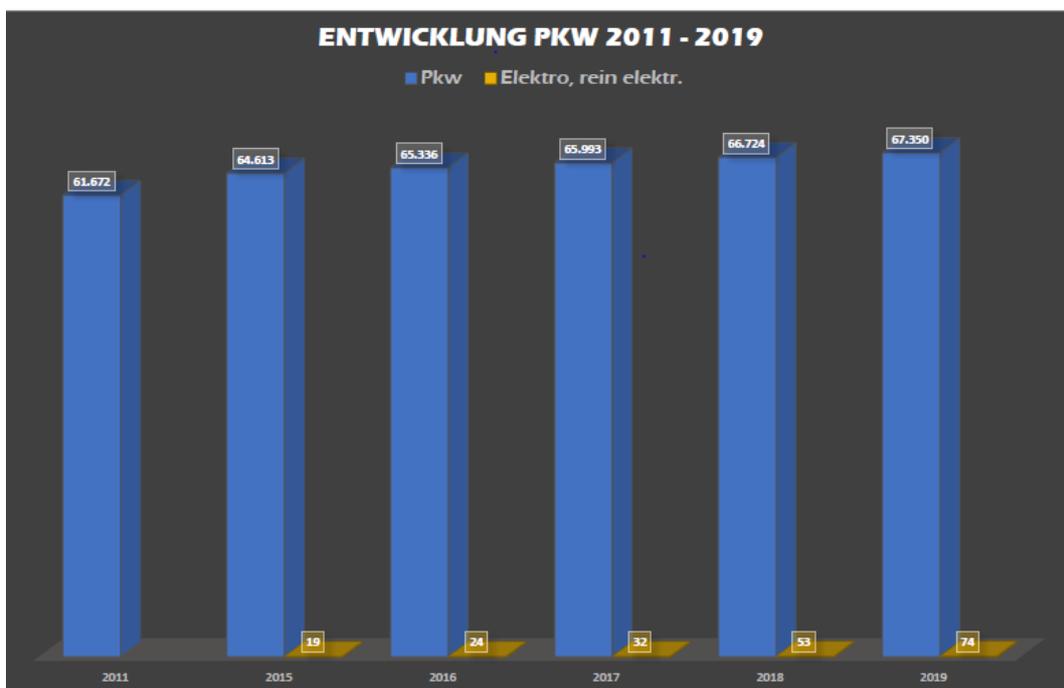


Abbildung 36: Entwicklung PKW im Kreis Südwestpfalz Quelle: VG Wald Fischbach-Burgalben

5. Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

5.1. Konzeptbegleitende Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

In Abschnitt 2.9 wurden bereits jene Akteursgruppen definiert, die schon frühzeitig in den Beteiligungsprozess integriert wurden. Auch wurden erste einleitende Worte zur konzeptbegleitenden Informations- und Öffentlichkeitsarbeit geschrieben. Im vorliegenden Kapitel wird die konzeptbegleitende Informations- und Öffentlichkeitsarbeit anhand einzelner Abschnitte zu öffentlichen Veranstaltungen, Pressearbeit, Besprechungen und Fragebogenaktion genauer erläutert. Der von der DSK entwickelte offene und transparente Beteiligungsprozess ermöglicht es allen Einzelakteuren (Anwohner, Eigentümer, Ämter, politische Gremien, spezielle Arbeits- oder Themengruppen, etc.) frühzeitig am Integrierten Energetischen Quartierskonzept mitwirken zu können. Ziel des konzeptbegleitenden Beteiligungsprozesses ist es, dass alle Akteure ihre Meinungen, Bedenken, Wünsche und ihr (Experten-)Wissen in die Entwicklung und Ausarbeitung des Konzeptes frühzeitig einfließen lassen. Darüber hinaus dienen die öffentlichen Veranstaltungen sowie eine kontinuierliche Pressearbeit zur transparenten Rückkopplung von Sach- und Entwicklungsständen sowie zur Präsentation von erarbeiteten Zwischenergebnissen und Entscheidungsfindungsprozessen.

5.1.1. Öffentliche Veranstaltungen

Eine erste öffentliche Bürgerveranstaltung, die sogenannte Auftaktveranstaltung zum Integrierten Energetischen Quartierskonzept fand am 28. März 2019, um 19.30 Uhr im Bürgerhaus "Am Breitenstein" in Geiselberg statt. Die Auftaktveranstaltung wurde durch eine umfassende Pressearbeit mittels Bekanntmachung, Plakat und Einladungsschreiben im Amtsblatt sowie Veröffentlichung auf der Homepage der Orts- und Verbandsgemeinde verkündet (vgl. Abb. 38). Sie diente als allgemeine Informationsveranstaltung, während welcher die Bürgerinnen und Bürger über die grundlegenden Inhalte, Möglichkeiten und den Ablauf des KfW-Programms 432 "Energetische Stadtsanierung" informiert wurden. Darüber hinaus fand während dieser Veranstaltung auch der erste Bürgerworkshop statt. Alle Teilnehmer hatten die Möglichkeit, sich zu verschiedenen Themen auszutauschen und ihre jeweiligen Standpunkte, Perspektiven, Bedenken und Wünsche offen zu formulieren bzw. Fragen zu stellen. Alle generierten Antworten wurden auf Karteikärtchen gesammelt und im Anschluß an die Veranstaltung ausgewertet und nach Inhalten geclustert. Außerdem wurde eine Fotodokumentation angelegt und in einem Ergebnisbericht an die Orts- und Verbandsgemeinde kommuniziert. Auch wurden die Ergebnisse und der Ablauf der Veranstaltung im Amtsblatt sowie in der lokalen Berichterstattung veröffentlicht.

Eine zweite öffentliche Veranstaltung fungierte zum einen als Informationsveranstaltung und zum anderen als Bürgerworkshop. Im ersten Teil der Veranstaltung wurden vorläufige Ergebnisse der Auswertung als Zwischenbericht präsentiert. Aufbauend auf den präsentierten Inhalten fungierte der zweite Teil erneut als Bürgerworkshop und forderte die anwesenden Teilnehmer auf, sich mit den vorgestellten Themenfeldern auseinanderzusetzen und sich in Gruppen mit den Ergebnissen intensiver zu beschäftigen sowie sich über die Gestaltung eines Logos Gedanken zu machen.



Abbildung 37: Eindrücke aus der Auftaktveranstaltung (Eigene Darstellung DSK, 2018)

ORTSGEMEINDE GEISELBERG

Ich werde mir ein paar Informationen einholen.

Wir bringen uns ein.

Mein Quartier, meine Ideen.

Bürgerveranstaltung

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

Datum: 28.03.2019
Uhrzeit: 19:30 Uhr
im Bürgerhaus „Am Breitenstein“
Hauptstraße 44, 67715 Geiselberg

Ortsgemeinde
Geiselberg

DSK Deutsche Stadt- und
Grundstückentwicklungsgesellschaft
Kompetenz für Stadt und Raum

Abbildung 38: Plakat Einladung zur Auftaktveranstaltung, Eigene Darstellung

5.1.2. Pressearbeit

Schon frühzeitig wurde das KfW-Programm 432 "Energetische Stadtsanierung" in einer begleitenden Pressearbeit thematisiert, damit eine hohe Beteiligung der Anwohner und Eigentümer und anderer Akteursgruppen gesichert werden konnte. Angekündigt wurde die Entwicklung eines Quartierskonzepts zur Einsparung von Energie und zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes im Amtsblatt (vgl. Abb. 39). Dort fanden auch eine ständige Begleitung und kontinuierliche Informationsarbeit statt.

Die bereits angesprochene Auftaktveranstaltung wurde mithilfe einer umfassenden Pressearbeit beworben und mittels Bekanntmachung und Einladungsschreiben im Amtsblatt sowie Veröffentlichung auf der Homepage der Orts- und Verbandsgemeinde verkündet. Weiter wurden die zusammengetragenen Ergebnisse des Bürgerworkshops durch die lokale Berichterstattung diskutiert.

Gleichermaßen wurde über die Presse der Hinweis zur Eigentümerfragebogenaktion bekannt gemacht, sodass sich die Eigentümer im Untersuchungsgebiet frühzeitig über den Inhalt des Fragebogens informieren und gegebenenfalls Rückfragen stellen konnten. Die Eigentümerfragebögen wurden von der Verbandsgemeinde postalisch verschickt. Die Aktion lief vom 28. März bis zum 15. Mai 2019 (vgl. Kap. 6.1.4).

Von der DSK wurde auch eine Vor-Ort-Begehung (Kartierung) und Inaugenscheinnahme des Bestands aus städtebaulicher und energetischer Sicht durchgeführt. Die Begehung fand am 21. Juni 2019 statt. Auch diese Methode zur Datenaufnahme wurde über das Amtsblatt kommuniziert und darauf hingewiesen, dass die Bestandsaufnahme einzelner Gebäude zur Konzepterstellung dienlich ist. Die Bürger Geiselbergs wurden in einer Pressemitteilung darüber in Kenntnis gesetzt, dass die Bestandsaufnahme als Grundlage für die Konzepterstellung unbedingt erforderlich sei. Sie wurden darauf hingewiesen, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der DSK bei ihrer Begehung der Ortsgemeinde die Baustruktur erfassen, wichtige Details zur Konzepterstellung aufzeichnen und unter anderem auch Fotoaufnahmen von Einzelgebäuden und technischer Infrastruktur machen werden. Über die Verbandsgemeinde wurde auch die örtliche Polizei über die Begehung in Kenntnis gesetzt.

Integrierte energetische Quartierskonzepte in den Ortsgemeinden Geiselberg, Steinalben und Waldfischbach-Burgalben



v.l.n.r.: Ortsbürgermeister Georg Spieß, Karin Weber, DSK, Bürgermeister Lothar Weber, Ortsbürgermeisterin Anna Silvia Henne, Ortsbürgermeister Hans-Peter Peifer

FOTO: VERBANDSGEMEINDEVERWALTUNG

Verträge unterzeichnet: Die Ortsgemeinden Geiselberg, Steinalben und Waldfischbach-Burgalben haben jeweils beschlossen sich für ihren Ort ein integriertes energetisches Quartierskonzept erstellen zu lassen. Am 22.02.2019 wurden nun die Verträge mit der DSK – Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH Co.KG, Mainz zur Konzepterstellung geschlossen.

Förderung durch Bund und Land: Die Kosten für die Konzepterstellung werden in allen drei Ortsgemeinden jeweils vom Bund mit 65% und vom Land mit 20% gefördert.

Hintergrund: Die ländlichen Regionen stehen vor völlig neuen Herausforderungen: demographischer Wandel, Leerstände, Umgestaltung und Erneuerung der Ortskerne. Auf diese aktuellen Fragen passgenaue Antworten zu finden, ist nicht immer möglich, vielmehr muss jede Gemeinde für sich eine individuelle Strategie für eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung erarbeiten. In Zeiten steigender Energiekosten verlangt dies neben öffentlichen Investitionen in zukunftsweisende Infrastruktur umfangreiche private Investitionen, um die Wertehaltigkeit und Wohnqualität privater Immobilien zu sichern. Mit dem neuen KfW-

Förderprogramm 432 der energetischen Quartiersentwicklung beschreiben die Ortsgemeinden Geiselberg, Steinalben und Waldfischbach-Burgalben einen neuen Förderweg für ihre Quartiere. Eine solche Modernisierungs- und Sanierungsoffensive kann Eigentümern helfen, ihre Immobilien für die nächsten Jahrzehnte zukunftsfähig zu machen. Die Förderung der Konzepterstellung innerhalb des KfW-Förderprogramms Nr. 432 ist in zwei Phasen gegliedert. Die erste Bearbeitungsphase besteht aus der Erstellung eines integrierten energetischen Quartierskonzepts für die Quartiere Geiselberg, Steinalben und Waldfischbach Burgalben. Das Ziel des Förderprogramms ist u.a. die Feststellung technischer und wirtschaftlicher Energieeinsparpotentiale für private, öffentliche Gebäude und Infrastruktureinrichtungen. Zum anderen werden konkrete Maßnahmen vorgeschlagen, mit deren Umsetzung die CO₂-Emissionen in dem Quartier reduziert, Barrierefreiheit verbessert, der Energieverbrauch gesenkt, und der Anteil der regenerativen Energien gesteigert werden kann. Im Rahmen des Förderprogramms kommt der Einbindung der Bürger/-innen und lokalen Akteure eine besondere Bedeutung zu. Vor diesem Hintergrund werden die Ortsgemeinden Geiselberg, Steinalben und Waldfischbach-Burgalben jeweils Bürgerversammlungen durchführen und über das Projekt in ihrer Gemeinde informieren und interessierte Akteure zur Mitarbeit an der Konzepterstellung einladen. Die Termine der Bürgerversammlungen werden im Amtsblatt bekannt gegeben.

Abbildung 39: Presseartikel im Amtsblatt Waldfischbach-Burgalben, 2019

5.1.3. Persönliche Besprechungen

Besprechungen fanden telefonisch oder als Vor-Ort-Termine statt. Hier sind die Jour-Fixe-Termine mit dem Ortsbürgermeister und der Verbandsgemeindeverwaltung zu nennen, während denen ein allgemein zeitlicher Ablauf des KfW-Programms 432 "Energetische Stadtsanierung", ein Leitfaden der Konzepterstellung sowie erste Inhalte und Zielsetzungen diskutiert wurden. Allgemein wurde sich zum Stand der Konzepterstellung ausgetauscht. Im späteren Verlauf wurden zudem bearbeitete Ergebnisse gesichtet und anstehende Aufgabenstellungen thematisiert. Weiter sind Besprechungen mit Experten (Expertengespräche) aus dem Bereich Energie geführt worden. Im Rahmen solcher Besprechungen wurde durch Besichtigungstermine auch die energetische Infrastruktur öffentlicher Gebäude bewertet und wichtige Kennwerte abgefragt. Darüber hinaus fanden auch ein regelmäßiger telefonischer Austausch und E-Mail-Kontakt mit der Verbandsgemeinde statt, welche zu einer guten Kenntnis- und Datenlage geführt haben und letztlich in eine grundlegende Betrachtung der energetischen Gesamtsituation, deren Analyse und Auswertung eingeflossen sind.

5.1.4. Lenkungsgruppe

Eine Lenkungsgruppe begleitete das Verfahren. Thema der Lenkungsgruppensitzungen waren die Ergebnisse aus den Bürgerveranstaltungen. Außerdem wurde über den jeweiligen Bearbeitungsstand des Konzepts berichtet. Teilnehmer der Lenkungsgruppensitzungen waren u. a. der Bauamtsleiter der VG Waldfischbach-Burgalben, abwechselnd Vertreterinnen und Vertreter aus der Politik, sowie dem Klimaschutzmanager aus dem Landkreis Südwestpfalz. Durch die Lenkungsgruppe sollte gewährleistet werden, dass die ämterübergreifenden Themen der

Stadtverwaltung und anderer Akteure in einem ausreichenden Maße berücksichtigt und beabsichtigte Projekte und vorgeschlagene Maßnahmen integriert sind und nicht im Widerspruch zu bereits bestehenden Planungen stehen.

5.1.5. Politische Gremien

Über den jeweiligen Projektbearbeitungsstand wurde ebenso als beschlussfassende Gremien berichtet. In diesem Rahmen konnten Fragen der verschiedenen Gremienmitglieder beantwortet, sowie Wünsche und Anregungen eingebracht werden.

5.1.6. Fragebogenaktion

Die DSK hat einen quantitativen Eigentümerfragebogen entwickelt. Dieser wurde durch die Verbandsgemeinde Wald Fischbach-Burgalben postalisch an 322 Eigentümer von Immobilien in der Ortsgemeinde Geiselberg verschickt. Der Eigentümerfragebogen diente dazu, einzelne Datenbestände zum Energieverbrauch, zum (energetischen) Sanierungszustand und allgemeine Informationen und Eigenschaften zum Gebäudebestand (Baujahr, Geschosse, Dachform, Leerstand, Fensterzustand, Gebäudeisolierung, etc.) abfragen zu können. Der Fragebogen beinhaltete u.a. die Möglichkeit für Eigentümer Aussagen zu Verbrauchsdaten auf Gebäudeebene mitzuteilen. Die Antworten wurden in ein Geographisches Informationssystem (GIS) übertragen sowie mittels anderer Programme ausgewertet, sodass durch das Zusammentragen und kumulieren mit anderen, weiteren Datenbeständen eine energetische Bilanzierung des Untersuchungsgebiets vorgenommen werden konnte. Gleichzeitig war es ein Ziel, den Eigentümern anhand ihrer Aussagen detaillierte Berechnungen zu ihrer Immobilie, ihrem Verbrauch, zu energetischen Sanierungsoptionen und Einsparpotentialen an die Hand zu können. Insgesamt lagen der DSK 44 beantwortete Rücksendungen der Eigentümerfragebögen vor. Dies entspricht einer Rücksendequote von 13,66 Prozent.

5.2. Weiterführende Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

Auch nach Konzeptabschluss ist eine kontinuierliche Informations- und Öffentlichkeitsarbeit von großer Bedeutung.

In der Umsetzungsphase müssen die in dem Konzept erarbeiteten Maßnahmenvorschläge innerhalb der Bevölkerung kommuniziert werden. Es hat sich gezeigt, dass die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger während der Konzeptumsetzung zu einem nachhaltigeren Ergebnis führen kann. Die Maßnahmenumsetzung bedarf einer Kooperation mit verschiedenen Akteuren, darunter insbesondere diejenigen Maßnahmen, welche nicht im alleinigen Einflussbereich der Gemeinde liegen. Um solche Kooperationen zu stärken, ist der Aufbau von entsprechenden Netzwerken zu empfehlen.

Im Rahmen der weiterführenden Bürgerbeteiligung wird die Maßnahmenumsetzung sowie deren öffentlichkeitswirksame Darstellung mithilfe von Evaluierung und Erfolgskontrolle gefördert. Durch eine stetige Überwachung, kann der Prozess kontinuierlich an sich ändernde Rahmenbedingungen adaptiert werden. Durch diese Erfolgskon-

trolle wird zum einen der Klimaschutzprozess unterstützt und zum anderen die Akzeptanz in der breiten Öffentlichkeit und Politik gestärkt. Ebenso dient sie dazu, die Motivation der beteiligten Akteure aufrecht zu erhalten und unterstreicht damit die Erfolgsorientierung.

Die Informationsbereitstellung über aktuelle Entwicklungen innerhalb des Konzeptumsetzungsprozesses soll über kontinuierliche Berichterstattungen mithilfe verschiedener Medien der Öffentlichkeitsarbeit erfolgen.

6. Bilanzierung

Um den Energieverbrauch vor Ort zu ermitteln und die Energie- und CO₂-Bilanzierung durchzuführen, müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden. Die Vorgehensweise zur Ermittlung des energetischen Ist-Zustandes wird in diesem Kapitel erläutert.

Abgrenzung Primär-, End- und Nutzenergie

Primär-, End- und Nutzenergie bezeichnen verschiedene Energieformen. Bei der Primärenergie handelt es sich um Energie, die sich direkt in der Energiequelle befindet und noch nicht technisch umgewandelt wurde², bspw. der Brennwert von Kohle. Andere Stoffe, die zu dieser Kategorie gehören, sind unter anderem Erdöl, Erdgas, Solarstrahlung, Uran sowie Rohbiomasse.

Als Endenergie bezeichnet man die Energie, die aus der Primärenergie so aufbereitet ist, dass sie vom Verbraucher genutzt werden kann. Zu diesen Verarbeitungsprodukten gehören beispielsweise Koks, Benzin, Briketts, Heizöl, Strom, Solarenergie oder auch Heizwärme aus einem Fernwärmenetz.

Unter Nutzenergie versteht man die Energie, die dem Nutzer letztendlich zur Verfügung steht. Durch die Umwandlungen von Primär- zu End- und anschließend zu Nutzenergie entstehen Energieverluste. Als Beispiel für Verluste im Bereich der Nutzenergie kann etwa die Wärmeenergie, die in einem geheizten Raum oder gekochten Wasser vorhanden ist, genannt werden.

Energieverbrauch und Energiebedarf

Der Energiebedarf ist die vorausberechnete Menge an Energie, die ein Gebäude grundsätzlich benötigt. Unter der Annahme standardisierter Randbedingungen (Gebäudetypologie, Gebäudealter) kann der Energiebedarf eines Gebäudes berechnet werden³. Die jeweiligen Nutzungsgewohnheiten der Bewohner oder die Lage des Gebäudes werden dabei nicht betrachtet. Da diese Berechnungen keine individuellen Daten beinhalten, können keine genauen Rückschlüsse auf den spezifischen Energieverbrauch einzelner Gebäude und Haushalte gezogen werden. Den genauen Energieverbrauch eines Gebäudes können nur die individuellen Verbrauchsdaten liefern. Die Berechnung der Energie- und CO₂-Bilanzierung für dieses Konzept basiert auf den gelieferten Energieverbrauchswerten der Pfalzwerke AG.

6.1. Methodisches Vorgehen

Um die Energie- und CO₂-Bilanzierung mithilfe des EQ-Tools vom Institut für Wirtschaft und Wohnen durchzuführen, wurde die Ist-Situation in dem Quartier analysiert. Dazu wurden alle Wohngebäude im Untersuchungsgebiet nach Gebäudetypologie anhand der IWU TABULA-Tabelle klassifiziert. Bei der Klassifizierung werden u. a. die Charakterisierung der Gebäudetypen (z. B. Ein- und Zweifamilienhaus, Mehrfamilienhaus) sowie die dazugehörigen Baualtersklassen berücksichtigt. Zusätzlich wurde der Zustand einzelner Gebäudeelemente (Fenster, Fassade, Dach) bewertet und mit standardisierten Daten abgeglichen. Die Einteilung der Wohngebäude wurde auf Grundlage der Quartiersbegehungen (vgl. Kapitel 3) sowie den bereitgestellten Informationen der Kommune, wie den

² M. Kaltschmitt, W. Streicher, A. Wiese: „Erneuerbare Energien Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte“, 4. Auflage, S.2.

³ http://www.building-typology.eu/downloads/public/docs/brochure/DE_TABULA_TypologyBrochure_IWU.pdf.

demographischen Daten und Bebauungsplänen, ermittelt. Bewertet wurden nur die sichtbaren Hauptwohnegebäude. Nebengebäude und Garagen fanden keine Berücksichtigung. Dazu wurden noch die Energiebezugsflächen der Gebäude mithilfe von GIS ermittelt sowie die Anzahl der Bewohner in einem Wohngebäude berücksichtigt. Die Energie- und Stromverbrauchsdaten lieferte der Netzbetreiber in Geiselberg, die Pfalzwerke AG. Kehr- und Buchdaten standen nicht zur Verfügung. Somit wurde eine prozentuale Einschätzung der Anlagentechnik vorort über den Rücklauf der Fragebögen vorgenommen, sowie die Angabe vorhandener Zähler an das Erdgasnetz.

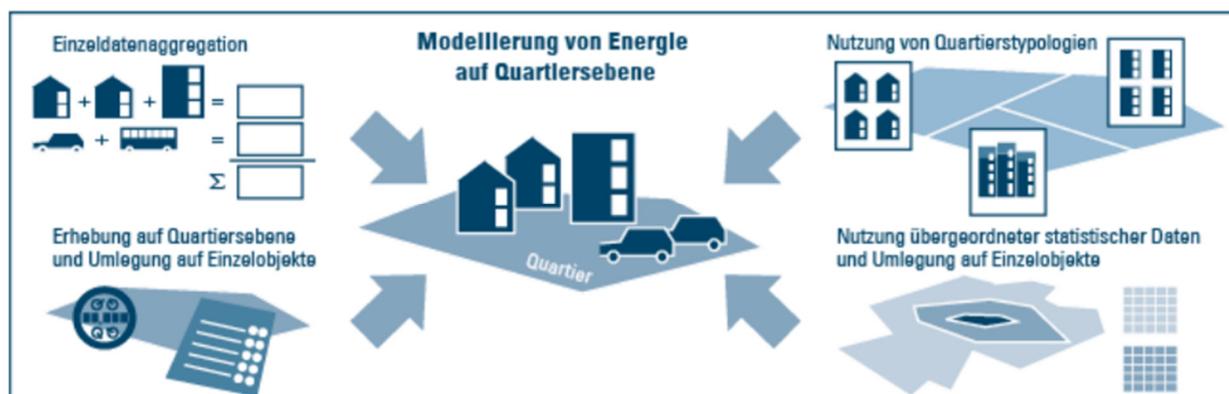


Abbildung 40: Modellierungsmodell Quelle: IWU

6.2. Bekannte Energiemengen

Bekannt ist die Gasverbrauchsmenge aus den Jahren 2016, 2017 und dem Jahr 2018. Nähere Angaben zur Gasversorgung im Quartier sind in Kapitel 3.7.2 beschrieben.

2018		2017		2016	
P u G	Großkunden	P u G	Großkunden	P u G	Großkunden
kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
3.576.425	0	3.615.908	0	3.572.178	0

Tabelle 10: Menge Gasverbrauch im Quartier Quelle: Pfalzwerke 2019

Stromverbrauchsdaten standen für die Bilanzierung nicht zur Verfügung.

6.3. Unbekannte Energiemenge Wärmeerzeugung

Folgende Tabelle zeigt die Zusammensetzung des Energie-Mixes aller Energieträger zur Wärmeerzeugung, deren Verbrauch nicht bekannt ist. Die Prozentuale Verteilung ergibt sich aus dem bundesdeutschen Energie-Mix.

Zusammensetzung des Energie-Mix der Energieträgern zur Wärmeerzeugung, deren Verbrauch nicht bekannt [%]	2016	2017	2018
Strom	0,00	0,00	0,00
Heizöl	64,15	60,42	60,42
Erdgas	0,00	0,00	0,00
Fernwärme	0,00	0,00	0,00

Biomasse und erneuerbare Abfälle, z.B. Holz	25,67	28,10	28,10
Umweltwärme	1,05	1,10	1,10
Sonnenkollektoren	2,09	2,20	2,20
Biogase	0,00	0,00	0,00
Übrige feste Brennstoffe, z.B. Abfall	0,00	0,00	0,00
Flüssiggas	2,92	3,01	3,01
Braunkohle	2,14	2,44	2,44
Steinkohle	1,99	2,73	2,73

Tabelle 11: Zusammensetzung Energiemix nicht bekannter Energiemengen im Quartier Quelle: Eigene Berechnungen

6.4. Annahmen zu den Gebäudedaten

Die bilanzierten Gebäude im Quartier wurden während der Begehung (siehe Kapitel 3) aufgenommen und klassifiziert. Die Grundlagen für die Datenaufnahme mittels GIS wurden von der Verbandsgemeinde Geiselberg in Form von Katasterkarten bereitgestellt. Um den groben Energiebedarfswert eines Gebäudes anhand der Gebäudetypologie zu bestimmen, müssen bzgl. der Gebäudegeometrie sowie Gebäudeausstattung bestimmte Anpassungsfaktoren vorgenommen werden.

Gebäudegeometrie:

Informationen über die Gebäudegrundflächen und den Gebäudeumriss wurde mithilfe des GIS ausgegeben. Um die grobe Gebäudenutzfläche zu ermitteln wurde bei der Gebäudefläche ein Anpassungsfaktor von 0,83 vorgenommen und bei den Gebäudeumrissen von 0,92. Die Gebäudehöhe wurde mit der Anzahl der Geschossigkeit eines Bauwerks veranschlagt. Folgende Werte wurde dabei zur Berechnung herangezogen:

Höhe pro Vollgeschoss in Meter	
bei EFH, MFH, Reihenhaus, Doppelhaus H, Reihenhaus, Doppelhaus	3
Zuschlag Satteldach	2,7
Bei Gewerbe	4,5
Bei Garagen	3

Sanierungsstand:

Für jedes typologisierte Gebäude (siehe Kapitel 3.2) sind im EQ-Tool U-Werte für Fenster, Fassade und das Dach hinterlegt worden. Wurde während der Begehung angegeben, dass eines der drei Gewerke zum Zeitpunkt der Begehung saniert ist, wurde dies auch in das Berechnungstool übertragen. Dabei wurden für die Gewerke einheitliche Werte angenommen, zum Beispiel bei der Art der Verglasung der erfassten Fenstertypen.

Folgende Werte zur Bedarfswertberechnung können mit detaillierten Werten überschrieben werden.

- U-Werte Dachschrägen [W/m²K]
- U-Werte Außenwände [W/m²K]
- U-Werte Kellerdecke [W/m²K]
- U-Werte Fenster [W/m²K]
- Fensteranteil [%]

- Natürlicher Luftwechsel n
- Thermischer Wirkungsgrad η_{Heiz}
- Heiz Korrektur Gas: + 0,02 - Fernwärme: + 0,08 bezogen auf Übergabestation
- NWG: Wärme plus Warmwasser [kWh/m²]

Folgende Anzahl an Gebäuden ist in die Berechnung eingeflossen:

Anzahl	[-]
Anzahl aller Gebäude	324
Anzahl Wohngebäude	299
Anzahl Nichtwohngebäude	25

Das beheizte Gebäudevolumen betrug insgesamt 1.970.771 m³.

Beheiztes Gebäudevolumen	m ³
Volumen aller Gebäude	559.868
Volumen Wohngebäude	450.676
Volumen Nichtwohngebäude	109.191

Folgende Annahmen zu Berechnung und Bestimmung der Wärmeversorgung wurden vorausgesetzt:

- Gebäude, welche nur einen Energieträger (Erdgas, Erdöl) beziehen, nutzen diesen zur Wärmeerzeugung.
- Gebäude, welche einen Energieträger beziehen, verfügen über keinen weiteren Wärmeerzeuger, es sei denn, Strom dient hier als Zusatzheizung.
- Sind Hinterhäuser vorhanden, bei denen keine Angabe über den Wärmeenergieträger besteht, werden diese über den gleichen Energieträger wie das Haupthaus beheizt.

6.5. Mobilität

Die Bilanzierung des Verkehrsaufkommens basiert im Wesentlichen auf dem Verursacherprinzip. Das Verursacherprinzip berücksichtigt ebenfalls den Energieverbrauch bzw. die damit verbundenen CO₂-Emissionen, welche außerhalb des Quartiers von Bewohnern des Quartiers verursacht werden (z. B. der PKW-Fernverkehr). Dies bedeutet z. B., dass die Fahrt in den Urlaub für die Quartierbewohner berücksichtigt wird, der von außen verursachte Durchgangsverkehr jedoch nicht. Zur Berechnung greift das eingesetzte Programm hierzu auf statistische Mobilitätskenngrößen aus der deutschlandweiten Befragung „Mobilität in Deutschland“ (MiD, 2017) zurück. Der Modal Split bezieht sich auf eine Aufteilung der täglichen Wege der Bevölkerung auf die genutzten Verkehrsmittel und kann somit als wichtiger Indikator des Verkehrsverhaltens und des Verkehrsaufkommens gesehen werden⁴. Bei der Analyse der Aufteilung der Wege im kleinstädtischen, dörflichen Raum in Rheinland-Pfalz nach dem Zweck, wird die Bedeutung der Freizeitgestaltung mit 29 Prozent aller Wegezwecke hervorgehoben. Wegestrecken aus beruflichen

⁴ http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Abschlussbericht_I.pdf.

Gründen (Arbeit und Ausbildung) fallen in Rheinland-Pfalz mit insgesamt 31 Prozent ins Gewicht. Wege zum Zwecke der Begleitung (bspw. Kindergarten- und Schulwege) werden mit 7 Prozent, private Erledigungen mit 16 Prozent und Einkaufen mit 17 Prozent angegeben.

Aufteilung aller Wege nach Zwecken

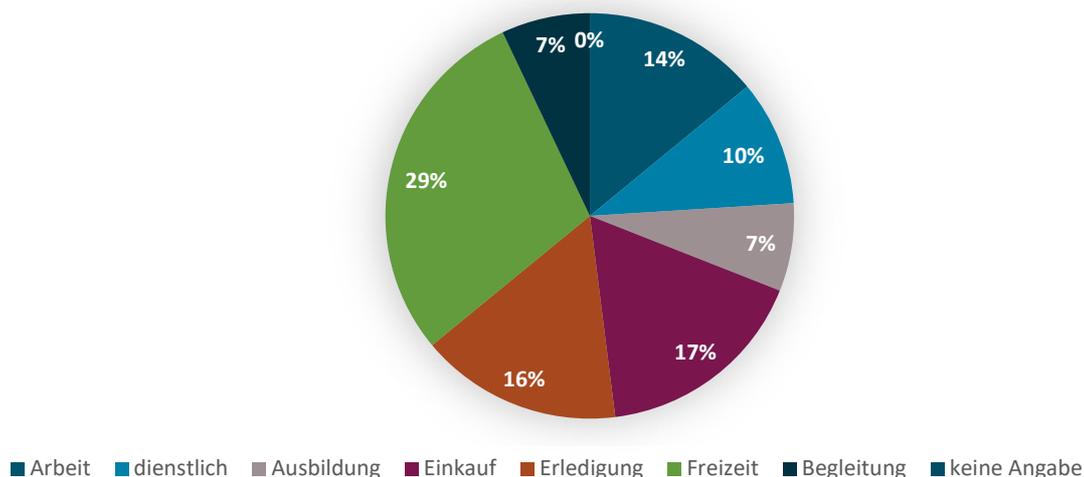


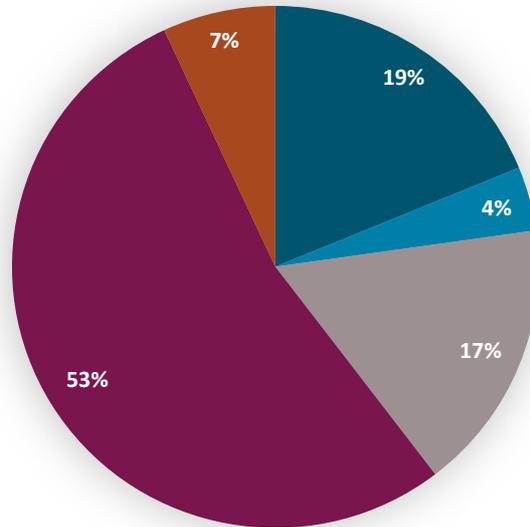
Abbildung 41: Modal Split – Aufteilung aller Wege nach Zwecken in kleinstädtischen, dörflichen Raum in Rheinland-Pfalz⁵

Während in ländlichen Regionen in Rheinland-Pfalz ca. 70 Prozent aller Wege mit dem Pkw zurückgelegt werden, entfallen 19 Prozent auf Wege zu Fuß, 7 Prozent auf den ÖPNV und 4 Prozent auf das Fahrrad. Der Pkw und somit der motorisierte Individualverkehr (MIV) werden vorrangig für berufliche Zwecke genutzt. Personen in der Ausbildung nutzen überdurchschnittlich häufig den ÖPNV oder gehen zu Fuß. Auch zum Zwecke der Freizeitnutzung überwiegt mit 25 Prozent das Zufußgehen. Das Fahrrad wird mit 18 Prozent überdurchschnittlich häufig für diesen Zweck genutzt. Eine tägliche Nutzung des Fahrrads findet in Rheinland-Pfalz mit 13 Prozent statt.

Sechs von sieben rheinland-pfälzischen Haushalten besitzen mindestens einen Pkw, während ein Drittel der Haushalte mehrere Pkw vorzuweisen hat. Trotz Investitionen in den ÖPNV sowie Nutzersensibilisierungen ist in den letzten Jahren ein Anstieg der Pkw-Anzahl pro Haushalt zu verzeichnen.

⁵ <http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/publikationen2017.html>

Aufteilung Verkehrsmittel



■ zu Fuß ■ Fahrrad ■ MIV (Mitfahrer) ■ MIV (Fahrer) ■ ÖPNV

Eine Stärkung des ÖPNV oder emissionsfreier Alternativen (aktive Mobilität), wie zu Fuß gehen oder Rad fahren, setzt eine bessere innerörtliche Anbindung, kürzere Wege und gut zu erreichende Ziele voraus. Eine weiterführende Förderung einer nicht-motorisierten Einkaufs- und Versorgungskultur muss, auch in ländlich geprägten Regionen, zukünftig als wichtiges Signal wahrgenommen und gelebt werden. Das Land Rheinland-Pfalz ist dabei sich den Gegebenheiten des Demographischen Wandels in den ländlichen Regionen und den Mobilitätsbedürfnissen der Menschen im Land anzupassen und das ÖPNV Angebot zu überarbeiten.

Weder für das Gebiet von Waldfischbach-Burgalben, noch für das KlimaQuartier ist der Modal Split errechnet worden. Daher wurden im Vorfeld Bezüge zu regionalen Daten gezogen und direkt auf das Quartier übertragen.

In den folgenden Tabellen sind Auszüge der Berechnungswerte abgebildet, die in die Bilanzierung mit eingeflossen sind. Weitere Werte waren Daten über die Angaben zu den Anormalen Tagen (Verhältnis Normale Tage zu Anormale Tage ca. 80 zu 20), Kilometerleistung pro Jahr und Daten zur Ermittlung für den Wirtschaftsverkehr.

	1 Mann 18 – 59 Jahre	2 Frau 18 – 59 Jahre	3 Mann 60 – 99 Jahre	4 Frau 60 – 99 Jahre	5 Kinder	Gesamt
Berechneter Km-Anteil MIV (Fahrer)	55,7 %	34,4 %	58,5 %	29,4 %	0,2 %	38,7 %
Berechneter Km-Anteil MIV (Mitfahrer)	7,3 %	12,8 %	7,2 %	27,4 %	57,7 %	18,6 %
Berechneter Km-Anteil ÖPNV	25,5 %	41,5 %	17,8 %	28,1 %	27,3 %	29,6 %
Berechneter Km-Anteil Rad	7,9 %	6,1 %	5,8 %	4,3 %	5,5 %	6,3 %

Berechneter Km-Anteil Fußweg	3,5 %	5,2 %	10,7 %	10,8 %	9,3 %	6,8 %
Kontrollsumme	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Angepasster Km- Anteil MIV (Fahrer)	55,7 %	34,4 %	58,5 %	29,4 %	0,2 %	38,73 %
Angepasster Km- Anteil MIV (Mitfahrer)	7,3 %	12,8 %	7,2 %	27,4 %	57,7 %	18,57 %
Angepasster Km-Anteil ÖPV	25,5 %	41,5 %	17,8 %	28,1 %	27,3 %	29,64 %
Angepasster Km-Anteil Rad	7,9 %	6,1 %	5,8 %	4,3 %	5,5 %	6,29 %
Angepasster Km-Anteil Fußweg	3,5 %	5,2 %	10,7 %	10,8 %	9,3 %	6,77 %
Kontrollsumme	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Km-Leistung pro Person im MIV (Fahrer)	23,1	10,0	13,6	5,2	0,0	
Km-Leistung pro Person im MIV (Mitfahrer)	3,0	3,7	1,7	4,9	9,3	
Km-Leistung pro Person im ÖPV	10,6	12,1	4,1	5,0	4,4	
Km-Leistung pro Person im Rad	3,3	1,8	1,4	0,8	0,9	
Km-Leistung pro Person im Fußweg	1,4	1,5	2,5	1,9	1,5	
Kontrollsumme	ok	ok	ok	ok	ok	
	1 Mann 18 – 59 Jahre	2 Frau 18 – 59 Jahre	3 Mann 60 – 99 Jahre	4 Frau 60 – 99 Jahre	5 Kinder	Gesamt
Quartierstypischer Wert für die durch- schnittliche Tageswege- länge in km	41,4	29,1	23,3	17,8	16,1	41,1

	1 Mann 18 – 59 Jahre	2 Frau 18 – 59 Jahre	3 Mann 60 – 99 Jahre	4 Frau 60 – 99 Jahre	5 Kinder	Gesamt
Quartierstypischer Wert für die durchschnittliche Tageswegelänge in km	79,8	67,9	76,2	65,4	57,0	114,5

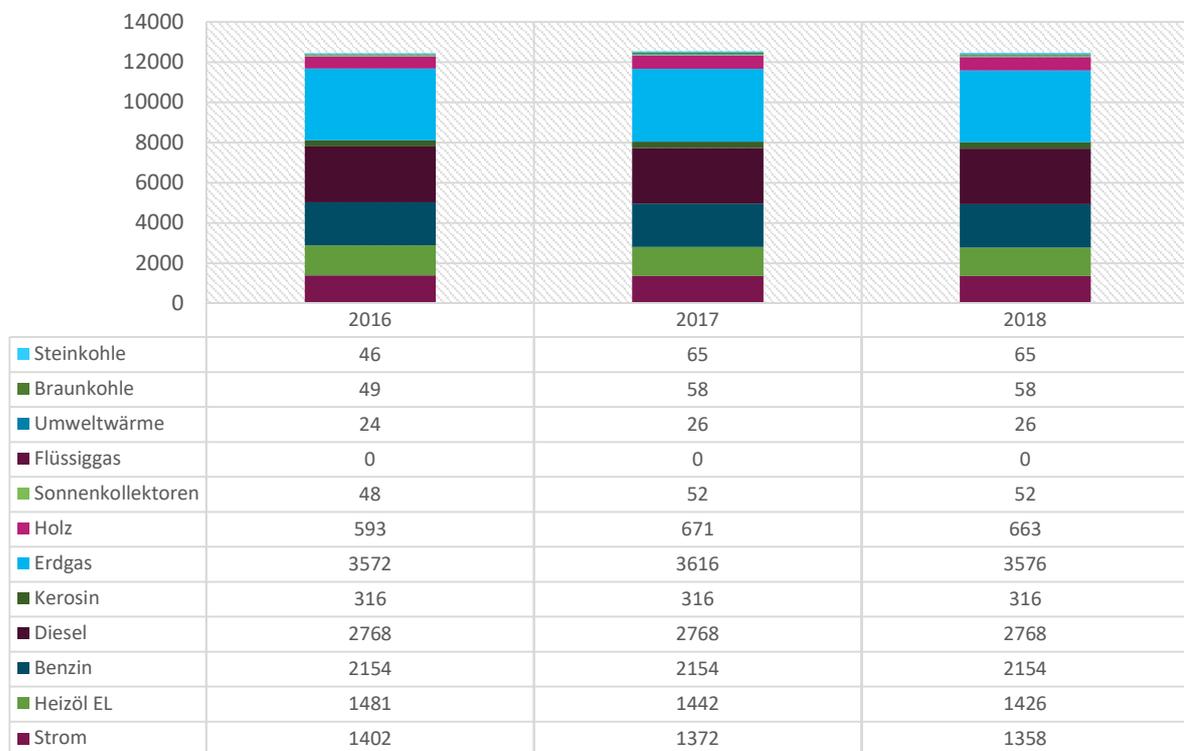
Tabelle 12: Angenommene Mobilitätswerte für die Bilanzierung Quelle: Eigene Annahmen

Aus den Informationen zu den Gebäudedaten, den Angaben über die verbrauchte Energiemenge und den Mobilitätsdaten wurde die Startbilanzierung erstellt. Des Weiteren werden die Energieerzeugung im Quartier und die Energieflüsse über die Quartiersgrenzen hinweg berücksichtigt, die Gebäude (einschließlich der Infrastruktur) und deren Energieverbrauch im Quartier also nach dem Territorialprinzip bilanziert. Dazu wurde der Endenergieverbrauch im Quartier nach Energieträger erfasst bzw. berechnet. Fehlende Daten wurden durch bundesdeutsche Mittelwerte des Energieverbrauchs und des Energieträgermixes ersetzt). Für die Verbrauchswerte der Endenergie wurde eine Vorkette berechnet (Primärenergiebilanz). Diese berücksichtigt die für die Erzeugung und Verteilung der Endenergie notwendigen Energieaufwendungen. Die Berechnung der CO₂-Emissionen erfolgt aus den bestimmten Primärenergieverbrauchswerten der einzelnen Energieträger. Über die LCA-Parameter werden die relevanten Vorkettenanteile berechnet, welche die gesamten Energieaufwendungen der Vorketten beinhalten. Hierzu zählen z. B. Erzeugung und Verteilung der Energie. Die Bilanzierung des Verkehrsaufkommens basiert im Wesentlichen auf dem Verursacherprinzip. Das Verursacherprinzip berücksichtigt ebenfalls den Energieverbrauch bzw. die damit verbundenen CO₂-Emissionen, welche außerhalb des Quartiers von Bewohnern des Quartiers verursacht werden (z. B. der PKW-Fernverkehr). Dies bedeutet z. B., dass die Fahrt in den Urlaub für die Quartierbewohner berücksichtigt wird, der von außen verursachte Durchgangsverkehr jedoch nicht. Zur Berechnung greift das eingesetzte Programm hierzu auf statistische Mobilitätskenngrößen aus der deutschlandweiten Befragung „Mobilität in Deutschland“ (MiD, 2008) zurück. Eine nähere Erläuterung zum Modal Split ist auch im Kapitel 2.2 beschrieben.

6.6. Startbilanz

Im dem gesamten Quartier Geiselberg wurden im Jahr 2016 12.455 MWh/a an Energie bilanzierten. Im Jahr 2017 waren es 12.542 MWh/a und im Jahr 2018 ca. 12.463 MWh/a an Endenergie für Gebäude, den Verkehr und der Infrastruktur.

Energieverbrauch Gebäude, Verkehr und Infrastruktur [MWh/a]:

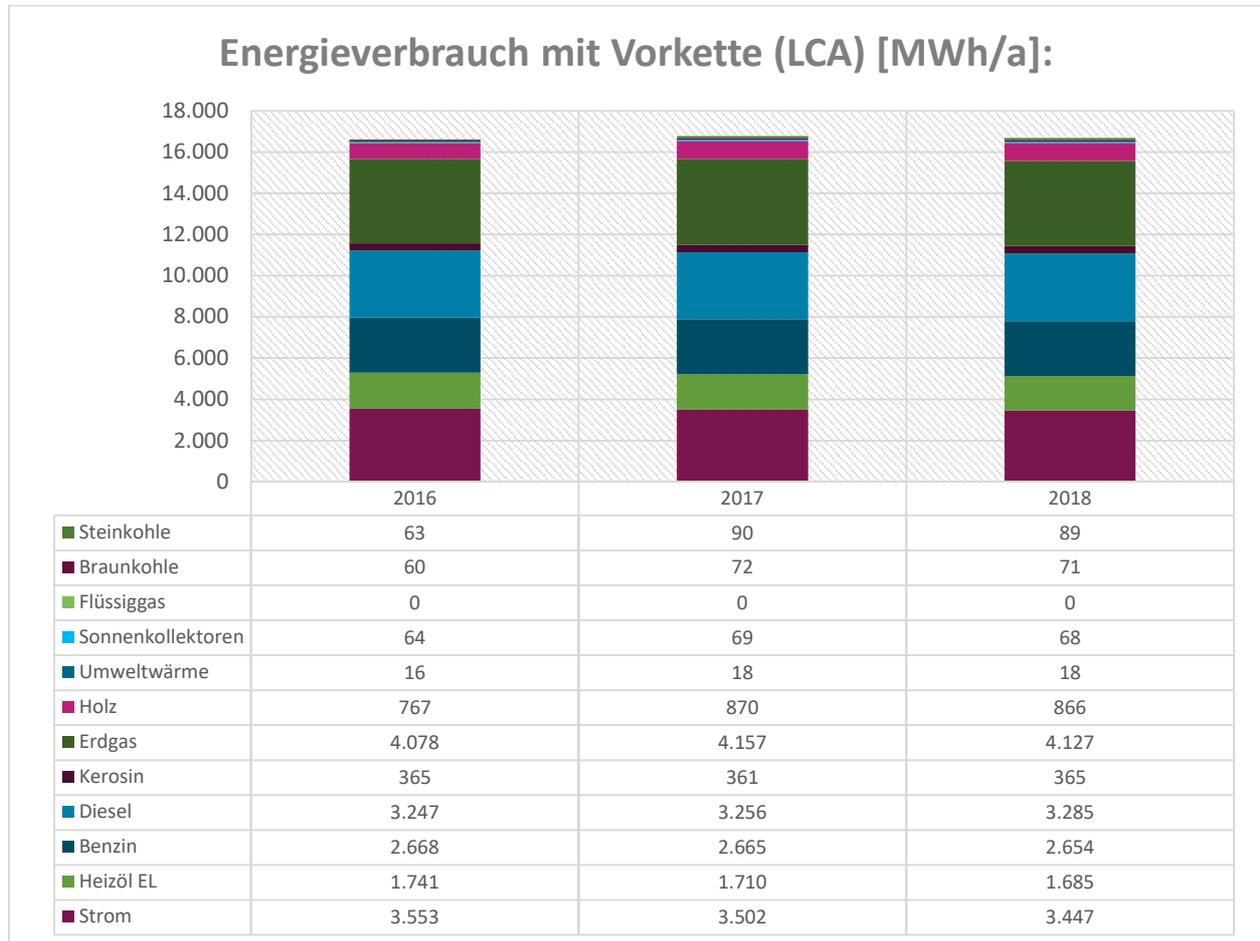


Die Energieträger Kerosin, Diesel und Benzin bilanzieren den Verkehr im Quartier. Nimmt man diese Werte aus der Bilanzierung heraus, werden die Energieverbrauchswerte für alle Gebäude im Quartier sowie die Stromverbrauchswerte für den Betrieb der Straßenbeleuchtungen und der Lichtsignalanlagen dargestellt.

Text	2016	2017	2018
Energieverbrauch Gesamt	12.526 MWh/a	12.526 MWh/a	12.613 MWh/a
Energieverbrauch Gebäude/ Infrastruktur	7.287 MWh/a	7.287 MWh/a	7.375 MWh/a

Tabelle 13: Startbilanz Energieverbrauch Geiselberg

Der Energieverbrauch im Quartier mit Vorkette beträgt für das Jahr 2016 16.799 MWh/a, im Jahr 2017 16.803 MWh/a und im Jahr 2018 16.951 MWh/a.



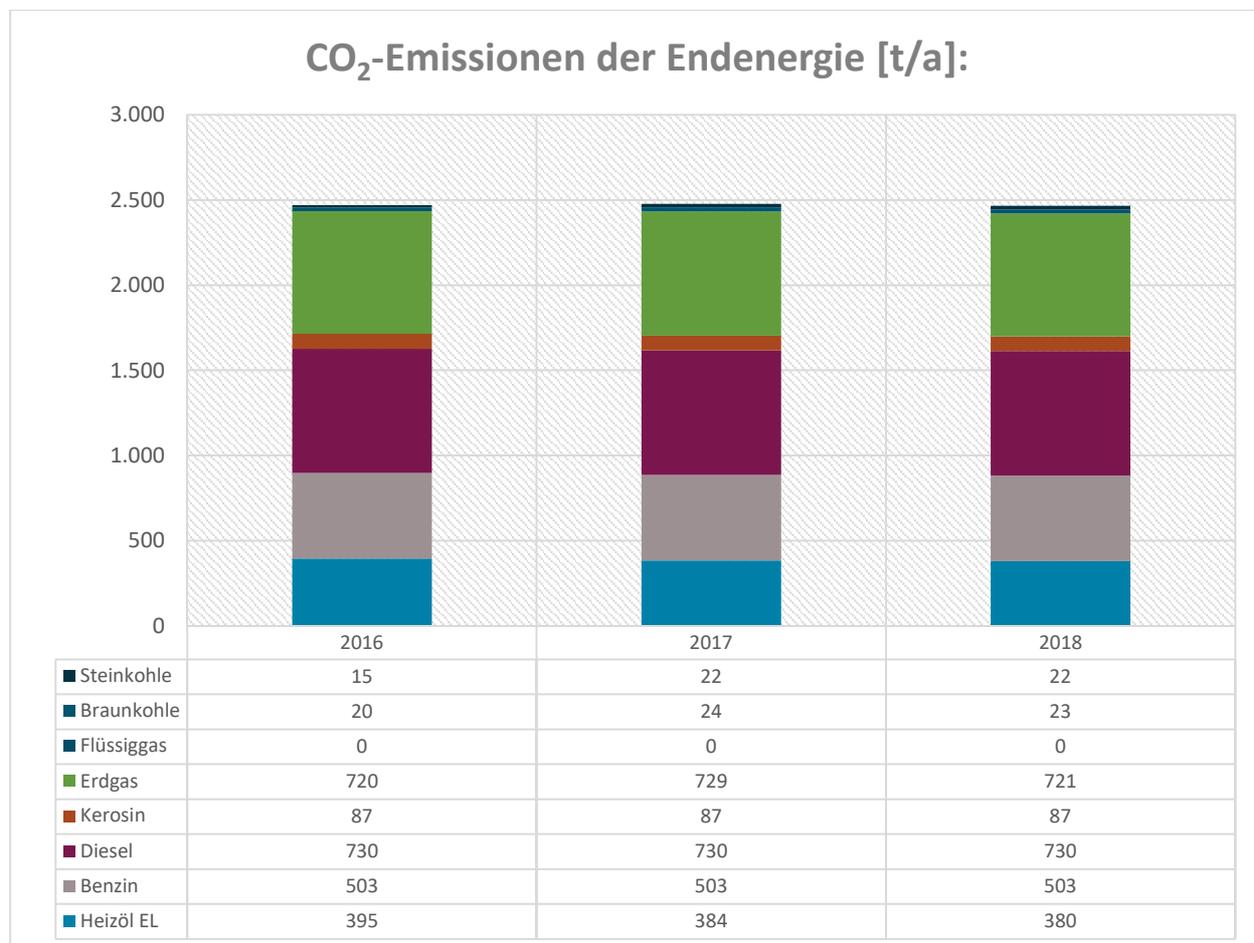
Betrachtung der Energieverbrauchswerte mit Vorkette ohne Verkehrsbilanzierung und mit Verkehrsbilanzierung:

	2016	2017	2018
Energieverbrauch Gesamt	16.622 MWh/a	16.768 MWh/a	16.675 MWh/a
Energieverbrauch Gebäude / Infrastruktur	10.464 MWh/a	10.523 MWh/a	10670 MWh/a

Tabelle 14: Startbilanz Energieverbrauch mit Vorkette Geiselberg

Im Jahr 2016 wurden 17.029 Tonnen im Jahr (t/a) an CO₂-Emissionen freigesetzt. Im Jahr 2017 waren es 16.605 t/a und 2018 15.942 t/a.

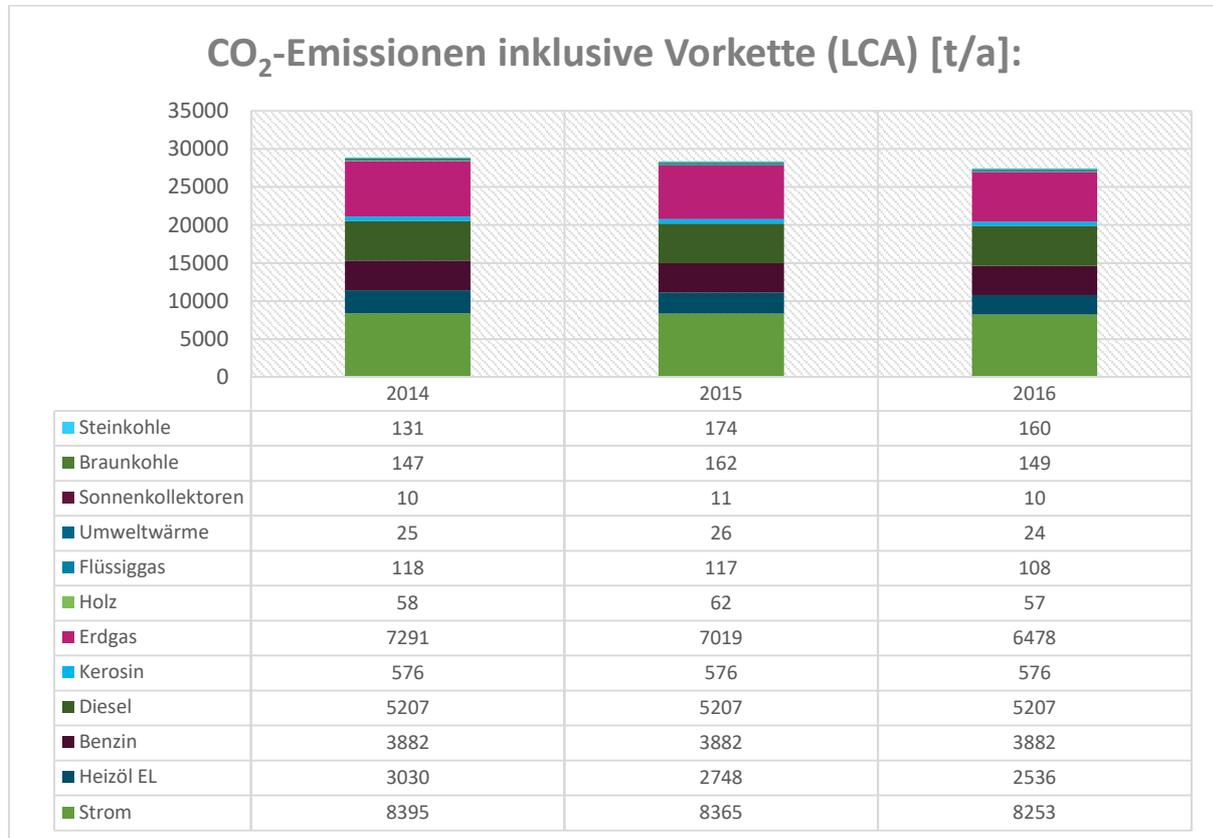
Betrachtung der verursachten CO₂-Emissionen mit und ohne Verkehrsbilanzierung:



	2016	2017	2018
Energieverbrauch Gesamt	2.514 t/a	2.470 t/a	2.478 t/a
Energieverbrauch Gebäude / Infrastruktur	1.195 t/a	1.150 t/a	1.159 t/a

Tabelle 15: CO₂-Emissionen Geiselberg

Im Jahr 2016 wurden 3.776 t/a an CO₂ Emissionen mit Vorkette im Quartier erzeugt. Im Jahr 2017 waren es 3.760 t/a und im Jahr 2018 3.753 t/a.



Betrachtung der verursachten CO₂-Emissionen mit Vorkette mit und ohne Verkehrsbilanzierung

	2016	2017	2018
Energieverbrauch Gesamt	3.776 t/a	3.760 t/a	3.753 t/a
Energieverbrauch Gebäude / Infrastruktur	2.183 t/a	2.167 t/a	2.160 t/a

Tabelle 16: CO₂-Emissionen mit Vorkette Geiselberg

6.7. Einsparpotenziale und Szenarienentwicklung

Zur Berechnung der Energieeinsparpotenziale im Quartier wurden zwei Szenarien analysiert. Diese sollen die Prognosewerte beginnend ab dem Jahr 2019 bis zum Jahr 2030 ermitteln. Für beide Szenarien wurde angenommen, dass die Einwohnerzahl im Quartier in den Jahren konstant bleibt und sich der Altersdurchschnitt, nach Betrachtung der demographischen Entwicklung, etwas ansteigt. Im Bereich Verkehr wird angenommen, dass eine leichte Erhöhung der Elektromobilität eintritt. Der zur Berechnung prognostizierte Strom-Mix (dargestellt in Prozent) wurde aus der BMU Leitstudie „Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und Global“⁶ abgeleitet.

⁶ http://www.fvee.de/publikationen/publikation/?sb_damorder%5Buid%5D=4509&cHash=47ce51bfc32d66b4d669e2a6275d8cfc.

Es wird eine Entwicklung des zukünftigen Strom-Mixes angenommen: **Prognostizierter**

Strom-Mix [%]:	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Wasser	4,2	4,5	4,9	5,1	5,4	5,7	6	6,3	6,6	6,9	7,2
Atomkraft	5,3	5	2,5	0,6	0,2	0,1	0	0	0	0	0
Erdgas	21	21,6	23	25	25,5	26,5	26,8	27,1	27,4	27,7	30
Sonne	3,5	3,8	4,1	4,4	4,7	5	5,3	5,6	5,9	6,2	6,5
Biogas	4,8	5	5,2	5,4	5,6	5,8	6	6,2	6,4	6,6	6,8
Abfall	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Wind	20	20,5	21,4	21,5	22	22,5	23	24	25	26	27
Holz	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3	3	3	3	3
Erdöl	1,1	1,1	1	0,8	0,7	0,61	0,5	0,39	0,28	0,17	0,06
Braunkohle	22,1	21,6	21	20,5	19	17	16	14,1	12,5	11	9
Steinkohle	14	12,7	12,5	12,1	12	11,8	11,2	11	10,5	10	8
Geothermie	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
Kontrollsumme:	100,0	100									

Tabelle 17: Prognostizierter Strommix -Eigene Berechnung basierend auf Angaben der Leitstudie des BMU

6.7.1. Zielszenario 1 (konventionell)

Das erste Szenario berechnet den Prognosewert bis zum Jahr 2030 bei einer Sanierungsrate von 1,5 Prozent und setzt die Sanierung auf gesetzlichem Anforderungsniveau, also die Erfüllung der Mindestanforderungen der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV) 2014 bzw. 2016, voraus. Unter der Annahme einer gleichmäßigen Verteilung der Gebäudesanierungsmaßnahmen über alle Gebäude im Quartier wurde dabei eine prozentuale Reduktion des Wärmeverbrauchs von 100 Prozent angenommen. D.h. jährlich wird eine Verbrauchseinsparung von 1,5 Prozent erzielt. Bis zum Jahr 2030 sind es somit 15 Prozent Verbrauchseinsparung. Des Weiteren wurde berücksichtigt, dass die Menge des verbrauchten Erdöls für die Gebäudeerwärmung jährlich um 2,5 Prozent zugunsten der Erdgasnutzung abnimmt. Eine moderne Brennwertechnik erlaubt eine signifikante Effizienzsteigerung der Anlagen, sodass eine mögliche Umstellung in die Prognoseberechnungen einkalkuliert wurde. Bei der Stromproduktion im Quartier durch Photovoltaik wird die Annahme getroffen, dass im Jahr 2019 2,5 Prozent des Stroms lokal im Quartier erzeugt wird und sich der Wert bis zum Jahr 2030 jährlich um 20 Prozent erhöht. Dies bedeutet das 2030 ca. 12,4 Prozent Strom im Quartier über Photovoltaikanlagen produziert werden.

Im Bereich der Mobilität wird angenommen, dass sich der Altersdurchschnitt leicht erhöht, was eine Änderung der Tageswegelänge zufolge hat. Auch wurde eine leichte Anpassung im Bereich der ÖPNV-Nutzung und der Umstieg auf die Elektromobilität in die Prognosedaten eingearbeitet.

Wie in Abbildung 42 zu sehen, sinken die Energieverbräuche bei der Prognoseberechnung vor allem bei den Energieträgern für den Wärmebedarf der Gebäude im Quartier (Erdgas und Heizöl) sowie beim Benzin im Bereich der Mobilität.

Energieverbrauch nach Energieträger SZ1

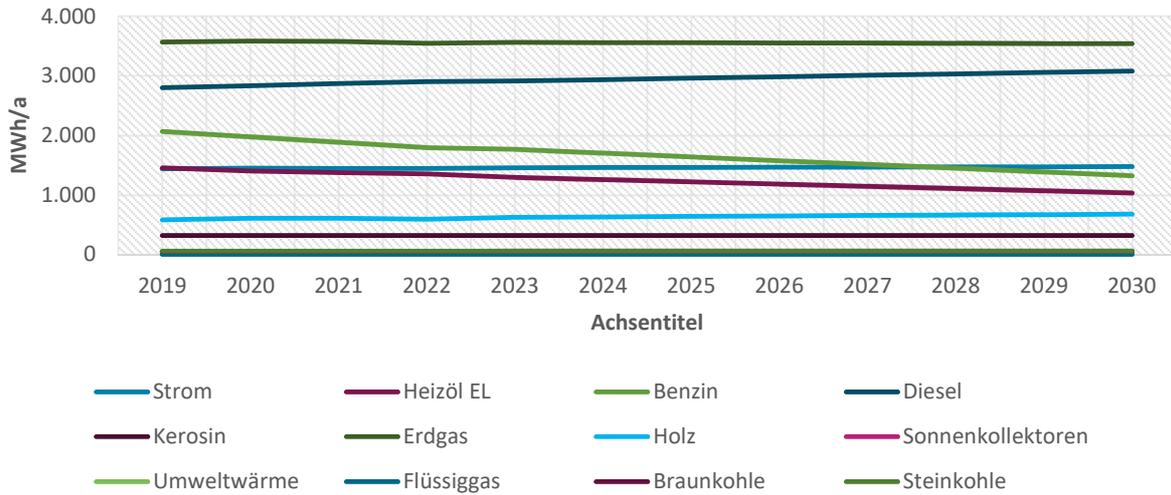


Abbildung 42: Prognose Energieverbrauch Gebäude, Verkehr und Infrastruktur nach Energieträgern [MWh/a] in SZ1:

In der prognostizierten Energieverbrauchsbilanzierung bis zum Jahr 2030 senkt sich der Gesamtenergieverbrauch im Jahr 2019 von 12.407 MWh/a, ein Mittelwert aus den Jahren 2016-2018 und den angesetzte Prognosewerten, bis auf 11.630 MWh/a. Eine Einsparung von ca. 6 Prozent.

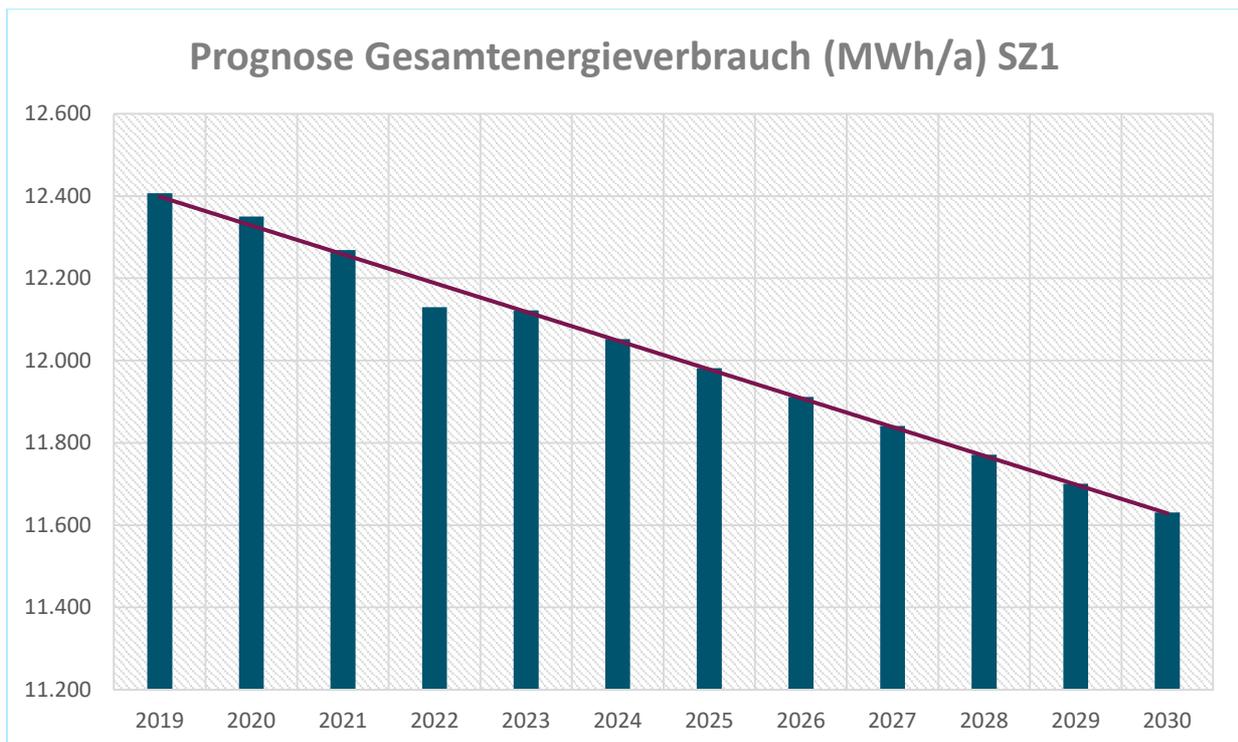


Abbildung 43: Prognose Gesamtenergieverbrauch bis 2030 in SZ1

Werden die Energieträger Benzin, Kerosin und Diesel in der Bilanzierung nicht mitberücksichtigt, so berechnet sich der Anfangsbilanzierungswert im Jahr 2019 auf 7.224 MWh/a und im Jahr 2030 auf 6.914MWh/a. Was ein Einsparpotential von ca. 6 Prozent für das gesamte Quartier ausmacht.

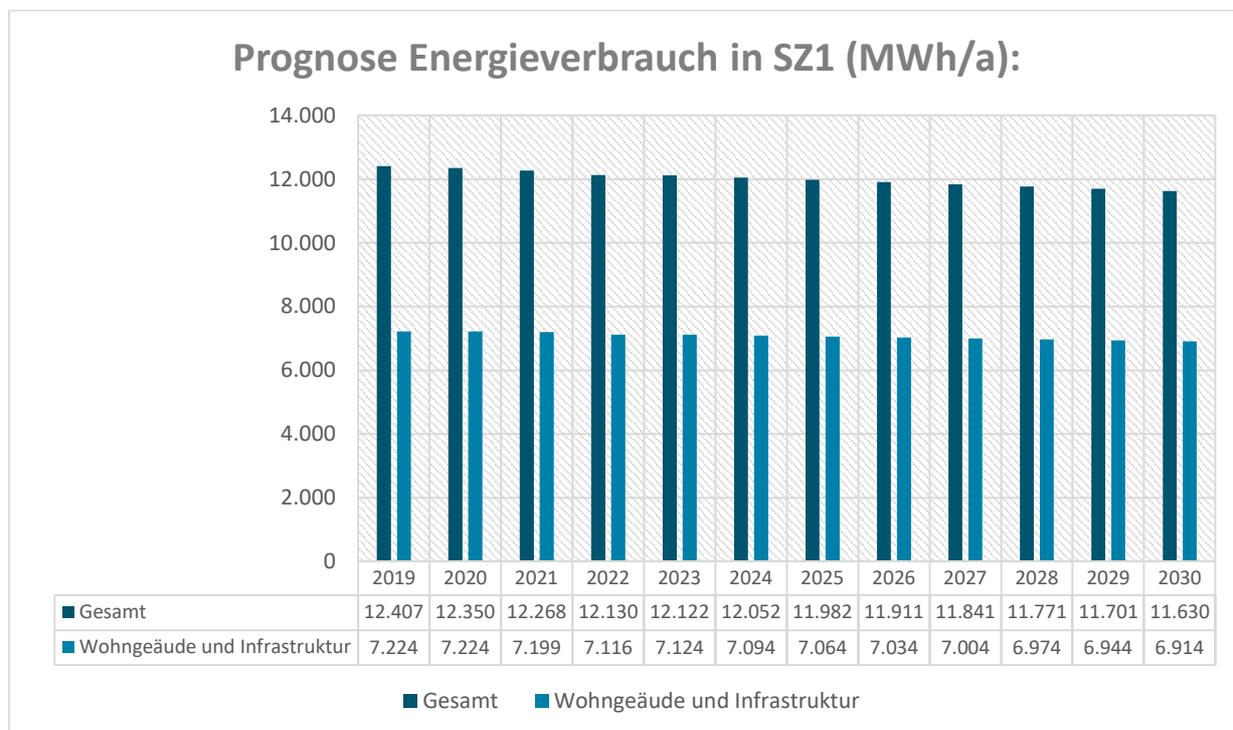


Abbildung 44: Prognose Energieverbrauch in SZ1

Bei der Energieverbrauchsbilanzierung für das Szenario 1 (SZ1) mit Vorkette (Primärenergie) ergeben sich folgende Werte:

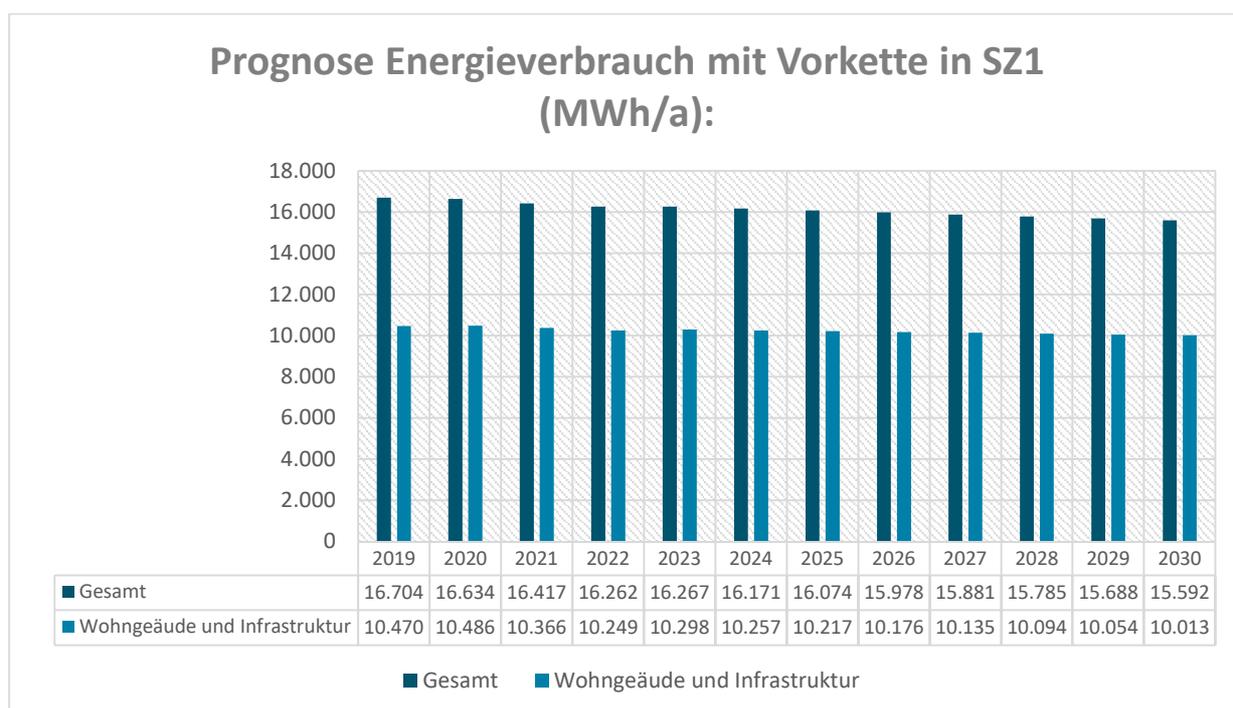


Abbildung 45: Prognose Energieverbrauch mit Vorkette in SZ1

In den beiden nachfolgenden Abbildungen sind die prognostizierten CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 dargestellt.

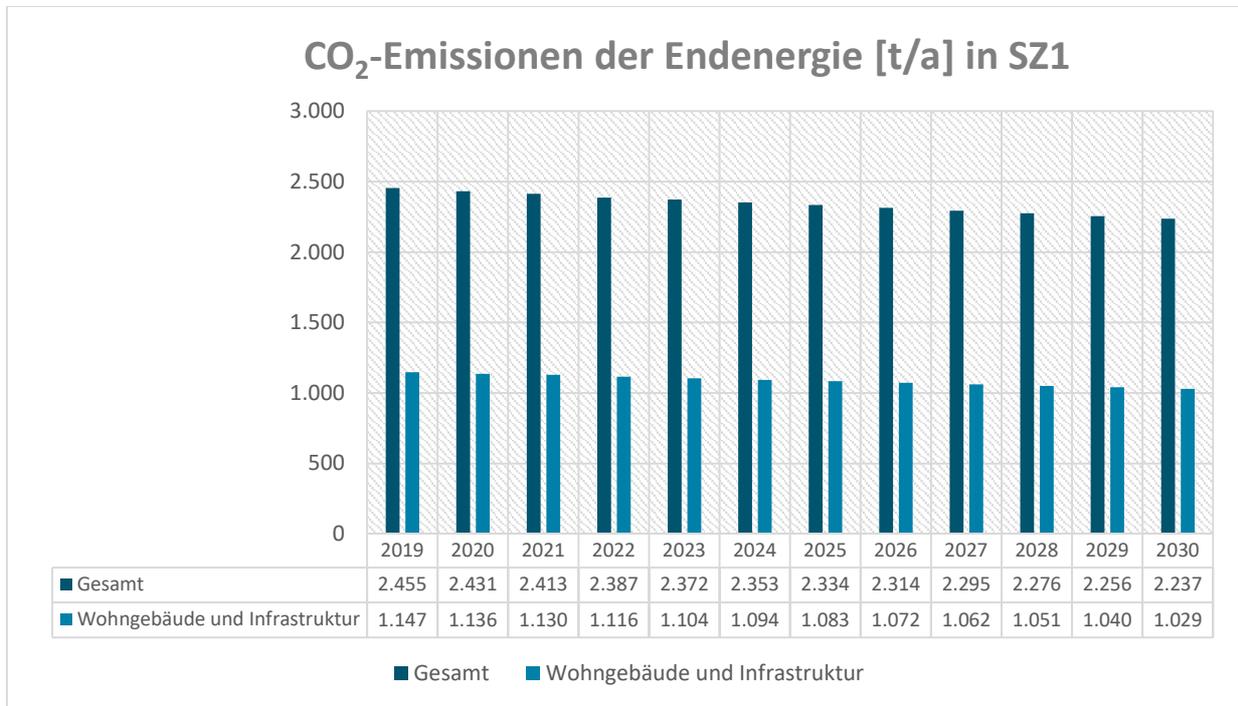


Abbildung 46: Prognose CO₂-Emissionen der Endenergie in SZ1

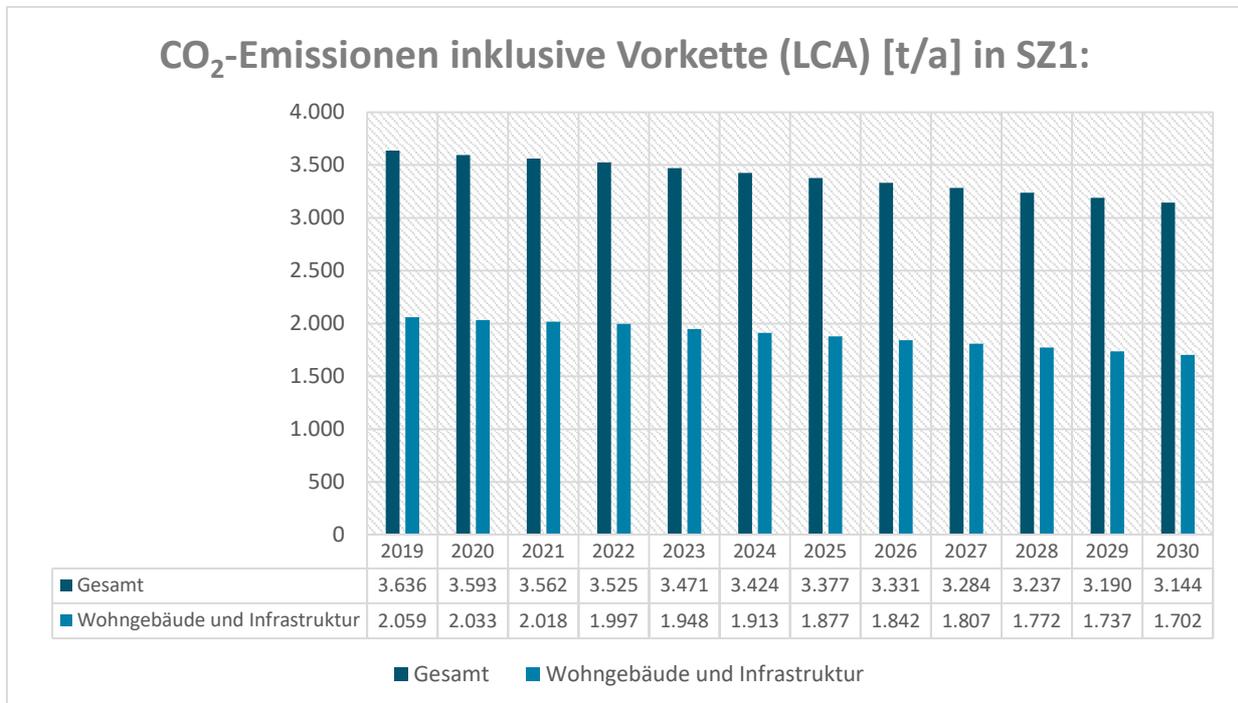


Abbildung 47: Prognose CO₂-Emissionen der Endenergie inkl. Vorkette in SZ1

Während der prognostizierte Energieverbrauch bis zum Jahr 2030 um ca. 9 Prozent durch die angegebenen Maßnahmen gesenkt werden kann (10 Prozent im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur) ist bei den verursachten CO₂-Emissionen ein Potential von ca. 9 Prozent (10 Prozent im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur) vorhanden. Bei den Betrachtungen mit Vorkette liegen die prognostizierten Einsparpotenziale bei den Emissionen sogar bei 14 Prozent (17 Prozent im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur).

6.7.2. Zielszenario 2 (Maximal)

Das Zielszenario 2 (Maximal) berechnet den Prognosewert bis zum Jahr 2030 bei einer Sanierungsrate von 10 Prozent und setzt die Sanierung auf gesetzlichem Anforderungsniveau, also die Erfüllung der Mindestanforderungen der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV) 2014 bzw. 2016, voraus. Unter der Annahme einer gleichmäßigen Verteilung der Gebäudesanierungsmaßnahmen über alle Gebäude im Quartier wurde dabei eine prozentuale Reduktion des Wärmeverbrauchs von 100 Prozent angenommen. D.h. jährlich wird eine Verbrauchseinsparung von 10 Prozent erzielt. Bis zum Jahr 2030 sind es somit 100 Prozent Verbrauchseinsparung. Des Weiteren wurde berücksichtigt, dass die Menge des verbrauchten Erdöls für die Gebäudeerwärmung jährlich um 10 Prozent zugunsten der Erdgasnutzung abnimmt. Eine moderne Brennwerttechnik erlaubt eine signifikante Effizienzsteigerung der Anlagen, sodass eine mögliche Umstellung in die Prognoseberechnungen einkalkuliert wurde. Bei der Stromproduktion im Quartier durch Photovoltaik wird die Annahme getroffen das im Jahr 2019 2,5 Prozent des Stroms lokal im Quartier erzeugt wird und sich der Wert bis zum Jahr 2030 jährlich um 50 Prozent erhöht. Dies bedeutet das 2030 ca. 100 Prozent Strom im Quartier über Photovoltaikanlagen produziert werden. Das Zielszenario 2 zeigt auf wieviel Einsparpotenzial insgesamt im Quartier vorhanden ist. Es somit ein sehr theoretisches Szenario.

Im Bereich der Mobilität wird angenommen, dass sich der Altersdurchschnitt leicht erhöht, was eine Änderung der Tageswegelänge zufolge hat. Auch wurde eine leichte Anpassung im Bereich der ÖPNV-Nutzung und der Umstieg auf die Elektromobilität in die Prognosedaten eingearbeitet.

Die prognostizierten Daten (vgl. Abb. 48) bei den Energieverbräuchen nach Energieträgern zeigen einen starken Rückgang bei den fossilen Energieträgern für den Wärmebedarf der Gebäude wie dem Erdgas, Erdöl und im Bereich der Mobilität beim Benzin. Der Strombedarf steigt bei der Prognose dagegen an.

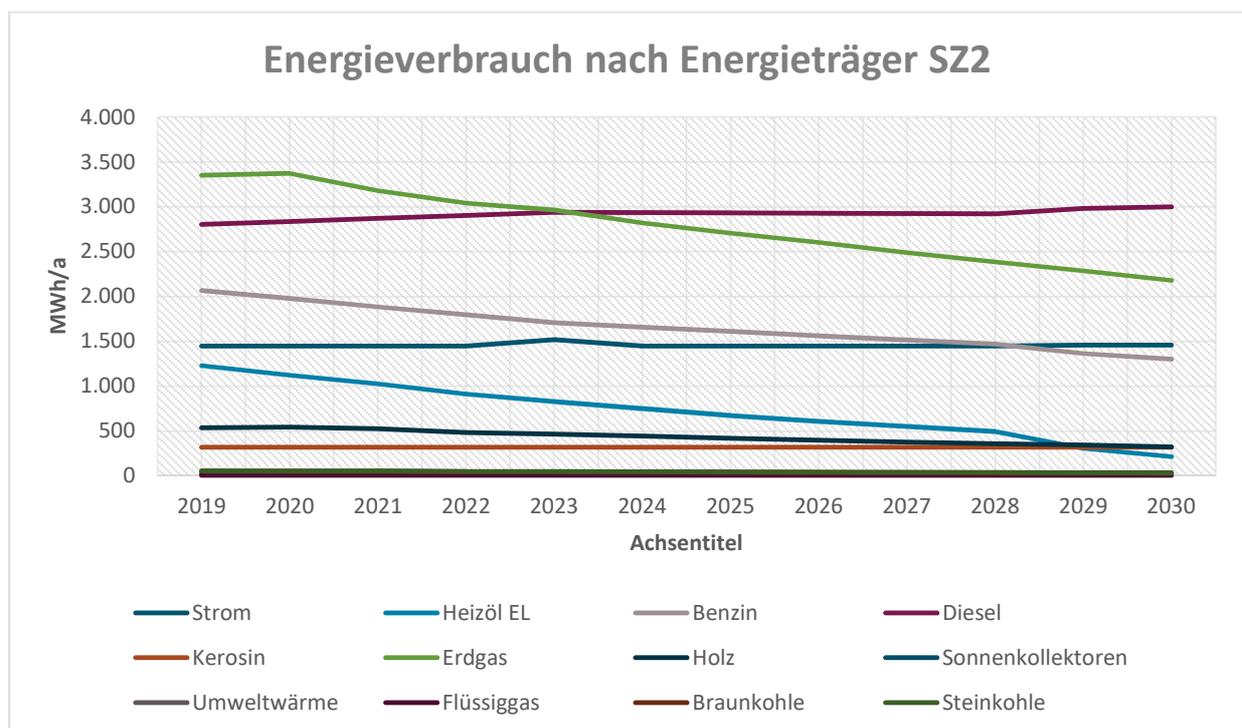


Abbildung 48: Prognose Energieverbrauch Gebäude, Verkehr und Infrastruktur nach Energieträgern [MWh/a] in SZ2

In der prognostizierten Energieverbrauchsbilanzierung bis zum Jahr 2030 senkt sich der Gesamtenergieverbrauch von 11.901 MWh/a im Jahr 2019, ein Mittelwert aus den Jahren 2016-2018 in den angesetzten Sanierungswerten, bis auf 8.868 MWh/a. Eine Einsparung von ca. 25 Prozent.

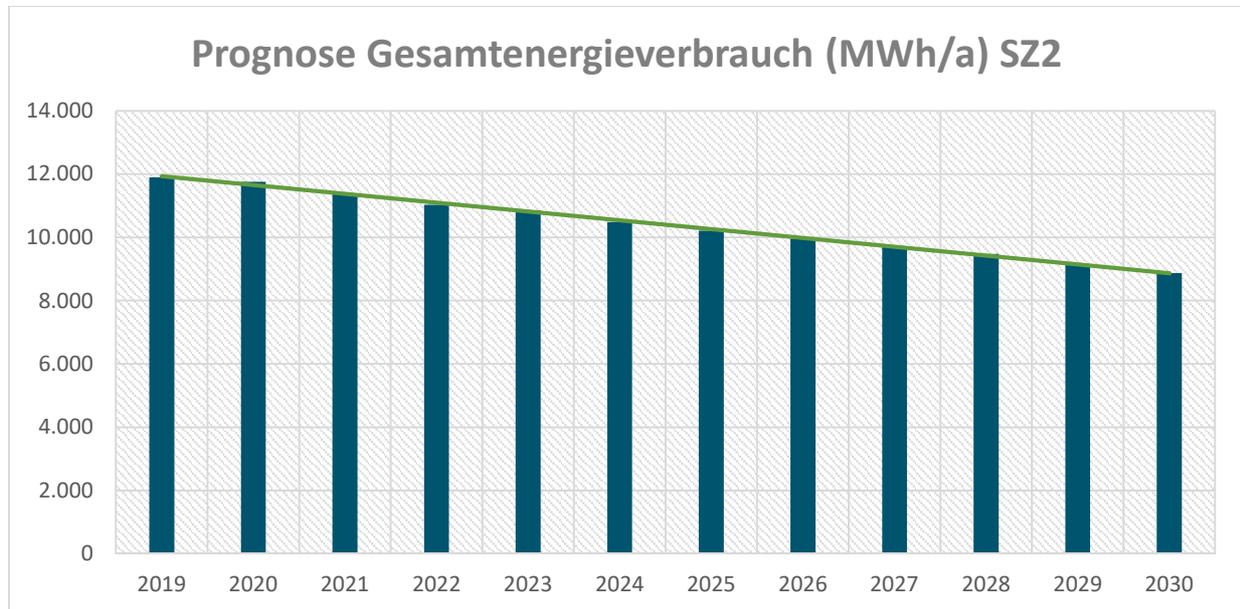


Abbildung 49: Prognose Gesamtenergieverbrauch bis 2030 in SZ2

Werden die Energieträger Benzin, Kerosin und Diesel in der Bilanzierung nicht mitberücksichtigt, so berechnet sich der Anfangsbilanzierungswert im Jahr 2019 auf 6.718 MWh/a und im Jahr 2030 auf 4.256 MWh/a. Was ein Einsparpotential von ca. 37 Prozent für das gesamte Quartier ausmacht.

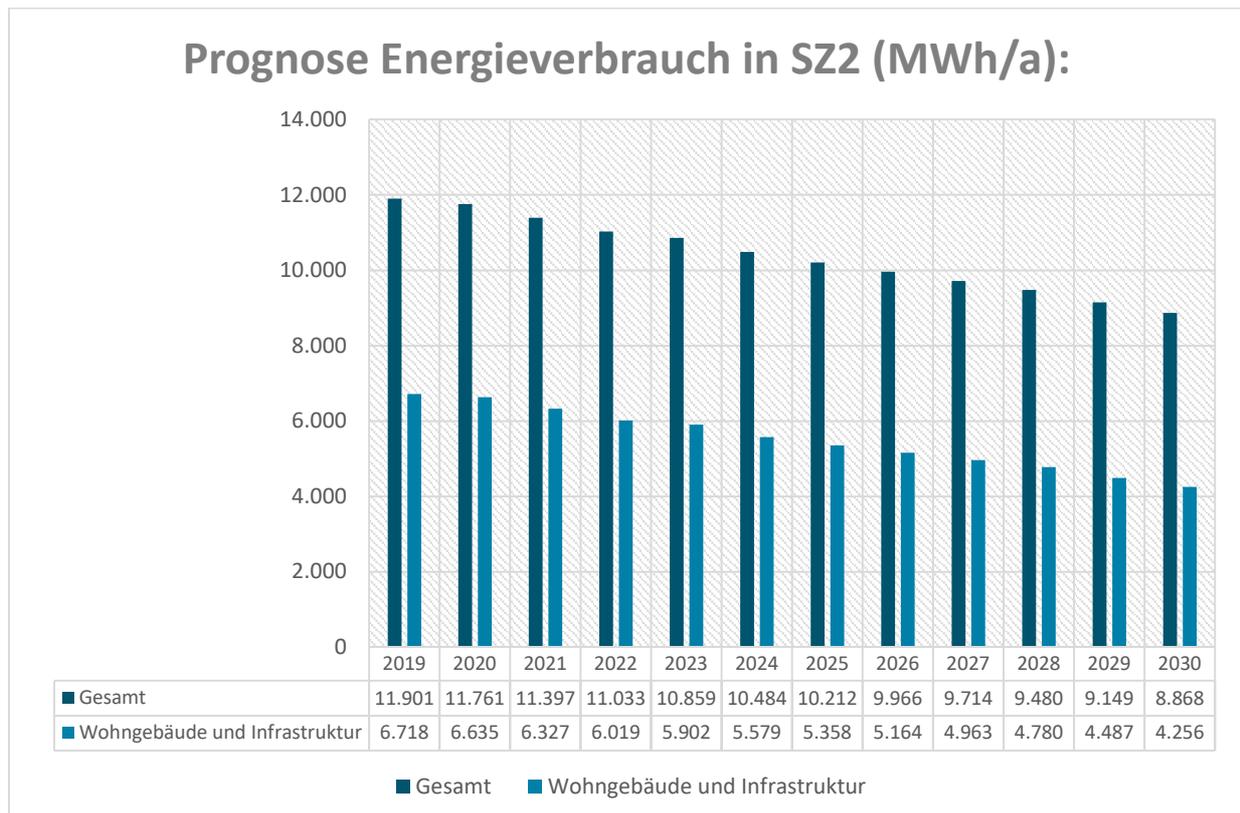


Abbildung 50: Prognose Energieverbrauch in SZ2

Bei der Energieverbrauchsbilanzierung für das Szenario 2 (SZ 2) mit Vorkette (Primärenergie) ergeben sich folgende Werte:

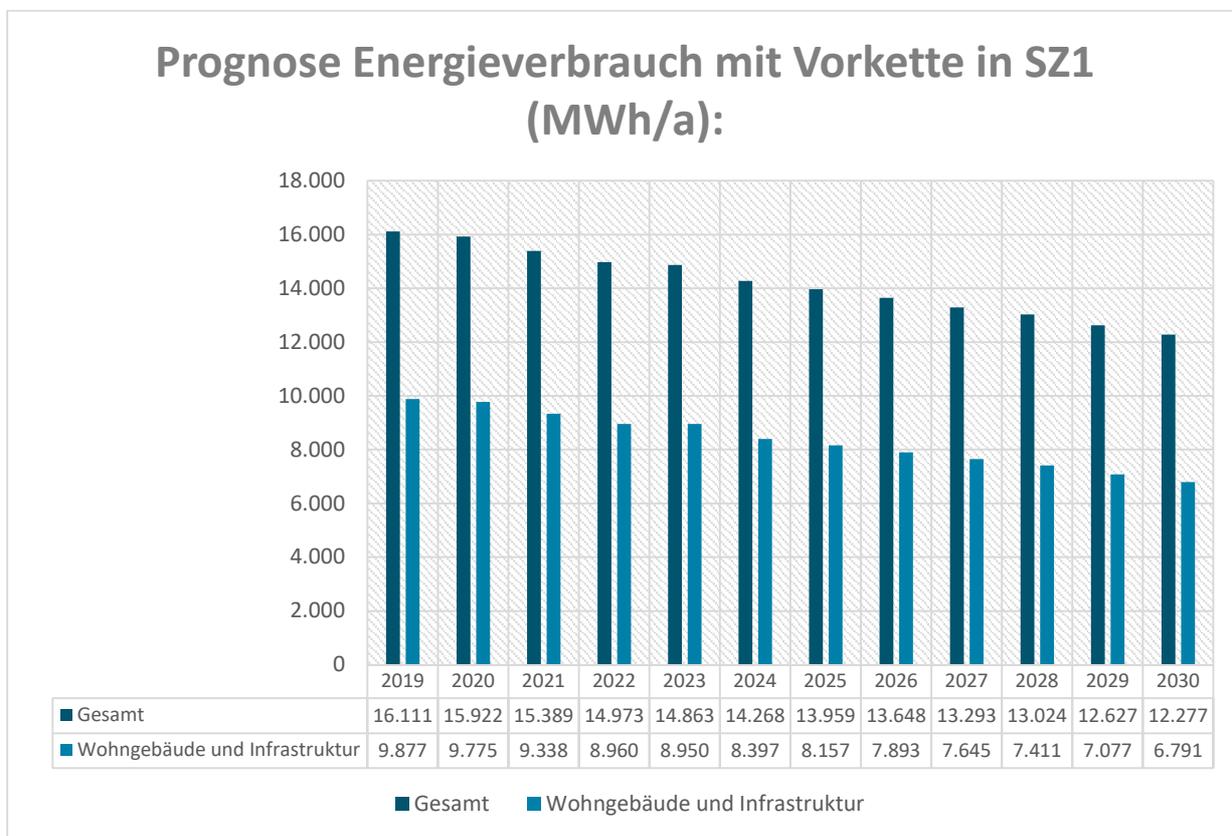


Abbildung 51: Prognose Energieverbrauch mit Vorkette in SZ2

In den beiden nachfolgenden Abbildungen sind die prognostizierten CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 dargestellt:

CO₂-Emissionen der Endenergie [t/a]

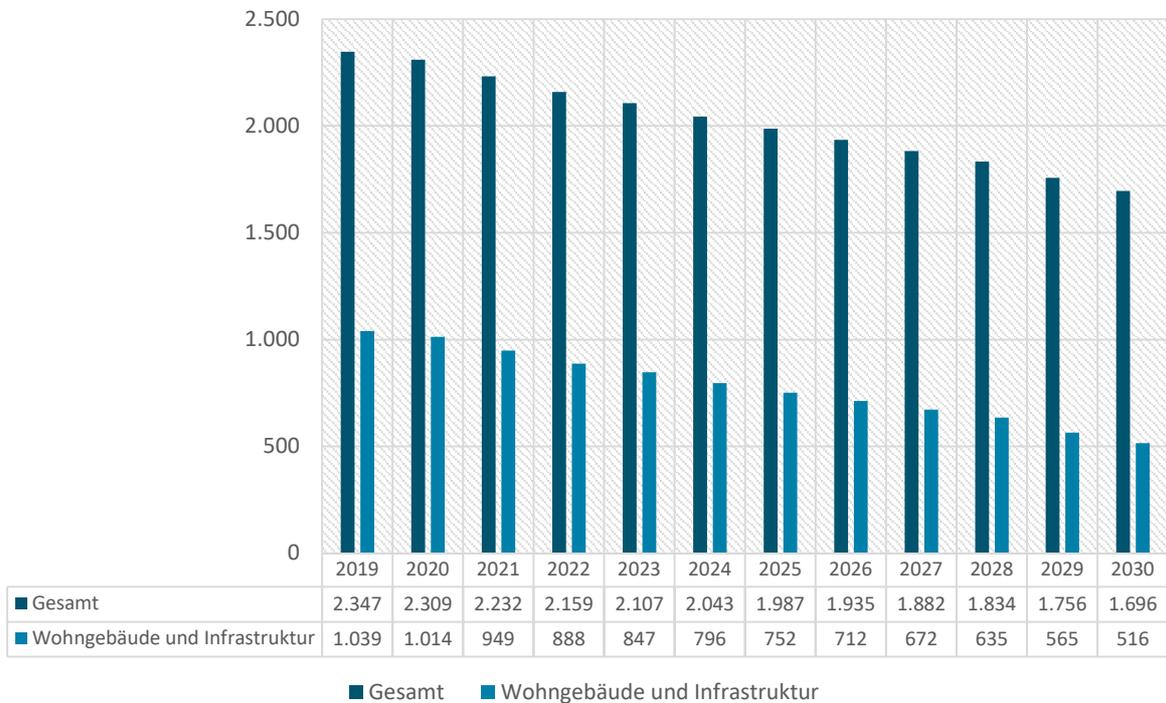
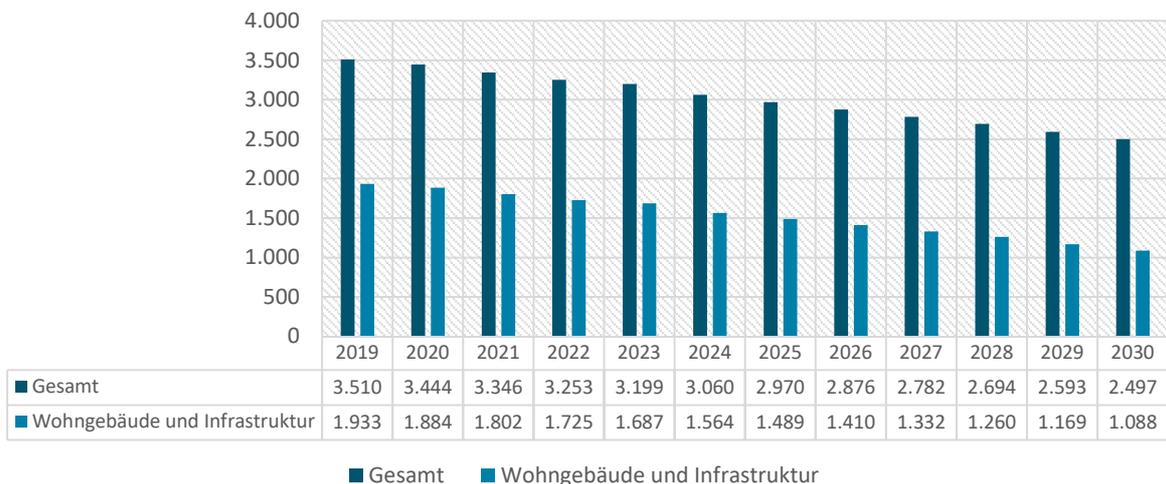


Abbildung 52: Prognose CO₂-Emissionen der Endenergie in SZ2

CO₂-Emissionen inklusive Vorkette (LCA) [t/a]:



Während der prognostizierte Energieverbrauch bis zum Jahr 2030 um ca. 25 Prozent durch die angegebenen Maßnahmen gesenkt werden kann (30 Prozent im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur) ist bei den verursachten CO₂-Emissionen ein Potential von ca. 28 Prozent (50 Prozent im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur) vorhanden. Bei den Betrachtungen mit Vorkette liegen die prognostizierten Einsparpotenziale bei den Emissionen bei 29 Prozent (43 Prozent im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur).

6.7.3. Zusammenfassung und Ausblick bis 2050

Im Klimaschutzplan 2050 verabschiedete die Bundesregierung Klimaziele für die Jahre 2030 und 2050. So ist es ein Mittelfristziel das Senken der Treibhausgasemissionen in Deutschland bis 2030 um mindestens 55 Prozent gegenüber dem Niveau von 1990. Das langfristige Ziel ist es, bis zum Jahr 2050 weitgehend treibhausgas-neutral zu werden. Damit orientiert sich die Bundesregierung am Ziel des Pariser Abkommens, dass in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts weltweit Treibhausgasneutralität erreicht werden soll. Den Beitrag, den das Quartier Geiselberg dazu beitragen kann, ist mit den Beispielen der beiden Szenarien in diesem Kapitel zusammengefasst.

Mit den Maßnahmen für das Szenario 1 kann der Energieverbrauch für das gesamte Quartier bis zum Jahr 2030 um 6 Prozent reduziert werden. Bis zum Jahr 2050 sind es 10 Prozent. Mit Betrachtung der Vorkette sind es bis zum Jahr 2030 6 Prozent und bis zum Jahr 2050 18 Prozent.

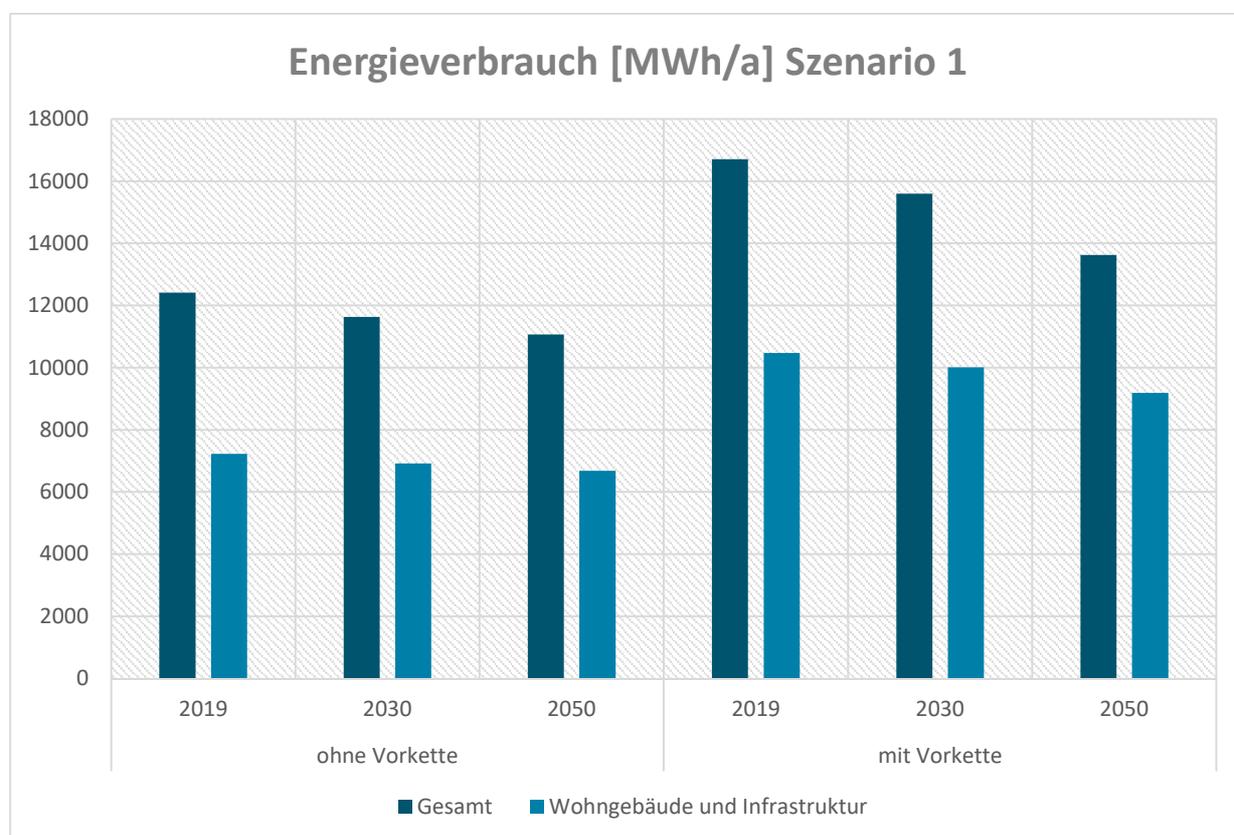


Abbildung 53: Prognosen Energieverbrauch in 2030 und 2050 in SZ1

Jahr	ohne Vorkette (MWh/a)			mit Vorkette (MWh/a)		
	2019	2030	2050	2019	2030	2050
Gesamt	12406	11630	11069	16703	15592	13622
Wohngebäude und Infrastruktur	7224	6914	6681	10470	10012	9181

In Szenario 2 werden durch die Maßnahmen im Quartier 25 Prozent an Energie bis zum Jahr 2030 eingespart und 72 Prozent bis zum Jahr 2050. Mit Betrachtung der Vorkette sind es bis zum Jahr 2030 24 Prozent und bis zum Jahr 2050 55 Prozent.

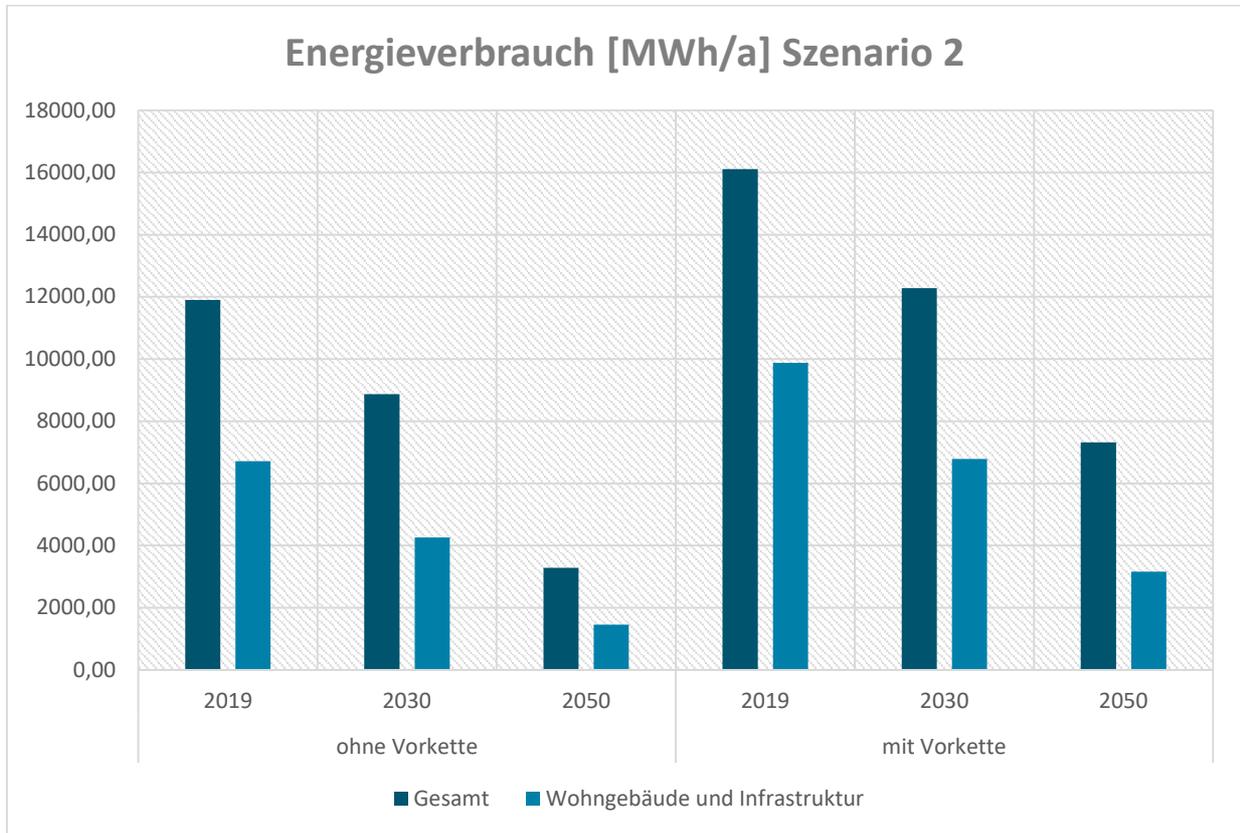


Abbildung 54: Prognosen Energieverbrauch in 2030 und 2050 in SZ2

Jahr	ohne Vorkette (MWh/a)			mit Vorkette (MWh/a)		
	2019	2030	2050	2019	2030	2050
Gesamt	11900	8867	3283	16110	12277	7317
Wohngebäude und Infrastruktur	6718	4255	1453	9877	6790	3157

Die im Quartier entstandenen CO₂-Emissionen haben sich in Szenario 1 bis zu Jahr 2030 um 9 Prozent gesenkt und bis zum Jahr 2050 um ca. 25 Prozent. Mit Betrachtung der Vorkette sind es bis zum Jahr 2030 14 Prozent und bis 2050 ca. 38 Prozent.

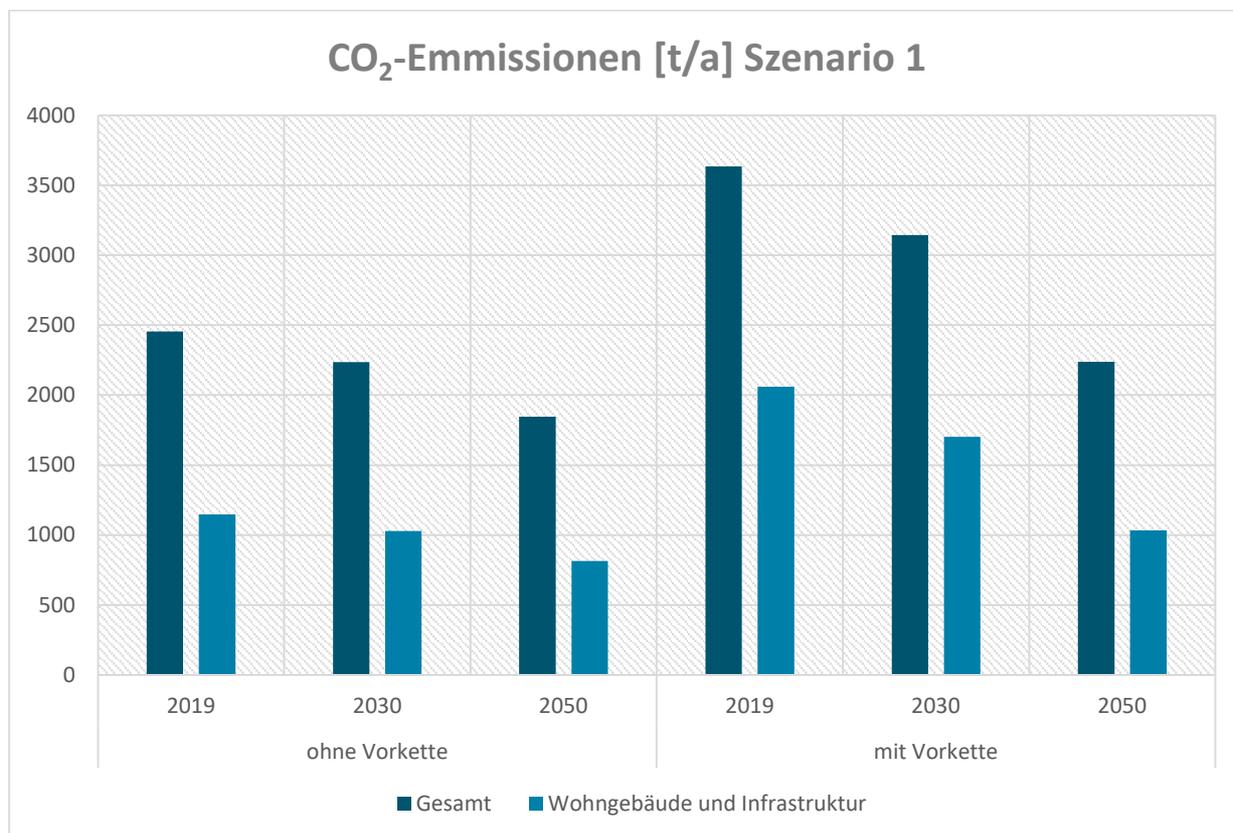


Abbildung 55: Prognosen CO₂-Emissionen in 2030 und 2050 in SZ1

Jahr	ohne Vorkette (t/a)			mit Vorkette (t/a)		
	2019	2030	2050	2019	2030	2050
Gesamt	2455	2237	1845	3636	3144	2239
Wohngebäude und Infrastruktur	1147	1029	814	2059	1702	1034

In Szenario 2 werden die CO₂-Emissionen im Quartier anhand der angesetzten Maßnahmen bis zum Jahr 2050 um 50 Prozent gesenkt werden können. Bis zum Jahr 2030 werden die CO₂-Emissionen um ca. 27 Prozent reduziert. Mit Vorkette erhalten wir bei der Betrachtung der CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 eine Reduktion von 29 Prozent und im Jahr 2050 von 82 Prozent. Im Jahr 2050 werden somit Quartier im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur keine CO₂-Emissionen mehr verursacht.

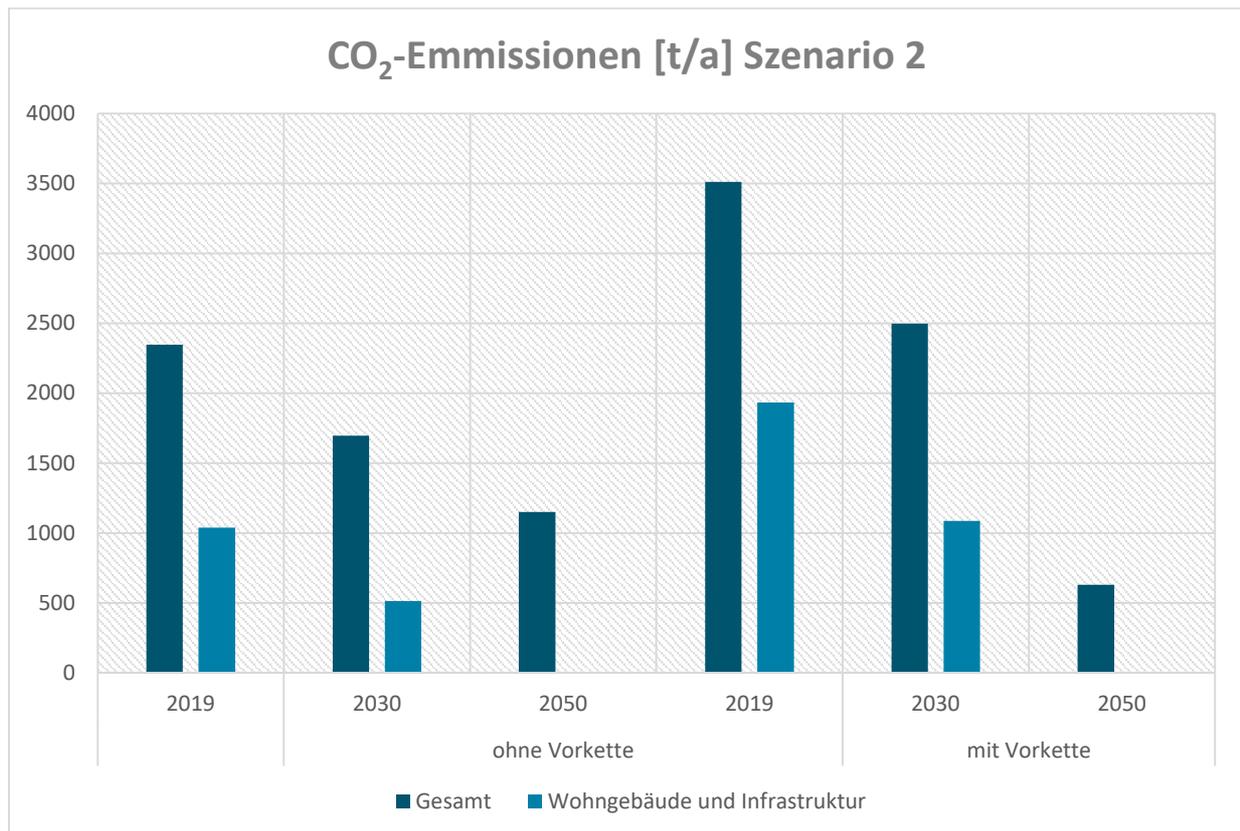


Abbildung 56: Prognosen CO₂-Emissionen in 2030 und 2050 in SZ2

Jahr	ohne Vorkette (t/a)			mit Vorkette (t/a)		
	2019	2030	2050	2019	2030	2050
Gesamt	2347	1696	1151	3510	2497	632
Wohngebäude und Infrastruktur	1039	516	0	1933	1088	0

7. Potenzialermittlung Gebäude Geiselberg

Die Potenzialanalyse zeigt detailliert die Möglichkeiten, um die in Kapitel 3.7 berechneten Energie- und CO₂-Minderungspotenziale im Quartier Geiselberg zu erreichen. Dazu gehören Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, Senkung der Energienachfrage sowie Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien am Strom-Mix. Ein zeitlicher Bezug der eruierten Potenziale wird durch konkrete Maßnahmenvorschläge im folgenden Kapitel, im Rahmen kurzfristiger, mittelfristiger und langfristiger Entwicklungen, hergestellt.

Die Ergebnisse der vorangegangenen Analyse der städtebaulich-strukturellen Situation und des energetischen Ist-Zustands fließen in die nachfolgenden Darstellungen städtebaulicher und struktureller Optimierungspotenziale ein. Zu diesen Potenzialen gehören versorgungstechnische Einsparpotenziale für den Strom- und Wärmebedarf.

7.1. Energieeinsparpotenziale durch Gebäudesanierung

In diesem Kapitel werden die unterschiedlichen Sanierungsvarianten nach TABULA⁷ für die im Quartier am häufigsten vorkommenden Gebäudetypen eingehend dargestellt und differenziert erläutert. Für die hier abgebildeten charakteristischen Gebäudetypen werden beispielhafte Maßnahmen für die Gebäudehülle (energetische Sanierung) und die Wärmeversorgung (Anlagentechnik) beschrieben.

Die im Modernisierungspaket 1 „konventionell“ vorgestellten Maßnahmen beschreiben eine moderate Sanierung der Bestandsgebäude und entsprechen in etwa den Vorgaben der EnEV. Diese Variante wurde auch als Vorlage zur Berechnung der Potenziale in der Energie- und CO₂-Bilanzierung verwendet.

Das Modernisierungspaket 2 „zukunftsweisend“ beinhaltet Maßnahmen zur hochwertigen Sanierung der Bestandsgebäude. Die dort enthaltenen Maßnahmen entsprechen den Vorgaben der jeweiligen Gebäudetypen für Passivhäuser.

Modernisierungspaket 1 „konventionell“	Modernisierungspaket 2 „zukunftsweisend“
die Dämmung des Sparrenzwischenraums (12 cm)	die Dämmung des Sparrenzwischenraums (30 cm) bzw. Aufsparrendämmung
die Dämmung der Außenwände mit einem 12 cm starken Wärmedämmverbundsystem (WDVS)	die Dämmung der Außenwände mit einem 24 cm starken Wärmedämmverbundsystem (WDVS),
der Einbau einer 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	der Einbau einer 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung inkl. gedämmten Rahmen
die Dämmung der Kellerdecke (8 cm) sowie	die Dämmung der Kellerdecke (12 cm)
der Einbau einer Gaszentralheizung mit Brennwerttechnik.	der Einbau einer Gaszentralheizung mit Brennwerttechnik in Kombination mit
	einer thermischen Solaranlage und einem Solarspeicher sowie
	der Einbau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

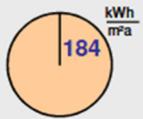
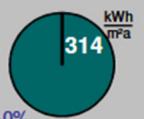
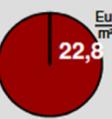
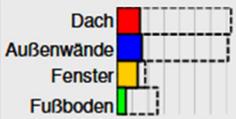
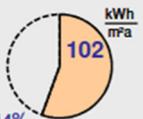
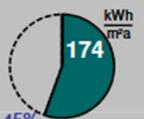
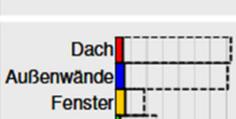
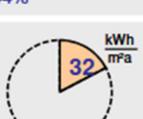
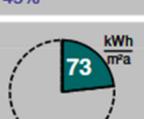
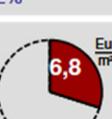
⁷ http://www.building-typology.eu/downloads/public/docs/brochure/DE_TABULA_TypologyBrochure_IWU.pdf.

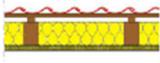
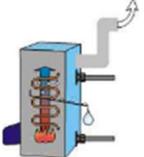
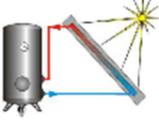
7.1.1. Energieeinsparpotenziale durch Wohngebäude Geiselberg

In diesem Abschnitt werden die am häufigsten vorkommenden Gebäudetypen und ihre Maßnahmen nach TABULA im Ortskern für den Ortskern Geiselberg vorgestellt. Es wird angegeben durch welche Wärmeschutzmaßnahmen der Heizwärmebedarf pro m² Wohnfläche in Kombination mit einer wärmetechnischen Modernisierung reduziert werden kann. Die Angaben beziehen sich einerseits auf den Endenergie- und den Primärenergiebedarf in kWh/(m²*a) und andererseits auf die jährlichen Verbrauchskosten in Euro/m²a.

EFH_A - Erklärung

EFH_A	Heizsystem-Variante 1	... 1859	DE.N.SFH.01.Gen
Beispielgebäude		Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)	
		► Land	DE Deutschland <i>Germany</i>
		► Typologie Region	N nicht regional spezifiziert <i>National</i>
		► Größenklasse	SFH Einfamilienhaus ("EFH") <i>Single Family House</i>
		► Baualtersklasse	1 [A] ... 1859
		► Zusatz-Kategorie	Gen Grund-Typ <i>Generic</i>
beheizte Wohnfläche	199 m ²	Charakterisierung des Gebäudetyps	
Anzahl Vollgeschosse	2	<small>typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach; Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Holzbalkendecken; häufig Fachwerk mit Lehmausfachung oder Ausmauerung, typisch als Sichtfachwerk; ansonsten Mauerwerk aus Feldsteinen oder Vollziegel; meist nicht unterkellert, aber auch Gewölbekeller oder Kriechkeller (Holzbalkendecke); teilweise unter Denkmalschutz</small>	
Anzahl Wohnungen	1		

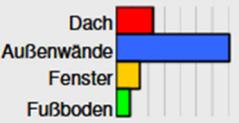
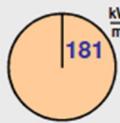
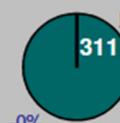
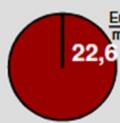
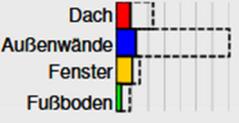
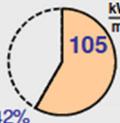
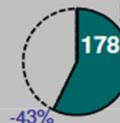
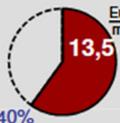
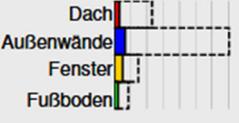
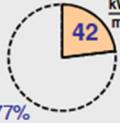
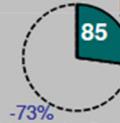
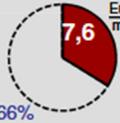
DE.N.SFH.01.Gen		... 1859	Heizsystem-Variante 1	EFH_A		
Gebäudehülle		Energieaufwand Heizung und Warmwasser				
		Wärmeverluste Winter	Netto-Heizwärmebedarf	Endenergie	Primärenergie	Verbrauchskosten**
Ist-Zustand						
	Modernisierungspaket	1				
2						
<small>Kennwerte bezogen auf beheizte Wohnfläche</small>				<small>0 100 200 300 kWh/m²a</small>	<small>nicht-erneuerbare Energieträger ("kumulierter Energieverbrauch" nach GEMIS)</small>	
				<small>Energieträger: foss. Brennst., Strom</small>		

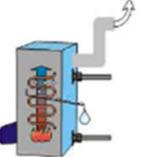
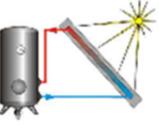
Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)	Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)
Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm 	0,41	Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm 	0,14
Innendämmung 8 cm (WLS 035), luftdichte innere Verkleidung, in der Außenwand dürfen keine Wasserleitungen liegen 	0,35	wenn Dämmung von außen möglich: 24 cm Dämmstärke (WLS 035), Herstellung einer historischen Fassadenansicht (z.B. Holzschindeln, Verputz, Verklinkerung, ...) 	0,14
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung, historische Ansicht (Teilungen) 	1,6	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen, historische Ansicht (Teilungen) 	0,80
Dämmung 6 cm (WLS 035) oberseitig; einschließlich Erneuerung des Fußbodens 	0,49	Dämmung 12 cm (WLS 035) oberseitig, einschließlich Erneuerung des Fußbodens (sofern ausreichende Raumhöhe) 	0,27
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz; Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen 	1,13 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle)  Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) 	0,51 kWh Gas zuzügl. Strom für Lüftungsanlage
Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung 	2,46 kWh Gas	Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung 	0,39 kWh Gas
Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger inkl. Strom für Hilfsenergie 1,55 kWh Primärenergie		Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger inkl. Strom für Hilfsenergie 1,02 kWh Primärenergie	

***) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltsarif: 30 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung 02.10.2014 14:03

EFH_B - Erklärung

EFH_B	Heizsystem-Variante 1	1860 ... 1918	DE.N.SFH.02.Gen
Beispielgebäude 		Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)	
<p>▶ Land DE Deutschland <i>Germany</i></p> <p>▶ Typologie Region N nicht regional spezifiziert <i>National</i></p> <p>▶ Größenklasse SFH Einfamilienhaus ("EFH") <i>Single Family House</i></p> <p>▶ Baualtersklasse 2 [B] 1860 ... 1918</p> <p>▶ Zusatz-Kategorie Gen Grund-Typ <i>Generic</i></p>			
<p>beheizte Wohnfläche 129 m²</p> <p>Anzahl Vollgeschosse 2</p> <p>Anzahl Wohnungen 1</p>		Charakterisierung des Gebäudetyps typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach; Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Holzbalkendecken; häufig Mauerwerk aus Vollziegeln oder regionalen Natursteinen, teilweise zweischalig; bisweilen erhaltenenwerte bzw. denkmalgeschützte Fassade; Kellerdecke als Kappengewölbe oder Kappendecke, im ländlichen Raum auch als Holzbalkendecke	

DE.N.SFH.02.Gen	1860 ... 1918	Heizsystem-Variante 1	EFH_B		
	Gebäudehülle	Energieaufwand Heizung und Warmwasser			
	Wärmeverluste Winter	Netto-Heizwärmebedarf	Endenergie	Primärenergie	Verbrauchskosten**
Ist-Zustand		 <p>181 kWh/m²a</p>	 <p>267 kWh/m²a</p>	 <p>311 kWh/m²a</p> <p>-0%</p>	 <p>22,6 Euro/m²a</p>
Modernisierungspaket 1		 <p>105 kWh/m²a</p> <p>-42%</p>	 <p>144 kWh/m²a</p>	 <p>178 kWh/m²a</p> <p>-43%</p>	 <p>13,5 Euro/m²a</p> <p>-40%</p>
Modernisierungspaket 2		 <p>42 kWh/m²a</p> <p>-77%</p>	 <p>53 kWh/m²a</p>	 <p>85 kWh/m²a</p> <p>-73%</p>	 <p>7,6 Euro/m²a</p> <p>-66%</p>
Kennwerte bezogen auf beheizte Wohnfläche		0 100 200 300 kWh/m²a nicht-erneuerbare Energieträger (*kumulierter Energieverbrauch nach GEMIS)			

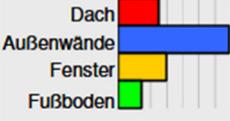
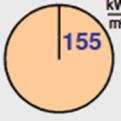
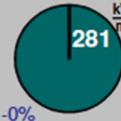
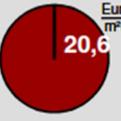
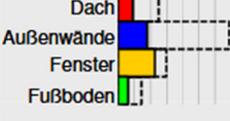
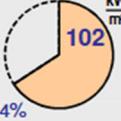
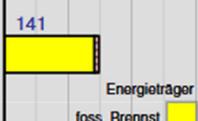
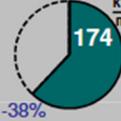
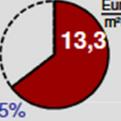
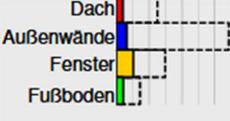
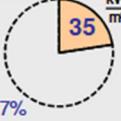
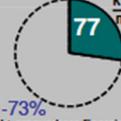
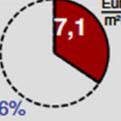
Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)	Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)
Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm 	0,41	Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm 	0,14
Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) 	0,25	wenn Dämmung von außen möglich: 24 cm Dämmstärke (WLS 035), Herstellung einer historischen Fassadenansicht (z.B. Holzschindeln, Verputz, Verklinkerung, ...) 	0,13
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung, historische Ansicht (Teilungen) 	1,6	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen, historische Ansicht (Teilungen) 	0,80
Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) 	0,32	Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf 	0,23
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilungen 	1,13 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle)  Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) 	0,59 kWh Gas zuzügl. Strom für Lüftungsanlage
Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung 	2,46 kWh Gas	Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung 	0,39 kWh Gas
Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger inkl. Strom für Hilfsenergie 1,53 kWh Primärenergie		Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger inkl. Strom für Hilfsenergie 1,04 kWh Primärenergie	

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 30 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreiserhöhung 02.10.2014 14:06

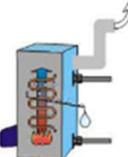
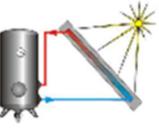
RH_B

RH_B	Heizsystem-Variante 1	1860 ... 1918	DE.N.TH.02.Gen
Beispielgebäude 		Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code) <ul style="list-style-type: none"> ▶ Land: DE Deutschland <i>Germany</i> ▶ Typologie Region: N nicht regional spezifiziert <i>National</i> ▶ Größenklasse: TH Reihenhaus ("RH") <i>Terraced House (Single Family)</i> ▶ Baualtersklasse: 2 [B] 1860 ... 1918 ▶ Zusatz-Kategorie: Gen Grund-Typ <i>Generic</i> 	
beheizte Wohnfläche: 87 m ² Anzahl Vollgeschosse: 2 Anzahl Wohnungen: 1		Charakterisierung des Gebäudetyps typisch 2-geschossig, mit Satteldach; Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Holzbalkendecken; häufig Mauerwerk aus Vollziegeln oder regionalen Natursteinen, auch zweischalig; bisweilen erhaltenswerte bzw. denkmalgeschützte Fassade; Kellerdecke massiv (Kappengewölbe, Kappendecke o.ä.)	



DE.N.TH.02.Gen	1860 ... 1918	Heizsystem-Variante 1	RH_B		
	Gebäudehülle	Energieaufwand Heizung und Warmwasser			
	Wärmeverluste Winter	Netto-Heizwärmebedarf	Endenergie	Primärenergie	Verbrauchskosten**
Ist-Zustand		 <p>155 kWh/mPa</p>	 <p>239 kWh/mPa</p>	 <p>281 kWh/mPa -0%</p>	 <p>20,6 Euro/mPa</p>
Modernisierungs-paket 1		 <p>102 kWh/mPa -34%</p>	 <p>141 kWh/mPa</p>	 <p>174 kWh/mPa -38%</p>	 <p>13,3 Euro/mPa -35%</p>
Modernisierungs-paket 2		 <p>35 kWh/mPa -77%</p>	 <p>45 kWh/mPa</p>	 <p>77 kWh/mPa -73%</p>	 <p>7,1 Euro/mPa -66%</p>
Kennwerte bezogen auf beheizte Wohnfläche		0 100 200 300 kWh/mPa			
			Energieträger: foss. Brennst. (yellow) Strom (red)		
			nicht-erneuerbare Energieträger ("kumulierter Energieverbrauch" nach GEMIS)		



Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)	Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)
Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) 	0,23	Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig) 	0,10
Innendämmung 8 cm (WLS 035), luftdichte innere Verkleidung, im Außen-Mauerwerk dürfen keine Wasserleitungen liegen 	0,34	wenn Dämmung von außen möglich: 24 cm Dämmstärke (WLS 035), Herstellung einer historischen Fassadenansicht (z.B. Holzschindeln, Verputz, Verklinkerung, ...) 	0,13
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung, historische Ansicht (Teilungen) 	1,6	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen, historische Ansicht (Teilungen) 	0,80
Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) 	0,32	Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) oder Kombi. unter/auf 	0,23
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilungen 	1,13 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle)  Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) 	0,54 kWh Gas zuzügl. Strom für Lüftungsanlage
Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung 	2,46 kWh Gas	Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung 	0,39 kWh Gas
Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger inkl. Strom für Hilfsenergie 1,55 kWh Primärenergie		Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger inkl. Strom für Hilfsenergie 1,03 kWh Primärenergie	

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 30 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreiserhöhung 02.10.2014 14:27

Quelle: IWU Darmstadt 2019

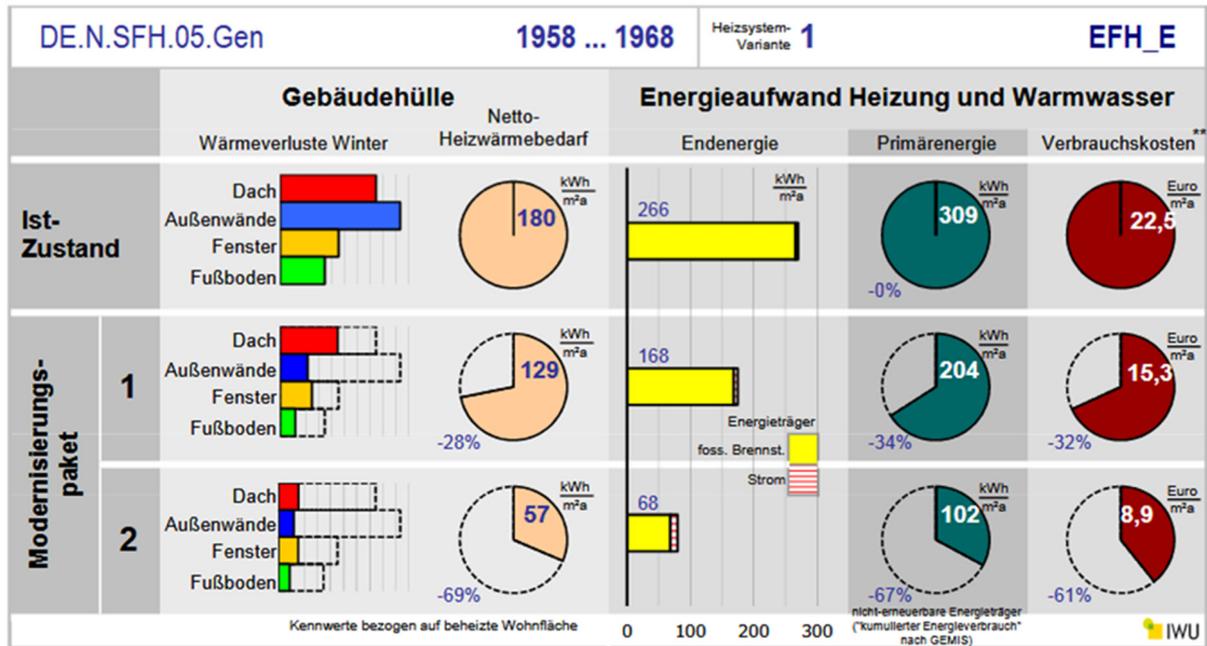
Im Quartier Waldfishbach-Burgalben befinden sich mehrere denkmalgeschützte Gebäude. Da auch schützenswerte bzw. denkmalgeschützte Gebäude energetisch saniert werden müssen, wird auf das Thema Klima- und Denkmalschutz noch einmal an dieser Stelle tiefergehend eingegangen. Ziel der energetischen Sanierung eines denkmalgeschützten Gebäudes ist es, die Fassaden bauphysikalisch so zu sanieren, dass diese erhalten bleiben und dabei den Energieverbrauch und die Kosten so zu senken, dass die Gebäude dauerhaft betrieben und genutzt werden können. Die Sanierung sollte im Einklang mit der Gebäudeästhetik und somit der kulturellen Identität eines Ortes sowie den bauphysikalischen Gegebenheiten durchgeführt werden. Dank neuer Dämmtechnologien ist es möglich, Außenwände mit korrekter Innendämmung auszustatten, in dem Dämmstoffe eingesetzt werden, die bereits mit geringen Dicken effiziente Dämmungseffekte bieten können. Für alle Gebäude muss vorher ein energetischer Sanierungsplan erstellt werden, um darzustellen, wie der Erhalt des Gebäudes, die Senkung des Energieverbrauchs und die zunehmende Versorgung mit erneuerbaren Energien erreicht werden kann. Zurzeit gibt es leider

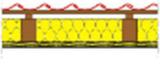
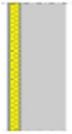
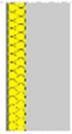
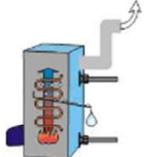
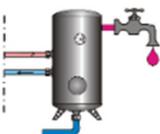
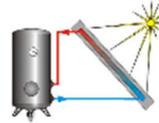
noch keine standardisierten Lösungen für die verschiedenen denkmalgeschützten Gebäudetypen, anhand derer ein erster Überblick über konkrete Maßnahmenvorschläge gewonnen werden kann. Die Analyse einer Energieberatung im Rahmen des „Vor-Ort-Programms“ der Bundesregierung ergab folgende exemplarische Einsparpotenziale für ein typisches Gründerzeitwohngebäude mit einem Heizenergieverbrauch von 250 kWh/m² im Jahr:

- 50 kWh/m² durch Erneuerung des Heizkessels, bessere Regelung, Dämmung von Rohrleitungen;
- 40 kWh/m² durch Erneuerung und Dämmung des Daches;
- 10 kWh/m² durch Dämmung der Kellerdecke von unten;
- 60 kWh/m² durch Dämmung aller Außenwände von außen;
- 25 kWh/m² durch neue Fenster mit Dreifachverglasung;
- 20–25 kWh/m² durch eine thermische Solaranlage ohne oder mit Heizungsunterstützung;
- 50 kWh/m² durch Einbau einer kontrollierten Lüftung sowie
- 20 kWh/m² durch Innendämmung der vorderen Außenwand.

Es ist klar, dass diese Einsparungen nicht alle aufsummiert werden können. Vielmehr müssen sie sinnvoll miteinander kombiniert werden. Sowohl durch eine Außendämmung, als auch durch ein Paket aus Innendämmung und Lüftungsanlage ließe sich der Heizenergieverbrauch um 70 bis 80 Prozent senken. In vielen Gebäuden, in denen traditionell noch eine Ölheizung installiert ist, bietet sich die Umstellung auf eine Heizung mit Holzpellets an. Zumeist bieten die Räumlichkeiten, in denen der Öltank platziert ist, genug Platz für die Lagerung der Holzpellets. Durch die Umstellung auf erneuerbare Energien werden in Sachen Primärenergie 90 Prozent eingespart. Einen besonderen Konflikt stellt der Einsatz von Photovoltaik auf denkmalgeschützten Dächern dar. Solarthermik-Anlagen können auch mit geringen Einbußen in Ost oder Westrichtung installiert werden und der Platzbedarf ist geringer als bei Photovoltaikanlagen. Bei denkmalgeschützten Fachwerkhäusern oder Kirchenschiffen wird aus ästhetischen Gesichtspunkten die vollständige Bebauung der Dachfläche mit Photovoltaik kritisch gesehen, da es eine empfindliche Störung des historischen und denkmalrelevanten Erscheinungsbildes darstellt. Rein technisch ist dies dank neuer rahmenloser Module problemlos möglich, mit denen sich ebenfalls die optischen Auswirkungen verringern lassen.

EFH_E	Heizsystem-Variante 1	1958 ... 1968	DE.N.SFH.05.Gen
Beispielgebäude		Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)	
		► Land	DE Deutschland Germany
		► Typologie Region	N nicht regional spezifiziert National
		► Größenklasse	SFH Einfamilienhaus ("EFH") Single Family House
		► Baualtersklasse	5 [E] 1958 ... 1968
		► Zusatz-Kategorie	Gen Grund-Typ Generic
beheizte Wohnfläche	110 m ²	Charakterisierung des Gebäudetyps	
Anzahl Vollgeschosse	1	typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt; bisweilen auch 1-geschossig mit Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt	
Anzahl Wohnungen	1		



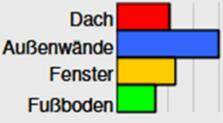
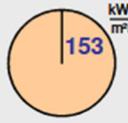
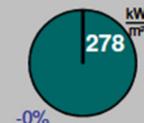
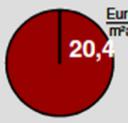
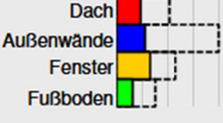
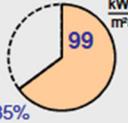
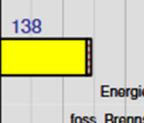
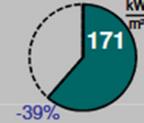
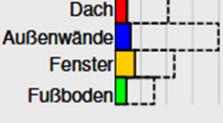
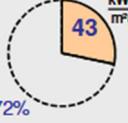
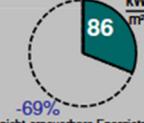
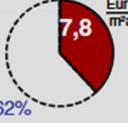
Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)	Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)
Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm 	0,41	Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm 	0,14
Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) 	0,23	Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) 	0,13
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung 	1,30	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) 	0,80
Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) 	0,34	Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) oder Kombin. unter/auf 	0,25
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz; Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen 	1,12 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilleitungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle)  Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) 	0,69 kWh Gas zuzügl. Strom für Lüftungsanlage
Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung 	2,46 kWh Gas	Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung 	0,39 kWh Gas
Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger inkl. Strom für Hilfsenergie 1,47 kWh Primärenergie		Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger inkl. Strom für Hilfsenergie 1,08 kWh Primärenergie	

***) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltstarif: 30 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

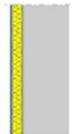
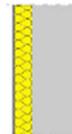
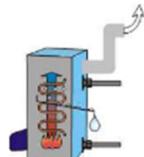
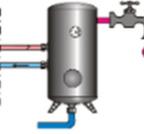
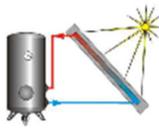
17.12.2014 13:27

EFH_F	Heizsystem-Variante 1	1969 ... 1978	DE.N.SFH.06.Gen
Beispielgebäude		Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)	
		► Land	DE Deutschland <i>Germany</i>
		► Typologie Region	N nicht regional spezifiziert <i>National</i>
		► Größenklasse	SFH Einfamilienhaus ("EFH") <i>Single Family House</i>
		► Baualtersklasse	6 [F] 1969 ... 1978
		► Zusatz-Kategorie	Gen Grund-Typ <i>Generic</i>
beheizte Wohnfläche	158 m ²	Charakterisierung des Gebäudetyps	
Anzahl Vollgeschosse	1	typisch 1- bis 2-geschossig mit Sattel- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä., bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus"); in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale	
Anzahl Wohnungen	1		



DE.N.SFH.06.Gen		1969 ... 1978	Heizsystem-Variante 1	EFH_F		
		Gebäudehülle	Energieaufwand Heizung und Warmwasser			
		Wärmeverluste Winter	Netto-Heizwärmebedarf	Endenergie	Primärenergie	Verbrauchskosten**
Ist-Zustand						
	Modernisierungspaket	1				
2						
		Kennwerte bezogen auf beheizte Wohnfläche		0 100 200 300	nicht-erneuerbare Energieträger ("kumulierter Energieverbrauch" nach GEMIS)	



Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)	Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)
Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung 	0,18	Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke + Dachabdichtung 	0,09
Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) 	0,22	Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) 	0,13
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung 	1,30	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) 	0,80
Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) 	0,30	Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf 	0,23
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilungen 	1,13 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle)  Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) 	0,61 kWh Gas zuzügl. Strom für Lüftungsanlage
Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung 	2,46 kWh Gas	Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung 	0,39 kWh Gas
Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger inkl. Strom für Hilfsenergie 1,56 kWh Primärenergie		Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger inkl. Strom für Hilfsenergie 1,05 kWh Primärenergie	

**) grobe Anhaltswerte für die jährlichen Energiekosten (ohne Wartungskosten); Annahmen: fossile Brennstoffe: 8 Cent/kWh, Strom Haushaltsstarif: 30 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

02.10.2014 14:15

Quelle: IWU Darmstadt, 2019

In den Tabellen 18 bis 21 sind alle wichtigen Kennzahlen noch einmal zusammengefasst:

Baualtersklasse	EFH Einfamilienhaus	RH Reihenhäuser	MFH Mehrfamilienhaus
A (Vor 1860)	11	3	10
B (1860 - 1918)	29	8	23
C (1919 – 1948)	110	23	58
D (1949 – 1957)	149	20	82
E (1958 - 1968)	207	33	86
F (1969 – 1978)	186	20	69
G (1979 – 1983)	84	3	27
H (1984 – 1994)	84	5	20
I (1995 – 2001)	78	9	13
I-K (2002 bis heute)	85	5	8

Tabella 18: Übersicht über alle Gebäudetypen nach der TABULA-Tabelle im Quartier

Effekte der Modernisierung der Gebäudehülle		EFH Einfamilienhaus		
Auf den jährlichen Netto-Heizwärmebedarf (in kWh/m ² *a)		IST-Zustand	*MP „konventionell“	*MP „zukunftsweisend“
In Abhängigkeit der Baualtersklassen				
A		184	102 (- 44%)	32 (- 83 %)
B		181	105 (- 42 %)	42 (- 77 %)
C		164	92 (- 44 %)	34 (- 79 %)
D		182	123 (- 33 %)	47 (- 74 %)
E		180	129 (- 28 %)	57 (- 69 %)
F		153	99 (- 35 %)	43 (- 72 %)
G		120	82 (- 31 %)	28 (- 77 %)
H		130	104 (- 22 %)	42 (- 68 %)
I				

Tabella 19: Potenziale der Modernisierung von Einfamilienhäusern

Effekte der Modernisierung der Gebäudehülle		Reihenhäuser		
Auf den jährlichen Netto-Heizwärmebedarf (in kWh/m ² *a)	IST-Zustand	*MP „konventionell“	*MP „zukunftsweisend“	
In Abhängigkeit der Baualtersklassen				
A	-	-	-	
B	155	102 (- 34 %)	35 (- 7%)	
C	135	77 (- 43%)	26 (- 80%)	
D	152	90 (- 41 %)	36 (- 76%)	
E	104	69 (- 34 %)	21 (- 80 %)	
F	124	81 (-35%)	30 (-76 %)	
G	124	95 (- 23%)	35 (-71%)	
H	95	79 (-17%)	25 (-74%)	

Tabelle 20: Potenziale der Modernisierung von Reihenhäusern

Effekte der Modernisierung der Gebäudehülle		MFH Mehrfamilienhäuser		
Auf den jährlichen Netto-Heizwärmebedarf (in kWh/m ² *a)	IST-Zustand	*MP „konventionell“	*MP „zukunftsweisend“	
In Abhängigkeit der Baualtersklassen				
A	189	108 (- 43 %)	30 (- 84 %)	
B	145	89 (- 39 %)	21 (- 85 %)	
C	166	91 (- 46 %)	29 (- 82 %)	
D	154	87 (- 44 %)	30 (- 81 %)	
E	127	74 (- 42 %)	21 (- 83 %)	
F	131	81 (-38 %)	26 (- 80 %)	
G	115	75 (- 35 %)	23 (- 80 %)	
H	119	80 (- 33 %)	26 (- 78 %)	

Tabelle 21: Potenziale der Modernisierung von Mehrfamilienhäusern

7.1.2. Potenziale Gebäudesanierung Nichtwohngebäude

Die Einordnung der energetischen Referenzwerte der Nichtwohngebäude erfolgt auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3807 „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“⁸. Die Energieverbrauchskennwerte sind in Form von Mittel- und Richtwerten für verschiedene Gebäudearten bzw. Nutzungen ausgewiesen. Für die Potenzialermittlung werden zwei Kennwerte genutzt:

- Vergleichswert – Als orientierendes Ziel wird der Modalwert der bundesweit untersuchten Gebäude verwendet. Der Modalwert kann als mittlerer Vergleichswert herangezogen werden. Der Vergleichswert wird im Bericht als Potenzial 1 verwendet.
- Zielwert – Als Richtwert für das Definieren von Zielen wird als unteres Quartil der Mittelwert der bundesweit untersuchten Gebäude genommen. Der Zielwert wird im Bericht als Potenzial 2 verwendet.

Die spezifischen Kennwerte der Gebäude werden mit der Bruttogeschossfläche (BGF) multipliziert. Das Ergebnis ist der Endenergieverbrauch der Gebäude. Die Summe der Endenergieverbräuche aller Gebäude ergeben die Potenziale.

Nichtwohngebäude	Wärme		Strom	
	Vergleichswert (Potenzial 1)	Vergleichswert (Potenzial 2)	Vergleichswert (Potenzial 1)	Vergleichswert (Potenzial 2)
Verwaltungsgebäude	95	59	18	10
Feuerwehrrhäuser	161	69	19	6
Verkaufsstätten	153	87	k. A.	k. A.
Sakralbauten	60	37	4	3
Offene Lagergebäude	50	47	5	3
Sporthallen	128	73	17	11
Turnhallen	163	100	14	8
Kindertagesstätten	200	96	17	8
Kindergärten	171	93	11	7
Bauhöfe	188	77	21	6

Tabelle 22: Potenziale der Nichtwohngebäude, Angaben in kWh/(m²a BGF)

⁸ <http://www.coaching-kommunaler-klimaschutz.de/fileadmin/inhalte/Dokumente/StarterSet/Energiekennwerte.pdf>.

7.1.3. Potenzielle Gebäudesanierung Kosten

In der folgenden Tabelle werden Kosten für einzelne energetische Sanierungsmaßnahmen aufgeführt. Hierbei handelt es sich um Vollkosten nach Kostengruppen 300 und 400 DIN 276 inkl. Mehrwertsteuer. Die Angaben beruhen auf Ergebnissen einer BMVBS-Studie⁹ sowie der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena)¹⁰.

Maßnahme	Umsetzung	ca. Euro/m ²	EnEV	Zukunftsweisend
			Umsetzung	ca. Euro/m ²
Dämmung Flachdach	12 cm	180	30 cm	195
Dämmung Steildach	12 cm	225	30 cm	280
Oberste Geschossdecke (nicht begehbar)	12 cm	15	30 cm	40
Oberste Geschossdecke (begehbar)	12 cm	54	30 cm	91
Kellerdecke	8 cm	38 (+16)	12 cm	43 (+16)
Fenstertausch	2-Fach-Wärmeschutz	380	3-Fach-Wärmeschutz	440
Dämmung Außenwände WDVS	15 cm	135	25 cm	160

Tabelle 23: Durchschnittliche Kosten für energetische Sanierungsmaßnahmen, in Euro pro m²

Die in den Klammern stehenden Kosten sind die für die Armierung zum Schutz vor mechanischer Beschädigung.

Die nachfolgenden Abbildungen vom IWU basieren aus einer Studie¹¹ auf der Grundlage abgerechneter Bauvorhaben. Die Studie, beruhend auf der Auswertung von Gewerke bezogenen Kostenfeststellungen an insgesamt 1.177 Wohngebäuden, liefert statistisch abgesicherte Kostenfunktionen für die Vollkosten und die energiebedingten Mehrkosten für Maßnahmen zur energietechnischen Modernisierung von Wohngebäuden im Bestand. Damit stellt sie wichtige Eingangsdaten zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit energiesparender Maßnahmen an Wohngebäuden zur Verfügung.

Die nachfolgende Abbildung des IWU zeigt die spezifischen Kosten und Kostenfunktion für die nachträgliche Dämmung einer Fassade mit einem Wärmedämmverbundsystem sowie mit einer nachträglichen Kerndämmung auf. Mit höherer Dämmdicke werden auch umfangreichere Nebenarbeiten erforderlich. Diese Kosten sind in der Systematik der Studie dem Wärmedämmverbundsystem zugerechnet und werden in der überproportional großen Steigung der Kostenfunktion deutlich.

Ausgehend von einem Fixkostenbetrag von 10,37 Euro/m²_{Bauteil} steigen die Kosten mit 1,65 Euro/cm_{Dämmstoff}/m²_{Bauteil}. Für eine 6 cm dicke Kerndämmung resultieren hieraus etwa 20 Euro/m²_{Bauteil}.

⁹ BMVBS, 2012.

¹⁰ Dena, 2015 a.

¹¹ IWU, 2015, https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/handlungslogiken/prj/15_08_10_Kostenstudie_Bericht_-_Barrierefrei_-_neu.pdf

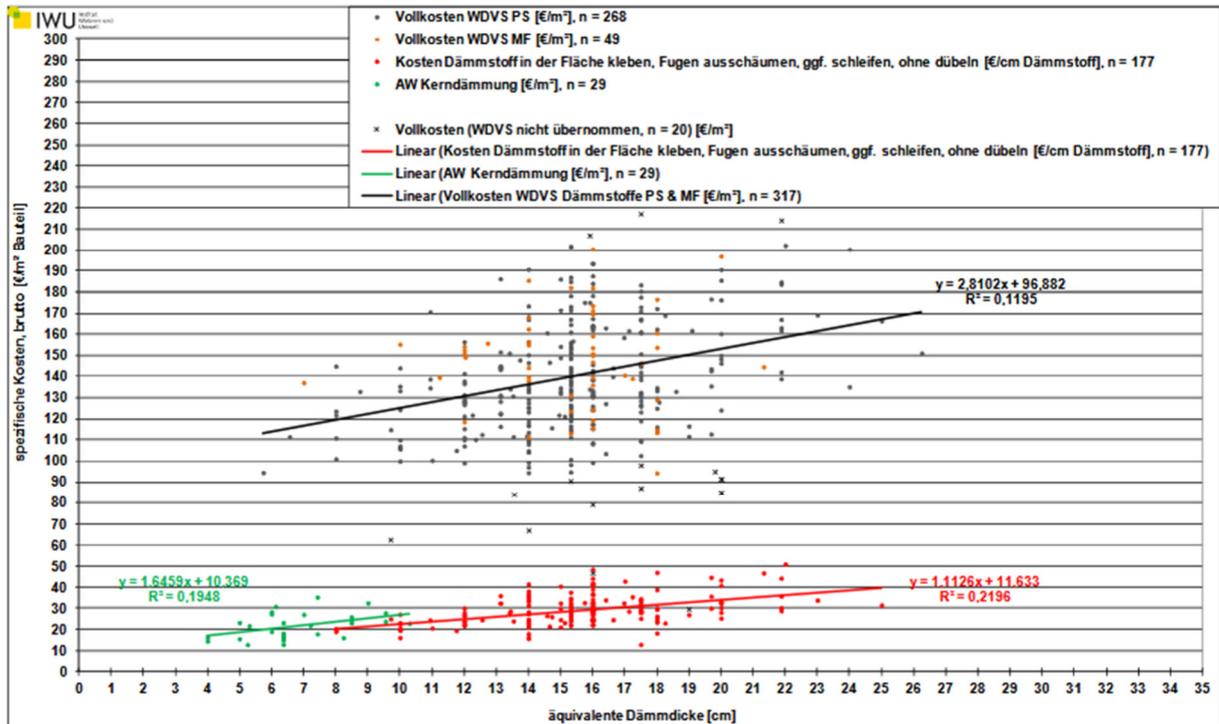


Abbildung 58: Kosten Außenwanddämmung, Quelle: IWU

Abbildung 59 zeigt die Ergebnisse der Auswertung für die spezifischen Kosten den Austausch von Fenstern (Elemente < 2,5 m² Fläche) und Fenstertüren (Elemente > 2,5 m² Fläche) in Wohngebäuden. Angaben von Fenstern und Fenstertüren (passivhaustauglich / 3-WSV mit konventionellem Rahmen / 2-WSV) mit Holz- oder Kunststoffrahmen in EFH & MFH, Dreh-Kipp, keine Sprossen, ohne Rollläden und Fensterbänke, inkl. Demontage.

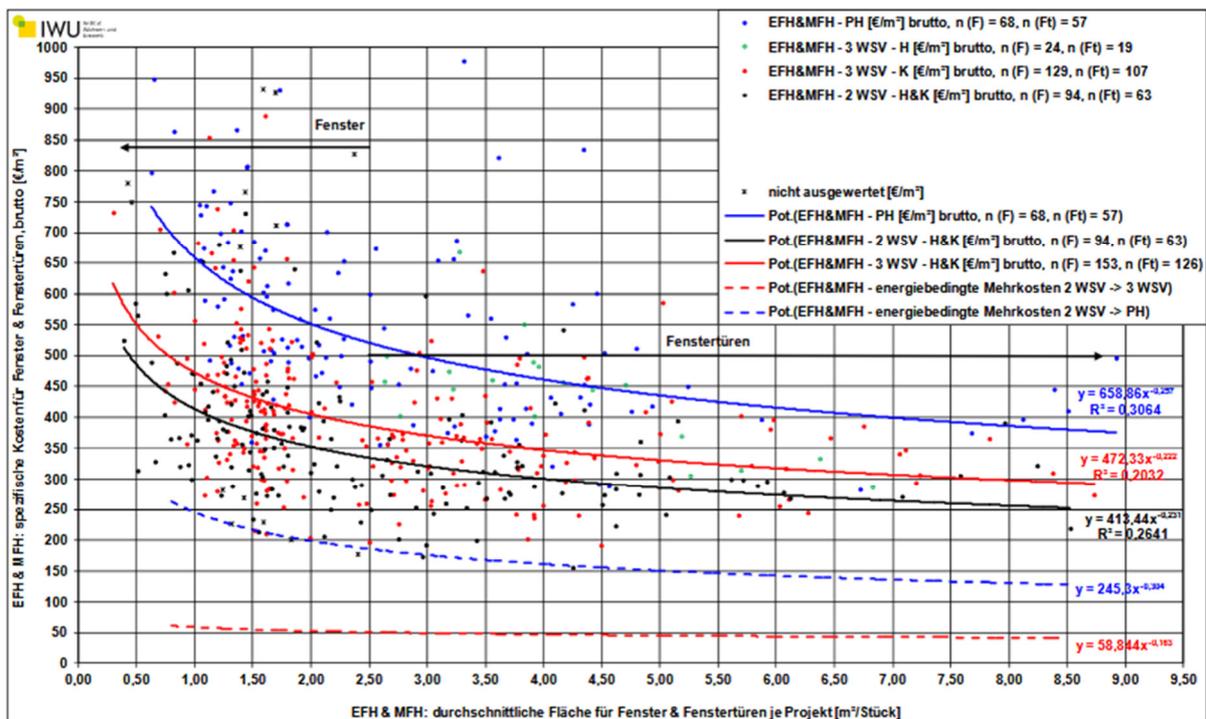


Abbildung 59: Kostenvergleich für Fenster und Fenstertüren, Quelle: IWU

Für den Einzelfall der objektbezogenen Energieberatung werden die nach den Kostenfunktionen ermittelten typischen Kosten dagegen nicht im Detail zutreffen. Vielmehr werden die Kosten im Einzelfall in einem mehr oder weniger großen Bereich um diese typischen Kosten liegen. Zur individuellen Bewertung der eigenen Immobilie muss ein Experte die Kosten ermitteln. Zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit finden sich einige Tools im Internet.

7.1.4. Kostenvergleich Heizsysteme

Allein durch den Austausch der Anlagentechnik im Quartier ist von einem hohen Einsparpotenzial auszugehen. Je nach Zustand der Immobilie sowie Alter und Leistung der vorhandenen Heizungsanlagen sind durch Brennwertgeräte Energieeinsparungen von bis zu 30 Prozent möglich. Gegenüber Niedertemperaturkesseln kann bei erdgasbasierten Brennwertanlagen von einer Erhöhung des Wirkungsgrades zwischen 6 und 18 Prozent ausgegangen werden.¹²

Die nachfolgenden Werte zum Vergleich der Vollkosten stammen aus der VDI 2067, einem technischen Regelwerk zur Berechnung der Kosten der in Deutschland gängigsten Heizformen (Öl, Gas, Pellet sowie Fernwärme). Nach VDI 2067 werden folgende Jahresnutzungsgrade, unter Berücksichtigung der hausinternen Wärmeverteilungsverluste ($\eta = 0,96$), angesetzt:

1. Fernwärme: $1,00 \times 0,96 = 0,96$
2. Ölzentralheizung: $0,86 \times 0,96 = 0,83$
3. Gaszentralheizung: $0,88 \times 0,96 = 0,84$
4. Pelletheizung: $0,85 \times 0,96 = 0,82$

¹² Niedertemperaturkessel erreichen je nach Alter Nutzungsgrade von 91-96 Prozent, Brennwertgeräte kommen auf Werte zwischen 102-109 Prozent. Nimmt man als Berechnungsgrundlage zur Ermittlung des Nutzungsgrades den Brennwert des Energieträgers als 100-Prozent-Marke an (als Brennwert bezeichnet man die gesamte im Energieträger vorhandene Energie, also sowohl den Energieertrag aus der Verbrennung als auch den Wärmegewinn aus der Kondensation der Abgase), würden sich bei Brennwertgeräten Nutzungsgrade von 94 bis 96 Prozent ergeben. Standardkessel erreichen nur Nutzungsgrade von ungefähr 70 Prozent, Niedertemperaturkessel schaffen etwa 85 Prozent; Hessen, 2005.

Zusammenfassung der Basisdaten

Straßenname	Musterstraße 11		
Kunde	Anton Mustermann		
Zu beheizende Fläche	2.000 m ³		
Norm-Gebäudewärmebedarf	160 kW		
Vollbenutzungsstunden	1.800 h		
Jahresarbeit	288 MWh		
Kapitalzins	5 Prozent		
Fernwärme	Heizöl		
FW Jahresgrundgebühr (gewichtet)	27,09 €/kW	Ölpreis [netto]	46,97 Cent/Liter
FW Arbeitspreis (gewichtet)	53,82 €/MWh	Erdgas	
Mess-/Verrechnungspreis	147,86 €/Jahr	Gas Grundpreis [netto]	272 €/Jahr
Anschlusspreis für Fernwärme	14,50 €/kW	zzgl. Gas Arbeitspreis [Ho]	5,210 Cent/kWh
Fernwärmemischpreis (gewichtet)	69,38 €/MWh	ergibt: Gaspreis [netto]	3,304 Cent/kWh
Holzpellets			
Pelletpreis [netto]	215,79 €/Tonne		

Die angegebenen Werte sind statistische Durchschnittswerte.

Welche Einrichtungen werden für die Umstellung auf ein neues Heizsystem benötigt?

Fernwärme	Euro/Netto
Regeleinrichtung	1.256
Umwälzpumpe für Raumheizung	335
Rohrleitung mit Zubehör	651
Wärmeüberträger	768
Ausdehnungsgefäß mit Zubehör	339
Zentrale Wassererwärmung (ZWE)	1.505
Zwischensumme	4.854

Heizöl	Euro/Netto
Ölkessel mit Feuerungseinrichtung	16.998
Öllagertank mit Zubehör	3.450
Ausdehnungsgefäß mit Zubehör	339
Umwälzpumpe für Raumheizung	335
Regeleinrichtungen	1.382
Rohrleitungen mit Zubehör	651
Schornsteinsanierung	2.005
Zentrale Wassererwärmung (ZWE)	1.505
Zwischensumme	26.665

Erdgas	Euro/Netto
Gaskessel mit Feuerungseinrichtung	16.987
Ausdehnungsgefäß mit Zubehör	339
Umwälzpumpe für Raumheizung	335
Regeleinrichtungen	1.256
Rohrleitungen mit Zubehör	651
Schornsteinsanierung	2.005
Gasversorgungseinrichtung	1.415
Zentrale Wassererwärmung (ZWE)	1.505
Zwischensumme	24.493

Holzpellets	Euro/Netto
Pelletanlage mit Feuerungseinrichtung (ZWE)	31.500
Pelletlagertank mit Zubehör	5.197
Ausdehnungsgefäß mit Zubehör	339
Umwälzpumpe für Raumheizung	335
Regeleinrichtungen	1.511
Rohrleitungen mit Zubehör	651
Schornsteinsanierung	2.060
Zwischensumme	41.593

Fernwärme	Anschaffungs- kosten	Nutzungs- dauer	Annuität	Jahreskosten	%	Instand- haltung
Anschlusskosten für Fernwärme	2320	50	0,0548	127	2	
Regeleinrichtung	1256	12	0,1128	142	2	25
Umwälzpumpe für Raumheizung	335	10	0,1295	43	1,5	7
Rohrleitung mit Zubehör	651	25	0,071	52	2	10
Wärmeüberträger	768	15	0,0963	74	2	15
Ausdehnungsgefäß mit Zubehör	339	15	0,0963	33	2	7
Zentrale Wassererwärmung (ZWE)	1505	15	0,0963	145	2	30
Reserve 1	0	20	0,0802	0	2	0
Reserve 2	0	20	0,0802	0	2	0
Summe Umstellungskosten	4854			489		94
Zwischensumme	7174			616		94
Summe (kapital gebunden)						710

Heizöl	Anschaffungskosten	Nutzungsdauer	Annuität	Jahreskosten	%	Instandhaltung
Ölkessel mit Feuerungseinrichtung	16998	20	0,0802	1363	1	170
Öllagertank mit Zubehör	3450	15	0,0963	332	2	69
Ausdehnungsgefäß mit Zubehör	339	15	0,0963	33	2	7
Umwälzpumpe für Raumheizung	335	10	0,1295	43	2	7
Regeleinrichtungen	1382	12	0,1128	156	2	28
Rohrleitungen mit Zubehör	651	20	0,0802	52	1,5	10
Schornsteinsanierung	2005	50	0,0548	110	1	20
Zentrale Wassererwärmung (ZWE)	1505	15	0,0963	2575	2	30
Zwischensumme	26665			2234		341
Summe (kapital gebunden)						

Erdgas	Anschaffungskosten	Nutzungsdauer	Annuität	Jahreskosten	%	Instandhaltung
Anschlussbeitrag für Gas	2300	50	0,0548	126		
Gaskessel mit Feuerungseinrichtung	16987	20	0,0802	1362	1	170
Ausdehnungsgefäß mit Zubehör	339	15	0,0963	33	2	7
Umwälzpumpe für Raumheizung	335	10	0,1295	43	2	7
Regeleinrichtungen	1256	12	0,1128	142	2	25
Rohrleitungen mit Zubehör	651	20	0,0802	52	2	13
Schornsteinsanierung	2005	50	0,0548	110	1	20
Gasversorgungseinrichtung	1415	40	0,0583	82	2	28
Zentrale Wassererwärmung (ZWE)	1505	15	0,0963	145	2	30
Zwischensumme	24493			2095		300
Summe (kapital gebunden)						2395

Holzpellets	Anschaffungskosten	Nutzungsdauer	Annuität	Jahreskosten	%	Instandhaltung
Pelletanlage mit Feuerungseinrichtung (ZWE)	31500	10	0,1295	4079	2	630
Pelletlagertank mit Zubehör	5197	15	0,0963	501	2	104
Ausdehnungsgefäß mit Zubehör	339	15	0,0963	33	2	7
Umwälzpumpe für Raumheizung	335	10	0,1295	43	2	7
Regeleinrichtungen	1511	12	0,1128	170	2	30
Rohrleitungen mit Zubehör	651	20	0,0802	52	1,5	10
Schornsteinsanierung	2060	50	0,0548	113	1	21
Zwischensumme	41593			4991		809
Summe (kapital gebunden)						5800

Fernwärme	Netto	
Grundpreis	4.334	€/a
Messpreis	148	€/a
Wartung Heizzentrale	178	€/a
Heizkostenabrechnung mit ZWE	198	€/a
Reserve	0	€/a
Summe	4.858	€/a

Heizöl	Netto	
Wartung:		
Ölkessel mit Feuerung und Heizzentrale	187	€/a
Schornsteinreinigung	75	€/a
Emissionsprüfung	58	€/a
Tankreinigung und Prüfung	298	€/a
Versicherung (Ölschaden und Tank)	67	€/a
Heizkostenabrechnung mit ZWE	198	€/a
Reserve	0	€/a
Summe	883	€/a

Erdgas	Netto	
Wartung:		
Gaskessel mit Feuerung und Heizzentrale	300	€/a
Schornsteinreinigung	75	€/a
Emissionsprüfung	58	€/a
Heizkostenabrechnung mit ZWE	198	€/a
Gasgrundpreis	272	€/a
Reserve	0	€/a
Summe	903	€/a

Holzpellets	Netto	
Wartung:		
Pelletkessel mit Feuerung und Heizzentrale	320	€/a
Schornsteinsanierung	150	€/a
Emissionsprüfung	58	€/a
Tank Prüfung	266	€/a
Versicherung	46	€/a
Heizkostenabrechnung mit ZWE	198	€/a
Reserve	0	€/a
Summe	1.038	€/a

Einsparpotenziale im Wärmeverbrauch ergeben sich auch durch das Verändern oder Anpassen des Verbrauchsverhaltens. So steigen die Heizkosten für ein Grad zusätzlicher Wärme um etwa 6 Prozent. Einsparungen müssen dabei nicht unbedingt durch das generelle Verringern der Wohnungstemperatur erreicht werden. Vielmehr geht es darum, sich mit dem individuellen Heizverhalten auseinanderzusetzen und mögliche ineffiziente habituelle Praktiken zu erkennen. So eignen sich beispielsweise unterschiedliche Temperaturen für unterschiedliche Räume. Durch den Einbau von Heizungsreglern mit Zeitschaltfunktion kann eine bedarfsgenaue Steuerung der Wärmezufuhr erreicht werden. Dies ist insbesondere bei Haushalten, in denen die Bewohner tagsüber abwesend sind, vorteilhaft. Einsparungen sind ferner durch das Befolgen von einfachen Regeln beim Lüften zu erreichen. Ebenso empfiehlt es sich die Heizung regelmäßig zu entlüften, den Heizkörper möglichst unverdeckt zu halten (vermeiden von Wärmestaus am Heizkörper) oder die Heizkörpernische zu dämmen.

Im Internet oder bei Verbraucherzentralen bestehen bereits zahlreiche Informations- und Beratungsangebote für die Steigerung der Energieeffizienz und die Senkung der Energiekosten in privaten Haushalten. Genannt werden an dieser Stelle beispielhaft die von der Deutschen-Energieagentur (dena) durchgeführte und vom BMWi unterstützte Kampagne Initiative *EnergieEffizienz – Private Haushalte*¹³ oder das *Energie-Sparschwein*¹⁴ des Umweltbundesamts.

7.2. Versorgungstechnische Potenziale – Einsparpotenziale beim Strombedarf

Einsparpotenziale beim Strombedarf bestehen hauptsächlich in privaten Haushalten, in den gewerblichen Betrieben und öffentlichen Einrichtungen sowie bei der Straßenbeleuchtung. Die Gewinnung von Strom mittels Photovoltaik bzw. Windkraft für das Quartier wird im Kapitel 7.3 erörtert.

Ein beträchtliches Einsparpotenzial kann durch die Veränderungen des alltäglichen Verbrauchsverhaltens in privaten Haushalten erzielt werden, ohne dass sich daraus negative Auswirkungen auf den Lebenskomfort ergeben. Weitere Einsparungen können durch geringinvestive Maßnahmen oder das Vorziehen von ohnehin anstehenden Kaufentscheidungen erschlossen werden. Dies hat nicht nur positive Effekte auf den Treibhausgasausstoß, sondern auch auf die von einem Haushalt aufzubringenden Energiekosten. Letztere stellen eine zunehmende Belastung dar („zweite Miete“), die das Armutsrisiko, insbesondere in Hinblick auf Haushalte von Senioren oder Geringverdienern, erhöht.

Auswertungen im Rahmen des Stromspiegels für Deutschland zeigen, dass ein durchschnittlicher 2-Personen-Haushalt in einem Mehrfamilienhaus ohne elektrische Warmwasserbereitung pro Jahr durchschnittlich etwa 800 kWh elektrische Energie einsparen kann. Dies entspricht bei einem Arbeitspreis von 0,25 Euro/kWh etwa 200 Euro (vgl. Abb. 60). Das Einsparpotenzial kann durch den Ersatz älterer ineffizienter Stromgeräte, den Austausch von Leuchtmitteln, die Veränderung von Werkseinstellungen bei einzelnen Geräten (z. B. Helligkeitseinstellung beim Fernseher, Kältestufe beim Kühlschrank/Gefriertruhe), die Minimierung von Stand-by-Zeiten bspw. durch die Nutzung von schaltbaren Steckerleisten oder durch das Befolgen von einfachen Verhaltensregeln beim Kochen, Waschen usw. ausgeschöpft werden.

¹³ <http://www.dena.de/projekte/stromnutzung/initiative-energieeffizienz-private-haushalte.html>.

¹⁴ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/das_energie-sparschwein.pdf.

Gebäudetyp	Warmwasser	Personen im Haushalt	Verbrauch in Kilowattstunden (kWh) pro Jahr						
			Gering				Sehr hoch		
			A	B	C	D	E	F	G
Ein- oder Zweifamilienhaus	ohne Strom	1 Person	bis 1.300	bis 1.700	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.000	bis 4.000	über 4.000
		2 Personen	bis 2.100	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.200	bis 3.600	bis 4.400	über 4.400
		3 Personen	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.500	bis 3.900	bis 4.300	bis 5.200	über 5.200
		4 Personen	bis 2.900	bis 3.500	bis 3.800	bis 4.200	bis 4.900	bis 5.900	über 5.900
	mit Strom	1 Person	bis 1.500	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.600	bis 5.000	über 5.000
		2 Personen	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.800	über 5.800
		3 Personen	bis 3.000	bis 3.800	bis 4.200	bis 4.900	bis 5.700	bis 7.300	über 7.300
		4 Personen	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.500	bis 6.300	bis 8.000	über 8.000
Wohnung im Mehrfamilienhaus	ohne Strom	1 Person	bis 800	bis 1.000	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.200	über 2.200
		2 Personen	bis 1.300	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.200	bis 2.600	bis 3.100	über 3.100
		3 Personen	bis 1.700	bis 2.000	bis 2.400	bis 2.800	bis 3.200	bis 3.900	über 3.900
		4 Personen	bis 1.900	bis 2.400	bis 2.800	bis 3.200	bis 3.700	bis 4.500	über 4.500
	mit Strom	1 Person	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.000	bis 2.400	bis 3.000	über 3.000
		2 Personen	bis 2.000	bis 2.500	bis 2.900	bis 3.100	bis 3.500	bis 4.200	über 4.200
		3 Personen	bis 2.600	bis 3.200	bis 3.700	bis 4.100	bis 4.700	bis 5.600	über 5.600
		4 Personen	bis 2.800	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.600	bis 5.400	bis 6.500	über 6.500

Die Spannweite des Stromverbrauchs ist groß – je nach Geräteausstattung und Nutzung. Sie erfordert eine detaillierte Differenzierung der Verbrauchsdaten. Die Klassen A bis G bilden jeweils 14,3 Prozent der Haushalte ab. Grundlage für die Vergleichswerte sind 161.000 Verbrauchsdaten und aktuelle Studien der Projektpartner.

Abbildung 60: Vergleichswerte Stromspiegel für Deutschland 2017, Quelle: stromspiegel.de

Eine weitere Möglichkeit zum Stromsparen bietet das Smart Metering: (übersetzt: intelligentes Messen). Damit erhalten Haushalte einen schnellen und genauen Überblick über den eigenen Verbrauch und können somit energiesparende Verhaltensweisen entwickeln.

7.2.1. Energiesparen in Industrie und Gewerbe

Laut Umweltbundesamt verbrauchen elektrische Antriebe in Industrie und Gewerbe fast zwei Fünftel des gesamten Stromes in Deutschland und circa 80 Prozent in diesen zwei Sektoren¹⁵. Auch in dem Quartier von Geiselberg gibt es Akteure mit höherem Energiebedarf. Gerade in solchen Betrieben existieren Stromeinsparpotenziale, die sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens auswirken können. Nach der Studie „Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative“ ist bis 2020 in den Sektoren Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen deutschlandweit die Einsparung von rund 44 Milliarden Kilowattstunden (Mrd. kWh) Strom möglich. Die größten Einsparpotenziale könnten danach besonders durch den Einsatz energieeffizienter Pumpen (5 Mrd. kWh), effizienter Beleuchtung (9 Mrd. kWh) und effizienter Lüftungs- (7 Mrd. kWh) und Druckluftsysteme (5 Mrd. kWh) ausgeschöpft werden.

¹⁵ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen>.

Auch beim Brennstoffverbrauch der zwei genannten Sektoren liegt noch ein erhebliches Einsparpotenzial vor. Es beträgt nach der oben genannten Studie für den Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen 33 Mrd. kWh und für den Sektor Industrie 20 Mrd. kWh.

Noch wird dieses große wirtschaftliche Potenzial nicht genutzt. Hierfür gibt es zwei Hauptgründe: Ein Mangel an Informationen und finanzielle Einschränkungen. Industrie- und Gewerbeunternehmen verwenden die verfügbaren Investitionsmittel vorrangig für das Kerngeschäft und stellen hohe Anforderungen an die Amortisationszeit von Energieeffizienzmaßnahmen (vielfach Soll-Amortisationszeit kleiner 1,5 Jahre).¹⁶

7.2.2. Einsparpotenziale durch Straßenbeleuchtung

Geiselberg hat im Jahr 2013 den Großteil der Straßenbeleuchtung von Natriumbeleuchtung auf LED-Beleuchtung umgestellt. Dadurch ergibt sich kurzfristig kein akuter Handlungsbedarf. Dennoch sollte die rasante Entwicklung der LED-Beleuchtungstechnik und von innovativen Steuerungen beobachtet und ggf. im sinnvollen Rahmen im Quartier angepasst werden.

Insgesamt entfallen im bundesweiten Durchschnitt zwischen 30 bis 50 Prozent des jährlichen Stromverbrauchs einer Kommune auf die Straßenbeleuchtung. Insbesondere wenn größere Bestände an HQL-Lampen oder anderen energetisch ineffizienten Leuchten betrieben werden, ist von einem erheblichen energetischen Einsparpotenzial im Bereich der Straßenbeleuchtung auszugehen. Die Effizienz als wichtigste Kenngröße der Beleuchtung wird als Verhältnis zwischen Lichtleistung in Lumen (lm) und eingesetzter Energie in Watt (W) angegeben. Ein Vergleich zwischen den einzelnen auf dem Markt verfügbaren Technologien ist in Abbildung 61 dargestellt.

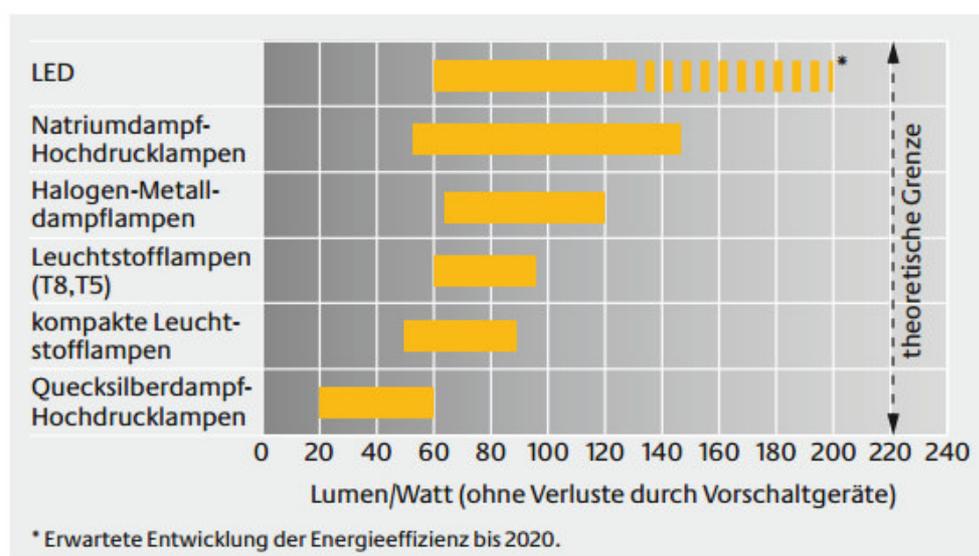


Abbildung 61: Vergleich der auf dem Markt verfügbaren Technologien Quelle: licht.de

Zusätzlicher Handlungsbedarf entsteht durch die EU-Ökodesign-Verordnung, nach der ab 2015 keine HQL-Lampen mehr in den Markt gebracht werden dürfen. Neben den höheren Betriebskosten zeichnen sich die älteren Leuch-

¹⁶ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/energiesparen-in-industrie-gewerbe#textpart-1>.
DSK GmbH / Seite 105
Quartierskonzept Geiselberg

ten meist auch durch einen höheren Wartungsaufwand aus, wodurch die Lebenszykluskosten gegenüber modernen Leuchten deutlich höher ausfallen (vgl. Abb. 62) und gegenüber modernen Leuchten auch schlechtere Eigenschaften im Bereich der Lichtausbeute und -qualität aufweisen. Ein zusätzliches Einsparpotenzial verbirgt sich in der Umrüstung der Vorschaltgeräte, die mit dem Umtausch der Leuchtmittel einhergeht.

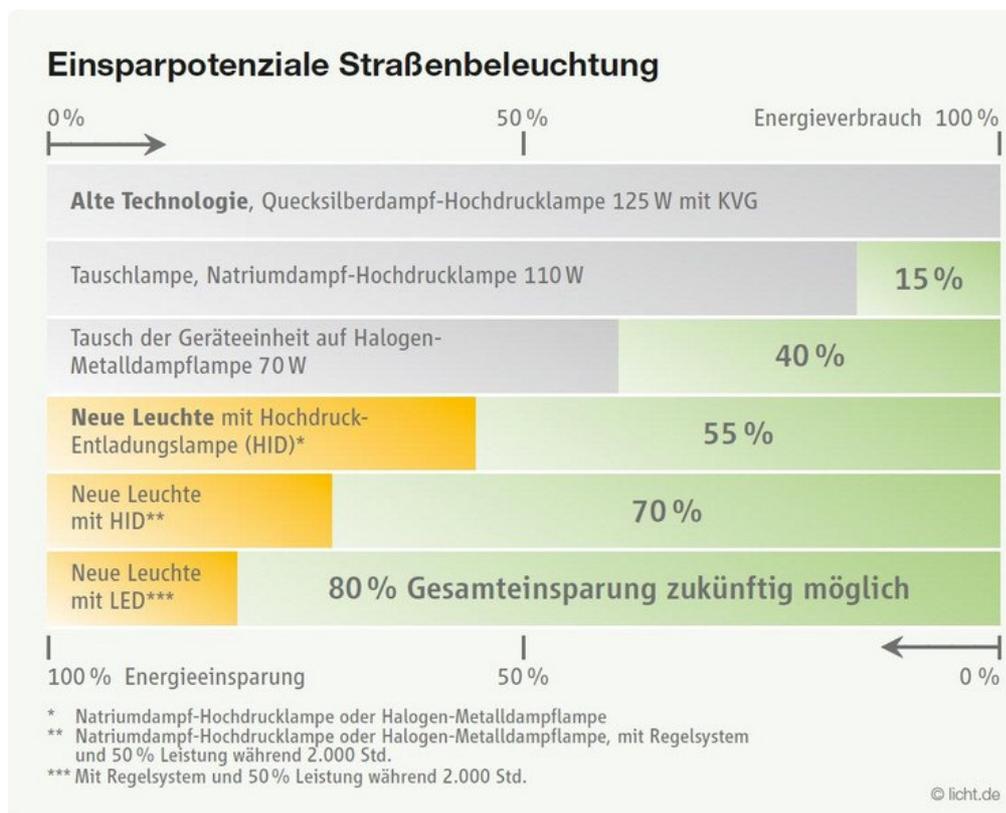


Abbildung 62: Einsparpotenziale Straßenbeleuchtung, Quelle: licht.de

Modernisierungsmaßnahmen sollten grundsätzlich nicht vereinzelt, sondern immer als Teil eines übergreifenden, langfristigen Sanierungsplans realisiert werden. Hierbei sind auch die genauen Anforderungen an die Leuchten in Abhängigkeit von ihrer Funktion und des Standortes festzulegen. Fehlt eine detaillierte Datengrundlage, ist eine Priorisierung von Maßnahmen nach wirtschaftlichen Aspekten nicht möglich. Die Priorisierung auf Grundlage der Wirtschaftlichkeit hat gegenüber anderen Vorgehensweisen, wie der Priorisierung nach dem Anlagenalter, entscheidende Vorteile. In Zeiten knapper Kassen ist rentierliches Investieren, d. h. eine schnelle Refinanzierung mit möglichst hoher Kapitalrendite ein wichtiges Kriterium in Hinblick auf die Haushaltssanierung. Zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen ist zunächst die Kenntnis der tatsächlich anfallenden Kosten für einzelne Bestandsanlagen, also der Strom- und Wartungskosten, erforderlich. Der Stromverbrauch bzw. die daraus resultierenden Strom- und Wartungskosten ermöglichen einen aussagekräftigen Vergleich zwischen unterschiedlichen Anlagen im Bestand und einen Vergleich mit Anlagen aus anderen Kommunen.

Die Modernisierung der Straßenbeleuchtung ist verständlicherweise mit Kosten verbunden. In der Praxis bestehen mehrere Möglichkeiten zur Reduktion der finanziellen Belastung der Kommune. Modernisierungsmaßnahmen werden zum einen durch Förderprogramme, z. B. im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung oder durch Kredite der KfW unterstützt. Zum anderen kann die Finanzierung im Rahmen von Betreiber- oder Contracting-Modellen an dritte Parteien abgetreten werden.

Die Modernisierung der kommunalen Straßenbeleuchtung hat vor allem folgende Vorteile:

- Das Stadtbild wird aufgewertet.
- Die Beleuchtungsqualität wird verbessert.
- Durch den Einsatz energieeffizienter Technik sinken die Strom- und Wartungskosten.
- Die verlängerten Wartungsintervalle führen zu einer Verringerung der Instandhaltungskosten.
- Die kommunalen Klimaschutzziele werden unterstützt.
- Die Kommune wird ihrer Vorbildfunktion gerecht

7.2.3. Mieterstrommodell

Das Eckpunktepapier des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie - kurz BMWi - beschreibt das Mieterstrommodell wie folgt:

„Als Mieterstrom wird der Strom bezeichnet, der in einem Blockheizkraftwerk oder in einer Photovoltaik-Anlage (PV-Anlage) auf dem Dach eines Wohngebäudes erzeugt und an Letztverbraucher (insbesondere Mieter) in diesem Wohngebäude geliefert wird. Diese Stromlieferungen unterliegen in vollem Umfang der EEG-Umlage. Von den Mietern nicht verbrauchter Strom kann ins Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist oder zwischengespeichert werden.“¹⁷

Der Gedanke hinter dieser Förderung ist, die Mieter auch wirtschaftlich an der Energiewende zu beteiligen und so den Photovoltaikausbau zu steigern. Da sich trotz der bestehenden Kostenvorteile die Mieterstrommodelle mit PV-Anlagen unter den gegenwärtigen Bedingungen nicht immer rentieren, hat das Ministerium eine Studie herausgegeben, um Fördermöglichkeiten für Mieterstrommodelle zu entwickeln und steuerliche Hemmnisse abzubauen.

Deswegen soll der Photovoltaik-Anlagenbetreiber, anders als bei Strom der nicht von PV-Anlagen in das Netz eingespeist wird, nicht nur die EEG-Vergütung, sondern auch einen Erlös aus dem Verkauf seines Stroms an die Mieter erhalten.

So wurde die Stromeinspeisung in das Netz für 2017 wie folgt über das EEG vergütet:

Leistungsklasse	EEG 2017 Einspeisevergütung PV (Stand 1.2.2017)	Vergütung
Mieterstrom		
Bis 10 kW	12,31 ct/kWh	3,81 ct/kWh
Über 10 kW bis 40 kW	11,97 ct/kWh	3,47 ct/kWh
Über 40 kW bis 100 kW	10,71 ct/kWh	2,21 ct/kWh

Abbildung 63: Vergütung einer PV-Anlage Stand 01.02.2017 Quelle: BMI

¹⁷ https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eckpunkte-mieterstrom.pdf?__blob=publicationFile&v=8.

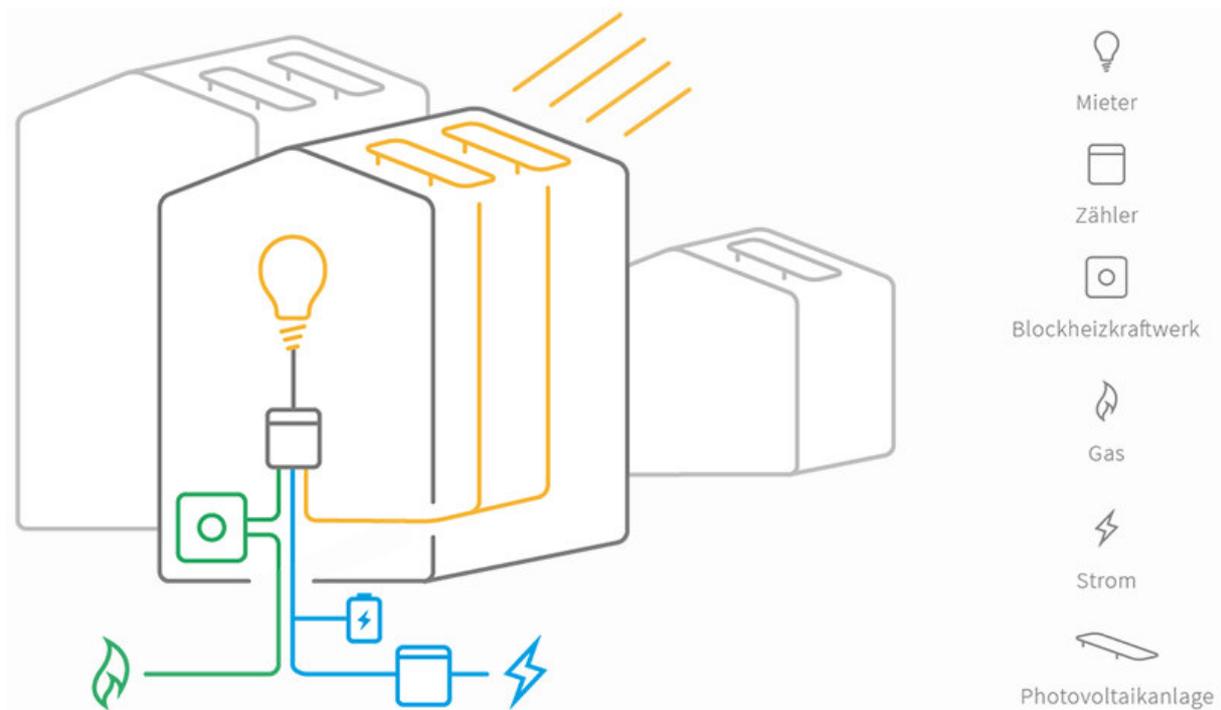


Abbildung 64: Schematischer Aufbau Mieterstrommodell Quelle: www.polarstern-energie.de.

7.3. Potenziale regenerativer Energien

Das folgende Kapitel stellt die Potenziale zur Energie- und CO₂-Reduktion durch den Einsatz von erneuerbaren bzw. regenerativen Energien, wie z. B. Geothermie, Abwasserwärmerückgewinnung, Biogas, Solarenergie, KWK, Nahwärme- und Fernwärmeversorgung, für das Quartier in Geiselberg dar.

7.3.1. Potenziale von Solar- und Photovoltaikanlagen

Auf den Dächern von Geiselberg wurde, Stand März 2020, insgesamt 40 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 889,57 kWp installiert:

Photovoltaikanlagen in Geiselberg	
Anzahl Photovoltaikanlagen	46 (Datenbank öffnen)
Installierte Gesamtleistung	889,57 kWp
PV-Leistung & PV-Strom in Geiselberg	
Installierte Leistung pro Einwohner	1,09 kWp
Installierte Leistung pro Hektar	0,14 kWp
Stromproduktion	827.234,13 kWh/Jahr
Stromproduktion pro Einwohner	1.015,01 kWh/Jahr
Stromproduktion pro Hektar	130,68 kWh/Jahr
Volllaststunden	929
Stromverbrauch aller Einwohner	1.528.125 kWh/Jahr
Anteil Photovoltaikstrom	54,13 %

Übertragungsnetzbetreiber	Amprion GmbH
Netzbetreiber	Pfalzwerke Netz AG
Optimale Voraussetzungen für eine Photovoltaikanlage in Geiselberg	
Optimale Dachneigung	34 °
Optimale Dachausrichtung	-2 °
Sonneneinstrahlung in Geiselberg	
Globalstrahlung	1.126,62 kWh/Jahr
Direktstrahlung	607,25 kWh/Jahr
Diffusstrahlung	519,37 kWh/Jahr

Für die Installation von rund einem Kilowattpeak (1 kWp) Anlagenleistung werden bei Einsatz kristalliner Module etwa sieben bis acht Quadratmeter Fläche benötigt. In Rheinland-Pfalz liegt der jährliche Anlagenertrag im Durchschnitt bei 850 bis 1000 kWh pro 1 kWp installierter Leistung¹⁸. Um den durchschnittlichen jährlichen Stromverbrauch eines Drei-Personen-Haushaltes von 3.500 kWh solar zu erzeugen, wäre eine installierte PV-Leistung von etwa 4 kWp erforderlich.

Der Preis für 1 kWp installierte Leistung sinkt mit steigender Anlagengröße. Für Photovoltaikanlagen bis 10 Kilowatt Leistung liegen die Preise (ohne Mehrwertsteuer) derzeit bei etwa 1.300 bis 1.700 Euro pro kWp. Eine individuelle Betrachtung des Gebäudes ist notwendig um den Ausbau der Anlage zu bestimmen. Schließlich ist der Ertrag abhängig von Umwelteinflüssen wie Verschattung, reflektierendem Licht und dem Verschmutzungsgrad der Module. Zudem ist die Entscheidung für einen bestimmten Modultyp in erster Linie abhängig von Platz und gute Lichtverhältnisse, was wiederum Preis und Wirkungsgrad betrifft.

Ein Einfamilienhaus mit einer installierten PV-Anlagenleistung von einem Kilowatt pro 1.000 Kilowattstunden Strombedarf kann sowohl einen Eigenverbrauchsanteil als von durchschnittlich etwa 30 Prozent erzielen. Wird zusätzlich eine nutzbare Speicherkapazität von einer Kilowattstunde pro 1.000 Kilowattstunden Strombedarf installiert, lässt sich der Eigenverbrauchsanteil auf 60 Prozent und der Autarkiegrad auf etwa 55 Prozent steigern.

¹⁸ Photovoltaik für Privathaushalte Eine Verbraucherinformation. Verbraucherzentrale RLP
DSK GmbH / Seite 109
Quartierskonzept Geiselberg

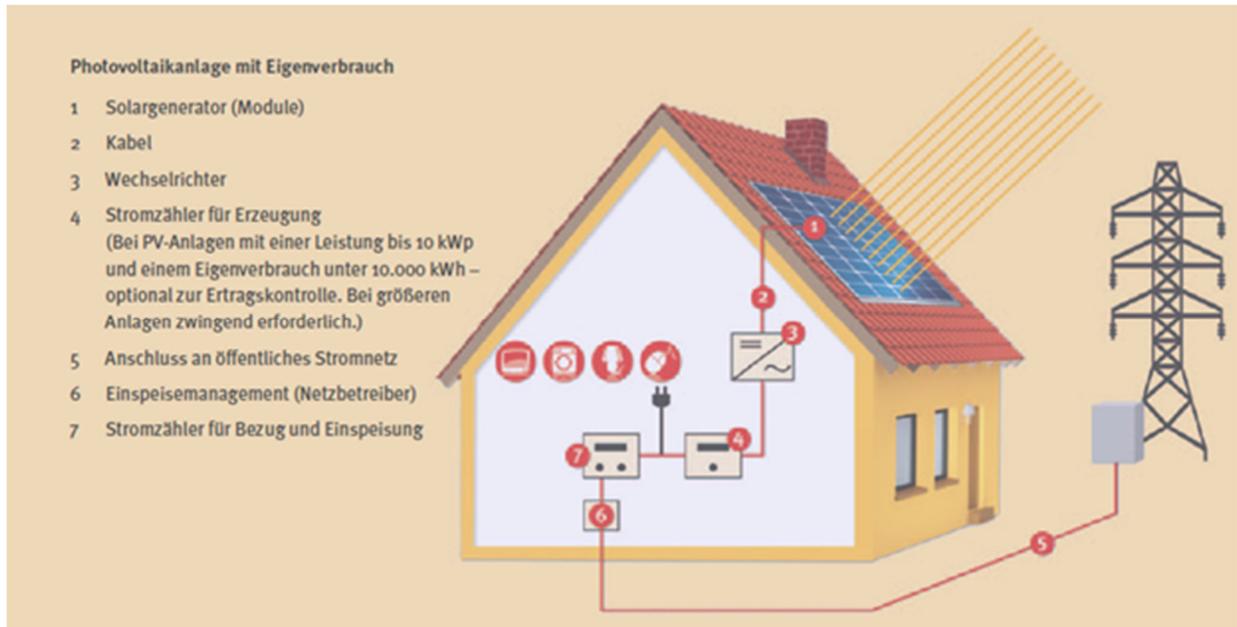


Abbildung 65: Schemata Photovoltaik mit Eigenverbrauch Quelle: Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz

Das Bundesland Rheinland-Pfalz hat, unterstützend für zum EEG aus dem Jahr 2017, das Solar-Speicher-Programm etabliert. Mit diesem Förderprogramm des Landes werden Privathaushalte, Schulen und andere kommunale Liegenschaften dabei unterstützt, Photovoltaik-Anlagen in Zusammenhang mit Batteriespeichern zu installieren.

Text	Privathaushalte	Gemeinden und ihre Schulen
Förderhöhe pro Kilowattstunde (kWh) Speicherkapazität	100 Euro	100 Euro
Speicherkapazität mindestens	5 kWh	10 kWh
Förderung mindestens	500 Euro	1.000 Euro
Förderung maximal je Vorhaben	1.000 Euro	10.000 Euro
Minimale zu installierende PV-Nennleistung	5 kWp	10 kWp

Tabelle 24: Förderung Solar-Speicher-Programm Quelle: Energieagentur RLP

Der Ministerrat von Rheinland-Pfalz stimmte am 12. November 2019 der Einführung eines Online-Solarkatasters für das Bundesland als wichtigen Baustein der Solar-Offensive zu. Die Zukunftstechnologien Photovoltaik und Solarthermie seien unverzichtbar für ein weitgehend klimaneutrales Rheinland-Pfalz bis 2050 heißt es in der zugehörigen Presseerklärung des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF). Das Online-Solarkataster soll das Land Rheinland-Pfalz langfristig dabei unterstützen, die Potentiale von Dach- und Freiflächen auszuschöpfen und die Energie- und Wärmewende voranzubringen.¹⁹

7.4. Potenziale durch KWK-Anlagen

Bei einem möglichen Nahwärmekonzept wird die benötigte Wärme der Gebäude in einer Heizzentrale innerhalb des Quartiers erzeugt und über ein Wärmenetz an die Gebäude verteilt. Es können einzelne Gebäude bis hin zum gesamten Quartier über ein Wärmenetz versorgt werden. Das Wärmenetz besteht aus Heizrohren, welche bis zum Heizraum im Gebäude verlegt werden. Die Wärme wird über eine Hausübergabestation (HÜSt) an das vorhandene

¹⁹ <https://blog.paradigma.de/solarkataster-fuer-rheinland-pfalz-soll-2020-kommen/>

Heizungssystem im Gebäude angeschlossen. Ein Wärmeerzeuger innerhalb des Gebäudes wird nicht mehr benötigt.

Die Heizzentrale des Wärmenetzes versorgt alle angeschlossenen Gebäude. Die Heizzentrale besteht üblicherweise aus einem Grundlastwärmeerzeuger und einem Erdgaskessel für die Abdeckung der Zeiten mit besonders hohem Wärmebedarf sowie einem Wärmespeicher, welcher die täglichen Bedarfsschwankungen ausgleicht. Als Grundlasterzeuger werden Heizanlagen eingesetzt, welche besonders günstig und umweltschonend Wärme erzeugen können. Folgende Auflistung zeigt mögliche Grundlasterzeuger für ein Nahwärmenetz:

- Blockheizkraftwerk (kurz „BHKW“), betrieben mit Erdgas oder Biogas
- Nutzung Umweltwärme mittels Wärmepumpen (häufig Erdwärmepumpe)
- Solarthermie mit Saisonspeicher
- günstige Abwärme über Abwasserkanal
- Holzheizkessel (Pellet oder Holzhackschnitzel)

BHKW:

Blockheizkraftwerke sind aufgrund der gekoppelten Erzeugung von Wärme und Strom die effizientesten Grundlasterzeuger. Sofern kein sehr großer Stromabnehmer in direkter Nähe zu den Wärmeverbrauchern existiert, wird der erzeugte Strom in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Bei einem Betrieb des BHKWs mit Erdgas wird der eingespeiste Strom mit dem mittleren Strombörsenpreis und dem KWK-Bonus des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (kurz „KWK-G“) vergütet. Bei einem Betrieb des BHKWs mit Biomethan (auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas) wird der eingespeiste Strom nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet.

Aufgrund der niedrigen Strompreise an der Börse (KWK-Index Q1/2018: 3,55 ct/kWh)²⁰ und der begrenzten Laufzeit des KWK-Bonus bei einer elektrischen KWK-Leistung von bis zu 50 kW über 60.000 Vollbenutzungsstunden und bei KWK-Anlagen mit über 50 kW über einen Zeitraum von 30.000 Vollbenutzungsstunden lassen sich Nahwärmenetze mit einem Erdgas betriebenen BHKW nur dann wirtschaftlich umsetzen, wenn ein großer Anteil des produzierten Stromes selbst verbraucht werden kann und damit der Strombezug verringert wird.

Am 1. August 2014 trat das novellierte EEG (kurz „EEG 2014“) in Kraft und veränderte die Rahmenbedingungen für neue BHKWs, welche mit Biomethan betrieben werden. Das EEG 2014 schränkt durch die Streichung mehrerer Boni für Strom aus Biogas den Einsatz von Biomethan deutlich ein. Der Fokus liegt zukünftig auf Biomethan aus Bioabfall. Als KWK-Neuanlagen im Sinne der EEG-Umlage gelten alle entsprechenden Anlagen, die seit dem 1. August 2014 in Betrieb gegangen sind oder zukünftig in Betrieb gehen. Betreiber solcher Anlagen mussten nach § 61 b Nummer 2 EEG bis zum 31. Dezember 2017 eine anteilige EEG-Umlage für die selbst verwendete KWK-Strommenge in Höhe von 40 Prozent abführen. Ab dem 1. Januar 2018 war sowohl für bereits bestehende als auch für neu errichtete KWK-Anlagen die vollständige EEG-Umlage bei Eigenverwendung des produzierten KWK-Stroms in Höhe von derzeit 6,792 Cent/kWh fällig. Da einige Punkte aber derzeit noch einer abschließenden Prüfung bedürfen, müssen die Entscheidungen durch die EU-Kommission abgewartet werden.²¹

Alle Eckpunkte zur EEG Umlage noch einmal zusammengefasst:

²⁰ <https://www.eex.com/de/marktdaten/strom/spotmarkt/kwk-index>.

²¹ https://www.bhkw-infozentrum.de/bhkw-news/34104_Einigung-bei-der-EEG-Umlage-fuer-KWK-Anlagen-erzielt-.html.

- Neue KWK-Anlagen sowie KWK-Anlagen, die seit dem 1. August 2014 in Betrieb gegangen sind und eine elektrische Leistung von unter 1 Megawatt oder über 10 Megawatt aufweisen, zahlen auch künftig nur 40 Prozent der EEG-Umlage.
- Alle neuen KWK-Anlagen in stromkostenintensiven Unternehmen zahlen auch künftig nur 40 Prozent der EEG-Umlage.
- Für die übrigen KWK-Neuanlagen besteht das Privileg einer 40-prozentigen EEG-Umlage nur, sofern die KWK-Anlage weniger als 3.500 Vollbenutzungsstunden im Jahr laufen. Bei KWK-Anlagen mit höherer Auslastung steigt die durchschnittliche Umlage kontinuierlich an und erreicht bei 7.000 Vollbenutzungsstunden den Wert einer vollständigen EEG-Umlage.
- Für KWK-Neuanlagen, die zwischen dem 1. August 2014 und dem 31. Dezember 2018 errichtet wurden und unter Punkt 3 dieser Aufzählung fallen, gilt eine abgestufte Übergangsregelung bis 2019 bzw. 2020.
- Der Kompromiss gilt rückwirkend zum 1. Januar 2018. Demnach fließen Teile der entrichteten 100-prozentigen EEG-Umlage wieder an die KWK-Anlagenbetreiber zurück.

Mini-BHKW:

Kleine Blockheizkraftwerke (BHKW), auch als Mini-BHKW bekannt, sind kleine KWK-Anlagen bis zu einer elektrischen Leistung von 50 kW. Anlagen bis zu einer Leistung von 15 kW werden hingegen als Mikro-BHKW bzw. bis zu einer Leistung von 2,5 kW als Nano-BHKW bezeichnet. Sie ermöglichen einem Gebäudebesitzer die ökologisch und ökonomisch nachhaltige Versorgung mit Strom und Wärme. Die Investitionskosten für eine solche Mini-KWK-Anlage sind jedoch relativ hoch. Daher wurde seitens des damaligen Bundesministeriums für Umwelt (BMUB) ein Förderprogramm aufgelegt, das Impulse für einen verstärkten Ausbau von Mini-KWK-Anlagen geben sollte: das Mini-KWK-Impulsprogramm. Durch dieses werden unterschiedliche Mini-KWK-Technologien, wie etwa Stirlingmotoren, Erdgasmotoren, Dieselmotoren, Brennstoffzellen und Dampfexpansionskolben-Maschinen, in Form eines Investitionszuschusses gefördert.

Diese einmalige finanzielle Zuwendung wird bei Erfüllung bestimmter Förderbedingungen von der ausführenden Behörde, dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), auf Antrag gewährt. Die Förderhöhe der Basisförderung ist abhängig von der elektrischen Leistung der installierten Mini-KWK-Anlage und beginnt (Stand: 1. Januar 2017) bei 1.900 Euro für eine Mikro-BHKW-Anlage mit 1 kW. Maximal kann die Basisförderung 3.500 Euro für ein Mini (oder Nano)-BHKW mit 20 kW betragen (Stand: 1. Januar 2017). Unter bestimmten Voraussetzungen kann sich diese Basisförderung durch Bonusförderungen um bis zu 85 Prozent erhöhen.²²

Kosten:

Die reinen Kosten für ein Mikro- und Nano-BHKW liegen, je nach Anforderung, Hersteller, Ausführung und Qualität, zwischen 15.000 Euro und 30.000 Euro. Mini-BHKW sind etwa 10.000 bis 20.000 Euro teurer. Eine wichtige Faustformel bezüglich der Kosten lautet: Je mehr Strom eine Anlage erzeugen kann, desto geringer sind die Investitionskosten pro installierter elektrischer Leistung. Die laufenden Kosten eines Nano-BHKWs sind im Vergleich zu einer Gasheizung höher. Mittels der Einnahmen durch Einspeisung des Stroms und der eigenen Energieersparnisse kann leicht ein finanzieller Vorteil erzielt werden, sodass sich der anfängliche Mehrpreis in wenigen Jahren amortisiert hat.

²² <http://www.mini-kwk-impulsprogramm.de/mini-kwk-foerderung>.

Nutzung von Abwasserwärmequellen:

Ein in jedem Quartier vorkommendes Potenzial zur Wärmegewinnung ist die Nutzung von thermischer Energie in Form von Abwasserwärmequellen. Hierunter fallen beispielsweise die Abwässer aus Haushalten, Gewerbe und Industrie. Anstatt die so erzeugte Wärmeenergie mit dem Abwasser an die Umwelt abzugeben, kann diese sinnvoll genutzt werden, indem, mit Hilfe von Wärmepumpen, Gebäude beheizt und Warmwasser erzeugt wird. Der Wärmeentzug aus dem Abwasser kann

- aus dem Rohabwasser im Gebäude selbst
- durch Wärmerückgewinnung aus dem Abwasserkanal oder
- in der Kläranlage aus gereinigtem Rohabwasser

erfolgen und zur Gebäudebeheizung oder Trinkwassererwärmung dienen. Die Nutzung von Abwasserwärme erfolgt durch eine Vorerwärmung als Ergänzung weiterer Heizungssysteme. Ausreichende Abwassermengen liefern i. d. R. die Abwasserkanäle selbst. Das vorliegende Temperaturniveau (geringer als im Rohabwasser im Gebäude selbst) hängt von der Anzahl und Art der angeschlossenen Verbraucher ab und ob vor Ort ein Mischsystem mit Einbringung des Regenwassers vorhanden ist. Die mittlere Jahrestemperatur von Abwässern in Kanälen liegt bei rund 15°C. Regenwasser senkt den Temperaturdurchschnitt und das entsprechende Wärmepotenzial im Abwasser. Zur Nutzung der Abwasserwärme ist der Einbau von Wärmetauschern in den Kanal und der Aufbau einer Heizzentrale im Quartier notwendig (vgl. Abb. 66).

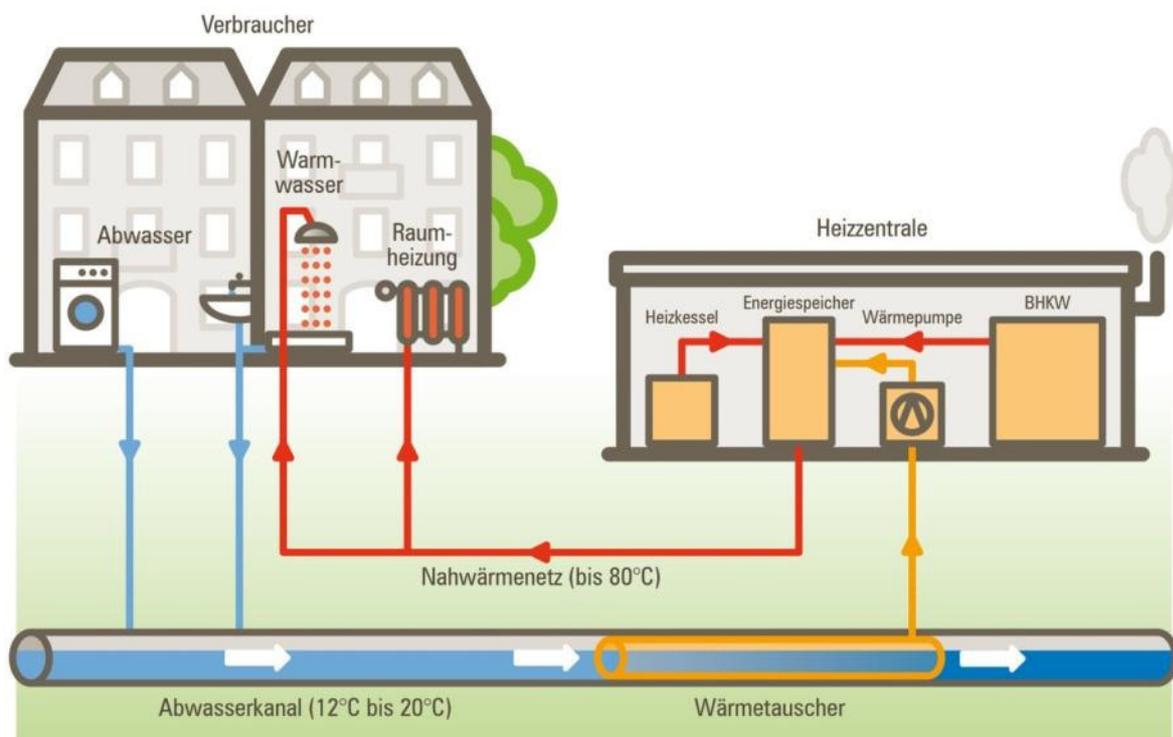


Abbildung 66: Abwasserwärmepotenzial, Quelle: energienetze-berlin.de

© 2012 Berliner NetzwerkE

Wärmetauscher können nachträglich in bestehende Kanalnetze eingebaut oder direkt beim Neubau verlegt werden. Der Wärmetauscher wird aus einem Vor- und Rücklauf am Boden des Abwasserkanals gebildet. Das Abwasser strömt über die Oberfläche des Wärmetauschers und erwärmt das Wasser im Vorlauf (Wärmeträger). Das Wasser fließt einer Wärmepumpe zu, die es auf die benötigte Temperatur bringt. Die gewonnene Wärmemenge kann

beispielsweise über ein Wärmenetz im Quartier verteilt und somit vom Wärmeabnehmer genutzt werden. Prinzipiell gilt: Je geringer die Differenz zwischen Temperatur des Mediums (hier Abwasser) und benötigter Temperatur ist, desto geringer ist die elektrische Leistung, die die Wärmepumpe aufbringen muss. Als Beispiel gibt der Leitfaden für Inhaber, Betreiber und Planer von Abwasserreinigungsanlagen und Kanalisationen aus der Schweiz an:

Wenn wir Abwasser beim Wärmeentzug um lediglich 1 Kelvin abkühlen, um den Betrieb der Abwasserreinigungsanlage möglichst nicht zu beeinträchtigen, können wir aus 1 m³ Abwasser rund 1,5 Kilowattstunden Wärme gewinnen.²³

Das Abwasserwärmepotenzial ist abhängig vom Massenstrom, der durch die Kanäle fließt, dem Temperaturniveau sowie den vorliegenden Kanaldurchmessern, in welche die Wärmetauscher angepasst werden müssen. Für den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmeversorgungssystems auf Abwasserwärmebasis sind verschiedene technische Voraussetzungen²⁴ zu erfüllen:

- Misch- und Schmutzwasserkanalisation mind. DN 800 (80 cm)
- mittlerer Trockenwetterabfluss: mind. 15 Liter pro Sekunde
- Abwassertemperatur im Zulauf zum Wärmetauscher mind. 10°C
- Verbraucher in räumlicher Nähe
- Aufbau einer Heizzentrale mit mind. 300 kW
- Niedertemperaturheizsysteme in den Gebäuden

Technisch ist es möglich, die Abwasserwärme noch vor der Einleitung des Abwassers in das öffentliche Kanalisationsnetz, also noch innerhalb des Gebäudes, zurückzugewinnen.

Die Vorteile sind sowohl die relativ hohe Temperatur des Abwassers und die Nähe zur Wärmenutzungsanlage als auch der netzunabhängige Betrieb. Die Nachteile dabei sind die geringen Abwassermengen, große tageszeitliche Schwankungen und evtl. störende Inhaltsstoffe.

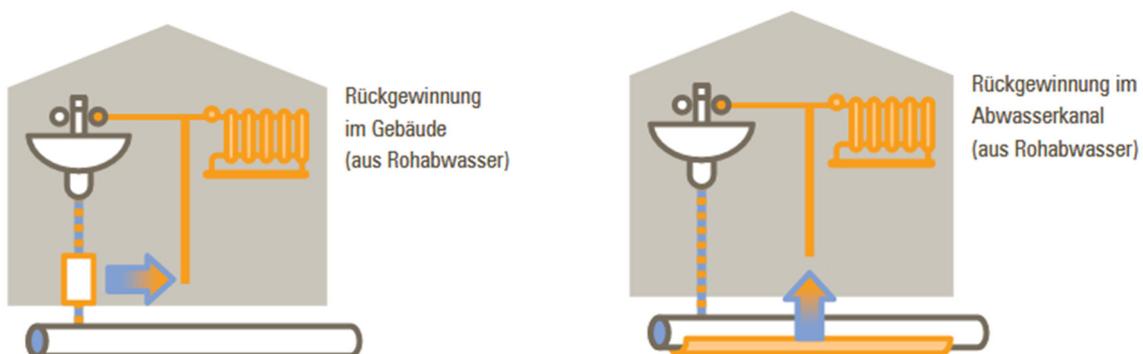


Abbildung 67: Vergleich Abwasserwärmegewinnung im Gebäude und im Abwasserkanal Quelle: www.polarstern-energie.de

²³ https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Energieeffizienz/Abwasserwaermenutzung/Leitfaden_Ratgeber/Leitfaden_Waerme_aus_Abwasser.pdf.

²⁴ Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Eine weitere Möglichkeit ist die Rückgewinnung der Abwasserwärme an der Kläranlage. Standortbedingt wird dieses Prinzip nicht weiter erörtert.

Gemäß der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. umfasst das theoretische Abwasserwärmepotenzial die Beheizung von 10 Prozent aller Gebäude.

Holzheizkessel:

Eine Biomasseheizung, basierend auf der Verbrennung von Holz, erzeugt Wärme für Heizung und Warmwasser und erreicht dabei hohe Wirkungsgrade und eine gute Ökobilanz. Der Rohstoff ist nicht nur nachwachsend, sondern auch vielerorts regional verfügbar. Es werden drei Arten der Holzheizungen unterschieden:

– Scheitholzessel

Beim Scheitholzessel wird Stückholz verbrannt. Er muss in der Regel manuell beschickt werden und erreicht durch die Holzvergasertechnik eine hohe Effizienz. Da Holzvergaserkessel ohne Lager- oder Fördertechnik auskommen, sind sie im Vergleich zu anderen Heizsystemen günstig.

– Pelletkessel

Pellets sind gepresste Holzstäbchen. Sie bestehen aus Wald- oder Industrieholz-Resten und sind somit sehr umweltfreundlich. Sie können relativ platzsparend gelagert werden. Durch ihre genormte Form ist ein einfacher automatischer Transport zu den Wärmeerzeugern gegeben. Manuelles Nachlegen von Holz ist bei diesen Biomasseheizungen also nicht nötig. Durch die spezifische Lager- und Transporttechnik der Brennstoffe ist diese Art der Holzheizung mit höheren Anschaffungskosten verbunden

– Hackschnitzel-Kessel

Die Hackschnitzelheizung wird mit getrockneten und gehäckselten Holzresten betrieben, sodass die Brennstoffe in der Herstellung günstiger sind als Pellets. Ansonsten funktioniert eine Hackschnitzelheizung ähnlich wie ein Pelletkessel, lediglich die Fördertechniken unterscheiden sich. Allerdings benötigt bei diesem Heizsystem die Lagerung der Energieträger mehr Platz.

Ein Holz-Kombikessel kann alle drei Arten der Rohstoffversorgung problemlos verarbeiten. Die universellen Holzheizungen sind in verschiedenen Leistungsbereichen verfügbar, die Anschaffungskosten sind jedoch höher als die der einzelnen Holzheizungen. Geeignet sind die Anlagen für Neu- und Bestandsgebäude mit einem Heizraum. Besonders effektiv und kostengünstig sind sie in Regionen, in denen viel Holz vorkommt.

Ein Holzvergaserkessel ohne aufwendige Lager- und Fördertechnik kostet in etwa 6.000 bis 8.000 Euro, eine Pelletheizung mit aufwendiger Fördertechnik um die 18.000 Euro. Bei einer Sanierung können die Investitionskosten der Holzheizung durch eine Förderung, z. B. über die KfW oder die BAFA, reduziert werden. Die Heizkosten fallen, je nach Anlage und Brennstoffen, unterschiedlich aus. Hackschnitzel sind mit etwa 30 Euro pro erzeugter MWh am günstigsten in der Anschaffung. Ein Kilogramm erzeugt ungefähr einen Energiewert von rund 4,1 kWh. Holzpellets haben einen Brennwert von 4,9 kWh je Kilogramm und kosten ca. 50 Euro pro erzeugter MWh. Die Kosten für Brennholz beziehungsweise die Holzscheite liegen pro erzeugter MWh bei knapp 60 Euro. Der Brennwert variiert, je nach Art des Holzes, zwischen 2.100 kWh (Eiche) und 1.200 kWh (Pappeln) pro freigesetzten Raummeter.

Vorteile einer Biomasseheizung	Nachteile einer Biomasseheizung
Betrieb mit dem nachwachsenden und regional verfügbaren Rohstoff Holz	hoher manueller Aufwand bei Stückholz-Heizungen
Unabhängigkeit von Preisschwankungen fossiler Rohstoffe	hohe Anschaffungskosten bei automatischen Holzheizungen mit Pellets
sichere, effiziente und saubere Technik	hoher Platzbedarf für Lagerung der Brennstoffe

Tabelle 25: Vor- und Nachteile einer Biomasseheizung auf Holzbasis

7.4.1. Geothermie

Der Begriff der Geothermie bezeichnet die im Erdinneren vorherrschende Wärme. Die Temperaturen im Untergrund steigen mit zunehmender Tiefe auf schätzungsweise 5.500 bis 6.500 °C im Erdkern an. Die Nutzung der Geothermie als erneuerbare Energie kann neben der Wärmegewinnung auch der Stromerzeugung dienen, indem durch sehr hohe Temperaturen Wasserdampf erzeugt und eine Turbine angetrieben wird. An dieser Stelle muss zwischen der oberflächennahen Geothermie (bis 400 m Tiefe) und der Tiefengeothermie (ab 400 m Tiefe) unterschieden werden. Die tiefe Geothermie gliedert sich in die hydrothermale Geothermie (Nutzung der Wärme von Tiefenwässern) und die petrothermale Geothermie (Nutzung der Wärme heißer Gesteinsschichten). Die oberflächennahe Geothermie beschreibt die Erdwärmennutzung unter Zuhilfenahme von Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden sowie die Nutzung der Wärme des Grundwassers und in Sonderfällen sogar von Grubenwässern. Da die Temperatur bis zu dieser Tiefe in der Regel auf nicht mehr als rund 20 °C ansteigt, ist die Nutzung der oberflächennahen Erdwärme zu Heizzwecken grundsätzlich nur durch den Einsatz einer Wärmepumpe möglich.



- Genehmigungsfähig mit Standardauflagen.
- Genehmigungsfähig mit Standardauflagen. Es werden Hinweise zu den Untergrundverhältnissen gegeben.
- Meist genehmigungsfähig mit zusätzlichen Auflagen.
- Nur in Ausnahmefällen genehmigungsfähig.

Tabelle 26: Karte Standortqualifizierung Erdwärmesonden Quelle: https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=12

Im Auftrag des damaligen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten (MULEWF), vom damaligen Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) und dem Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB) gemeinsam eine Karte zur Standortqualifizierung erarbeitet, um das Verwaltungsverfahren zum Bau von Erdwärmesonden zu vereinfachen.²⁵

Im gesamten Gemeindegebiet Geiselberg ist der Bau von Erdwärmesonden bei Einhaltung zusätzlicher Auflagen meist genehmigungsfähig. Eine kostenpflichtige Einzelfallprüfung durch die Fachbehörden ist aus den folgenden Gründen notwendig:

Es handelt sich um einen Standort in Gebieten in denen mehrere Grundwasserstockwerke ausgebildet sind.

Es wird darauf hingewiesen, dass das Risiko bei der Bohrung und eventueller Folgeschäden grundsätzlich beim Bauherren liegt.

Potenzielle Eignung des Bodens für Erdwärmekollektoren

Geeignet – tiefgründe Standorte ohne Vernässung

Das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz hat dazu auch einen Leitfaden²⁶ herausgegeben um eine, flächendeckenden Realisierung von Erdwärmegewinnung durch Erdwärmesonden als ökologisch sinnvolle Form der Energiegewinnung sicherzustellen und den Grundwasserschutz zu gewährleisten.

²⁵ https://mapclient.lgb-rlp.de//?app=lgb&view_id=12

²⁶ https://www.lgb-rlp.de/fileadmin/service/lgb_downloads/erdwaerme/06_2012_leitfaden_erdwaerme.pdf

7.5. Potenziale durch Wärmenetze

Eine erste Einschätzung der Umsetzbarkeit eines flächendeckenden Wärmenetzes erfolgt über die Wärmedichte (jährlicher Wärmebedarf je Hektar) oder über die Belegungsdichte (jährlicher Wärmebedarf je Trassenmeter).

Wärmebedarfsdichte= Wärmebedarf der Anschlusssteilnehmer/ Trassenlänge des Nahwärmenetze

Die Erschließung mit einem Wärmenetz von jenen Gebieten, die einen hohen Wärmebedarf je Flächeneinheit aufweisen, gilt allgemein als ökonomisch sinnvoll. Die Wärmebezugsdichte sollte mindestens 50 oder besser 70 kWh/m² betragen. Daher sind verdichtete Bebauungsstrukturen, wie sie z. B. in Ortskernen vorzufinden sind, besser für ein Nahwärmenetz geeignet, als eine Einfamilienhaussiedlung. C.A.R.M.E.N e. V. empfiehlt für die sinnvolle Betreuung von Wärmenetzen, dass die Wärmebelegungsdichte einen Wert von 1,5 MWh/(m²*a) nur in Ausnahmefällen unterschreiten sollte.

Das KfW-Programm Erneuerbare Energien "Premium" mit der Programmnummer 271/281 fördert unter anderem auch die Errichtung und die Erweiterung eines Wärmenetzes inkl. der Hausübergabestationen. Folgende Voraussetzungen müssen dabei erfüllt sein:

- Bereitstellung von Wärme aus erneuerbaren Energien im Mittel über das gesamte Netz,
- einen Mindestwärmeabsatz von 500 kWh pro Jahr und Meter Trasse,
- nicht über das KWKG förderfähig.

Bei der Förderung handelt es sich um einen zinsgünstigen Kredit, mit dem bis zu 100 Prozent der förderfähigen Nettoinvestitionskosten finanziert werden können.

Bei der Umsetzung eines Nahwärmenetzes in Bestandsgebieten benötigt man in der Regel einen langen Atem, da man neben einer Mindestzahl an Wärmeabnehmer verschiedene rechtliche Rahmenbedingungen beachten muss. In Neubaugebieten kann eine Kommune im Rahmen der energieeffizienten Bauleitplanung auf mehrere Instrumente zurückgreifen, um Einfluss auf die bauliche Nutzung zu nehmen. Als Rechtsgrundlage dienen dabei die Landesbauordnung Rheinland-Pfalz, die Gemeindeordnung Rheinland-Pfalz und das Baugesetzbuch.²⁷

²⁷ https://www.energieagentur.rlp.de/fileadmin/user_upload/Praxisleitfaeden/NWaerme_Gesamt.pdf

7.6. Zusammenfassung Potenziale regenerativer Energiesysteme

Im Rahmen der Potenzialermittlung in den Bereichen der Energieversorgung aus erneuerbaren Energien und der effizienzsteigernden Maßnahmen lassen sich deutliche CO₂-Einsparpotenziale verzeichnen. Die größten Potenziale ruhen in energetischen Sanierungsmaßnahmen, dem Austausch der Heizungsanlagen im Quartiersgebiet sowie der Nutzung von regenerativen Energiequellen wie Geothermie. Bei den energetischen Sanierungsmaßnahmen kann der Schwerpunkt auf die Sanierungsberatung gelegt werden, vor allem hinsichtlich der denkmalgeschützten Gebäude bzw. Fachwerkhäuser.

Bewertung der Energie- und CO₂-Einsparpotenziale

Schwerpunktbereich	Bewertung
Energetische Gebäudesanierung	hoch
Austausch alter Heizungsanlagen	hoch
Geothermie	mittel
Nahwärmeversorgung	Muss je nach Gebiet geprüft werden
Solarthermie	mittel
Photovoltaik	hoch
Straßenbeleuchtung	gering
Abwasserwärme	gering
Effizienzsteigerung Gewerbe	gering

Tabelle 27: Bewertung der Energie- und CO₂-Einsparpotenziale

7.7. Potenziale durch klimagerechte Mobilität

Die Potenziale im Bereich der Mobilität liegen vor allem in der Stärkung des ÖPNV und dem Ausbau der Infrastruktur für Elektromobilität und des Carsharings. Der **Nahverkehrsplan Landkreis Südwestpfalz von 2018** schlägt unterschiedliche Maßnahmen vor um die Mobilitätsangebote auch in den Kommunen auszubauen. Es wird deshalb empfohlen die vorgeschlagenen Maßnahmen aus dem Nahverkehrsplan umzusetzen. Zu den positiven ökologischen Auswirkungen, nämlich Verringerungen von Emissionen, CO₂-Ausstoß und Ressourcenverbrauch kann auf Dauer ein ökonomischer Vorteil für die Kommunen sowie Privatpersonen sich daraus entwickeln.

Folgende Maßnahmen auf lokaler Ebene aus dem Konzept werden als besonders empfehlenswert zur Minimierung des CO₂-Ausstoßes betrachtet:

1. Aufbau eines Mobilitätsmanagements – Auch Interkommunal
2. Ausbau und Neubau von Park&Ride/Bike&Ride –Anlagen auch in Kombination mit Nummer 3
3. Einbau von abschließbaren Fahrradboxen/Fahrradgaragen –Vor allem am Bahnhof
4. Fahrradfreundliche Gestaltung des Straßenraums
5. Aufbau von Stromtankstellen für Fahrräder und Autos, z. B. in Verbindung mit photovoltaikgedeckten Parkplatzüberdachungen
6. Barrierefreie Gestaltung von Plätzen und Fußwegen (z. B. Absenkung von Bordsteinen, Verzicht auf Stufen und Treppen, ebene Flächenbefestigungen)

Der Ausbau von Fahrradwegen in Kombination mit photovoltaikbetriebenen (kostenfreie) Ladestationen für E-Bikes im gesamten Quartier kann einen möglichen Anreiz zur Anschaffung eines E-Bikes oder Pedelecs für die Bewohner von Geiselberg setzen

7.8. Städtebauliche und strukturelle Optimierungspotenziale

Die städtebaulichen und strukturellen Optimierungspotenziale beziehen sich, ebenso wie die Darstellung des Status quo, auf die Bereiche der städtebaulichen Struktur und Bebauung, Mobilität und Verkehr, Sozialstruktur sowie Wirtschaftsstruktur und deren jeweiligen Effekte. Unter Nennung der jeweiligen Potenziale sowie Defizite und Mängel werden themenspezifisch lokal angepasste Empfehlungen für das KlimaQuartier getroffen. Insbesondere die Einsparpotenziale im Quartier resultieren in den energetischen und städtebaulichen Handlungsfeldern. Diese werden nachfolgend, durch unterschiedlichste Maßnahmenvorschläge, ergänzt und hinsichtlich der Umsetzungspotenziale in der Kommune Geiselberg analysiert.

7.8.1. Städtebauliche Struktur und Bebauung – Planungsrecht

In den letzten Jahren haben sich die Anforderungen zum Klimaschutz und zum klimagerechten Bauen in den Gemeinden und Städten von unverbindlich formulierten Abwägungsbelangen hin zu konkreten und verschärften Rechtspflichten entwickelt. So sind die Kommunen zur Förderung und Klimaanpassung verpflichtet (§1 Abs.5 Satz 2 BauGB) und müssen prüfen, ob folgende Belange ausreichend berücksichtigt wurden:

- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und Vermeidung von Verkehrsströmen
- Förderung einer klimaschonenden Stadt- und Siedlungsstruktur (kompakte Stadt, günstige ÖPNV-Anbindung, Förderung des Radverkehrs)
- Reduzierung von Neubau und damit Vermeidung von Emissionen durch Rohstoffabbau, -verarbeitung und -transport sowie die Vermeidung von prozessspezifischen Emissionen der Baudurchführung
- Anpassung an topographische Gegebenheiten
- Förderung der gebäude- und energieeinsparbezogenen Maßnahmen, z. B. Form und Ausrichtung der Gebäude, Wärmedämmung, Verschattung sowie der Auswahl von Bauprodukten mit Ökobilanzen (sowohl bei öffentlichen Ausschreibungen, als auch bei Gestaltungssatzungen)
- Nutzung erneuerbarer Energien (einschließlich der passiven Nutzung von Solarenergie) und Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen
- Vorsorge gegenüber den Folgen des Klimawandels, z. B. Hochwasserschutz, Kaltluftschneisen, Durchgrünung

Zur Realisierung und Umsetzung dieser vielfältigen und unterschiedlichen Ansatzpunkte besteht ein reichhaltiger Handlungsspielraum auf kommunaler Ebene. Neben informellen Instrumenten, Anreizen und Beratungen stehen der Kommune unterschiedliche Rechtsinstrumente zur Verfügung. Dabei ist die Bauleitplanung, neben städtebaulichen Verträgen, Vorhaben- und Erschließungsplänen, kommunalen Satzungen und dem besonderen Städtebaurecht, eines der stärksten rechtlichen Instrumente.

Die Überplanung bestehender Bebauungspläne im Bestand muss bestehende Eigentums-, Bau- und Nutzungsrechte berücksichtigen, zumal für den innerstädtischen Bereich weitere denkmalrechtliche Bindungen hinzukommen können. Dennoch ist die Überplanung des Bestands eine sinnvolle und effektive Maßnahme zur Umsetzung des integrierten energetischen Quartierskonzepts, da weitere Maßnahmen aus den Bereichen „Öffentlicher Raum - Freizeit - Naherholung“, und „Grüne und blaue Infrastruktur“ berücksichtigt werden können.

Maßnahmen Planungsrecht:

- Überprüfung der bestehenden Bebauungspläne mit dem Ziel zur Anpassung für energieoptimierte Festsetzungen,
- Vorstellung und Erörterung der Konzeption zur Änderung der Bebauungspläne in einem engen Abstimmungsprozess mit Eigentümern und Nutzern (Öffentlichkeitsbeteiligung),
- Abstimmung der vorgesehenen Änderungen mit den wesentlich betroffenen Fachbehörden (v.a. Denkmalschutz),
- Durchführung der Beteiligungsverfahren,
- Für bisher unbeplante Bereiche ggf. Neuaufstellung von Bebauungsplänen.

In der Festsetzung des Bebauungsplans sind im Zusammenhang mit dem Klimaschutz folgende Rechtsgrundlagen im BauGB §9 Abs.1 von Bedeutung:

- Nr. 1: die Art und das Maß der baulichen Nutzung
- Nr. 2: die Bauweise, die überbaubaren und die nicht überbaubaren Grundstücksflächen sowie die Stellung der baulichen Anlagen
- Nr. 2a: vom Bauordnungsrecht abweichende Maße der Tiefe der Abstandsflächen (z. B. Verkürzung von Abstandsflächen bei Windkraftanlagen)
- Nr. 10: die Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind und ihre Nutzung
- Nr. 12: die Versorgungsflächen, einschließlich der Flächen für Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung
- Nr. 15: die öffentlichen und privaten Grünflächen, wie Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport-, Spiel-, Zelt- und Badeplätze, sowie Friedhöfe
- Nr. 16: die Wasserflächen sowie die Flächen für die Wasserwirtschaft, für Hochwasserschutzanlagen und für die Regelung des Wasserabflusses
- Nr. 18: Flächen für die Landwirtschaft und Wald
- Nr. 20: die Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

- Nr. 21: die mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zugunsten der Allgemeinheit, eines Erschließungsträgers oder eines beschränkten Personenkreises zu belastenden Flächen
- Nr. 23: Gebiete in denen:
 - zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bestimmte luftverunreinigende Stoffe nicht oder nur beschränkt verwendet werden dürfen
 - bei der Errichtung von Gebäuden oder bestimmten sonstigen baulichen Anlagen bestimmte bauliche und sonstige technische Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung getroffen werden müssen
- Nr. 24: die von der Bebauung freizuhaltenden Schutzflächen und ihre Nutzung, die Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, sowie die zum Schutz vor solchen Einwirkungen oder zur Vermeidung oder Minderung solcher Einwirkungen zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen
- Nr. 25: für einzelne Flächen oder für ein Bebauungsplangebiet oder Teile davon sowie für Teile baulicher Anlagen mit Ausnahme der für landwirtschaftliche Nutzungen oder Wald festgesetzten Flächen:
 - das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
 - Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern

In der Neuausweisung von Baugebieten kann bereits mit der Standortwahl eine klimafreundliche Entwicklung berücksichtigt werden. Für ein städtebauliches Konzept sind dabei die nachstehenden, stichwortartig genannten Inhalte zentrale Parameter für eine energieschonende Entwicklung:

- Südorientierung der Hauptfassaden
- Weitestgehend Verschattungsfreiheit (Gebäudeabstände, Bepflanzungen)
- Kompakte Bauformen/gereihte Gebäudeanordnungen
- Gebäudetiefen, die ein tiefes Eindringen von Licht und Sonne erlauben
- Energiegewinnung durch passive und aktive Sonnennutzung

Angesichts der Umstände, dass indessen die größten Potenziale zur Einsparung von CO₂ im Gebäudebestand verborgen liegen, gewinnen städtebauliche Sanierungsmaßnahmen (§§ 136 ff. BauGB) und der Stadtumbau (§§ 171a ff. BauGB) zunehmend an Bedeutung.

7.8.2. Öffentlicher Raum – Grüne und blaue Infrastruktur

Im KlimaQuartier Geiselberg gibt es wenige größere öffentliche Flächen, welche sich, auch hinsichtlich der Klimaanpassung, zur städtebaulich aufwertenden Gestaltung anbieten. Der große Spielplatz im Wohngebiet bietet bereits einen attraktiven Aufenthaltscharakter, sodass eine Aufwertung nach aktuellem Stand nicht notwendig erscheint. Der innerstädtische Bereich hat, bedingt durch seine historisch gewachsene, dichte Bebauung, nur einen geringen Anteil öffentlicher und privater Grünflächen. Eine Begrünung dient im bebauten Bereich dem Klimaausgleich (geringere Aufheizung) und ist ein wichtiger weicher Standortfaktor für Städte und Gemeinden als Wohn- und Arbeitsstandort sowie für die touristische Attraktivität.

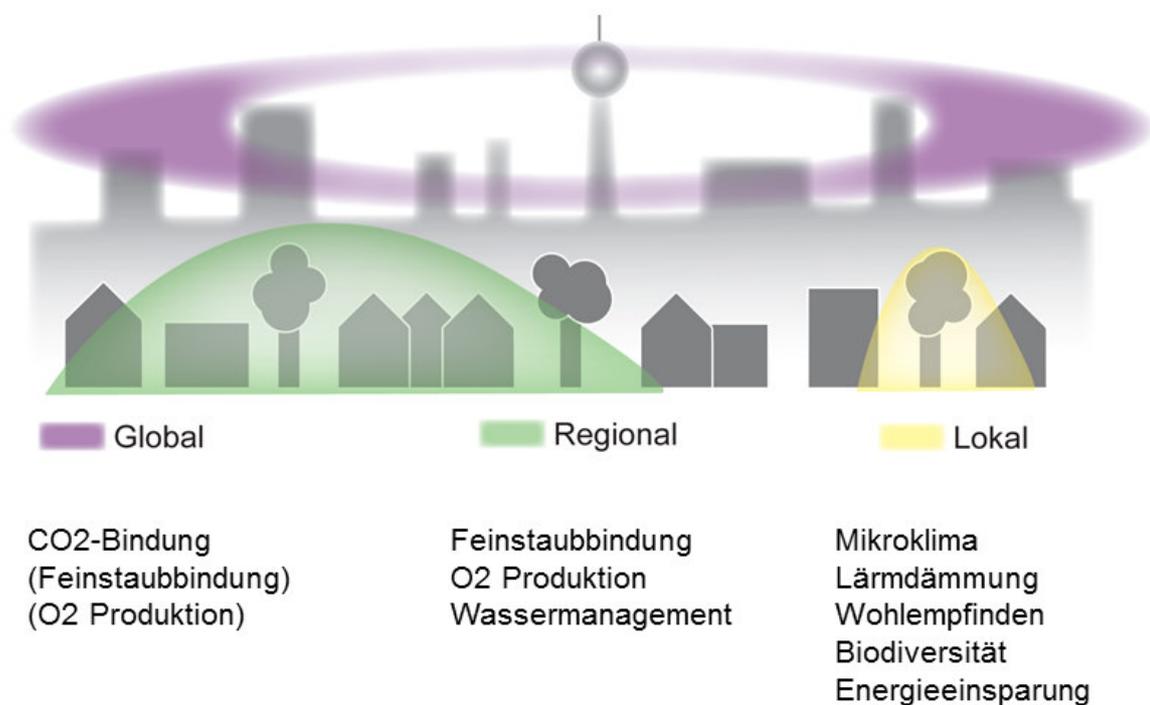


Abbildung 68: Auswirkungen Grün im Stadtraum Quelle: eigene Darstellung

Im Ortskern bieten sich einige Flächen für die Bepflanzung von Straßenbegleitgrün an.

Generell sollte auf einen barrierefreien Ausbau im öffentlichen Raum geachtet werden.

Bäume und Gehölze	Fassadenbegrünung	Dachbegrünung
<p>CO₂-Bindung: Berechnung nach Baumart und Baumalter Vereinfachte Formel:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gewicht*0,5/3.67 	<p>CO₂-Bindung: Daten wurden bis jetzt nur bei Efeu gemessen.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 2,3 kg/qm 	<p>CO₂-Bindung: Daten wurden gemessen:</p> <p>Extensive:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0,8-0,9 kg/qm <p>Intensive:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 2,9 kg/qm
<p>Verbesserung der Luftqualität:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Feinstaubbindung – O₂-Produktion – Absorption von Ozon – Umwandlung NOx <p><u>Nadelbäume</u> besser im Filtern von Feinstaub</p> <p><u>Laubbäume</u> besser bei der Absorption von Luftschadstoffen</p>	<p>Verbesserung der Luftqualität:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Feinstaubbindung – O₂-Produktion – Absorption von Ozon – Umwandlung NOx 	<p>Verbesserung der Luftqualität:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Feinstaubbindung – O₂-Produktion – Absorption von Ozon – Absorption von Giftstoffen und Schwermetallen (Moose und Flechten)
<p>Mikroklima:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hitzereduzierung durch Verschattung – Kühlung durch Transpiration – Ggf. Energieeinsparung durch Reduzierung der Kühlenergie 	<p>Mikroklima:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Auswirkungen auf die Umgebung und das Gebäude selbst – Kühlung durch Transpiration – Funktioniert als zusätzliche Dämmung – Blockiert die Sonneneinstrahlung und dient als Wärmeisolation 	<p>Mikroklima:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kühlungseffekte durch Transpiration – Gebäudedämmung. Abhängig vom System (Extensive oder Intensive)

7.9. Zusammenfassende Darstellung

Der integrierte Ansatz aus energetischen, wirtschaftlichen, ökologischen und städtebaulichen Blickwinkeln ist wichtig, um das komplexe System des wechselseitigen Zusammenspiels der einzelnen Aspekte zu verstehen und das Untersuchungsgebiet nachhaltig zu entwickeln. Eindimensionale Lösungen verfehlen ihre Wirkung.

Im Untersuchungsgebiet sind wichtige Potenziale vorzufinden, die für die privaten Eigentümer einer Immobilie, die Gewerbetreibenden und die öffentlichen Einrichtungen insgesamt von hoher Bedeutung sind. Diese bieten eine Grundlage zur weiteren nachhaltigen energetischen Entwicklung des Quartiers Geiselberg. Energetische Sanierungsstrategien sollen auch die Komplexität und Wechselwirkungen der unterschiedlichen Handlungsfelder berücksichtigen und zusammenführen. Im Folgenden werden die ausgearbeiteten Potenziale aufgegliedert und zusammenfassend dargestellt. Aufgrund der tiefgreifenden Ermittlung vorhandener Potenziale können ebenfalls Aussagen zu den städtebaulichen und energetischen Defiziten sowie zu den kommunalen Zielen und Strategien getroffen werden.

8. Maßnahmenkatalog

8.1. Leitbild

Die kommunale Zielsetzung der Energieeffizienz und Energieeinsparung, die mit der Verringerung der CO₂-Emissionen einhergeht, ist auf eine möglichst nachhaltige, ressortübergreifende und integrierte Art und Weise umzusetzen. Dabei sind neben den ökologischen auch die ökonomischen und sozialen Dimensionen der Nachhaltigkeit zu beachten.

Die Gemeinde Geiselberg ist sich ihrer Verantwortung und ihrer tragenden Rolle im Hinblick auf die Ziele und Schwerpunkte des Energiekonzeptes sowie deren Umsetzung bewusst. Im Rahmen dieses integrierten energetischen Quartierskonzeptes hat sich die Gemeinde folgende Ziele gesetzt:

- Reduzierung der CO₂-Emissionen und des Energieverbrauchs
- Steigerung der Energieeffizienz
- verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energieträgern
- Schaffung zuverlässiger resilienter (Infra-)Strukturen
- Erhöhung der Sanierungsquote und Verbesserung der Wohnqualität
- Sensibilisierung der Nutzer

Vorrangiges Ziel ist die Ausschöpfung der energetischen Potenziale, um einen nachhaltigen Beitrag zum Klimaschutz und den energiewirtschaftlichen Zielen der Bundesrepublik Deutschland ²⁸ zu leisten.

„Die Senkung des Gebäudeenergiebedarfs, eine effiziente Wärmeversorgungstechnik im Gebäude, der auf das Quartier bezogene sowie darauf angepasste Einsatz erneuerbarer Energien sowie ein ressourcen-schonendes Verbrauchsverhalten sind die entscheidenden Grundlagen nachhaltiger Energieeffizienzkonzepte.“²⁹

Zur Zielerreichung sind die Erhaltung der vitalen Vielfalt sowie die Aktivierung und Nutzung von Synergien zwischen sozialen Aktivitäten, privaten und öffentlichen Räumen, dörflicher Atmosphäre und regionaler Authentizität notwendig. Quartiersbezogene Potenziale, gilt es zu nutzen um wichtige Faktoren wie die Identität, die Lebensqualität und die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Insbesondere die Thematik der Resilienz ³⁰ spiegelt die Frage nach politischer Verantwortung wider. Durch vorbeugende, vorbereitende und reaktive Maßnahmenbündel müssen Gefahrenpotenziale im Vorfeld erkannt und wenn möglich beseitigt werden. Dies ist ausschließlich durch eine auf langfristige Vorsorge angelegte Vorgehensweise möglich und steht, in der Wahrnehmung vieler Akteure, in direkter Konkurrenz zu kurzfristigen und eher drängenden Problemen. ³¹ Bei der Realisierung robuster, flexibler und anpassungsfähiger Konzeptstrategien wird ein erheblicher Beitrag zu resilienten Strukturen und Systemen (bspw. Kommunen) geleistet sowie eine Begrenzung von Verlusten, Ausfällen oder Schäden sichergestellt. ³² Den Vertretern

²⁸ Vgl. Kapitel 1.

²⁹ BBSR 2015, S. 64.

³⁰ Vgl. Kapitel 1.

³¹ Vgl. Stiftung neue Verantwortung e.V. 2013, S. 13 f.

³² Vgl. Stiftung neue Verantwortung e. V. 2013, S. 3.

der Gemeinde Geiselberg ist bewusst, dass jetzige Investitionen in resiliente Infrastrukturen zukünftige Kosten der Kommune reduzieren und somit zu deren eigener Refinanzierung beitragen können. Bezüglich des baukulturellen Erbes ist die Erhöhung der Sanierungsquote und die damit einhergehende Verbesserung der Wohnqualität von essentieller Bedeutung. Unerlässlich ist eine weitgefächerte Öffentlichkeitsarbeit, welche die Sensibilisierung der Bevölkerung zum Ziel hat und die Motivation zur Umsetzung von energetischen Sanierungsarbeiten im eigenen Heim steigert. Diese sollte mit einem gezielten Beratungsangebot einhergehen, welches auch auf aktuelle Förderkulissen (KfW & BAFA) eingeht und die zahlreichen Finanzierungsmöglichkeiten dezidiert darstellt. Dadurch wird Hemmnissen durch mangelnde Kenntnis von Förderungsoptionen entgegengewirkt. Im Ergebnis will und kann die Gemeinde Geiselberg einen Beitrag zur CO₂-Emissionsminderung leisten, die regionale Wirtschaftskraft stärken und ihrer Vorbildrolle im Klimaschutz gerecht werden.

Die prozessorientierten Ziele der Gemeinde werden einerseits durch die den einzelnen Handlungsfeldern zugeordneten Maßnahmen definiert. Auf der anderen Seite ist es sinnvoll, feste Ziele im Leitbild zu vereinbaren, die bei Verfügbarkeit entsprechender finanzieller Mittel umgesetzt werden.

Das Konzept soll zudem als Handlungsrahmen für ein systematisches Vorgehen der Kommune und aller beteiligten Akteure beim Klimaschutz sowie als Grundlage eines darauffolgenden Sanierungsmanagements fungieren.

Die im Konzept dargestellten Maßnahmen bei den einzelnen Bauvorhaben sind zum Großteil einfach umsetzbar und gehören heute schon zum Standard einer Sanierung bzw. eines Neubaus. Die Sensibilisierung der Gebäudeeigentümer für die Belange des Klimaschutzes sollte von kommunaler Seite forciert werden, damit bei möglichst allen neuen baulichen Veränderungen dem übergeordneten Konzept gefolgt wird.

Das im Jahr 2010 vom Bundestag beschlossene Energiekonzept der Bundesregierung benennt die klimapolitischen Ziele für Deutschland. Der bundesweite Ausstoß von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen soll bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent, bis 2030 um 55 Prozent und bis 2050 um 80 bis 95 Prozent unter das Niveau von 1990 gesenkt werden. Nur wenn alle an der zukünftigen Entwicklung teilhaben und sich verantwortlich zeigen, können die gesteckten Ziele erreicht werden. Hierzu trägt auch das energetische Leitbild der Gemeinde Geiselberg bei.

8.2. Einzelmaßnahmen

Zu jeder Einzelmaßnahme werden, neben den Angaben zum Projekt (Kurzbeschreibung), den CO₂-Einsparpotenzialen, den Umsetzungshemmnissen und den Zielen, ebenfalls Aussagen zu den jeweiligen Zielgruppen, Akteuren und Koordinatoren der Umsetzung sowie zu den Kosten getroffen. Diese Kosten wurden in Investitionskosten, Finanzierung und Fördermöglichkeiten sowie in Einsparungen und Amortisation aufgegliedert. Eine Füllung aller genannten Felder der Maßnahmen ist insbesondere aufgrund vieler weicher Maßnahmen nicht möglich und bedarf im Umsetzungsprozess eines ständigen Controllings sowie einer Fortschreibung. Weitere Handlungsschritte deuten eine, auf die jeweilige Maßnahme bezogene, Vorgehensweise an, welche in den entsprechend angegebenen Zeiträumen angegangen werden sollte um eine nachhaltige Umsetzung dieser Maßnahmen zu erzielen. Diese Handlungsschritte stellen ein exemplarisches Vorgehen dar und sind nicht als abschließend dargestellt zu betrachten. Im Rahmen des Maßnahmenkatalogs werden Aussagen zum Zeitraum der gewünschten Maßnahmenumset-

zung genannt. Diese beziehen sich auf kurzfristige (bis ein Jahr), mittelfristige (drei bis fünf Jahre) sowie auf langfristige (mehr als fünf Jahre) Handlungszeiträume. Die Maßnahmen sind in insgesamt fünf Handlungscluster einzuordnen, welche wie folgt gegliedert sind:

- Umsetzungsbegleitung
- Energetische Sanierung von Gebäuden
- Nachhaltige Energieerzeugung und -versorgung
- Öffentlicher Raum und Mobilität
- Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung

Umsetzungsbegleitung

U1 Sanierungsmanagement

Energetische Sanierung von Gebäuden

ES1 Energetische Sanierung von Wohngebäuden

ES2 Heizungssanierung und -modernisierung

ES3 Energetische Sanierung von Nichtwohngebäuden

ES4 Energetische Sanierung von kommunalen Gebäuden

Nachhaltige Energieerzeugung und -versorgung

NE1 Solare Energiegewinnung

NE2 Nutzung von KWK-Anlagen

Öffentlicher Raum und Mobilität

ORM1 Ladestation für E-Fahrräder und Pedelecs

ORM2 PKW Elektroladestationen

Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung

ÖA1 Homepage und Pressearbeit

ÖA2 Infoveranstaltung

ÖA3 Tatenbank

ÖA4 Energiereise, Thermographie Spaziergänge

ÖA5 Infobroschüre über Fördermöglichkeiten bei Eigentümerwechsel

Ein Verweis auf weitere Finanzierungsmöglichkeiten zu den jeweiligen Maßnahmen findet im nachfolgenden Kapitel statt.

- **Kurzbeschreibung:** beschreibt die Maßnahme zusammenfassend
- **Mögliche Effekte / CO₂-Einsparpotenzial:** gibt mögliche Effekte und ggf. auch die damit verbundene Höhe des Einsparpotenzials für den CO₂-Ausstoß wieder
- **Risiken und Hemmnisse:** benennt und bewertet mögliche Risiken oder Hemmnisse bei der Maßnahmenumsetzung
- **Ziel / Zielgruppe:** beschreibt die mit der Maßnahme angestrebten Ziele und benennt Akteure und Partner, an die sich die Maßnahme richtet
- **Akteure:** nennt die für die Umsetzung notwendigen Akteure

- **Kosten:** beziffert die mit der Maßnahme verbundenen Kosten bzw. Aufwendungen
- **Finanzierung / Förderung:** benennt mögliche Finanzierungs- und Förderquellen der Maßnahme
- **Status / Nächste Schritte:** enthält den aktuellen Stand der Vorbereitung oder Umsetzung der Maßnahme sowie die notwendigen Schritte für die Umsetzung der Maßnahme
- **Priorität:** schreibt der Maßnahme die Priorität gering, mittel oder hoch zu
- **Zeitraum:** gibt einen möglichen oder notwendigen Zeitraum für die Umsetzung der Maßnahme an

Verantwortlich für die Umsetzung der Maßnahmen ist das Sanierungsmanagement.

Das Sanierungsmanagement kann aus einer oder mehreren Personen, u. a. in Kooperation mit einem qualifizierten Energieberater bestehen. Der Sanierungsmanager ist dabei für den Aufbau eines Akteursnetzwerks sowie für die Öffentlichkeitsarbeit, die Informationsveranstaltungen und die Akteursbeteiligungen zuständig. Für die technische Beratung ist der Energieberater zuständig, d. h. bei informationellen Angeboten zu energetischen Sanierungsmaßnahmen und zum Fördermittelmanagement.

Prioritätensetzung

Die Handlungsfelder mit der Prioritätensetzung Hoch sind wichtige Faktoren, um Primärziele wie die Reduzierung der CO₂-Emissionen und die Verbesserung der Energiebilanz im Quartier zu erreichen. Dazu gehören direkte Maßnahmen zur Umsetzung der energetischen Optimierung von privaten und öffentlichen Gebäuden. Das beinhaltet die Beratung der Eigentümer über mögliche Fördermittel zur Fassadendämmung, den Austausch der Heizungsanlagentechnik und der Fenster sowie die Begleitung bei der Maßnahmenumsetzung. Vor allem die Aktivierung der Eigentümer zur energetischen Ertüchtigung wird mit einer hohen Priorität bewertet. Maßnahmen mit hoher Priorisierung sollten auf jeden Fall kurzfristig umgesetzt werden. Die Maßnahmen mit der Priorität Mittel haben keinen aktiven Einfluss auf die CO₂- und Energiebilanzierung. Sie dienen der Aktivierung und der Verankerung des Themas Energie im Bewusstsein der Anwohnerinnen und Anwohner. Maßnahmen mit der Priorität Gering sind solche, die flankierend zur Zielerreichung eingesetzt werden können, aber nicht notwendigerweise mit direkten Ergebnisse verbunden sind.

Kurzfristige Maßnahmen = Start sollte so schnell wie möglich nach Installation des Sanierungsmanagement beginnen. Ca. 3 – 4 Monate nach Beginn des Sanierungsmanagements. Maßnahmen mit der höchsten Priorität.

Mittelfristige Maßnahmen = Maßnahmen sollten während des laufenden Managements gestartet werden. Bei den Handlungsfeldern müssen entweder erst Informationen bereitgestellt werden oder sie haben eine nicht so hohe Priorität.

Langfristige Maßnahmen = Maßnahmen benötigen zur Umsetzung viel Zeit. Die Umsetzung bzw. die Dauer der Maßnahme kann dann auch über den Zeitraum des Sanierungsmanagements hinausgehen.

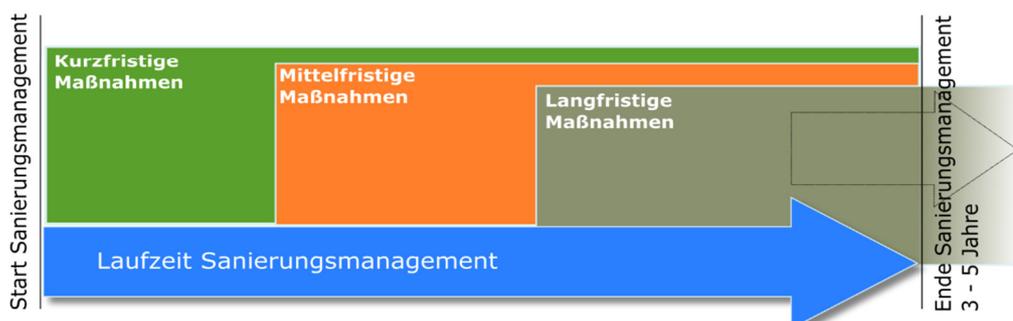


Abbildung 69: Zeitraum Maßnahmenumsetzung

Installation eines Sanierungsmanagements

NR.: U1

Kurzbeschreibung

Das Sanierungsmanagement soll auf der Basis des energetischen Quartierskonzepts den Prozess der Umsetzung fachlich begleiten, einzelne Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure initiieren, Maßnahmen der Akteure koordinieren, bewerben und kontrollieren. Zusätzlich dient das Sanierungsmanagement als zentrale Anlaufstelle bei Fragen der privaten Hauseigentümer zur Finanzierung und Förderung von Sanierungsmaßnahmen. Das Sanierungsmanagement kann flexibel organisiert werden. Es ist sowohl die Anstellung einer Person bei der Verwaltung, als auch die Vergabe an externe Dienstleister möglich. Ebenfalls denkbar sind Mischformen

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Durch das Sanierungsmanagement werden die im Konzept entwickelten Maßnahmen begleitet und neue Maßnahmen initiiert. Es gibt im Quartier vor Ort einen Ansprechpartner, der zeitnah Beratungen und Unterstützung bei Projekten anbieten kann.

Hemmnisse

Einschätzung der Umsetzbarkeit: mittelschwer Hemmnisse: fehlende Eigenmittel der Kommune Geiselberg.

Ziele

Die Installation eines Sanierungsmanagements, welches die Umsetzung der Maßnahmen innerhalb des Quartiers fachlich begleitet.

Zielgruppe

Private Hauseigentümer, Kommunale Verwaltung

Akteure & Koordination

Kommunale Verwaltung/ Energieberater

Kostenbelastung

Investitionskosten

Maximal förderfähige Kosten für das Sanierungsmanagement: ca. 150.000 Euro für einen Zeitraum von drei Jahren (ca. 50.000 Euro pro Jahr), optional verlängerbar um zwei weitere Jahre, also insgesamt 250.000 Euro.

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

65 Prozent Zuschuss der förderfähigen Gesamtkosten aus dem KfW-Programm 432

35 Prozent Kofinanzierung (Eigenmittel Kommune, andere Zuschüsse)

Einsparungen und Amortisation

Weitere Handlungsschritte

Sicherstellung der Finanzierung, Antragstellung für ein Sanierungsmanagement durch die Kommune Geiselberg bei der KfW

Zeitraum

Laufzeit bis zu 3 Jahre (5 Jahre)

Priorität

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

hoch/mittel/gering

Energetische Sanierung von Wohngebäuden

NR.: ES 1

Kurzbeschreibung

Eine energetische Sanierung der Gebäude führt zu einer deutlichen Reduktion des Wärmeenergiebedarfs.

Zusätzlich zu den allgemeinen Förderprogrammen von Bund und Land (KfW, Bafa, etc.) könnte es eine Förderung über die lokalen Banken (Geschenk einer Effizienzwärmepumpe oder eines Strommessgeräts) geben, um so die Sanierungsquote der Gebäude im Quartier Geiselberg weiter zu erhöhen.

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Eine Reduktion des Wärmeenergiebedarfs kann, je nach Umfang der Maßnahme, zu einer erheblichen Reduktion der CO₂-Emissionen bei Einsatz von fossilen Energieträgern führen. Zudem werden lokale Energieträger (Biomasse, Sonnenenergie) effizient eingesetzt. Je nach Nutzung des Nichtwohngebäudes fallen die Auswirkungen je nach Maßnahme unterschiedlich aus.

Hemmnisse

Kostenbelastung für private Eigentümer, fehlende Informationen über die wirtschaftlichen Vorteile der Modernisierung.

Ziele

Einsparung von Energie und CO₂-Emissionen und damit eine Reduzierung der Energiekosten.

Zielgruppe

Private Hauseigentümer

Akteure & Koordination

Private Eigentümer, Sanierungsmanager, Energieberater

Kostenbelastung

Investitionskosten

Abhängig von Umfang und Art der Maßnahme. Laut einer dena-Studie werden, zusätzlich zu den Vollkosten, Mehrkosten von ca. 250 Euro/m² kalkuliert. Die Vollkosten der Maßnahme sind wesentlich höher. Nach IWU liegen beim Standard „EnEV 2009“ die Vollkosten zum Beispiel zwischen 310 Euro /m² Wohnfläche im EFH83 und 587 Euro /m² Wohnfläche im EFH68. Die energiebedingten Mehrkosten für diesen Standard sind deutlich geringer und liegen zwischen 106 Euro/m² Wohnfläche im EFH83 und 173 Euro /m² Wohnfläche im EFH68.³³

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

KfW Programm Nr. 151/152 „Energieeffizientes Sanieren“, KfW-Programm Nr. 430 „Energieeffizient Sanieren – Investitionszuschuss“, KfW-Programm Nr. 431 „Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung“, von der BAFA wird auch die Vor-Ort-Beratung gefördert, Eigenmittel

Einsparungen und Amortisation

Weitere Handlungsschritte

Sanierungsanlässe suchen und Eigentümer individuell beraten, das Gespräch mit den lokalen Banken suchen

Zeitraum

Laufzeit bis zu 3 Jahre (5 Jahre)

Priorität

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

hoch/mittel/gering

³³ https://www.bausparkassen.de/fileadmin/user_upload/pdf_service/Endbericht_Energetische_Sanierung_Dez2013.pdf.

Heizungssanierung

NR.: ES 2

Kurzbeschreibung

Durch die Optimierung von bestehenden Heizkesseln (z. B. Austausch der Heizungspumpe, Optimierung der Regelung, Dämmung der Verteilungen, hydraulischer Abgleich) kann die benötigte Wärmeenergie trotz des Einsatzes von fossilen Energieträgern mit einem reduzierten CO₂-Ausstoß zur Verfügung gestellt werden.

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Durch eine Optimierung der Wärmeerzeugung und -verteilung können die CO₂-Emissionen um bis zu 10 Prozent reduziert werden

Hemmnisse

Durch Austausch und die Optimierung von bestehenden Heizkesseln (z. B. Austausch der Heizungspumpe, Optimierung der Regelung, Dämmung der Verteilungen, hydraulischer Abgleich) kann die benötigte Wärmeenergie trotz des Einsatzes von fossilen Energieträgern mit einem reduzierten CO₂-Ausstoß zur Verfügung gestellt werden.

Ziele

Optimierung der bestehenden Heiztechnik, Reduzierung von CO₂-Emissionen

Zielgruppe

Private Hauseigentümer

Akteure & Koordination

Private Eigentümer, Sanierungsmanager, Energieberater, lokales Handwerk

Kostenbelastung

Investitionskosten

Siehe Tabelle 16

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

KfW Programm Nr. 430 „Energieeffizientes Sanieren - Investitionszuschuss“ (für Ein- und Zweifamilienhäuser), 151/152 „Energieeffizientes Sanieren“ (für Mehrfamilienwohngebäude), BAFA Marktanreizprogramm (sofern eine Solaranlage installiert und Heizkessel durch Brennwertgerät ersetzt wird)

Einsparungen und Amortisation

Weitere Handlungsschritte

Sanierungsanlässe suchen und Eigentümer individuell beraten, das Gespräch mit den lokalen Banken suchen.

Es besteht auch die Möglichkeit einen Heizungsschnellcheck anzubieten.

Zeitraum

Laufzeit bis zu 3 Jahre (5 Jahre)

Priorität

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

hoch/mittel/gering

Energetische Sanierung von Nichtwohngebäuden NR.: ES 3

Kurzbeschreibung

Die Umsetzung von Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle und/oder der technischen Gebäudeausrüstung zur Verbesserung der Energieeffizienz an bestehenden gewerblichen Nichtwohngebäuden kann in dem Quartier die Energie- und CO₂-Bilanzierung verbessern.

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Eine Reduktion des Wärmeenergiebedarfs kann je nach Umfang der Maßnahme zu einer erheblichen Reduktion der CO₂-Emissionen beim Einsatz von fossilen Energieträgern führen. Zudem werden lokale Energieträger (Biomasse, Sonnenenergie) effizient eingesetzt. Je nach Nutzung des Nichtwohngebäudes fallen die Auswirkungen je nach Maßnahme unterschiedlich aus.

Hemmnisse

Fehlende Eigenmittel der Gewerbetreibenden

Ziele

Optimierung der bestehenden Heiztechnik, Reduzierung von CO₂-Emissionen

Zielgruppe

Gewerbetreibende, kommunale Einrichtungen

Akteure & Koordination

Kommunale Verwaltung, Gewerbetreibende, Sanierungsmanager, Energieberater, lokales Handwerk

Kostenbelastung

Investitionskosten

Siehe Kapitel 7.1.2

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

KfW-Energieeffizienzprogramm: Energieeffizient Bauen und Sanieren (Nr. 276, 277, 278) (Förderkredit),

BAFA, Eigenmittel

Einsparungen und Amortisation

Weitere Handlungsschritte

Gewerbetreibende individuell nach Art und Nutzen des Gewerbes beraten

Zeitraum

Laufzeit bis zu 3 Jahre (5 Jahre)

Priorität

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

hoch/**mittel**/gering

Energetische Sanierung Gemeindezentrum Geiselberg NR.: ES 4

Kurzbeschreibung

Die Umsetzung von Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle und/oder der technischen Gebäudeausrüstung zur Verbesserung der Energieeffizienz an bestehenden kommunalen Gebäuden kann in dem Quartier die Energie- und CO₂-Bilanzierung verbessern und zu Kosteneinsparungen führen.

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Eine Reduktion des Wärmeenergiebedarfs kann je nach Umfang der Maßnahme zu einer erheblichen Reduktion der CO₂-Emissionen beim Einsatz von fossilen Energieträgern führen. Zudem werden lokale Energieträger (Biomasse, Sonnenenergie) effizient eingesetzt. Je nach Nutzung des Nichtwohngebäudes fallen die Auswirkungen je nach Maßnahme unterschiedlich aus.

Hemmnisse

Fehlende Eigenmittel der Kommune

Ziele

Optimierung der bestehenden Heiztechnik, Reduzierung von CO₂-Emissionen

Zielgruppe

Gewerbetreibende, kommunale Einrichtungen

Akteure & Koordination

Kommunale Verwaltung, Gewerbetreibende, Sanierungsmanager, Energieberater, lokales Handwerk

Kostenbelastung

Investitionskosten

Siehe Kapitel 7.1.2

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

KFW Förderprodukt IKK – Energieeffizient Bauen und Sanieren (Förderkredit Nr. 217, 218) BAFA, Eigenmittel, Kesseltauschaktion Pfalz Fachverband Sanitär Heizung Klima (SHK) Pfalz

Einsparungen und Amortisation

Weitere Handlungsschritte

In Abstimmung mit der Kommune Möglichkeiten der Sanierung absprechen und Vorgehensweise erörtern

Zeitraum

Laufzeit bis zu 3 Jahre (5 Jahre)

Priorität

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

hoch/**mittel**/gering

Solar- und Photovoltaikanlagen

NR.: NE 1

Kurzbeschreibung

Zahlreiche Gebäudedächer im Quartier zeichnen sich durch ein gutes oder sehr gutes Potenzial zur Nutzung solarer Energie aus. Die genaue Dimensionierung und Auslegung der Anlagen hängt von der Beschaffenheit und der Statik der jeweiligen Dächer ab und muss somit individuell geplant werden. Zudem müssen bei den Planungen entsprechende Bestimmungen der denkmalgeschützten Gebäude im Ortskern beachtet werden.

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Durch die Nutzung von Solarenergie werden fossile Energieträger ersetzt. Eine PV-Anlage erzeugt pro kWp (ca. 9 m²) etwa 1.000 kWh pro Jahr. Bei einer Lebensdauer von 20 Jahren kann eine Strommenge von 18.000 kWh erzeugt werden. Bei einer Solarthermieanlage beträgt der Wärmeertrag ca. 500 kWh pro Quadratmeter im Jahr. Eine Anlage mit zwei Kollektoren á 2,5 m² produziert ca. 2.500 kWh Wärmeenergie.

Hemmnisse

Niedrige Energiepreise, lange Amortisationszeiten, Denkmalschutz

Ziele

Optimierung der bestehenden Heiztechnik, Reduzierung von CO₂-Emissionen

Zielgruppe

Gewerbetreibende, kommunale Verwaltung

Akteure & Koordination

Eigentümer, evtl. auch Mieter (siehe Mieterstrommodell), lokales Handwerk, Energieberater

Kostenbelastung

Investitionskosten

Durchschnittlicher Preis einer PV-Anlage für ein Einfamilienhaus: ca. 1.500 Euro pro kWp inklusive Montage. Bei einem Einfamilienhaus beträgt die durchschnittliche Leistungsgröße etwa 5 kWp, Das sind ca. 7.500 Euro.

Die Kosten für eine Solarthermieanlage (Warmwasserbereitung) beginnen bei ca. 4.000 Euro. Starke Abhängigkeit von Rahmenbedingungen (Einbau, Länge der Verrohrung, etc.). Mit Heizungsunterstützung: ab 9.000 Euro aufwärts

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

KfW-Programm 275 Erneuerbare Energien – Standard – Photovoltaik

Einspeisevergütung nach EEG, Solar-Speicher-Programm des Landes Rheinland-Pfalz

Einsparungen und Amortisation

Weitere Handlungsschritte

Zur Erstberatung einen „Solar-Check“ durch das Sanierungsmanagement entwickeln, Vor-Ort-Beratung, Organisation von Veranstaltungen und Beratungsangeboten

Zeitraum

Laufzeit bis zu 3 Jahre (5 Jahre)

Priorität

hoch/**mittel**/gering

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

NR.: NE 2

Kurzbeschreibung

Das Betreiben einer Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist eine einfache Art, Strom und Heizenergie sowie Warmwasser zur Verfügung zu stellen. Durch diese doppelte Nutzung eines Brennstoffes wird Energie gespart und das Klima geschützt. Das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung ist effizient, umweltschonend und passt sehr gut zur Energieversorgung aus erneuerbaren Energien. Eine wirtschaftliche Nutzung wird eher im Verbund mehrerer Gebäude erzielt. Mini oder Mikro KWK-Anlagen eignen sich aber auch für Ein- oder Mehrfamilienhäuser.

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Durch die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung werden fossile Energieträger ersetzt. Zudem werden 30-60 Prozent weniger Brennstoffe zur Energieerzeugung benötigt.

Hemmnisse

Niedrige Energiepreise, lange Amortisationszeiten, Denkmalschutz

Ziele

Optimierung der bestehenden Heiztechnik, Reduzierung von CO₂-Emissionen und Minderung der fossilen Brennstoffe

Zielgruppe

Gebäudeeigentümer, Private Hausbesitzer

Akteure & Koordination

Eigentümer, evtl. auch Mieter, lokales Handwerk, Energieberater

Kostenbelastung

Investitionskosten

Siehe Kapitel 7.1.3

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

KfW-Programm 270, Erneuerbare Energien – Standard,

Förderprogramm: KfW - Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Brennstoffzelle (Nr. 433) (Zuschuss)

Bank, Eigenmittel

Weitere Handlungsschritte

Erstberatungen anbieten. Informationsveranstaltung zu KWK-Anlagen organisieren

Zeitraum

Laufzeit bis zu 3 Jahre (5 Jahre)

Priorität

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

hoch/mittel/gering

Ladeinfrastruktur für E-Fahrräder und Pedelecs NR.: OM 1

Kurzbeschreibung

E-Fahrräder und Pedelecs werden immer beliebter. Sowohl bei Fahrradtouristen, als auch bei der heimischen Alltagsbenutzung. Da in Waldfischbach-Burgalben aktuell keine Lademöglichkeiten bestehen, soll an geeigneten Stellen ein entsprechendes Angebot entstehen. Dies wird zur Steigerung des Dienstleistungsportfolios für die Besucher sowie des Komforts für die Einwohner führen. Hinweisschilder können dann im öffentlichen Raum auf die Ladeplätze aufmerksam machen

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Steigerung Attraktivität. CO₂-Einsparung nicht bezifferbar

Hemmnisse

Fehlende Mittel im Haushalt

Ziele

Infrastrukturelle Investition in die künftige Umgestaltung der heutigen Verkehrsstruktur. Steigerung der Standortattraktivität.

Zielgruppe

Anwohner, Touristen

Akteure & Koordination

Kommunale Verwaltung, Sanierungsmanager, Energieversorger

Kostenbelastung

Investitionskosten

Ab.1.000 Euro aufwärts. Je nach Anzahl und Leistung der Ladekapazität

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

KfW fördert im Zusammenhang mit der Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder der Umsetzung von Einzelmaßnahmen auch Kosten für Ladestationen für E-Fahrzeuge (Programme Nr. 430, 151/152); die Errichtung im Rahmen von Public Private Partnership wird durch das KfW-Programm Nr. 240/241 unterstützt.

Zuschüsse für Ladeinfrastruktur werden unter bestimmten Voraussetzungen durch die Förderrichtlinie Elektromobilität gewährt. Auf neue Antragstermine zur Förderung achten. Laut der Förderrichtlinien werden bis zu 60 Prozent der Kosten gefördert.

Weitere Handlungsschritte

Standortbestimmung für Ladesäulen im Quartier. Auf Termine zur Förderung achten

Zeitraum

kurzfristig/**mittelfristig**/langfristig

Priorität

hoch/mittel/**gering**

PKW-Elektroladestationen

NR.: OM 2

Kurzbeschreibung

Die Errichtung einer E-Zapfsäule an einer möglichst zentralen Stelle soll das Thema E-Mobilität stärker im Bewusstsein der Einwohner verankern und zugleich infrastrukturelle Voraussetzungen für die künftige Nutzung von E-Fahrzeugen in der Stadt sowie für den E-Transitverkehr schaffen. Mehrere Standorte für die Errichtung von E-Ladestationen sind in dem Quartier sinnvoll. Hierzu eignet sich der Parkplatz z.B. am Gemeindezentrum Geiselberg.

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

CO₂ Einsparung nicht direkt messbar.

Hemmnisse

Fehlende Mittel im Haushalt

Ziele

Infrastrukturelle Investition in die künftige Umgestaltung der heutigen Verkehrsstruktur. Steigerung der Standortattraktivität.

Zielgruppe

Anwohner, Touristen

Akteure & Koordination

Kommunale Verwaltung, Sanierungsmanager, Energieversorger, Private Hauseigentümer

Kostenbelastung

Investitionskosten

Ab 4.000 Euro (ohne Montage) aufwärts. Je nach Anzahl und Leistung der Ladesäule

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

KfW fördert im Zusammenhang mit der Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder der Umsetzung von Einzelmaßnahmen auch Kosten für Ladestationen für E-Fahrzeuge (Programme Nr. 430, 151/152); die Errichtung im Rahmen von Public Private Partnership wird durch das KfW-Programm Nr. 240/241 unterstützt. Zuschüsse für Ladeinfrastruktur werden unter bestimmten Voraussetzungen durch die Förderrichtlinie Elektromobilität gewährt. Auf neue Antragstermine zur Förderung achten. Laut der Förderrichtlinien werden bis zu 60 Prozent der Kosten gefördert.

Weitere Handlungsschritte

Standortbestimmung für Ladesäulen im Quartier. Auf Termine zur Förderung achten

Zeitraum

kurzfristig/**mittelfristig**/langfristig

Priorität

hoch/mittel/**gering**

Kurzbeschreibung

Über die laufenden Aktivitäten im Stadtgebiet soll regelmäßig in der lokalen Presse informiert werden. Hier sollen sowohl Ergebnisse einzelner Maßnahmen vorgestellt, als auch über geplante Veranstaltungen informiert werden. Der Sanierungsmanager und die kommunale Verwaltung sollen daher im regelmäßigen Austausch mit der lokalen Presse stehen und diese mit Informationen versorgen. Ziel ist es, eine kontinuierliche Information der Öffentlichkeit und eine transparente Kommunikation zu Fragen der Stadtsanierung zu gewährleisten. Zugleich soll auf diesem Wege die Bevölkerung für die Themen nachhaltige Energienutzung, Sanierung und Klimaschutz sensibilisiert und zum aktiven Handeln motiviert werden.

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Nicht quantifizierbar.

Herausforderungen/Hemmnisse

Bekanntheitsgrad, Aufmerksamkeit der Medien. Zugang zu Onlinemedien durch ältere Bewohner ist oft nicht gegeben bzw. genutzt.

Ziele

Energie zu einem zentralen Thema im Quartier machen.

Zielgruppe

Anwohner im Quartier, breite Öffentlichkeit

Akteure & Koordination

Kommunale Verwaltung, Sanierungsmanager, lokale Presse, Experten

KostenbelastungInvestitionskosten

-

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Über Sanierungsmanagement

Weitere Handlungsschritte

Das Projekt Energetische Sanierung in Waldfishbach-Burgalben bewerben. Auf die Onlinepräsenz aufmerksam machen. Die nächsten Termine bekannt machen

Zeitraum

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

Priorität

hoch/mittel/gering

Infoveranstaltungen zur energetischen Stadtsanierung NR.: ÖA 2

Kurzbeschreibung

Die kommunale Verwaltung soll die Bewohner des Quartiers und der Stadt regelmäßig (z. B. ein- bis zweimal pro Jahr) über die energetische Stadtsanierung und verschiedene, damit einhergehende Projekte und deren Fortschritt in Form einer öffentlichen Informationsveranstaltung informieren. Die Veranstaltung soll nicht nur Informationszwecken dienen, sondern den Bürgern auch eine Plattform zur Meinungsäußerung bieten.

Möglich ist auch die Durchführung thematischer Veranstaltungen z. B. zum Verbraucherverhalten im Alltag, zu Sanierungsmöglichkeiten usw. Hier können Experten (Vertreter des lokalen Handwerks) Ratschläge geben bzw. über Einsparpotenziale informieren.

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Nicht quantifizierbar.

Herausforderungen/Hemmnisse

Geringes Interesse an dem Thema

Ziele

Anwohner über ihre Möglichkeiten zur Sanierung usw. aufklären

Zielgruppe

Anwohner im Quartier

Akteure & Koordination

Kommunale Verwaltung, Sanierungsmanager, lokale Presse, Experten

Kostenbelastung

Investitionskosten

Gering, Kosten für Flyer

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Über Sanierungsmanagement, Kommunale Mittel

Weitere Handlungsschritte

Netzwerk für Experten aufbauen, Flyer erstellen

Zeitraum

kurzfristig/**mittelfristig**/langfristig

Priorität

hoch/mittel/gering

Aufbau einer „Tatenbank“

NR.: ÖA 3

Kurzbeschreibung

Die „Tatenbank“, angelehnt an die Tatenbank des Umweltbundesamtes ³⁴, fasst alle Aktivitäten zu den Themen Energie und Klimaschutz im Quartier und ggf. in gesamt Geiselberg in einer digitalen Datenbank zusammen. Die gesammelten Projekte dienen als Ideengeber und Praxisbeispiele und laden somit zum Nachahmen ein. Dargestellt werden die Projekthalte, die Laufzeit, die bereits erreichten oder noch zu erzielenden CO₂-Minderungspotenziale, die Verortung der Maßnahmen und die beteiligten Personen.

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Nicht quantifizierbar.

Herausforderungen/Hemmnisse

Bekanntheitsgrad, geringe Beteiligung, Datenschutz

Ziele

Bessere Vernetzung von einzelnen Energieprojekten

Zielgruppe

Anwohner im Quartier, breite Öffentlichkeit

Akteure & Koordination

Sanierungsmanager, IT-Abteilung

Kostenbelastung

Investitionskosten

Kann über die Homepage zum KlimaQuartier laufen

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Über Sanierungsmanagement. Evtl. kommunale Mittel

Weitere Handlungsschritte

Bestandsaufnahme mit Erfassung aller relevanten Energie-Projekte, Aufbau einer fortlaufenden Liste, Aufbau und Pflege einer Internetpräsenz

Zeitraum

kurzfristig/**mittelfristig**/langfristig

Priorität

hoch/**mittel**/gering

³⁴ <http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatanbank>.

Kurzbeschreibung

Interessierten Gebäudeeigentümern können anhand eines Sparzierganges an ausgewählten Beispielgebäuden energetische Sanierungsanlässe aufgezeigt werden. In einer auf dem Sparziergang aufbauenden Folgeveranstaltung sollen die einzelnen Hausbesitzer individuell beraten werden. Durch Kooperationen mit Energieberatern oder Architekten können konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der energetischen Effizienz des eigenen Gebäudes entwickelt werden. Analog dazu kann im Winter ein Thermographie-Spaziergang veranstaltet werden. Mittels vor Ort aufgenommener Thermographie-Bilder werden so (energetische-) Schwachstellen (z. B. Wärmebrücken) am eigenen Gebäude aufgezeigt. Durch Kooperationen mit Energieberatern oder Architekten sollen somit konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der energetischen Effizienz des eigenen Gebäudes entwickelt werden.

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Nicht quantifizierbar.

Herausforderungen/Hemmnisse

Thermographiespaziergänge nur im Winter (niedrige Temperaturen) möglich, Bereitschaft der Eigentümer

Ziele

Sanierungsbedarf erkennen und die energetische Sanierungsrate erhöhen

Zielgruppe

Anwohner im Quartier, breite Öffentlichkeit

Akteure & Koordination

Sanierungsmanagement, externe Berater, private Hauseigentümer. Kommune

Kostenbelastung

Investitionskosten

Für Druck von Flyern, Honorarkosten für Experten (ca.: 1000 Euro)

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Über Sanierungsmanagement, Eigenmittel Kommune

Weitere Handlungsschritte

Erstellung eines Flyers zur Ansprache von interessierten Hausbesitzern im Quartier, Koordination

Zeitraum

kurzfristig/**mittelfristig**/langfristig

Priorität

hoch/**mittel**/gering

Kurzbeschreibung

Beim Kauf eines Gebäudes wird oft in das Gebäude investiert und Umbaumaßnahmen werden vorgenommen. Zu diesem Zeitpunkt soll Käufern von Gebäuden im Untersuchungsgebiet eine Initialberatung angeboten werden, die nicht nur hinsichtlich energetischer Fragen berät, sondern auch die Bereiche Sicherheit (Einbruchschutz), Barrierefreiheit und Wohngesundheits abdeckt. So wird der Neubesitzer in die Lage versetzt, vor dem Einzug auf der Basis einer guten Beratung gute und sichere Entscheidungen zu treffen. Im Rahmen der Initialberatung erhält der Kunde weiterführende Kontaktdaten, falls noch zusätzlicher Informations- und Beratungsbedarf besteht (Liste von Energieberatern, Kontakt zur Wohnberatung, Beratung durch Polizei, etc.).

Auf dieses Angebot kann bei der Verzichtserklärung auf das Vorkaufsrecht seitens der Stadtverwaltung hingewiesen werden.

Mögliche Effekte/CO₂-Einsparpotenzial

Nicht quantifizierbar.

Herausforderungen/Hemmnisse

Bereitschaft der Käufer, das Beratungsangebot anzunehmen, Finanzierung, Koordination

Ziele

Sanierungsbedarf erkennen und die energetische Sanierungsrate erhöhen

Zielgruppe

Neu Hinzugezogene im Quartier

Akteure & Koordination

Sanierungsmanagement, externe Berater, private Hauseigentümer

Kostenbelastung

Investitionskosten

Pro Beratung ca. 500 Euro

Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Über Sanierungsmanagement

Weitere Handlungsschritte

Erstellung eines Informationsblatts, das auf die vorhandenen Beratungsangebote hinweist

Zeitraum

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

Priorität

hoch/mittel/gering

8.3. Zeitplan

In diesem Abschnitt wird ein Projektablaufplan für die Durchführung des energetischen Sanierungsmanagements für die kommenden drei Jahre beispielhaft vorgeschlagen. Eine Abweichung der Zeitpunkte und Zeiträume ist aufgrund eines verzögerten Beginns sowie sich im Verlauf ändernder Rahmenbedingungen möglich:

Zeitpunkt / Zeitraum	Verfahrensschritt
IV. Quartal 2020 (bzw. nach Eingang des Förderbescheids)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Initiierung des Sanierungsmanagements, Einrichtung einer Beratungsstelle
IV. 2020 bis I. Quartal 2021	<p>Beginn der Beratungstätigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchführung von Auftaktveranstaltungen z.B. für Bürgerinnen und Bürger für Architekten, Ingenieure und Energieberater für Handwerker und Experten mit den Energieversorgern
I. Quartal 2021	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorbereitung und Durchführung von Schulungsmaßnahmen
Bis I. Quartal 2022	<p>Zwischenberichte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maßnahmen, Kosten- und Finanzierung ▪ Fortschreibung CO₂-Bilanz ▪ Beratungstätigkeit ▪ Fortsetzung der Beratungstätigkeit ▪ Durchführung weiterer Informationsveranstaltungen ▪ Begleitende Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit
I. Quartal 2022	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorbereitung und Durchführung von Schulungsmaßnahmen ▪ Fortsetzung der Beratungstätigkeit ▪ Begleitende Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit
IV. Quartal 2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortsetzung der Beratungstätigkeit ▪ Abschlussdokumentation

9. Umsetzungshemmnisse

9.1. Hemmnisse und deren Überwindung

Um den Erfolg des energetischen Quartierskonzepts auch in der Umsetzungsphase zu gewährleisten ist eine Analyse der vorhandenen Hemmnisse und Barrieren bezüglich der Maßnahmenumsetzung wichtig. Nachfolgend werden daher Hemmnisse und Barrieren einzelner Akteure im Quartier aufgeführt, die eine Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen erschweren oder verhindern können.

Maßgeblich für die Umsetzungsfähigkeit der Maßnahmen und des CO₂-Einsparpotenzials sind im Wesentlichen die Wirtschaftlichkeit und die lokalen Rahmenbedingungen. Letztere sind insbesondere von der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit und der Investitions- und Sanierungsbereitschaft der Eigentümer geprägt. Sie unterliegen den eingeschränkt zur Verfügung stehenden Haushaltsmitteln und sind dem Erhalt des Ortsbilds verpflichtet. Insbesondere die stark eingeschränkte Investitions- und Sanierungsbereitschaft der Wohnungsunternehmen und Eigentümer vor Ort kann als großes Hemmnis gesehen werden.

Die Hemmnisse und die entsprechenden Vorschläge zur Überwindung der Barrieren differieren sehr stark nach Gebäudenutzer bzw. Eigentümer im Quartier und werden nachfolgend dargestellt. Gebäudenutzer und Eigentümer im Quartier sind:

1. Selbstnutzende und nicht selbstnutzende private Eigentümer von Ein-/Zweifamilien- und Reihenhäusern
2. Selbstnutzende und nicht selbstnutzende private Wohnungseigentümer in Mehrfamilienhäusern und Geschosswohnungsbauten
3. Mieter in Mehrfamilienhäusern und Geschosswohnungsbauten
4. Gemeinde Geiselberg – kommunale Gebäude im Quartier
5. Vereine im Quartier
6. Gewerbetreibende

1 | Private Eigentümer von Einfamilien- und Reihenhäusern

Hemmnisse & Barrieren

- Eigentümer sind im fortgeschrittenen Alter und profitieren nicht mehr von den Maßnahmen am Bestandsgebäude; Kreditaufnahme (langfristige Verpflichtungen) sind nicht gewollt. Eine große Anzahl der Gebäudeeigentümer im Klim Quartier befindet sich im Alter über 50 Jahre und die Phase der Familiengründung sowie die Aufbauphase sind abgeschlossen. Investitionen in die Gebäude haben keine Priorität, obwohl diese Generation das höchste Einkommen vorzuweisen hat
- Keine ausreichenden Rücklagen für notwendige Investitionen vorhanden
- Langsamer Öl- und Gaspreisanstieg führt zu sehr langen Amortisationszeiten der energetischen Sanierungsmaßnahmen
- Hohe Belastungen durch den Bau- bzw. Umbauprozess werden erwartet
- Eigentümern fehlen ausreichende und fachlich fundierte Kenntnisse über die Finanzierung und die Vorteile energetischer Sanierungsmaßnahmen Der unsanierte bzw. teilsanierte Gebäudebestand im Quartier ist hoch, beispielhafte energetisch sanierte Gebäude oder Leuchtturmprojekte fehlen zur Orientierung und Nachahmung
- Angst vor Bauschäden durch die energetische Sanierung mit dem Hintergrund fachlich nicht fundierter Vorurteile
- Energiesparmaßnahmen wurden bereits durchgeführt
- Insbesondere durch Medienberichte wird das Image einer energetischen Sanierung zur Zeit negativ dargestellt

Überwindung

- Initiierung eines Musterprojekts/Modellvorhabens (z. B. Musterhaus) zur beispielhaften energetischen Sanierung im Quartier – Baustellentage, Informationskampagnen, altersgerechter Umbau etc.
- *Ziel:* Motivation von Eigentümern unsanierter Gebäude (Nachahmungseffekt), Reduzierung von Berührungsängsten und Übermittlung fachlich fundierter Informationen bezüglich neuer Energiespartechniken; persönlicher Kontakt mit Bauherren von Musterprojekten; persönliche Ebene der Vermittlung
- Informationskampagnen zur energetischen Sanierung und zum altersgerechten Umbau kombiniert mit einer verstärkten Energieberatung
- *Ziel:* bessere Information der Eigentümer über die Vorteile und Finanzierungsmöglichkeiten energetischer Sanierungen und altersgerechtem Umbau; proaktive Ansprache

2 | Wohnungseigentümer in Mehrfamilienhäusern und Geschosswohnungsbauten

Hemmnisse & Barrieren

- Abstimmung mit weiteren Wohnungseigentümern bezüglich Energiesparmaßnahmen ist schwierig
- Wohnungseigentümer profitiert nicht direkt von Energieeinsparung der Energiesparmaßnahme z. B. nur Wohnungen im EG/ DG können von Dämmung der Kellerdecke/ Dachfläche profitieren
- Eigentümer wohnt nicht im Quartier und die Wohnung ist vermietet; Wohnungseigentümer scheut Investitionen, da vermeintlich nur der Mieter von der Energieeinsparung profitiert

Überwindung

- Rücklagen der WEG sind oftmals zu gering für weiterführende Investitionen
- Energieberatung (z. B. bei Eigentümerversammlungen) der WEG über Vorteile der energetischen Sanierung wie
 - Inanspruchnahme von Fördermitteln
 - Mietrechtliche Aspekte der energetischen Sanierung
 - Umlegung von Modernisierungskosten
 - Erhöhung der Vermietbarkeit und des Verkaufswerts der Wohnung
- Angebot zur kompletten Betreuung der energetischen Maßnahmen in bezüglich der Mediation, Fördermittelbeantragung, Erstellung eines Energiekonzepts, Architektenleistung oder einer fachlichen Baubegleitung

3 | Mieter in Mehrfamilienhäusern und Geschosswohnungsbauten

Hemmnisse & Barrieren

- Erwartung deutlicher Mieterhöhungen nach der Durchführung von Energiesparmaßnahmen
- Erzielte Energieeinsparung durch Sanierungsmaßnahmen wird häufig im Verhältnis zur Summe der Mieterhöhung als nicht angemessen bewertet
- Hohe Belastungen (Stress, Staub, etc.) im Bauprozess bei begrenzten Möglichkeiten eine Mietminderung geltend zu machen
- Bauphysikalische Probleme nach der energetischen Sanierung werden befürchtet (z. B. Schimmelbildung bei fehlendem Lüftungskonzept)
- Vorurteile gegen energetische Sanierungsmaßnahmen aufgrund fachlicher Fehlinformationen

Überwindung	<ul style="list-style-type: none"> – Einräumung möglicher Mietminderung im Bauprozess durch den Wohnungseigentümer – Aufklärung über die Steigerung der Behaglichkeit in der Wohnung durch die Ausführung von Energiesparmaßnahmen (z. B. bei Dämmmaßnahme der Außenwand, reduzierte Überhitzung im Sommer und Auskühlung im Winter) – Hinweis auf Beseitigung möglicher bauphysikalischer Probleme (z. B. Schimmelprobleme) aufgrund energetisch schlechter Bausubstanz – Hinweis auf Steigerungspotenziale von Image und Erscheinungsbild des Gebäudes aufgrund durchgeführter Sanierungsmaßnahmen – Partizipation der Mieter an günstigem und erneuerbar erzeugtem Strom im Gebäude (z. B. PV-Mieterstrommodell) – kompetente fachliche Beratung bei der Initiierung und im Planungsprozess von Maßnahmen
--------------------	--

4 Gemeinde Geiselberg – kommunale Gebäude im Quartier	
Hemmnisse & Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> – unzureichende finanzielle Ressourcen zur Sanierung kommunaler Gebäude – fehlende Organisation und Aufteilung der Verantwortlichkeiten
Überwindung	<ul style="list-style-type: none"> – Inanspruchnahme von Förderprogrammen zur Sanierung von kommunalen Liegenschaften (Fördermittelrecherche) – genaue Untersuchung der energetischen Schwachpunkte der kommunalen Liegenschaften im Quartier sowie Entwicklung und Priorisierung von Energiesparmaßnahmen

5 Vereine im Quartier	
Hemmnisse & Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> – keine ausreichenden finanziellen Ressourcen zur Sanierung der entsprechenden Gebäude – Abstimmung und Entscheidungsfindung innerhalb der Vereinsstrukturen ist schwierig – die größten energetischen Schwachpunkte bei Vereinsgebäuden/Gebäuden, die von Vereinen genutzt werden, sind nicht bekannt
Überwindung	<ul style="list-style-type: none"> – Energieberatung bezüglich der Fördermittel – Erstellung eines Energiekonzepts für die Liegenschaft mit Priorisierung der Energiesparmaßnahmen – Erbringung von Eigenleistung durch Vereinsmitglieder – öffentlichkeitswirksam zu Unterstützung aufrufen



6 | Gewerbetreibende

Hemmnisse & Barrieren

- keine ausreichenden finanziellen Ressourcen zur Sanierung der entsprechenden Gebäude
- Gewerbetreibenden fehlen ausreichende und fachlich fundierte Kenntnisse über die Finanzierung und die Vorteile energetischer Sanierungsmaßnahmen
- Angst vor gewerblichen Einbußen (Beeinträchtigung der gewerblichen Aktivitäten während der Modernisierung/Sanierung der Immobilie)

Überwindung

- Energieberatung bezüglich der Fördermittel
- Erstellung eines Energiekonzepts für die Immobilien mit Priorisierung der Energiesparmaßnahmen
- Initiierung eines Musterprojekts/Modellvorhabens (z. B. „Mustergewerbe“) zur beispielhaften Energetischen Sanierung im Quartier – Baustellentage, Informationskampagnen, kundengerechter Umbau etc.
- Ziel: Motivation von Gewerbetreibenden, Reduzierung von Berührungängsten und Übermittlung von fachlich fundierten Informationen bezüglich neuer Energiespartechniken

Weitere Hemmnisse, welche nicht auf die einzelnen anzusprechenden Akteure und Zielgruppen bezogen werden können, sondern sich direkt auf die Durchführung der Einzelmaßnahmen beziehen, werden in den jeweiligen Maßnahmen- und Projektblättern aufgeführt.

9.2. Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eine öffentliche Förderung bestärkt die Entscheidungsfindung für eine Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen. Neben Förderprogrammen der KfW-Bank stehen unterschiedliche Bundes- und Landesprogramme zur Verfügung, die gleichermaßen von der Stadt, Privatpersonen und Unternehmen im Zusammenhang mit energetischen Sanierungen und Modernisierungen genutzt werden können. Um die Zukunftsfähigkeit des KlimaQuartiers sowie eine dauerhafte finanzielle Tragfähigkeit und eine möglichst zügige Realisierung der Maßnahmen sicherzustellen, ist eine Verknüpfung verschiedener Förderangebote – wie bspw. die Einbindung des Konzeptgebiets in die Förderkulisse der Städtebauförderung – sinnvoll.

Die nachfolgende tabellarische Aufgliederung enthält eine Übersicht von möglichen Fördermitteln für ausgewählte Themenschwerpunkte des Maßnahmenkatalogs. Die Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die hier veröffentlichten Informationen und Angaben sind mit Sorgfalt zusammengestellt. Maßgeblich sind allein die jeweils gültigen Gesetze, Verordnungen und Richtlinien. Weiterführende rechtsverbindliche Angaben können bei den jeweils genannten Institutionen nachgeschlagen werden. Oftmals ist die Verfügbarkeit von Fördermitteln von der Kassenlage der öffentlichen Haushalte abhängig.

Themenschwerpunkte	Fördermöglichkeit
Projektbegleitung durch Sanierungsmanagement Bildung/Fortführung Akteursgruppe/Lenkungs-gruppe	Energetische Stadtsanierung, Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager, KfW-Programm Nr. 432, www.kfw.de
Energieberatung und Vernetzung	Energieberatung der Verbraucherzentrale durch geförderte Telefonberatung, Onlineberatung, stationäre Beratung und Checks (Basis-, Gebäude-, Heiz-, Detail-Check), www.verbraucherzentrale-energieberatung.de Service-Telefon der Dena (Deutsche Energie Agentur), www.dena.de Stromsparberatung der Caritas, www.stromspar-check.de Beratungsangebote der Energiedienstleister/-versorger (z. B. Wärmeservice/Contracting, Geräteservice, BHKW, Fördermittelberatung, Thermografie, Energieausweise) Förderung von Einrichtungen und Maßnahmen zur Energieberatung Förderung von Maßnahmen zur Qualifikations- und Informationsvermittlung von Technologien auf dem Gebiet der Energieeffizienz und erneuerbarer Energien Förderung von kommunalen Informations- und Akzeptanzinitiativen (Energie-Coaching, Bürgerdialog) Förderung von Beratungen zum Energiespar-Contracting, Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), www.bafa.de Energieberatung und Energieeffizienz-Netzwerke für Kommunen und gemeinnützige Organisationen, Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), www.bafa.de Vor-Ort-Beratung, Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), www.bafa.de
(energetische) Verbesserung – Nichtwohngebäude	IKK – Energieeffizient Bauen und Sanieren, KfW-Programm 217/218 (Kredit), www.kfw.de IKU – Energieeffizient Bauen und Sanieren, KfW-Programm 220/219 (Kredit), www.kfw.de IKK – Barrierearme Stadt, KfW-Programm 233 (Kredit), www.kfw.de IKU – Barrierearme Stadt, KfW-Programm 234 (Kredit), www.kfw.de
(energetische) Verbesserungen – Wohngebäude	Energieeffizient Sanieren, KfW-Programm 151/152 (Kredit), www.kfw.de Altersgerecht Umbauen, KfW-Programm 159 (Kredit), www.kfw.de Altersgerecht Umbauen – Investitionszuschuss, KfW-Programm 455 (Zuschuss), www.kfw.de KfW-Energieeffizienzprogramm – Energieeffizient Bauen und Sanieren, KfW-Programm 276, 277, 278 (Kredit), www.kfw.de Energieeffizient Sanieren – Investitionszuschuss, KfW-Programm 430 (Zuschuss), www.kfw.de Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung, KfW-Programm 431 (Zuschuss), www.kfw.de Rheinland-Pfalz - "Modernisierung von selbst genutztem Wohnraum" (Förderkredit) Tilgungszuschuss für einkommensschwache Familien 15Prozent max. 6.000 Euro

Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Solarthermie, Photovoltaik, Biomasse/-gas, Wärmepumpen, kombinierte Heizungsanlagen), Wärmenetze (KWK)

Energieeffizient Sanieren – Ergänzungskredit, KfW- Programm 167 (Kredit), www.kfw.de

Erneuerbare Energien „Standard“, KfW-Programm 270/274 (Kredit), www.kfw.de

Erneuerbare Energien Standard – Photovoltaik, KfW-Programm 274 (Kredit), www.kfw.de

Erneuerbare Energien „Premium“, KfW-Programm 271/281 (Kredit), www.kfw.de

Erneuerbare Energien „Premium“ – Tiefengeothermie, KfW-Programm 272/282 (Kredit), www.kfw.de

Erneuerbare Energien „Speicher“, KfW-Programm 275 (Kredit), www.kfw.de

IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung, KfW-Programm 201 (Kredit), www.kfw.de

IKU – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung, KfW-Programm 202 (Kredit), www.kfw.de

BAFA - "Heizen mit Erneuerbaren Energien" + "Anreizprogram Energieeffizienz" Solarthermieanlage: Fördersatz 30 Prozent im Gebäudebestand und Neubau Biomasseanlage, Wärmepumpe oder Erneuerbare Energien Hybridheizung

Fördersätze: Gebäudebestand 35Prozent (Bei Austausch von Ölheizung 45Prozent)

Im Neubau 35 Prozent

diverse kombinierbare Zuschüsse und Boni für den Einbau von Solarthermie, Biomasse-Anlagen (Pellet-, Hackschnitzel-, Scheitholz- und Kombi-Kessel) Wärmepumpen (Gas, Luft/Wasser, Wasser/Wasser, Sole/Wasser)

Anreizprogramm Energieeffizienz, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiewende-im-Gebaeudebereich/anreizprogramm-energieeffizienz.html

BAFA - "Heizungsoptimierung"

Ersatz von Heizungspumpen, hydraulischer Abgleich, voreinstellbare Thermostate und diverse weitere Maßnahmen an der Heizungsperipherie

Förderung 30 Prozent Nettokosten max. 25.000 Euro

Förderung von Energiemanagementsystemen, Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), www.bafa.de

Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE) (Austausch ineffizienter Altanlagen), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi),

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), (gefördert wird die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wie Wasserkraft, Windenergie, solare Strahlungsenergie, Geothermie, Energie aus Biomasse/ Biogas/ Biomethan/ Deponiegas/Klärgas, Energie aus dem biologisch abbaubaren Anteil von Abfällen aus Haushalten und Industrie sowie Grubengas), Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Klimaschutzinitiative – Mini-KWK-Anlagen (Zuschuss), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG), (Modernisierung und Neubau von KWK-Anlagen, Neu- und Ausbau von Wärme- und Kältenetzen sowie Neubau von Wärme- und Kältespeichern), Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Förderung von Mini-KWK-Anlagen (Zuschuss), Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Infrastruktur	<p>IKU – Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen, KfW-Programm 148 (Kredit), www.kfw.de</p> <p>IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung, KfW-Programm 201 (Kredit), www.kfw.de</p> <p>IKK – Investitionskredit Kommunen, KfW-Programm 208 (Kredit), www.kfw.de</p> <p>IKK – Barrierearme Stadt, KfW-Programm 233 (Kredit), www.kfw.de</p> <p>IKU – Barrierearme Stadt, KfW-Programm 234 (Kredit), www.kfw.de</p>
Gewerbliche Unternehmen	<p>KfW-Umweltprogramm, KfW-Programm 240/241 (Kredit), www.kfw.de</p> <p>KfW-Konsortialkredit Energie und Umwelt, KfW-Programm 291 (Kredit), www.kfw.de</p> <p>KfW-Energieeffizienzprogramm – Produktionsanlagen/-prozesse, KfW-Programm 292, 293 (Kredit), www.kfw.de</p> <p>KfW-Energieeffizienzprogramm – Abwärme, KfW-Programm 294 (Kredit), www.kfw.de</p> <p>BMUB-Umweltinnovationsprogramm, KfW- Programm 230 (Kredit, Zuschuss), www.kfw.de</p> <p>ERP-Innovationsprogramm, KfW-Programm 180,181,184,190, 191, 194 (Kredit), www.kfw.de</p> <p>Marktanreizprogramm (MAP), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) – KfW/BAFA (Zuschuss)</p>
Nachverdichtung	<p>Energieeffizient Sanieren, KfW-Programm 151/152 (Kredit), www.kfw.de</p> <p>Energieeffizient Bauen, KfW-Programm 153 (Kredit), www.kfw.de</p> <p>KfW-Energieeffizienzprogramm – Energieeffizient Bauen und Sanieren, KfW-Programm 276, 277, 278 (Kredit), www.kfw.de</p>
Contracting	<p>Energieeffizient Sanieren, KfW-Programm 151/152 (Kredit), www.kfw.de</p> <p>Beratungsangebote der Energiedienstleister/-versorger (siehe Energieberatung und Vernetzung)</p> <p>Förderung von Beratungen zum Energiespar-Contracting, Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), www.bafa.de</p>
Haushaltsgeräte	<p>https://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/</p> <p>https://www.stromspar-check.de/</p>
Pilotvorhaben Forschung und Entwicklung Kooperationen/Verbund-projekte	<p>BMUB-Umweltinnovationsprogramm, KfW- Programm 230 (Kredit, Zuschuss), www.kfw.de</p> <p>Forschungsförderung im 6. Energieforschungsprogramm „Forschung für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“, (Förderung von Windenergie, Photovoltaik, Tiefe Geothermie, Solarthermische Kraftwerke, Wasserkraft, Kraftwerkstechnik, Energiespeicher, Stromnetze, energieoptimierte Gebäude und Quartiere, Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, Elektromobilität), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energieforschung-und-Innovationen/6-energieforschungsprogramm.html</p> <p>Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), www.dbu.de/</p> <p>Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel (Zuschuss), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB),</p>

www.bmub.bund.de/themen/forschung-foerderung/foerderprogramme/anpassung-an-die-folgen-des-klimawandels/

Sonstige Informationen

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), www.deutschland-machts-effizient.de/KAENEF/Navigation/DE/Home/home.html

Förderung von Vorhaben für die Umsetzung der Leitinitiative Zukunftsstadt, (Förderschwerpunkte Klimaresilienz durch Handeln in Stadt und Region; urbane Gemeinschaft und Integration: soziokulturelle Qualität in der Stadt stärken, sozial-ökologische Ungleichheit abbauen; energieeffiziente Stadt und Quartiere; urbane Mobilität), Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1166.html

Förderung von Forschung, Entwicklung und Demonstration auf dem Gebiet energieeffizienter Gebäude und Quartiere – Förderinitiative "Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt" im Rahmen des 6. Energieforschungsprogramms, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1168.html

Förderdatenbank, Förderprogramme und Finanzhilfen des Bundes, der Länder und der EU, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), www.foerderdatenbank.de/

Aktuelle und zuverlässige Onlineinformationen zu Fördermöglichkeiten findet man auch auf den Internetseiten der **Energieagentur Rheinland-Pfalz**: <https://www.energieagentur.rlp.de/foerderkompass/> und bundesweit über **CO₂Online**: <https://www.co2online.de/foerdermittel/>

10. Controlling

Mit dem energetischen Quartierskonzept „Geiselberg“ wurde auf Grundlage der Ist-Situation im Quartier und im Hinblick auf die nationalen Klimaschutzziele eine Strategie zur energetischen Optimierung des Untersuchungsgebiets erarbeitet. Die Ziele, welche sich auf einen längerfristigen Zeithorizont von mehreren Jahrzehnten erstrecken, werden in diesem Zeitraum maßgeblich durch sich verändernde Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren geprägt: Neue Technologien kommen auf den Markt, neue Gesetze und Regulierungen werden erlassen und Prioritäten verschiedenster Akteure können sich ändern. Damit das hier vorliegende energetische Quartierskonzept die sich verändernden Rahmenbedingungen aufnimmt und verarbeitet, ist es in regelmäßigen Abständen fortzuschreiben. Ein Controlling ist hierbei von höchster Priorität.

Verschiedenste Arbeitsschritte prägen integrierte energetische Quartierskonzepte. Über die Entwicklung eines Leitbilds und die Schaffung von Organisationsstrukturen bis hin zur Analyse der Ausgangssituation wurden Ziele gesetzt und Maßnahmen entwickelt. Diese gilt es zukünftig über die Schritte der Finanzierung und genauen Planung umzusetzen. Über das ständige Controlling und Monitoring der Maßnahmen können die Erfolge bilanziert und, je nach Bedarf, eine Anpassung der Ziele und Maßnahmen oder eine Korrektur der Richtung der energetischen und städtebaulichen Maßnahmen vorgeschlagen und angestrebt werden.

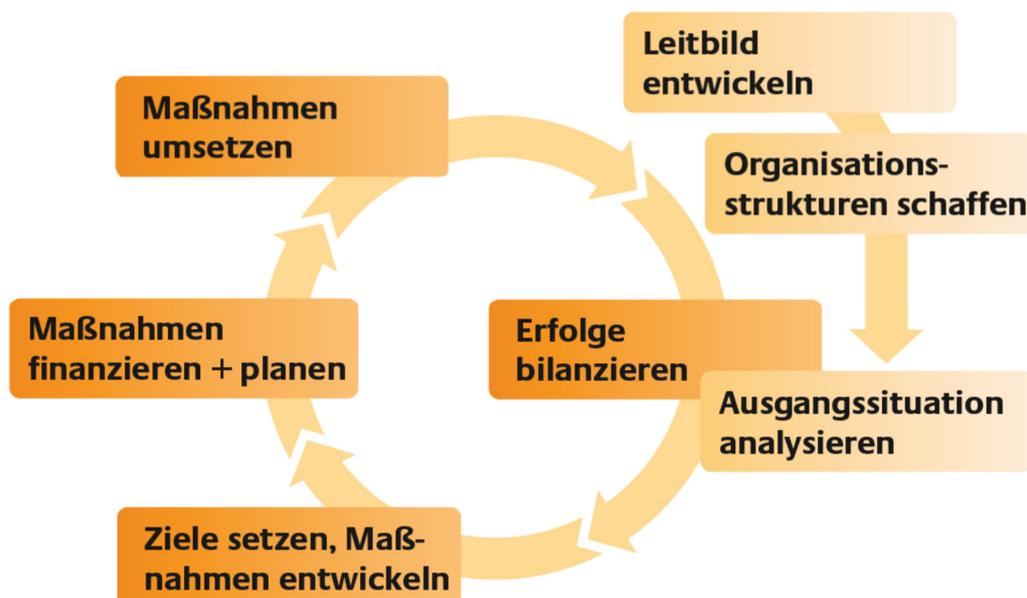


Abbildung 71: Prozess energetischer Quartierskonzepte³⁵

Die Sanierungsmaßnahmen müssen registriert und vor allem einer Erfolgsüberprüfung zugeführt werden. Diese regelmäßigen Wirkungs- und Erfolgskontrollen des Konzepts sind deshalb so wichtig, weil die daraus folgenden Ergebnisse eine prozessbegleitende Nachsteuerung ermöglichen und die Anstrengungen und Erfolge der Akteure öffentlichkeitswirksam vermitteln.

³⁵ Vgl. DENA 2013, S. 7.

Aktuelle Entwicklungen müssen umgehend erkannt und die möglichen neuen Handlungsoptionen abgeschätzt und in den fortzuschreibenden Handlungsrahmen implementiert werden. Diese regelmäßigen Positionsbeschreibungen sind als langfristige Aufgabe bei der energetischen Gemeindesanierung einzuordnen. So kann der Einsatz der bereitgestellten personellen und finanziellen Mittel bezüglich der Effektivität und der Effizienz für die übergeordneten Ziele „Klimaschutz“ und „Klimaanpassung“ geprüft werden.

Aus diesen Gründen wird bereits bei der Erstellung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes ein Controlling aufgebaut, welches die Rahmenbedingungen für die Erfassung der Verbräuche und CO₂-Emissionen zur Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanzen schafft, den Umsetzungsstand des Maßnahmenkatalogs überwacht sowie den Zielerreichungsstand anhand von Indikatoren prüft und die organisatorische Umsetzung des energetischen Quartierskonzeptes erfasst.

„Controlling“ ist das umfassende Steuerungs- und Koordinationskonzept zur zielgerichteten Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen. „Monitoring“ ist ein wesentlicher Bestandteil des Controllings, in dem eine systematische und regelmäßige Erfassung bzw. Erfolgsbilanzierung von energetischen Sanierungsmaßnahmen erfolgt. Unter Controlling wird gemeinhin ein System verstanden, welches die Effekte der umgesetzten Maßnahmen mit den vordefinierten Zielsetzungen kontrastiert und somit eine Überprüfung zulässt. Im Falle einer Divergenz oder bei veränderten Rahmenbedingungen sind die identifizierten Handlungsfelder und Maßnahmenpakete aus Kapitel 8 anzupassen oder die Ziele zu korrigieren. Nur eine regelmäßige Überprüfung und ein Abgleich der geplanten Ziele und Maßnahmen mit dem erreichten Umsetzungsstand gibt Auskunft über die Qualität des Projektverlaufs. Weiterhin bildet das Controlling die Veränderungsprozesse im Gebiet ab und dient der Schaffung einer verbesserten Informationsgrundlage. Dies soll der Gemeinde und den handelnden Akteuren ermöglichen, frühzeitig und flexibel auf aktuelle Entwicklungen zu reagieren.

Im Rahmen des Integrierten Energetischen Quartierskonzepts gilt es, sich auf messbare Parameter zu beschränken, die im Rahmen der ausgewählten Maßnahmen aussagekräftig sind und einfach erfasst werden können (z. B. Zahlen zu Beratungen oder Fördermittelabrufe).

Zu Beginn der Umsetzungsphase des Integrierten Energetischen Quartierskonzepts ist die Zuteilung der Verantwortlichkeiten ein wichtiger erster Schritt für ein erfolgreiches Controlling. Es ist zu empfehlen, dass alle Informationen für das Controlling an einer Stelle zusammenlaufen. Damit kann ein Überblick gewährleistet und ggf. Synergien genutzt werden. Die Koordinierungsaufgabe kann von dem Sanierungsmanagement übernommen werden.

Die Ergebnisse sind von einer zentralen Erfassungsstelle zu sammeln und auszuwerten sowie möglichst öffentlichkeitswirksam und regelmäßig in Form eines kurzen Berichts – z. B. im Rahmen eines jährlichen Evaluationsberichts/Kurzberichts – zu präsentieren. Aufbau und Fortschreibung des Controllings in der Umsetzungsphase sind folglich Aufgabe des zu initiierenden Sanierungsmanagements. In diesem Zusammenhang wird auf Basis der Ausgangsbilanzierung ein Überblick über den Umsetzungsstand des Maßnahmenkatalogs, den Zielerreichungsstand mit Quantifizierung der Energie- und Emissionseinsparung auf Quartiersebene sowie der erfolgten Öffentlichkeitsarbeit und der Beratungsleistungen erstellt. Der jährliche Kurzbericht sollte den Gemeindegremien sowie den Akteuren in einer gemeinsamen Veranstaltung präsentiert werden. Ergebnisse wie Erfolge, Misserfolge und der Stand der Zielerreichung könnten gemeinsam diskutiert sowie Korrekturen und Veränderungen der Herangehensweise

eingeleitet werden. Die Ergebnisse des Controllings sollten in ein kontinuierliches Berichtswesen einfließen, das ausreichende Informationen für weitere interne Richtungsentscheidungen liefert und für die Öffentlichkeitsarbeit im Sinne motivierender Erfolgsberichte verwendet werden kann.

Das Controlling auf der Ebene privater Gebäudeeigentümer ist von der Bereitwilligkeit der Eigentümer abhängig. Eine umfassende Erfolgskontrolle wird demnach nur möglich sein, wenn eine intensive Beratungsleistung und direkte Kontaktaufnahme durch den Sanierungsmanager erfolgt.

Ein direktes Controllingsystem („Bottom-up“), welches die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen kontrolliert, wird sich in Geiselberg i. d. R. auf Maßnahmen an öffentlichen Einrichtungen, an den Versorgungssystemen und an einzelnen privaten Gebäudesanierungen beschränken müssen. Parallel zu diesem Maßnahmencontrolling wird in Geiselberg ein allgemeiner Controllingprozess („Top-down“) auf Quartiersebene angestrebt. Das „Top-down“-Controlling überprüft das Erreichen der übergeordneten Ziele sowie die Energie- und CO₂-Einsparungen (z. B. Pro-Kopf-Emissionen an CO₂ im Quartier). Um dies greifbar und über einen mittelfristigen Zeithorizont messbar zu machen, sollten konkrete quantifizierbare Teilziele, basierend auf den umzusetzenden Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs, festgelegt werden. Zur Überprüfung der klimapolitischen Ziele für das Quartier muss die Anfangsbilanz bezüglich des Endenergiebedarfs und der CO₂-Emissionen nach einem noch festzulegenden Rhythmus fortgeschrieben werden. Beim Controlling der energetischen Quartierserneuerung ist es sinnvoll, Instrumente des Top-down- und des Bottom-up-Controllings zu vereinen.

Ein energetisches Quartierskonzept, in dem die einzelnen effizienzsteigernden Maßnahmen untersucht und aufeinander abgestimmt werden, ist der wichtigste Baustein für eine nachhaltige effiziente Quartiersentwicklung. Das Controlling liefert einen wesentlichen Beitrag für die Entscheidungsvorbereitung, verbessert die Abstimmung zwischen den Akteuren und unterstützt die öffentliche Diskussion im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts. Hierzu sollte der energetische Sanierungsmanager einen Überblick über den Umsetzungsstand der technischen Einzelmaßnahmen, der integrierten Maßnahmen auf Quartiersebene und der flankierenden „weichen Maßnahmen“ (bspw. Öffentlichkeitsarbeit und Beratungsangebote) erstellen. Als Basis dient die Ausgangsbilanzierung der energetischen Quartiersanalyse.

Die Umsetzung komplexer energetischer Quartierskonzepte erfordert hohe Anforderungen an Koordination und Management. Controlling, Monitoring und Evaluation werden als Instrumente der Qualitätssicherung notwendig, welche, aufgrund der laufenden Raum- und Quartiersbeobachtungen, immer stärker als ein eigenes Handlungs- und Aufgabenfeld wahrgenommen werden.

10.1. Maßnahmencontrolling

Das Maßnahmencontrolling hat die Funktion, Aktivitäten zu dokumentieren, die erzielten Erfolge darzustellen und gegebenenfalls die jeweiligen Maßnahmen an die Ergebnisse des Controllings anzupassen.

Die Umsetzung gestaltet sich in der Realität jedoch komplexer. Grundsätzlich sollen von den Maßnahmenträgern (u. a. Gebäudeeigentümer, Wohnungsbauunternehmen, öffentliches Gebäudemanagement), die für die Umset-

zung einer Maßnahme verantwortlich sind, von Beginn an entsprechende Daten erfasst und durch das energetische Sanierungsmanagement – unter Wahrung des Datenschutzes – ausgewertet werden. Die Ergebnisse und vor allem die Empfehlungen zur Anpassung von Maßnahmen werden regelmäßig in den Evaluierungsberichten kommuniziert und mit den Beteiligten diskutiert. In Abstimmung mit diesen wird eine Erfolgsbilanz zu den Maßnahmen gezogen und die Aktivitäten gegebenenfalls angepasst. Dieses direkte Maßnahmencontrolling überprüft die Erfolge von Einzelmaßnahmen.

Wichtig ist es, dass zu Beginn der Umsetzungsphase für alle entwickelten Maßnahmen eine umfassende Datenerfassung, Zielformulierung, Akteursbeteiligung sowie der Umsetzungszeitrahmen festgelegt werden. Diese Zusammenstellung sollte im Umsetzungsprozess fortgeschrieben und in regelmäßigen Zeitabständen evaluiert werden. Neue Entwicklungen in sozialen, technischen oder politischen Bereichen sollten im Monitoring-Prozess aufgenommen werden und mit in die Maßnahmenumsetzung einfließen. Bei einer Lokalisierung von zu großen Hemmnissen und Barrieren kann dies auch bis zu einer Einstellung der Maßnahme führen.

Die umfangreichen Handlungsempfehlungen für gebäude-, versorgungstechnische- und informationsbezogene Maßnahmen sollten sowohl von der Gemeinde Geiselberg als auch den Gebäudeeigentümern realisiert werden. Dies sollte, entsprechend der finanziellen und zeitlichen Ressourcen, in einem mit allen Beteiligten abzustimmenden Handlungsrahmen stattfinden. Aus dem Kontext der umzusetzenden Maßnahmen, der Kosten und des Zeitbedarfs wird deutlich, dass eine umfangreiche energetische Sanierung des KlimaQuartiers „Geiselberg“ nur mittel- bis langfristig realisierbar sein kann. Entsprechend bedeutsam ist daher ein sukzessiv zu evaluierendes spezifisches Controllingsystem für die geplanten Maßnahmen.

Ein entscheidender Aspekt des Maßnahmencontrollings im Rahmen der energetischen Stadtsanierung muss sowohl mit Quartiersbezug als auch bundesweit beachtet werden: Ohne eine konkrete, quartiersbezogene investive Förderung können Controllingmaßnahmen, insbesondere bei privaten Gebäudeeigentümern, nur auf dem Prinzip der Freiwilligkeit basieren. Unter bestimmten Gesichtspunkten können Sanierungsmaßnahmen, die z. B. durch eine KfW-Förderung finanziert werden, in den Evaluierungsprozess einbezogen werden. So ist die freiwillig durchgeführte Wärmedämmung ohne Inanspruchnahme staatlicher Förderung an einem privaten Wohngebäude i. d. R. kaum erfassbar. Die Effizienz dieser jeweiligen Einzelmaßnahme ist nur im Rahmen einer Kontaktaufnahme durch einen energetischen Sanierungsmanager nach Einwilligung des einzelnen Maßnahmenträgers zu evaluieren. Grundsätzlich wird deutlich, dass ohne eine intensive aufsuchende Beratungsleistung für private Gebäudeeigentümer durch die Gemeinde Geiselberg bzw. einen energetischen Sanierungsmanager eine umfassende Erfolgskontrolle nicht oder nur in Grenzen realisierbar ist.

Um die konkrete Wirkung von Maßnahmen erheben und bewerten zu können, muss grundsätzlich zwischen technischen („harten“) Maßnahmen, integrierten Maßnahmen auf Quartiersebene und sogenannten „weichen“ Maßnahmen, wie Informationskampagnen, Öffentlichkeitsarbeit und Beratungsleistungen unterschieden werden.

10.2. Controlling technischer Anpassungsmaßnahmen

Der Erfolg kann gerade bei „harten“ technischen Maßnahmen relativ gut und schnell dargestellt werden. So lassen sich z. B. bei der Sanierung eines öffentlichen Gebäudes oder bei der Umstellung der Wärmeversorgung im Quartier die Ergebnisse dieser Maßnahmen anhand von Kennwerten, wie dem Energieverbrauch in kWh/m², darstellen.

Auch technisch orientierte Förderprogramme lassen sich gut evaluieren, da die angestoßenen technischen Maßnahmen konkret berechenbar sind. Insbesondere die Sicherstellung der fachgerechten Ausführung der energetischen Sanierungen ist hier als Aufgabe des Controllings zu betrachten.

Um einen Überblick über die Umsetzung der Maßnahmen zu erhalten, kann das energetische Sanierungsmanagement gemeinsam mit den Maßnahmenträgern einen standardisierenden Fragebogen entwerfen um folgende Daten zu erfassen:

- Eingesetzte Finanzmittel (Fördermittel, Eigenmittel und Eigenleistungen, Drittmittel)
- Umgesetzte Maßnahmenbausteine, ggf. Abweichungen von der ursprünglichen Planung sowie daraus resultierende Auswirkungen auf die Erfüllung der Kriterien
- Spezifische Wirkungen, z. B. CO₂-Reduktion, Wertschöpfungs- und Kommunikationseffekte

Diese Angaben können von einer zentralen Stelle – dem Sanierungsmanagement – ausgewertet werden. Die folgende Tabelle zeigt mögliche Indikatoren zur Erfolgsmessung in den verschiedenen Handlungsbereichen:

Handlungsbereich	Indikator
Umsetzung von Maßnahmen aus dem Katalog insgesamt	Anzahl umgesetzter Maßnahmen Eingesetzte Mittel
Öffentlichkeitsarbeit	Anzahl der Veröffentlichungen Zugriffszahlen Internetseite
Beratungen (Private, Unternehmen, etc.)	Anzahl der Beratungen Ggf. investierte Mittel
Schulungen (Verwaltungsmitarbeiter, Schulen, Vereine, etc.)	Teilnehmerzahl
Teilnahme an Qualifizierungsmaßnahmen (Unternehmen, Handwerk, etc.)	Teilnehmerzahl
ÖPNV-Optimierung	ÖPNV-Optimierung
Sanierungsmanager	Treffen im Jahr Aufgabenspezifischer Zeiteinsatz
Radwegeausbau	km neugebaute Radwege
Wettbewerbe (Private, Schulen, Unternehmen etc.)	Teilnehmerzahl Preisgelder
Förderungen (Gebäudesanierung, Mini-BHKW, etc.)	Anzahl geförderter Projekte Fördersummen
Energieausweis für kommunale Gebäude	Anteil der Gebäude mit Energieausweis
Sanierung der Straßenbeleuchtung	Anzahl Verbrauch
Solarkataster	Stand der Umsetzung
Car-Sharing, Elektromobilität	Anzahl der Angebote Anzahl der Nutzer und Nutzungen

Zusätzlich kann der energetische Sanierungsmanager die Verbrauchsdaten der öffentlichen Liegenschaften, die Daten zu energetischen Sanierungen der öffentlichen Gebäude sowie zur Anzahl und Leistung der genehmigten und installierten Anlagen zur regenerativen Stromerzeugung sammeln und in standardisierter Form für die übergreifende Auswertung bereitstellen.

Die technischen Maßnahmen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen können quantitativ bewertet werden, indem die Energie- und CO₂-Bilanzen in einem noch festzulegenden Rhythmus auf Grundlage derselben Methodik aktualisiert werden.

10.3. Controlling integrierter Maßnahmen auf Quartiersebene

Integrierte Maßnahmen auf Quartiersebene wie z. B. die Errichtung einer Ladestation für E-Bikes oder auch andere Maßnahmen im Handlungsfeld Verkehr und Mobilität oder speziell in der Öffentlichkeitsarbeit können nur schwer bzgl. ihrer CO₂-Einsparungen überprüft und bewertet werden. Dennoch spiegeln diese Maßnahmen eine hohe Bedeutung zur Realisierung aller Maßnahmenvorschläge in dem Quartier „Geiselberg“ wieder und bedürfen einer zielführenden Umsetzung.

10.4. Controlling „weicher Maßnahmen“

Um die konkrete Wirkung von weichen Maßnahmen bewerten zu können, bedarf es einer weiterreichenden Evaluation. Die Überprüfung des Wirkungsgrads bei „weichen“ Maßnahmen wie Informations- und Fortbildungskampagnen, Öffentlichkeitsarbeit oder auch die Gründung eines Energieberatungszentrums ist schwierig. Bei diesen Maßnahmen können nicht ohne weiteres CO₂-Minderungen zugeordnet werden. Der Erfolg der Informationsvermittlung und daraus resultierenden Investitionsentscheidungen erfolgen oftmals zeitversetzt. Es wird empfohlen, die Anzahl der Beratungen, der Öffentlichkeitsveranstaltungen und der Informationskampagnen in das Controlling-Konzept aufzunehmen. Dies bedeutet, dass es bei solchen Maßnahmen zielführend ist, leicht quantifizierbare Werte zu erheben (z.B. die Anzahl der Beratungen pro Jahr durch den energetischen Sanierungsmanager) und anhand von selbst festgelegten Indikatoren/Kennwerten die Entwicklung in den Zielbereichen zu beobachten. Hierzu können auch Vergleichswerte anderer Kommunen mit ähnlichen Strukturen herangezogen werden. Für die Umsetzungsphase des integrierten energetischen Quartierskonzepts in der Gemeinde Geiselberg wird empfohlen, mittels stichprobenartiger Kurzinterviews der Beratungsempfänger oder Fragebögen zu erheben, inwieweit eine Beratung zu Investitionen bzw. Verhaltensänderungen geführt hat.

Die im Konzept entwickelten Maßnahmen gliedern sich in verschiedene Bereiche. Einzelne Maßnahmenentwicklungen können vom Sanierungsmanager direkt überprüft werden, da er die Koordination und Umsetzungsphase direkt begleitet. Andere Maßnahmen werden schwerpunktmäßig von internen oder externen Akteuren (z.B. Stadtwerke, Stadtverwaltung) vorangetrieben. Daher ist ein weiterer wichtiger Aspekt die Vorbildrolle der Gemeinde. Die Kommune hat ihre Aktivitäten zur Energieeinsparung verstärkt nach außen und innerhalb der Verwaltung zu kommunizieren um weitere Akteure anzuregen, ebenfalls aktiv zu werden.

Abschließend ist jedoch nochmals darauf hinzuweisen, dass ohne eine quartiersbezogene, investive Förderung energetischer Sanierungsmaßnahmen an Privatgebäuden wesentliche Aspekte eines umfassenden Controllingkonzepts nicht erfüllt werden können.

10.5. Sanierungsmanagement

Um die Vielzahl der Maßnahmenvorschläge strukturiert bearbeiten, umsetzen und öffentlichkeitswirksam darstellen zu können, benötigt die Stadt eine zentrale Anlaufstelle, die mit einer entsprechenden Personalkapazität auszustatten ist. Neue Personalressourcen für Energie- und Klimaschutzaktivitäten müssen auf langfristiger Basis gestellt werden. Daher ist das Einsetzen eines Sanierungsmanagers – als zentrale Koordinations- und Anlaufstelle – wichtig, um eine erfolgreiche Umsetzung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes zu ermöglichen.

Die Einrichtung eines Sanierungsmanagements zur beratenden Begleitung bei der Umsetzung eines energetischen Quartierskonzeptes wird durch die KfW-Bankengruppe im Rahmen des Energiekonzeptes der Bundesregierung aus Mitteln des Sondervermögens „Energie- und Klimafonds“ – Maßnahmen zur energetischen Stadtsanierung – gefördert. Mit dem KfW Programm Nr. 432 „Energetische Stadtsanierung“ können erhebliche Zuschussmittel zur Finanzierung der Stelle zur Verfügung gestellt werden. Die Förderung des Sanierungsmanagers ist auf drei Jahre beschränkt (mit einer Verlängerungsoption von weiteren zwei Jahren auf insgesamt fünf Jahre).

Förderfähig sind Sach- und Personalkosten, die folgende Leistungen erbringen:

- Aufgaben des Projektmanagements (Koordination der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung)
- Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen des Konzepts
- Durchführung und Inanspruchnahme (verwaltungs-)interner Informationsveranstaltungen und Schulungen
- Unterstützung bei der systematischen Erfassung und Auswertung von Daten im Zuge der energetischen Sanierung (Controlling)
- Methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Energieverbrauchs- oder Energieeffizienzstandards und Leitlinien für die energetische Sanierung
- Aufbau von Netzwerken
- Kosten für die Koordinierung der Mieter-, Eigentümer- und Bürgerinformation sowie Partizipation
- Inhaltliche Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit

Grundsätzliches Ziel ist eine deutliche Anhebung der Energieeffizienz und Minderung des CO₂-Ausstoßes im Quartier. Das Sanierungsmanagement soll einen Teil der Maßnahmen federführend umsetzen. Der Koordinator ist dabei nicht für das gesamte Maßnahmenpaket des energetischen Quartierskonzeptes verantwortlich, sondern wird in der Verschiedenartigkeit seiner jeweiligen Funktion in den Projekten ausgewählte Maßnahmen mit hoher Priorisierung initiieren und koordinieren.

Die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen und die Erreichung der Energie- und CO₂-Einsparziele hängt u. a. stark von der Mitarbeit und Zusammenarbeit der privaten Akteure, insbesondere der Hauseigentümer ab. Diese zu motivieren und zu aktivieren sowie Energie- und CO₂-Einsparmaßnahmen umzusetzen, ist der Schlüssel für die Erreichung der Ziele. Dies bedeutet, dass die entscheidenden Grundlagen zur Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen eine breite Verankerung des Konzeptes sowie die Akzeptanz durch die Akteure sind. Im Untersuchungsgebiet in der Gemeinde Geiselberg ist dies durch die Beteiligungsprozesse gegeben und wurde demnach bereits in der Konzeptentwicklung angestrebt. Um in der Umsetzungsphase dennoch eine Steigerung der Partizipation zu erlangen, bedarf es einerseits einer neutralen Anlaufstelle, die Informationsmaterialien bereitstellt, eine Erstberatung anbietet und bei Bedarf an weitere Fachleute vermittelt sowie auf weiterführende Beratungs- und Unterstützungsmöglichkeiten hinweist (Lotsenfunktion). Andererseits bedarf es einer aktivierenden Öffentlichkeitsarbeit, indem aktiv auf die Zielgruppen eingegangen wird.

Aufgabe des Sanierungsmanagements ist es, als zentrale Anlaufstelle für Akteure, Eigentümer, Mieter und Gemeindeverwaltung zu agieren und als „Motor“ den Projektfortgang anzutreiben. Auch das Controlling, Monitoring und die Evaluierung der Umsetzungsphase fällt in sein Aufgabengebiet. Die Konzeptphase hat gezeigt, dass die Motivation zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen in dem Quartier „Geiselberg“ von den Gebäudeeigentümern und Mietern eher als gering einzuschätzen ist. Aus diesem Grund ist eine proaktive Ansprache der Eigentümer und Mieter sehr wichtig. Zudem wird empfohlen, je nach Bedarf regelmäßige Akteurstreffen auszurichten. Die Akteure sollten in Informationskampagnen und Öffentlichkeitsarbeit eingebunden werden. Auf Grundlage des entwickelten Maßnahmenkatalogs sollten erreichbare Ziele definiert und der Erfolg überprüft werden.

Um das Projekt zügig im Quartier zu implementieren, ist die Umsetzung von Energieberatungsaktionen von Bedeutung. Mit der intensiven Bewerbung und ersten Umsetzungen der verschiedenen Beratungsmöglichkeiten (Energie-Checks, Initialberatungen, Energiemesse) werden wichtige persönliche Kontakte zu den Eigentümern und Mietern im Quartier hergestellt. Durch die fachliche Beratung und Information der Gebäudeeigentümer können Vorurteile und Hemmnisse bezüglich der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen beseitigt werden.

Neben der wichtigen Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit sollte das energetische Sanierungsmanagement auch in weiteren Bereichen unterstützend tätig sein:

Projektmanagement

- Planung, Koordination, Überwachung der Umsetzung des energetischen Quartierskonzepts und des Maßnahmenkatalogs
- Planung und Umsetzung des energetischen Sanierungsprozesses des Quartiers: Maßnahmen-, Zeit- und Finanzplanung
- Fortschreibung des Maßnahmenplans
- Fördermittelakquise und Fördermittelbewirtschaftung für städtische Maßnahmen

Controlling

- Unterstützung bei der systematischen Erfassung und Auswertung von Daten im Zuge der energetischen Sanierung
- Kontrolle des Umsetzungsstands des Maßnahmenplans

Akteursbeteiligung

- Initiierung, Aufbau, Verstetigung, Begleitung von Netzwerken und Akteurskooperationen
- Organisation und Betreuung der Akteure/Lenkungsgruppe zur Umsetzung des Quartierskonzepts

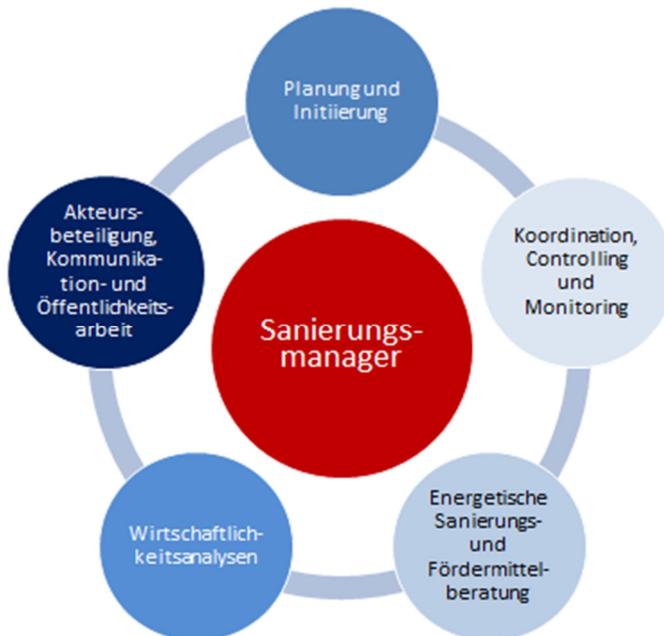


Abbildung 72: Aufgabenfeld des Sanierungsmanagements

Durch ein qualifiziertes Sanierungsmanagement werden Beratungen bei energetischen, technischen und wirtschaftlichen Fragen ermöglicht. Sogenannte Peer-to-peer-Beratungen wären durch die Kontaktvermittlungen des Sanierungsmanagements vorhanden. Gebäudeeigentümer, welche bereits Sanierungsmaßnahmen durchgeführt haben, können von ihren privaten Erfahrungen berichten und somit die Vorteile energetischer Maßnahmen an Bestandsgebäuden praxisnah und persönlich vermitteln. Durch die Funktion und eine kontinuierliche Präsenz des Sanierungsmanagers werden verschiedene Projekte und auch das Integrierte Energetische Quartierskonzept innerhalb des Untersuchungsgebiets vorangebracht.

Bei den privaten Eigentümern muss von Seiten des Sanierungsmanagements vorrangig für eine energetische Sanierung geworben werden. Bei Bestandsgebäuden, die sich hauptsächlich im Besitz von Wohnungsbaugesellschaften oder sonstigen Unternehmen und Institutionen befinden, bedarf es einen Anstoß der Projektentwicklung. Die Strategie eines Sanierungsmanagements sollte es daher sein, durch Informationen, Unterstützung und Vernetzung, Projekte – auch im Verbund – zu initiieren. Als ein intermediärer Akteur kann ein Sanierungsmanager Vertrauen zwischen den unterschiedlichen Akteuren aufbauen und durch unabhängige Beratungsleistungen Qualität in der Umsetzung sicherstellen. Kontinuierliche Angebote im Quartier – wie Quartiersfeste, Quartiersspaziergänge, Energiekarawanen, Sanierungsstammtische – tragen zur Initiierung energetischer Sanierungsmaßnahmen und zu einer Stärkung des energiebewussten Verbrauchsverhaltens bei. Verschiedenste Projekte, wie bspw. der Energielehrpfad oder eine kontinuierlich stattfindende Energiemesse, können das Thema „Energie“ noch sichtbar und erlebbarer im Quartier machen.

Sofern ein Sanierungsgebiet festgesetzt wird, kann das Sanierungsmanagement eine tiefgreifendere Sanierungs- und Finanzierungsberatung anbieten und so, bspw. über die Initiierung eines Modernisierungs- und Instandsetzungsvertrags mit Gemeinde Geiselberg erhöhte steuerliche Abschreibungen für Gebäudeeigentümer ermöglichen. Im Rahmen des § 7h, 10f und 11a des EStG sind erhöhte Absetzungen bei Gebäuden in Sanierungsgebieten und städtebaulichen Entwicklungsbereichen möglich. Des Weiteren werden hierdurch weitreichende Modernisierungsfahrpläne für Einzelimmobilien oftmals interessanter.

Das zu initiierende energetische Sanierungsmanagement sollte den Bürgern, den örtlichen Akteuren und den kommunalen Entscheidungsträgern in der Gemeinde über den Stand der Umsetzung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes Bericht erstatten. Hierzu bietet sich die regelmäßige Vorstellung eines Zwischenstands in öffentlichen Veranstaltungen und in den kommunalen Gremien an. Die für den Bericht erhobenen Daten (CO₂-Bilanzen, quartiersbezogener Energieverbrauch und Stand der Maßnahmenumsetzung) sollten hierfür durch das Management in verständlicher Form aufbereitet und vorgestellt werden. Diese regelmäßig zu erhebende Zwischenbilanzierung dient, neben der reinen Information, auch der Anpassung der Maßnahmen und Strukturen auf Basis der neu erhobenen Daten und Entwicklungen. Eine kontinuierlich begleitende Information der Öffentlichkeit hilft dabei, das Konzept und seine Umsetzung im Bewusstsein der relevanten Akteure (wie z. B. Bewohner, Eigentümer, Unternehmen und Verwaltung) zu halten und die Unterstützung bei der Umsetzung zu erhöhen.

10.6. Akteure im Quartier

Wichtige Akteure zur Erstellung dieses Konzepts war die kommunale Verwaltung Waldfischbach-Burgalben sowie die Gemeindewerke. Es erfolgte ein ständiger Austausch mit den genannten Akteuren. Weitere wichtige Akteure zur Umsetzung der Maßnahmen sind, neben dem Sanierungsmanagement und der kommunalen Verwaltung, natürlich die Bürgerinnen und Bürger von Geiselberg, die Gewerbetreibenden sowie die Experten, wie der Klimaschutzbeauftragte des Landkreises Herr Seibel.

11. Schlusswort

Die Ergebnisse des vorliegenden Integrierten Energetischen Quartierskonzepts zeigen, dass die Gemeinde Geiselberg über hohe Potenziale zur Senkung des Energieverbrauchs, Einsparung von CO₂-Emissionen sowie Nutzung nachhaltiger und erneuerbarer Energien verfügt. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der energetischen Sanierung der Wohngebäude.

Optimierungsmöglichkeiten wurden auch in den Bereichen der umwelt- und zukunftsgerichten Gestaltung der Mobilität sowie Gestaltung und Ausstattung öffentlicher Räume identifiziert. Vor diesem Hintergrund wurde eine Vielzahl an sehr unterschiedlichen, in verschiedenen Bereichen angesiedelten Handlungsempfehlungen entworfen, für deren Umsetzung und erfolgreiche Implementierung diverse Akteure mobilisiert werden müssen. Denn die energetische Sanierung umfasst nahezu alle Lebensbereiche und erfordert für eine nachhaltige Verankerung eine möglichst breite Partizipation und Verankerung in der Gemeinde.

Diese Ansätze bedürfen der weiteren Unterstützung, sodass die in diesem Konzept enthaltenen Ziele und Maßnahmen mit der Hilfe des Sanierungsmanagements umgesetzt werden können. Bezugnehmend auf die in der thematischen Einführung dargelegte Verfehlung der deutschen Klimaziele ist die Herausforderung umso größer geworden.

Ansprechpartner

Volker Broekmans

Leiter Zukunft Quartier / Klima / Energie

Telefon 0211 56002-14

Mobil 0172 5721403

volker.broekmans@dsk-gmbh.de

12. Anhang

Quellenverzeichnis

AC Solar GmbH, 2020: Ausrichtung der Solarmodule; <https://www.ac-solartechnik.de/solar-aufbau-photovoltaik.html>.

ARGE, 2012: Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e. V.: Gebäudetypologie Rheinland-Pfalz: Leitfaden für wirtschaftliche und energieeffiziente Sanierungen verschiedener Baualtersklassen.

BDEW, 2015: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft: Erdgasbrennwertheizung Stand der Technik; https://www.bdew.de/media/documents/Factsheets_Erdgas-Brennwert.pdf.

BDEW, 2016: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft: BDEW-Heizkostenvergleich Neubau 2016.

BDEW, 2018: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft: BDEW- Heizkostenvergleich Altbau 2017.

BMVI, 2008: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Mobilität in Deutschland.

co2online mbH, 2020: Der Stromverbrauch im Privathaushalt; <https://www.stromspiegel.de/stromverbrauch-verstehen/stromverbrauch-im-haushalt/>.

DBU, 2004: Deutsche Bundesstiftung Umwelt: Betriebsverhalten von Heizungsanlagen mit Gas-Brennwertkesseln, Fachhochschule Braunschweig Wolfenbüttel; http://www.delta-q.de/export/sites/default/de/downloads/bericht_cd.pdf.

Dena, 2015: Deutsche Energieagentur, Modernisierungsratgeber Energie.

Dena, 2016: Deutsche Energieagentur, Energieeffiziente Straßenbeleuchtung: Einsparpotenziale identifizieren und erschließen.

Dena, 2017: Deutsche Energie-Agentur GmbH, Gebäudestudie: Szenarien für eine marktwirtschaftliche Klima- und Ressourcenschutzpolitik 2050 im Gebäudesektor.

DWD, 2020: Deutscher Wetterdienst, Globalstrahlungskarten, mittlere Monats- und Jahressummen; https://www.dwd.de/DE/leistungen/solarenergie/strahlungskarten_mi.html.

EnEV, 2016: Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden.

Hessen, 2012: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Niedertemperatur- und Brennwertkessel; https://www.energie-experten.org/fileadmin/Newsartikel/Newsartikel_03/Niedertemperatur_und_Brennwertkessel-Energiesparinformationen_12_Hessen.pdf.

IWU, 2002: Institut Wohnen und Umwelt: Energetische Kenngrößen für Heizungsanlagen im Bestand; https://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/werkzeuge/IWU_Anlagenkennwerte_Bestand.pdf.

IWU, 2015 B: Institut für Wohnen und Umwelt: Kosten energierelevanter Bau- und Anlagenteile bei der energetischen Modernisierung von Altbauten, Darmstadt.

Klimaschutzkonzept, 2013: Integriertes Klimaschutzkonzept für die Südwestpfalz.

LBB, Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung Rheinland-Pfalz, 2016 Richtlinie Energieeffizientes Bauen und Sanieren, Mainz.

Statistisches Landesamt RLP, 2018, www.statistik.rlp.de.

UBA, 2019: Umweltbundesamt, Klimaschutzziele Deutschlands <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/klimaschutzziele-deutschlands>.

Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben, <https://www.vgwaldfischbach-burgalben.de/tourismus-und-kultur/statistik/>.

Verbraucherzentrale, 2017: Energieeinsparverordnung (EnEV); <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/energieeinsparverordnung-enev-13886>.

Verbraucherzentrale NRW, 2017: FENSTER RICHTIG PLANEN, https://www.verbraucherzentrale.nrw/sites/default/files/2019-04/201904_Fenster-richtig-planen_Sanieren_Brosch%C3%BCre_VZ-NRW.pdf

Disclaimer

Alle vorgelegten Berechnungen und Erhebungen erfolgten auf Basis der von März 2018 bis August 2020 vom Auftraggeber/Akteur bereitgestellten und von uns ermittelten Daten und Informationen.

Eine belastbare Aussage bspw. zur Wirtschaftlichkeit und Funktionsfähigkeit der angeregten energetischen Infrastrukturen wie bspw. KWK-Anlagen oder Nahwärmenetze können erst nach Betreiberwahl und weiterer Detailplanung getroffen werden. Die Aussage zu gesetzlichen Regelungen und Förderkulissen betrifft den Stand August 2018.

DSK-GmbH, Klima und Energie