DSK STADT ENTWICKLUNG

Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben
Quartier Waldfischbach

Quartierskonzept

Stand / 08.10.2020

Waldfischbach

www.dsk-gmbh.de

Fördermittelgeber

kfw FÖRDERBANK

RheinlandPfalz
MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN

Auftraggeber

Verbandsgemeinde
Waldfischbach-Burgalben
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

Einführung **8**

Übersicht zum Förderprogramm KfW 432 8

Methodik und Aufbau des Konzepts 9

1. Allgemeine Ausgangsanalyse **11**

1.1. Lage und Bedeutung der Kommune 11

1.2. Aufteilung und Abgrenzung des Untersuchungsgebiets 12

2. Planungsrechtliche und konzeptionelle Grundlagen 13

2.1. 2.3.1. Gesamtkommunale Ebene 14

2.2. 2.3.2. Untersuchungsgebietsebene 15

2.3. Baudenkmale und erhaltenswerte Bausubstanz 16

Öffentliche Räume im Untersuchungsgebiet 17

2.4. Soziodemografische Entwicklung 18

2.5. 2.6.1. Allgemeine Bevölkerungsentwicklung und Altersstruktur 18

2.6. 2.6.2. Natürliche Bevölkerungsbewegung und Wanderungsbewegungen 22

2.6.3. Bildung 25

2.7. Wirtschaftsstruktur 27

2.8. 2.7.1. Erwerbstätigenquote : Beschäftigungsstruktur 27

3. Akteursstruktur 28

3.1. **Gebäudebestand und energetische Situation im Untersuchungsgebiet** **29**

3.2. Nutzungsart und Eigentümerstruktur 29

3.3. Gebäudetypologie 29

Fassade und Fenster 35

3.4. 3.3.1. Fassade 35

3.3.2. Fenster 37

Sanierungsstand : Gebäudesubstanz : Leerstand 40

3.5. 3.4.1. Allgemeiner Sanierungsstand 40

3.4.2. Städtebauliche Bewertung 41

3.4.3. Leerstand 42

Dach 43

3.5.1. Dachtypologie 43

3.5.2. Dachsanierung 44

3.5.3. Photovoltaik und Solarthermie 45

Anlagetechnik 46

Technische Infrastrukturen im Untersuchungsgebiet 47

3.7.1. Stromversorgung 47

3.7.2. Gasversorgung 48

3.6. 3.7.3. Trinkwasser- und Abwasserversorgung 48

3.7.4. Straßenbeleuchtung 48

3.7.5. Fernwärme 48

Mobilität **49**

Straßennetz 49

4. Parken 49

4.1. ÖPNV 50

4.2. 4.3. Fahrradwegenetz 50

4.4. Elektromobilität und Sharing-Systeme 51

4.5. Carsharing 52

4.6. **Informations- und Öffentlichkeitsarbeit** **53**

5. 5.1. Konzeptbegleitende Informations- und Öffentlichkeitsarbeit 53

5.1.1. Öffentliche Veranstaltungen 53

5.1.2. Pressearbeit 56

5.1.3. Persönliche Besprechungen 57

5.1.4. Lenkungsgruppe 57

5.2. 5.1.5. Politische Gremien 58

6. 5.1.6. Fragebogenaktion 58

6.1. Weiterführende Informations- und Öffentlichkeitsarbeit 58

6.2. **Bilanzierung** **60**

Methodisches Vorgehen 60

Bekannte Energiemengen: 61

6.2.1. Strom 61

6.3. 6.2.2. Gasverbrauch 62

6.4. 6.2.3. Unbekannte Energiemenge Wärmeerzeugung: 62

6.2.4. Annahmen zu den Gebäudedaten 62

6.2.5. Mobilität 64

Startbilanz 68

Einsparpotenziale und Szenarienentwicklung 73

6.4.1. Zielszenario 1 (konventionell) 74
6.4.2. Zielszenario 2 (Maximal) 78
6.4.3. Zusammenfassung und Ausblick bis 2050 82
7. Potenzialermittlung Gebäude Waldfischbach-Burgalben 86
7.1. Energieeinsparpotenziale durch Gebäudesanierung 86
7.1.1. Energieeinsparpotenziale durch Wohngebäude Waldfischbach-Burgalben 87
7.1.2. Potenziale Gebäudesanierung Nichtwohngebäude 99
7.1.3. Potenziale Gebäudesanierung Kosten 100
7.1.4. Kostenvergleich Heizsysteme 103
7.2. Versorgungstechnische Potenziale – Einsparpotenziale beim Strombedarf 108
7.2.1. Energiesparen in Industrie und Gewerbe 109
7.2.2. Mieterstrommodell 112
7.3. Potenziale regenerativer Energien 114
7.3.1. Potenziale von Solar- und Photovoltaikanlagen 114
7.3.2. Potenziale durch KWK-Anlagen 119
7.3.3. Geothermie 124
7.3.4. Potenziale durch Wärmenetze 126
7.3.5. Zusammenfassung Potenziale regenerativer Energiesysteme 127
7.4. Potenziale durch klimagerechte Mobilität 127
7.5. Städtebauliche und strukturelle Optimierungspotenziale 128
7.5.1. Städtebauliche Struktur und Bebauung – Planungsrecht 128
7.5.2. Öffentlicher Raum – Grüne und blaue Infrastruktur 131
7.6. Zusammenfassende Darstellung 133
8. Maßnahmenkatalog 134
8.1. Leitbild 134
8.2. Einzelmaßnahmen 135
9. Umsetzungshemmnisse 153
9.1. Hemmnisse und deren Überwindung 153
9.2. Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten 157
10. Controlling 162
10.1. Maßnahmencontrolling 164
10.1.1. Controlling technischer Anpassungsmaßnahmen 165
10.1.2. Controlling integrierter Maßnahmen auf Quartiersebene 167

10.1.3. Controlling „weicher Maßnahmen“ 167

Sanierungsmanagement 168

Akteure im Quartier 171

Schlusswort 172

Anhang **174**

10.2.

10.3.

10.4.

11.

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 Emissionshandels-Richtlinie (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 bis 2020 gegenüber dem Basisjahr 1990 um 40 Prozent, 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 Treibhausemmissionen um 90 Prozent gegenüber 1990 zum Ziel gesetzt. 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 Waldfischbach-Burgalben 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 Waldfischbach-Burgalben zusammen mit den anderen Ortsgemeinden Steinalben und Geiselberg aus der Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) im Rahmen des Förderprogrammes Nr. 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 insbesondere 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, denkmalpflegerischer, baukultureller, wohnungswirtschaftlicher, demografischer und sozialer Aspekte die technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale im Quartier auf. Sie zeigen, mit welchen Maßnahmen kurz-, mittel- und langfristig die CO_2-Emissionen reduziert werden können. Die Konzepte bilden eine zentrale Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine an der Gesamteffizienz energetischer Maßnahmen ausgerichtete quartiersbezogene 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.

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 CO_2-Bilanzen und Potenzialanalysen vor, beteiligte sich an der Öffentlichkeitsarbeit, setzte entscheidende Impulse und gestaltete durch stetiges Feedback die Maßnahmenentwicklung.

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

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), des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), vorhandene Untersuchungen und Konzepte sowie 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, sowie der auf Landkreis oder Gemeindeebene vorhandenen konzeptionellen Dokumenten und statistischen Unterlagen, inkl. der Daten des Statistischen Amtes für Rheinland-Pfalz. Schematisch lässt sich die Vorgehensweise bei der Erarbeitung des Konzeptes wie gefolgt darstellen (vgl. Abb. 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 Gesamtkonzepts beitragen. Die Beteiligung der relevanten Akteure in den Quartieren und eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit fließen ebenfalls ein.

Die Ergebnisse des integrierten energetischen Quartierskonzepts 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.

Allgemeine Ausgangsanalyse

Lage und Bedeutung der Kommune

2. Geographisch liegt die Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben im Süden des Bundeslands Rheinland-Pfalz, im Zentrum des Pfälzerwaldes 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 Zwei-
2.1. brücken (vgl. Abbildung 3). Gemeinsam mit sieben weiteren Ortsgemeinden (i. alph. Reihenfolge: Geiselberg, Heltersberg, Hermersberg, Höheinöd, Horbach, Schmalenberg, Steinalben) bildet die Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben die gleichnamige Verbandsgemeinde. Als bevölkerungsreichste Ortsgemeinde mit 4.654 Einwohnern ist sie auch Namensgeber der Verbandsgemeinde, welche insgesamt 12.143 Einwohner zählt (vgl. Tabelle 1). Zusammengefasst liegt die Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben im Süden der Verbandsgemeinde, diese liegt wiederum im Norden des Lankreises Südwestpfalz, also im Süden des Bundeslands Rheinland-Pfalz

Abbildung 2: Geographische Lage Waldfischbach-Burgalben
Quelle: VG Waldfischbach-Burgalben

Abbildung 3: Verwaltungsgrenzen Waldfischbach-Burgalben
Quelle: Wikipedia.de

Die Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben ist ein Grundzentrum. Mit einer Größe von 17,61 km² verfügt es über große Waldflächen und ist ähnlich wie die gesamte Verbandsgemeinde ländlich geprägt. Von der Gesamtfläche sind laut den Regionaldaten zu Waldfischbach-Burgalben des Statistischen Landesamtes RLP 21 Prozent Siedlungs- und Verkehrsfläche und 79 Prozent Landwirtschafts- und Waldfläche.

Tabelle 1 Übersicht über alle Ortsgemeinden (Quelle: VG Waldfischbach-Burgalben. Stand 31. Dezember 2018)

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	386
Waldfischbach-Burgalben	17,61	4.654
Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben	**94,22**	**12.143**

2.2. Aufteilung und Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

Die Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben besteht aus dem nördlichen Ortsteil Waldfischbach und dem im Süden gelegenen Ortsteil Burgalben. Im Zentrum von Waldfischbach-Burgalben laufen die drei Straßen Hauptstraße, Schwarzbachstraße und Welschstraße zusammen, sie teilen die Gemeinde in drei größere zusammenhängende Siedlungsflächen auf. Auch verläuft westlich durch Waldfischbach-Burgalben die Bundesstraße B270 von Nord nach Süd, sie verbindet die Gemeinde auf direktem Weg mit den kreisfreien Städten Kaiserslautern und Pirmasens. In direkter Nähe befindet sich die A62, welche über die nordwestliche Ortsausgangsstraße in kürzester Zeit zu erreichen ist.

Im Prinzip beinhaltet das abgegrenzte KlimaQuartier “Waldfischbach-Burgalben” fast die gesamte Siedlungsfläche der Ortsgemeinde. Auch das ganz im Süden gelegene Areal “Maria Rosenberg” mit dem Caritas Altenzentrum, den kirchlichen Einrichtungen und dem Wallfahrts- und Bildungszentrum sind dem KlimaQuartier zugehörig. Im Zentrum der Ortsgemeinde, und damit dem KlimaQuartier integriert, liegen etliche öffentliche Liegenschaften wie beispielsweise die Polizeiinspektion und Feuerwehrgebäude, der Bahnhof sowie das große Verwaltungsgebäude mit Verbandsgemeinde, Feuerwehr, Bürgerhaus sowie einige Kirchen, Museen und Schulen. Das KlimaQuartier “Waldfischbach-Burgalben” ist demnach durch den Großteil der Siedlungsfläche, welche maßgeblich durch Wohnfunktionen geprägt ist, umrissen (vgl. Abb. 5).

Lediglich wenige Bereiche sind vom KlimaQuartier “Waldfischbach-Burgalben” ausgenommen. Nicht integriert sind:

- Sportgelände Bruchwiesen mit den Sportplätzen Waldfischbach und Burgalben zwischen Hauptstraße und Schwarzbachstraße

- Ehem. Schuhfabrik Mattil im Süden der Ortsgemeinde (Schlossstraße 25)
- Gewerbegebiet Schorbach im Westen der Ortsgemeinde, vom Siedlungsgebiet durch die Bundesstraße B270 abgetrennt

Abbildung 4: Gebietskulisse KlimaQuartier Waldfischbach-Burgalben, Eigene Darstellung, Quelle Datengrundlage: VG Wald-fischbach-Burgalben

2.3. Planungsrechtliche und konzeptionelle Grundlagen

Bei der Erstellung des energetischen Quartierskonzepts wurden bereits existierende planungsrechtliche und konzeptionelle Unterlagen berücksichtigt bzw. auf diese zurückgegriffen. Wichtige Aussagen über vorhandene energetische und klimatische Inhalte wurden ebenso beachtet wie die planungsrechtlichen Vorschriften in den existierenden Bauleitplanungen. Kenntnisse über die Siedlungsentwicklung, Art und Weise der Bebauung und den Nutzungen vor Ort konnten dementsprechend in der weiteren Bearbeitung integriert werden.

Auf folgende Planungsgrundlagen wurde zurückgegriffen:

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

Das Klimaschutzkonzept des Bundeslands Rheinland-Pfalz basiert auf dem § 6 des Landesklimaschutzgesetzes – LKSG zur Förderung des Klimaschutzes in Rheinland-Pfalz. Dort sind Ziele, Strategien und Maßnahmen zur Erreichung der eingangs genannten Klimaziele beschrieben worden. Außerdem werden Handlungsoptionen und Maßnahmenvorschläge auch auf kommunaler Ebene aufgezeigt. Konkret werden in dem Klimaschutzkonzept als Maßnahmenbeispiele auf kommunaler Ebene die finanzielle Förderung von alternativen Antrieben oder Modellversuche zur Forschung und Entwicklung von Energiesparkonzepten in Quartieren erwähnt. Hinsichtlich der Maßnahmenerarbeitung sollte diese Möglichkeiten beachtet werden.

Das Klimaschutzkonzept des Landkreises Südwestpfalz sowie dessen angehörige acht Verbandsgemeinden beschlossen 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 Jahren.
- Beantragung der Förderung zur Durchführung von Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit (20.000 Euro) und damit Umsetzung der prioritären Maßnahmen des Öffentlichkeitskonzepts.
- 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 Waldfischbach-Burgalben gibt es einen Flächennutzungsplan für die gesamte Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben und einen für die Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben, welcher sich aus dem Gesamtstädtischen Flächennutzungsplan ableitet. Die Grenze des Untersuchungsgebiets liegt dabei im Bereich der Gesamtsiedlungsfläche der Wohn- und Mischgebietsbebauung sowie Sonderbauflächen.

Abbildung 5: Quartier im Flächennutzungsplan, Eigene Darstellung. Quelle: VG Waldfischbach-Burgalben

2.3.2. Untersuchungsgebietsebene

Auf Untersuchungsgebietsebene sind die Bebauungspläne planungsrechtlich relevant. Auf Ortsteilebene sind 34 Bebauungspläne rechtskräftig. Zu diesen Bebauungsplänen gehören auch Änderungs- und Teiländerungspläne. Von den 34 Bebauungspläne liegen 32 vollständig oder teilweise innerhalb der Untersuchungsgebietsgrenze. 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 6: Quartier im Flächennutzungsplan, Eigene Darstellung. Quelle: VG Waldfischbach-Burgalben

2.4. Baudenkmale und erhaltenswerte Bausubstanz

Für den Kreis Südwestpfalz hat die Generaldirektion des Landes Rheinland-Pfalz im März 2019 ein Verzeichnis der Kulturdenkmäler veröffentlicht (vgl. Generaldirektion Kulturelles Erbe, 2019). Die folgende tabellarische Aufstellung der Kulturdenkmäler der Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben sind diesem Verzeichnis verortet (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Übersicht der Einzeldenkmäler in Waldfischbach-Burgalben Quelle: Generaldirektion Kulturelles Erbe 2019

Index	Adresse	Funktion	Besonderheiten	Erbaut
1	Hauptstraße 54	Ev. Kirche	Neuromanischer Saalbau	1849-1854
2	Schulstraße 17	Kath. Pfarrkirche St. Joseph	Romanisierende dreischiffige Sandstein-Basilika	1929/30
3	Friedhofstraße 14	Ehem. Amtsgericht	Mansardwalmdachbau, Seitenrisalite	um 1900
4	Hauptstraße 35	Ehem. Ev. Pfarrhaus	Kubischer Walmdachbau	um 1910
5	Hauptstraße 45		Fachwerkhaus, tlw. Massiv, Krüppelwalmdach	19. Jhd.
6	Hauptstraße 51	Ehm. Kath. Pfarrkirche St. Joseph	1930 profaniert, neugotischer Rotsandsteinquadersaal	1861/62
7	Hauptstraße 52	Rathaus	elfachsiger Krüppelwalmdachbau	bez. 1820
8	Hauptstraße 55	Post	Putzbau, Reformarchitektur	um 1920/30
9	Hauptstraße 59	Wohnhaus	fünfachsig	19. Jhd.
10	Hauptstraße 63		eingeschossiger siebenachsiger Krüppelwalmdachbau	Anfang 19. Jhd.
11	Hauptstraße 65	Ehem. Posthalterei	Krüppelwalmdachbau, tlw. Fachwerk	2. Hälfte 18. Jhd.
12	Hauptstraße 67		eingeschossiger siebenachsiger Krüppelwalmdachbau	Mitte 19. Jhd.
13	Hauptstraße 75		fünfachsiger klassizistischer Krüppelwalmdachbau	1. Hälfte 19. Jhd.
14	Hauptstraße 77		fünfachsiger klassizistischer Krüppelwalmdachbau	2. Hälfte 19. Jhd.
15	Hauptstraße 109	Wohnhaus	klassizistisch, Fassadendekoration von 1920	um 1860/70
16	Hauptstraße 112	Ehem. Forsthaus	eingeschossiger Mansarddachbau, Reformarchitektur	um 1910/20
17	Hauptstraße 124		eingeschossiger klassizistischer Putzbau	Mitte 19. Jhd.
18	Prälat-Foltz-Straße 1	Kath. Pfarrhaus		1929/30
19	Rosenbergstraße 2a	Ev. Kirche	dreiachsiger Saalbau	bez. 1740
20	Rosenbergstraße 2a	Chorturm		1412
21	Alleestraße 29		Fachwerkhaus, tlw. Massiv	18. Jhd.
22	Mühlstraße 5	Ehem. Schule	Walmdachbau, Bruchstein	um 1905/10
23	Kapellenstraße 1		Fachwerkhaus, tlw. Massiv bzw. Holzschindelverkleidung	wohl 18. Jhd.

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, dass ein Großteil der denkmalgeschützten Häuser Fachwerkhäuser aus dem 18. oder 19. Jahrhundert oder Häuser mit einem (Krüppel-)Walmdach sind Das jüngste Denkmal ist die Post (Reformarchitektur) aus den 1930er Jahren. Zu nennen ist an dieser Stelle auch der Chorturm der ev. Kirche aus dem Jahr

1412. Die ev. Kirche selbst ist auf das Jahr 1740 beziffert. Neben den 24 denkmalgeschützten Einzelgebäuden existieren in Waldfischbach-Burgalben weitere Gebäude, die aufgrund ihre Lage, Bedeutung und äußeren Erscheinung als erhaltenswerte Bausubstanz mit ortsbildprägendem Charakter beschrieben werden können. Dies sind besonders Gebäude in der Hauptstraße und im allgemeinen Ortskern, in welchem auch die meisten Einzelkulturdenkmäler vorzufinden sind. Darüber hinaus existiert im Süden des Untersuchungsgebiets eine sog. Denkmalzone. Der Wallfahrtsort "Maria Rosenberg" besteht aus mehreren Einzelgebäuden und wurde im frühen 20. Jahrhundert als Erziehungsanstalt für Mädchen genutzt. Zu dieser Zeit fand eine Erweiterung mit Brunnen- und Parkanlage sowie Wirtschaftsgebäude statt. Auch die Gnadenkapelle "Rosa Mystica" ist dieser Denkmalzone zugehörig, welche im Kern romanisch ist und auf das 13. Jahrhundert geschätzt wurde. Sie ist damit das älteste Einzeldenkmalgebäude im Untersuchungsgebiet.

Abbildung 7 : Gradenkapelle „Rosa Mystica" (Quelle: https://www.kuladig.de/Objektansicht/KLD-273471

Abbildung 8 : Evangelische Kirche : dreiachsiger Saalbau und Chorturm (Quelle: https://www.waldfischbach-protestantisch.de/index.php/nggallery/thumbnails

2.5. Öffentliche Räume im Untersuchungsgebiet

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 genutz. Ihnen werden durch unterschiedliche Nutzungen diverse Funktionen zugeschrieben. Sie 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 Waldfischbach-Burgalben 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, Bildungseinrichtungen, kirchliche Einrichtungen sowie Feuerwehr oder Polizei.

Neben diesen ausgewiesenen Flächen mit expliziten Nutzungsfunktionen besteht aufgrund der Bebauung nur ein begrenztes Angebot an weiteren öffentlichen Frei- und Grünflächen.

Besonders den Grünflächen kommen 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 keinen zusammenhängenden Grünraum dar, auch sind sie nicht im Flächennutzungsplan kenntlich gemacht. Dementsprechend sollte darüber nachgedacht werden, wie in den künftigen Planungen durch gezielte Maßnahmen dieser Bestand berücksichtigt, ausgebaut und zu einem zusammenhängenden Grünraum verknüpft werden könnte.

2.6. Soziodemografische Entwicklung

Das vorliegende Kapitel beschreibt die soziodemographische Entwicklung in Waldfischbach-Burgalben. Es werden die allgemeine Bevölkerungsentwicklung (zum Teil nach Geschlecht) durch Geburten- und Sterberate sowie durch Wanderungsbewegungen beschreiben. Auch werden die Themen Bildung und Arbeit angesprochen.

2.6.1. Allgemeine Bevölkerungsentwicklung und Altersstruktur

In Abbildung 10 ist zu sehen, dass im Jahr 2018 4.683 Menschen mit Hauptwohnsitz in Waldfischbach-Burgalben gemeldet waren. Dabei ist die Bevölkerungszahl seit 1975 von 5.791 auf 4.683 Einwohner kontinuierlich gesunken (vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019). Dieser demographische Wandel 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 Waldfischbach-Burgalbens 0,5 Prozentpunkte kleiner (vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019).

Abbildung 9 : Bevölkerungsentwicklung Waldfischbach-Burgalben 2008 bis 2018 (Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019)

Abbildung 11 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 (59 Prozent) und dieser im Zeitraum von 2008 bis 2018 um zwei Prozentpunkte zugenommen hat. Der Anteil der Altersklasse jener Menschen, die 65 Jahre oder älter sind, macht mit 26 Prozent den zweitgrößten Anteil aus und konnte in den letzten elf Jahren einen Zuwachs von einem Prozentpunkt verzeichnen. Diese beiden Altersklassen ergeben zusammen im Jahr 2018 einen Anteil von 85 Prozent. Demgegenüber hat der Anteil der unter 20-Jährigen zwischen 2008 und 2018 um drei Prozentpunkte abgenommen und macht im Jahr 2018 nur noch 15 Prozent der Bevölkerung aus.

Abbildung 10 : Bevölkerungsentwicklung Waldfischbach-Burgalben zwischen 2008 und 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 Waldfischbach-Burgalben ablesbar, besonders, weil die 59 Prozent der 20- bis 64-jährigen Anwohner in Zukunft älter werden. Diese Entwicklung belegt Abbildung 12 welche die Altersstruktur weiter aufgliedert. Abbildung 12 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 Zuwachs gewinnen.

Abbildung 11 : Altersentwicklung Waldfischbach-Burgalben nach Altersklassen von 1988 bis 2018 (Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019)

Diesen auffälligen Alterungstrend der Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben spiegelt auch Abbildung 13 wider. Setzt man die angesprochenen Bevölkerungsentwicklungen und Altersgruppen erneut in Relation zu Ortsgemeinden gleicher Größenklasse, dann wird deutlich, dass lediglich der Anteil der 20- bis 64-Jährigen durchschnittlich ist. Der Anteil der über 64-Jährigen liegt jedoch vier Prozentpunkte höher und der Anteil der unter 20-Jährigen vier Prozentpunkte niedriger als in vergleichbaren Ortsgemeinden.

Abbildung 12 : Bevölkerungsanteile nach Hauptaltersklassen in Waldfischbach-Burgalben, 2018 ,E igene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

Schaut man sich die Bevölkerungsprognose bis 2040 des statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz für die Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben an, kann man erkennen, dass sich der vorher bereits angesprochene Trend einer alternden Bevölkerung weiter fortsetzen wird. Der Anteil der unter 20-Jährigen wird 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 wird hingegen 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 65-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.

Abbildung 13 : Bevölkerungsentwicklung nach Hauptaltersklassen VG Waldfischbach-Burgalben Abbildung 14 : Bevölkerungsanteile nach Hauptaltersklassen in Waldfischbach-Burgalben, 2018 , Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

2.6.2. Natürliche Bevölkerungsbewegung und Wanderungsbewegungen

Wie in Abbildung 15 zu sehen ist, liegt die Geburtenrate der letzten elf Jahre relativ stabil bei ca. 30 Geburten pro Jahr. Es lässt sich jedoch ein kleiner Negativtrend erkennen. Die Anzahl der Todesfälle unterliegt zwar größeren Schwankungen, liegt im Großen und Ganzen aber ebenfalls relativ stabil bei ca. 70 Fällen.

Abbildung 15 : Geburten und Sterbefälle Waldfischbach-Burgalben, 2008 bis 2018 (Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019)

Vergleicht man die Statistiken des Jahres 2018 mit Ortsgemeinden vergleichbarer Größe, fällt auf, dass in Waldfischbach-Burgalben nur etwa halb so viele Kinder geboren werden wie in anderen Gemeinden und zusätzlich die Zahl der Todesfälle leicht höher liegt als im Durchschnitt, was die allgemeinen Schrumpfungsprozesse der Ortsgemeinde belegt.

Abbildung 16 : Geburten und Gestorbene je 1.000 Einwohner im Vergleich, 2018 (Eigene Darstellung, Quelle: Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019)

Abbildung 17 : Zu- und Fortzüge Waldfischbach-Burgalben, 2008 bis 2018 (Eigene Darstellung, Quelle: Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019)

Im Gegensatz zur relativ stabilen natürlichen Bevölkerungsentwicklung, variieren jedoch die Fort- und Zuzüge ziemlich stark. In den letzten elf Jahren lag die Anzahl der Zuzüge fünf Mal über den Fortzügen, in den Jahren 2011, 2013, 2014, 2015 und 2018. Besonders das Jahr 2015 sticht hervor. Hier war die Anzahl der Zuzüge außergewöhnlich hoch. Diesen Ausreißer kann man laut der Pressekonferenz zum demographischen Wandel in Rheinland-Pfalz vom 05.Februar 2019 auf eine erhöhte Zuwanderung von geflüchteten Menschen aus Konfliktgebieten nach Rheinland-Pfalz zurückführen (vgl. Statistisches Landesamt 2019, S. 5). In den anderen beiden Fällen, 2011 und 2018, war die Anzahl der Abwanderungen relativ gering, was zu einem positiven Wanderungssaldo geführt hat.

Folglich werden die Schwankungen im Gesamtsaldo Waldfischbach-Burgalbens, wie in Abbildung 18 erkennbar, vor allem durch die Schwankungen im Wanderungssaldo verursacht.

Auch die Anzahl der Zuzüge liegt mit 63,4 pro 1.000 Einwohnern unter dem Durchschnitt von 76,3 Zuzügen pro 1.000 Einwohner. Allerdings liegt auch die Anzahl der Fortzüge mit nur 49,3 Fortzügen pro 1000 Einwohner noch weiter unter dem Durchschnitt von 69,5 Fortzügen pro 1.000 Einwohner.

Abbildung 18 : Bewegungssaldo Waldfischbach-Burgalben, 2008 bis 2018 (Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019)

Somit besitzt Waldfischbach-Burgalben ein überdurchschnittlich hohes Defizit im natürlichen Saldo und ein noch höheres Plus im Wanderungssaldo, was lediglich im Jahr 2018 zu einer wachsenden Bevölkerung geführt hat (vgl. Abb. 18). Insgesamt – wie eingangs erläutert – befindet sich die Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben jedoch in einem Schrumpfungsprozess.

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

Abbildung 18 : Zu- und Fortzüge je 1.000 Einwohner im Vergleich, 2018, Eigene Darstellung, Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

2.6.3. Bildung

Die Ausstattung der Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben mit allgemeinbildenden Schulen ist als gut zu bezeichnen. Die Gemeinde verfügt über eine Grundschule und eine integrierte Gesamtschule für alle Ortsgemeinden der Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben. Innerhalb der letzten zehn Jahre ist die Gesamtanzahl an Schülern von 886 im Schuljahr 2009/10 auf 837 im Schuljahr 2018/19 gesunken, allerdings sind diese Zahlen seit dem Schuljahr 2014/2015 wieder stetig gewachsen.

Abbildung 19 : Schüler nach Schulart 2009/10 bis 2018/19 Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019

Wirtschaftsstruktur

Im Untersuchungsgebiet befinden sich verschiedene gewerbliche Einzelnutzungen. In Abbildung 22 sind die Nichtwohngebäude in deren spezifischen Nutzungen untergliedert dargestellt. Gewerbliche Nutzungen konzentrieren sich überwiegend im Zentrum der Gemeinde, besonders im Bereich der Hauptstraße. Den größten Anteil machen mit 32,5 Prozent die Dienstleistungen in Waldfischbach-Burgalben aus, darunter beispielsweise eine Bank sowie ein Friseursalon. Der Anteil an Einzelhandel beläuft sich im Untersuchungsgebiet auf etwa 30,6 Prozent. In Waldfischbach-Burgalben besteht damit beispielsweise ein Angebot an Supermärkten und Discountern, einem Drogeriemarkt, einer Apotheke sowie Bäckereien und Metzgereien. Ebenso können Schreibwaren, Bücher und Spielwaren erworben werden. Etwa 12,6 Prozent der Nutzungen im Gebiet können dem Bereich Gastronomie/Hotel/Tourismus zugeordnet werden. Unter anderem gibt es ein Eiscafé, ein Hotel sowie verschiedene Restaurants. Produzierendes Gewerbe (KMU) ist nur mit einem Anteil von 3,6 Prozent in der Ortsgemeinde verortet.

Abbildung 20 : Aufteilung nach Wirtschaftssektoren im Untersuchungsgebiet, Quelle: Eigene Erhebung, DSK 2019

2.7.1. Erwerbstätigenquote : Beschäftigungsstruktur

Laut Statistischem Landesamt Rheinland-Pfalz[1] wies die Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben zum Stichtag 30. Juni 2018 insgesamt 1.540 Sozialversichert-Beschäftigte auf, die innerhalb der Gemeinde einer Beschäftigung nachgehen. Zu dem genannten Stichtag wohnten insgesamt 1.743 Sozialversichert-Beschäftigte in der Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben, deren Arbeitsplatz sich sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ortsgemeinde befand. Insgesamt pendelten 1.163 Sozialversichert-Beschäftigte über die Gemeindegrenze zu ihrer Arbeitsstätte

1 http://www.infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/content.aspx?id=103&l=3&g=0734006054&tp=6143

in die Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben. Insgesamt 1.366 Sozialversichert-Beschäftigte pendelten am Stichtag über die Gemeindegrenze zur Arbeitsstelle aus. Demnach übertrifft in Waldfischbach-Burgalben die Zahl der Auspendlerinnen und Auspendler die Zahl der Einpendlerinnen und Einpendler. Ende Juni 2018 waren in Waldfischbach-Burgalben 1.540 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort gemeldet.

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 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 und Verbrauch in den Beteiligungsprozess integriert werden. Neben diesen Kooperationspartnern müssen letztlich die Orts- und Verbandsgemeinde sowie die politischen Amtsträger 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 benannten 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. Der Akteursbeteiligungsprozess wird durch die in Kapitel 5 dargelegte intensive Informations- und Öffentlichkeitsarbeit detaillierter beschrieben.

Gebäudebestand und energetische Situation im Untersuchungsgebiet

Die Daten der Bestandsgebäude wurden bei einer Vor-Ort-Begehung ermittelt. Ergänzt wurden die Informationen aus dem Rücklauf der Fragebogenaktion und den kommunalen Angaben für die öffentlichen Gebäude, sowie Daten aus den Katasterdaten.

3.

Die Begehung wurde im Zeitraum vom 25. Juni bis zum 18. Juli 2019 durchgeführt. Dabei wurden alle Bestandsgebäude aufgenommen und dokumentiert. Neben der energetischen Betrachtung der einzelnen Bestandsgebäude wurden auch die städtebaulichen Belange miterfasst. Die Wohngebäude wurde anhand der aufgenommenen Daten nach Kriterien des IWU aus Darmstadt eingeteilt und klassifiziert. Gewerbe- und Öffentliche Einrichtungen sind nach Funktion und Nutzung eingeteilt.

Nutzungsart und Eigentümerstruktur

3.1. In dem Untersuchungsgebiet der Ortsgemeinde Waldfischbach-Buralben 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 genossenschaften, private Beteiligungsgesellschaften oder die öffentliche Hand. Die Mehrzahl der Eigentümer lebt auch in ihrem Wohnobjekt. Die wenigen Mehrfamilienhäuser sind in Besitz von privaten Eigentümern. Im Zentrum von Waldfischbach-Burgalben befinden sich öffentliche Einrichtungen, gewerbliche Nutzungen sowie viele Mischnutzung. Durch die durch private Eigentümer geprägten Eigentumsverhältnisse in dem Quartier, weist die Gemeinde eine typisch dörfliche Struktur auf. In einem solch heterogenen geprägten Quartier mit vielen Ansprechpartnern erschweren sich kooperative Verfahren der Umsetzung in Sanierungsgebieten bekanntlich.

3.2.

Gebäudetypologie

Die für das Integrierte Energetische Quartierskonzept verwendete Wohngebäudetypologie ist die vom Institut Wohnen und Umwelt (IWU) erarbeitete und im Jahr 2011 im Rahmen des EU-Projekts TABULA erstmals veröffentliche Klassifizierung. Die in der Projektdatenbank erfassten Einzelgebäude stellen Fallbeispiele 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 exemplarische demonstriert. In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten, im Quartier vorhanden Wohngebäude kurz beschrieben. Nachfolgend auf die Tabelle werden alle Wohngebäude nach IWU Klassifizierung dargestellt.

Abbildung 21 : Haustypenmix: Baualters- und Größenklassen Quelle: IWU Darmstadt, 2017

Tabelle 3 : Merkmale der verschiedenen Bauepochen Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben vom IWU

Merkmale der verschiedenen Bauepochen			
Nr.	**Baualters-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 fließendes 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 Gasherd; 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 der Feststofföfen eingesetzt; 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 / Landesprogramme

In der folgenden Tabelle sind die nach der Begehung erhobenen Objekte beispielhaft der Gebäudeklassifikation zugeordnet worden mit der Beschreibung der typischen Merkmale. Charakterisierung der Wohngebäudetypen im Bestand

Tabelle 4 : Typische Einfamilienhäuser nach IWU Typologie Quelle: Eigene Darstellung

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** 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

	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, scheitrechte 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.)
	1958-1968	**typisch 1- oder 2-geschossig**, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt; bisweilen auch 1-geschossig mit Flachdach; Betondecken; Mauerwerkhaus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen, o.ä.
	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")
	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")

	1984-1993	**typisch 1- bis2-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")
	1994-2001	**typisch 1- bis2-geschossig;** mit Satteldach; Betondecken; Mauerwerk monolithisch (porosierte Ziegel, Porenbeton, o.ä. mit Leichtmörtel) oder massiv (z.B. Kalksand-stein) mit Wärmedämmverbundsystem; in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale; bisweilen Holz-Leichtbau
	2002-heute	**typisch 1- oder 2-geschossig**; Satteldach z.T. mit Gauben oder Walm-dach; Dachgeschoss ausgebaut; 1-2 Wohneinheiten

Abbildung 24: IWU Gebäudeklassifizierung Quelle: Eigene Darstellung

Fassade und Fenster

Bei der Erfassung des Sanierungstands 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.

3.3.1. Fassade

Die Putzfassade ist, mit 1.484 Vor-Ort aufgenommen Fassaden, die am häufigsten vorkommende Fassadenart. Fassaden aus Stein wurden insgesamt 76-mal aufgenommen. Weiter im Quartier vorkommende Fassadenarten sind Klinkerfassaden (31), Holzfassaden (12) sowie Fachwerkhäuser (7). Nicht-energetische gedämmte Fassaden haben einen höheren U-Wert (Je höher der U-Wert desto schlechter die energetische Qualität Konstruktion). Von den insgesamt 1.628 erfassten Fassaden wurden 839 Fassaden mit einer Dämmung an der Außenwand erfasst. 665 mit einer Isolierung >10 cm und 146 mit einer Isolierung von <10 cm. Nachträglich aufgebrachte Innendämmung oder bei Neubauten mit Massivbeton und ohne Dämmung wurden nicht erfasst. Innendämmungen sind werden 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 teil-isoliert bewertet, so wurde meistens der Sockel nicht gedämmt.

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

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 - 78	38 cm Bimshohlblocksteine, verputzt	1,14
Mauerwerk, 2-schalig	1969 - 78	24 cm Hochlochziegel, 6 cm Luftschicht, 11,5 cm Vormauerschale, innen verputzt	1,01
Mauerwerk, verkleidet	1969 - 78	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

Abbildung 22 : Fassadenart im Quartier, Quelle: Eigene Darstellung, 2019

Abbildung 23 : Energetische Situation Fassade Quelle: Eigene Darstellung, 2019

3.3.2. Fenster

Die Fenster wurden erfasst nach Art ihrer Verglasung, einfach, zweifach oder dreifach, und den Rahmen der Fenster durch die Materialien Holz, Kunststoff oder Metall. Die Art der Verglasung lässt u.a. eine Bewertung der energetischen Qualität des Fensters zu. Die heute in Bestandgebäude typischerweise zu findende 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 ein noch schlechteren U-Wert.

Abbildung 27: Verglasung Fenster Quelle: Eigene Darstellung, 2019

Energie ist unsere Sache

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 Heizungswärme geht verloren.

verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen

© Verbraucherzentrale NRW März 2017

Abbildung 25 : Bauteile im Wärmeschutz-Vergleich, Quelle: Verbraucherzentrale NRW

Der Rahmen macht einen erheblichen Teil der Fensterfläche aus: etwa 20 bis 40 Prozent und haben 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.

Energie ist unsere Sache

EIGENSCHAFTEN HÄUFIGER RAHMENMATERIALIEN

Kunststoff	+ gute Wärmedämmung + lange Lebensdauer + pflegeleicht + kostengünstig	– energieintensive Herstellung – kann ausbleichen, aber nicht gestrichen werden – Reparatur schwierig
Aluminium	+ sehr lange Lebensdauer + formstabil + witterungsbeständig + gestalterisch flexibel	– keine optimale Wärmedämmung – energieintensive Herstellung – Reparatur nahezu unmöglich
Holz	+ gute Wärmedämmung + lange, bei regelmäßiger Pflege sehr lange Lebensdauer + mit FSC-Zertifikat ökologisch vorteilhaft + Reparaturen möglich + gestalterisch flexibel + angenehme Haptik	– 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	

verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen

© Verbraucherzentrale NRW März 2017

Abbildung 24 : Eigenschaften Rahmenmaterialien Quelle: Verbraucherzentrale NRW

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

Abbildung 26 : Fensterrahmen im Quartier, Quelle : Eigene Darstellung, 2019

Sanierungsstand : Gebäudesubstanz : Leerstand

3.4.1. Allgemeiner Sanierungsstand

3.4. Mehrheitlich wurde der Sanierungsstand im Untersuchungsgebiet Waldfischbach-Burgalben 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 Waldfischbach-Burgalben bedeutet das somit, das die meisten Bestandsgebäude Bauwerkstechnisch in ihrem ursprünglichen Zustand sind. Als teilsaniert wurden insgesamt 28616 Gebäude eingestuft. Bei der Einstufung eines als Gebäudes in die Kategorie 'Teilsaniert' musste eine oder mehrere Einzelmaßnamen, wie Fassadendämmung, Dachsanierung oder neue Fenster, erkennbar gewesen sein. Wurde ein Gebäude in die Kategorie 'Saniert' eingestuft war eine Komplettsanierung des Gebäudes zu erkennen.

Tabelle 6 : Sanierungszustand im Quartier

in Sanierung	Neubau	Neubau im Bau	saniert	teilsaniert	unsaniert
16	72	2	781	286	442

Abbildung 27 : Sanierungszustand der Gebäude im Quartier, 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 Mängel am Bauwerk eingestuft.

Tabelle 7 : Städtebauliche Bewertung

Gut	Mittel	Schlecht
1206	322	63

Abbildung 28 : Städtebauliche Bewertung im Quartier, Quelle:Eigene Darstellung, 2019

3.4.3. Leerstand

Im Untersuchungsgebiet Waldfischbach-Burgalben befinden sich, Stand Juli 2017, vereinzelte Leerstände im Ortskern. Bei diesen Leerständen handelt es sich um ältere, unsanierte Gebäude mit ungünstig geschnittenen Grundrissen. Nach Aussagen der Stadtverwaltung gibt es keine Wohnimmobilie, welche längerfristig leer steht. Freie Immobilen auf dem Markt finden relativ schnell neu Eigentümer.

Abbildung 29 : Leerstand im Quartier, Quelle: Eigene Darstellung, 2019

Dach

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

3.5. 3.5.1. Dachtypologie

Die Einteilung der Dächer ist nach den folgenden Typologien erfolgt: Flachdach, Satteldach - mit der Unterscheidung nach Ost-West-Ausrichtung und der Süd-Nord-Ausrichtung -, Schleppdach und Walmdach. Die Verteilung der Dachtypen sind in Abbildung 34 erkennbar. Die Aufnahme der Dachtypologien ist für den möglichen Einsatz von erneuerbaren Energien wie Photovoltaik oder Solarthermie notwendig. Während bei Satteldächern mit Süd-Ausrichtung meistens eine Eignung vorhanden ist, muss der Einsatz bei Gebäuden mit Satteldächern in Ost-West-Ausrichtung noch näher geprüft werden. Bei einem Flachdach muss die 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 30 : 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 hierbei nicht berücksichtigt worden. Auch ob eine mögliche, nachträgliche Dämmung erfolgte, konnte bei der Methodik nicht berücksichtigt werden.

Tabelle 8 : Dachsanierungen im Quartier

saniert	unsaniert
1068	436

Abbildung 31 : Dachsanierung im Quartier, 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 32 : Photovoltaik, Quelle: Eigene Darstellung, 2019

Abbildung 33 : Solarthermieanlagen im Quartier, Quelle: Eigene Darstellung, 2019

Anlagetechnik

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

3.6.

Tabelle 9 : Auswertung der Fragebögen

Energieträger	Anzahl	Prozent (%) Absolut	Prozent (%) Anteilig
Heizöl	84	4,5	33,7
Heizöl und Holz	9	0,5	3,6
Heizöl und Strom	5	0,3	2,0
Heizöl, Holz und Solar	5	0,3	2,0
Gas	109	5,9	43,8
Gas und Holz	9	0,5	3,6
Gas und Strom	3	0,2	1,2
Gas Strom und Holz	2	0,1	0,8
Holz	9	0,5	3,6
Holz und Solar	1	0,1	0,4
Strom und Holz	3	0,2	1,2
Strom	10	0,5	4,0
Gesamt	***249***	***13,5***	***100,0***
Brennstoff	**Anzahl**		
Heizöl	90	4,9	98,9
Heizöl und Pellets	1	0,1	1,1
Erdgas	107	5,8	48,2
Erdgas und Heizöl	2	0,1	0,9
Erdgas und Scheitholz	2	0,1	0,9
Erdgas Scheitholz Pellets	1	0,1	0,5
Flüssiggas	9	0,5	4,1
Flüssiggas und Heizöl	1	0,1	0,5
Pellets	7	0,4	3,2
Scheitholz	2	0,1	0,9
Gesamt	222	12,0	100,0
Baujahr	**Anzahl**		
Bis 1986	21	1,1	9,5
1987-1994	38	2,1	17,1
ab 1995	163	8,8	73,4
Gesamt	***222***	***12,0***	***100,0***

Tabelle 10 : Zusammensetzung des Energie-Mix der Energieträgern zur Wärmeerzeugung. Bundesweiter Durchschnitt für Private Haushalte in Prozent

	Stein- und Braunkohlen	Mineralöl-produkte	Gase	Strom (inkl. Erneuerbare Energien)	Fern-wärme	Erneu-erbare Wärme	Sonst. Energie-träger	**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 11 : Zusammensetzung des Energie-Mix der Energieträgern zur Wärmeerzeugung. Bundesweiter Durchschnitt für Gewerbe, Handel, Dienstleistung in Prozent

	Stein- und Braunkohlen	Mineralöl-produkte	Gase	Strom (inkl. Erneuerbare Energien)	Fern-wärme	Erneu-erbare Wärme	Sonst. Energie-träger	**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

3.7. Die Anzahl aller Zähler mit Anschluss an das Erdgasversorgungsnetz im Untersuchungsgebiet lag im Jahr 2018 bei 941. Das sind ca. **51 Prozent** aller im Quartier liegenden Adressen.

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 Waldfischbach-Burgalben ist flächendeckend mit einem Stromversorgungsnetz erschlossen. Dieses wird von den Nahwerk Energie, ehemals Gemeindewerken Waldfischbach-Burglaben, betrieben. Neu- oder Ausbaumaßnahmen an dem Netz in offener Bauweise sind derzeit nicht geplant.

3.7.2. Gasversorgung

Die Gasversorgung in der Gemeinde Waldfischbach-Burgalben erfolgt über die Pfalzwerk AG mit Sitz in Ludwigshafen. Im Jahr 2018 waren insgesamt 941 Zähler, mit einem Verbrauch von 26.992.161 kWh im Jahr, an das Gasnetz in Waldfischbach-Burglaben angeschlossen. Neben den mehrheitlich privaten Haushalten sowie kleineren und mittleren Gewerbeeinheiten gibt es im Untersuchungsgebiet einen Großabnehmer mit 3.040.533 kWh im Jahr.

Tabelle 12 : Gasversorgung im Quartier Waldfischbach-Burgalben

2018		2017		2016	
P u G	Großkunden	P u G	Großkunden	P u G	Großkunden
kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
26.992.161	3.040.533	29.246.101	3.221.955	3.221.955	3.216.036

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 Waldfischbach-Burgalben aus bereitgestellt. Zuständig dafür ist die Gemeindewerke Waldfischbach-Burgalben.

3.7.4. Straßenbeleuchtung

Die Ortsgemeinde Waldfischbach-Burgalben hat im Jahr 2012 die Bewilligung für die Förderung zur Teilsanierung der Straßenbeleuchtungsanlagen erhalten und danach schrittweise alle Lampen auf LED-Technik umgestellt. Insgesamt waren es 373 Leuchten. Die Förderung 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 stromverbrauchsarme LED-Technik ist somit eine sehr wirksame Maßnahme zur Energie- und Kostenreduzierung.

3.7.5. Fernwärme

Im Untersuchungsgebiet Waldfischbach gibt es keinen Einsatz von Fernwärme.

Mobilität

Straßennetz

4. Entlang des Zentrums von Waldfischbach-Burgalben verläuft die Bundesstraße B270 von Nord nach Süd. Sie verbindet die Gemeinde auf geradlinigem Weg mit den kreisfreien Städten Kaiserslautern und Pirmasens. In direkter Nähe, westlich von Waldfischbach-Burgalben passiert zusätzlich die Autobahn A62. Sowohl über die Bundesstraße als auch über die Autobahn sind die umliegenden Mittel- und Oberzentren gut erreichbar. Dementsprechend verfügt Waldfischbach-Burgalben über eine gute regionale und überregionale Anbindung für den motorisierten Individualverkehr

4.1.

Das Zentrum von Waldfischbach-Burgalben kann über die drei Straßen Hauptstraße, Schwarzbachstraße und Welschstraße erschlossen werden. Diese Straßen teilen die Gemeinde in drei größere zusammenhängende Siedlungsflächen auf, wobei das Gewerbegebiet Schorbach im Westen der Ortsgemeinde nicht zum Untersuchungsgebiet gehört und vom Siedlungs- und Wohngebiet durch die benannte Bundesstraße B270 abgetrennt wird.

Aufgrund dieser guten Anbindung und der entlang des Zentrums verlaufenden Bundesstraße kommt es teilweise zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen, welches zu Stoßzeiten (Berufs- / Pendlerverkehr) zu einer Verkehrsbelastung führen kann.

4.2.

Parken

Wie im Flächennutzungsplan von Waldfischbach-Burgalben festgelegt, existieren im Untersuchungsraum klar definierte öffentliche Räume. Dies sind öffentliche Grünflächen wie Parkanlagen, Flächen für Freizeit, (Nah-)Erholung und Sport sowie Spielplätze, Friedhof und anderweitig genutzte Flächen für den Gemeinbedarf (vgl. Kapitel 2.5). Auch existieren Flächen für den ruhenden Verkehr und öffentliche Parkierungsflächen. Die Parkplatzsituation ist aufgrund der Anzahl an öffentlichen Parkplätzen und Anzahl der PKW-Stellplatzflächen als ausreichend einzuschätzen. Insgesamt existieren in Waldfischbach-Burgalben sechs öffentliche Parkplätze (vgl. Tabelle 13), wobei der Parkplatz am Bahnhof, in der Bahnhofstraße als Park & Ride Parkplatz fungiert. Alle zusammenhängenden Parkplatzflächen sind versiegelt. Vereinzelte Parkplätze befinden sich kontinuierlich entlang einiger Straßen. Darüber hinaus existieren in den direkten Wohnlagen weitere Stellplatzflächen.

Tabelle 13 : Parkplatzsituation im Quartier

Bezeichnung	Adresse	Besonderheit
Öffentl. Park & Ride-Parkplatz	Bahnhofstr., 67714 OG Waldfischbach-Burgalben	Teilweise zeitlich eingeschränkte Parkplätze im Bahnhofsbereich
Öffentl. Parkplatz	Carentaner Platz, 67714 OG Waldfischbach-Burgalben	-
Öffentl. Parkplatz	Kapellenstr., 67714 OG Waldfischbach-Burgalben	Parkzeit unbeschränkt nur für PKW

Öffentl. Parkplatz	Gartenstr./Welschstr., 67714 OG Waldfischbach-Burgalben	-
Öffentl. Parkplatz	Hauptstr. 60, 67714 OG Waldfischbach-Burgalben	Teilweise Dauerparkplätze, Einfahrt an der Rats-Apotheke
Öffentl. Parkplatz	Schloßstr., 67714 VG Waldfischbach-Burgalben	-

Entsprechend der Verteilung sind insbesondere im Zentrum, in direkter Nähe zum Bahnhof sowie zu öffentlichen Einrichtungen (Rathaus, Post, etc.) ausreichend viele Parkmöglichkeiten vorhanden.

4.3. ÖPNV

In Waldfischbach-Burgalben existieren zwei Möglichkeiten öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen: Bus und Bahn. Zum einen kann mit den Buslinien 244, 246 und 248 der Queichtal Nahverkehrsgesellschaft GmbH gefahren werden.

Die zweite Möglichkeit bietet die Regionalbahn RB64. Sie fährt am Bahnhof in Waldfischbach-Burgalben ab, im Norgen über Steinalben und weitere Ortsgemeinden direkt nach Kaiserslautern und benötig für diese Strecke ca. 25 Minuten. In Kaiserslautern kann in ein überregionales Netzt angeknüpft werden. Im Süden fährt diese Regionalbahn in ca. 20 Minuten nach Pirmasens.

4.4. Fahrradwegenetz

In Waldfischbach-Burgalben existieren mehrere Fahrradwege, die gemeinsam ein Fahrradwegenetz bilden und nur für den nicht-motorisierten Verkehr gelten (vgl. Abb. 38). Die ausgewiesenen Radwege führen entlang der Hauptstraßen. Der Radweg R1 verlässt im Nordwesten Waldfischbach-Burgalben und führt auf direktem Wege nach Höheinöd. Der Radweg R3 verbindet Waldfischbach-Burgalben im Nordosten auf ebenso direktem Weg mit Geiselberg. Weitere Radwege (teilweise ohne konkrete Bezeichnung) führen aus dem Zentrum entlang der Haupt- und Ausfallsstraßen. Allgemein verbinden sie die Ortsgemeinde mit den im Norden liegenden Orten Höheinöd, Hermersberg, Steinalben, Geiselberg, Heltersberg. Auch in Richtung Süden verlassen zwei Radwege die Ortsgemeinde. Entsprechend der Abbildung zielen die Radwege auf eine Vernetzung zwischen den Ortsgemeinden ab, es existieren darüber hinaus keine speziell ausgewiesenen Radwege für sichere Verbindungen in die Wohnlagen. Hier verläuft der Radverkehr auf der Straße, 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 34 : Radwege in Waldfischbach-Burgalben, Quelle: https://www.map-one.eu/WaldfischbachBurgalben/ , 2019

4.5. Elektromobilität und Sharing-Systeme

Stand Oktober 2019 gibt es in Waldfischbach-Burgalben einen frei zugänglichen Parkplatz mit einer Elektroladestation. Diese E-Ladestation befindet sich auf dem Kundenparkplatz vom LIDL-Discounter und besitzt zwei Ladesäulen.

In einen E-Mobilitätskonzept[2] der Westpfalz wurde sich Gedanken über einen Ausbau der Ladeinfrastruktur nachgedacht und mehrere mögliche Standorte eruiert. Insgesamt kommen 13 Flächen in privater oder öffentlicher Nutzung als Standort infrage.

2 https://www.saarpfalz-kreis.de/images/Umwelt/Konzeptions--und-Raumstudie-e.Mobil-Saar-Westpfalz_Projektbeschreibung-Abschlussbericht.pdf

Abbildung 35 : Standort Ladestation LIDL ,Quelle: Bundesnetzagentur

4.6.

Carsharing

Derzeit gibt es keine Carsharing Angebote in Waldfischbach-Burgalben.

Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

Konzeptbegleitende Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

5. In Abschnitt 2.8 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 der Einzelabschnitte Öffentliche Veranstaltungen, Pressearbeit, Besprechungen und Fragebogenaktion genauer erläutert. Der von der DSK entwickelte offene und transparente Beteiligungsprozess ermöglicht es allen Einzelakteuren (Anwohner, Ämter, politische Gremien, spezielle Arbeits- oder Themengruppen, etc.) frühzeitig am Integrierten Energetischen Quartierskonzept partizipieren und mitwirken zu können. Ziel des konzeptbegleitenden Beteiligungsprozesses ist es, dass alle Akteure frühzeitig ihre Meinungen, Bedenken, Wünsche und ihr (Experten-)Wissen in die Entwicklung und Ausarbeitung des Konzeptes einfließen lassen. Darüber hinaus dienen öffentliche Veranstaltungen und eine kontinuierliche Pressarbeit zur Rückkopplung von Sach- und Entwicklungsständen sowie zur Präsentation von erarbeiteten Zwischenergebnissen und Entscheidungsfindungsprozessen.

5.1.

5.1.1. Öffentliche Veranstaltungen

Eine erste öffentliche Bürgerveranstaltung, die sogenannte Auftaktveranstaltung zum Integrierten Energetischen Quartierskonzept fand am 25. März 2019, um 19.30 Uhr im Bürgerhaus “Schuhfabrik” statt. Sie wurde durch eine umfassende Pressearbeit mittels Bekanntmachung, Plakat und Einladungsschreiben im Amtsblatt und Veröffentlichung auf der Homepage der Orts- und Verbandsgemeinde verkündet (vgl. Abb. 41). 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.

Abbildung 36 : Eindrücke aus der Auftaktveranstaltung, Eigene Darstellung DSK, 2019

Alle generierten Antworten wurden Karteikärtchen gesammelt, im Anschluß an die Veranstaltung ausgewertet und nach Inhalten geclustert. Außerdem wurde eine Fotodokumentation angelegt und schließlich 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 diente 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 auseinander zu setzten und sich in Gruppen mit den Ergebnissen intensiver zu beschäftigen sowie sich über die Gestaltung eines Logos Gedanken zu machen.

Abbildung 37 : Plakat Einladung zur Auftaktveranstaltung Quelle: Eigene Darstellung

5.1.2. Pressearbeit

Schon frühzeitig wurde das KfW-Programm 432 “Energetische Stadtsanierung” durch eine begleitende Pressearbeit thematisiert, damit eine hohe Beteiligung der Anwohner und Eigentümer und anderer Akteursgruppen gesichert werden konnte. Angekündigt wurde die Entwicklung eines Quartierskonzeptes zur Einsparung von Energie und zur Reduzierung des CO_2-Ausstoßes im Amtsblatt (vgl. Abb. 42). Dort fanden auch eine ständige Begleitung und kontinuierliche Informationsarbeit statt.

Die oben angesprochene Auftaktveranstaltung wurde durch eine umfassende Pressearbeit beworben und mittels Bekanntmachung und Einladungsschreiben im Amtsblatt und Veröffentlichung auf der Homepage der Orts- und Verbandsgemeinde verkündet. Auch wurden die zusammengetragenen Ergebnisse des Bürgerworkshops durch die lokale Berichterstattung diskutiert.

Gleichermaßen wurde über die Presse der Hinweis zur Eigentümerfragebogenaktion bekannt gemacht, sodass die Eigentümer im Untersuchungsgebiet sich frühzeitig über den Inhalt des Fragebogens informieren und gegebenenfalls Rückfragen stellen konnten. Die Eigentümerfragebogenaktion lief vom 25. März bis zum 15. Mai 2019

Von der DSK wurde auch eine Vor-Ort-Begehung (Kartierung) und Inaugenscheinnahme des Bestands aus städtebaulicher und energetischer Sicht durchgeführt. Die Begehung fand im Zeitraum vom 25. Juni bis 18. Juli 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 Waldfischbach-Burgalbens wurden in der 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 nehmen. Über die Verbandsgemeinde wurde auch die örtliche Polizei über die Begehung in Kenntnis gesetzt.

1. März 2019 Amtsblatt Waldfischbach-Burgalben Seite 7

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 Werthaltigkeit und Wohnqualität privater Immobilien zu sichern. Mit dem neuen KfW-Förderprogramm 432 der energetischen Quartiersentwicklung beschreiten 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 Konzepterarbeitung einladen. Die Termine der Bürgerversammlungen werden im Amtsblatt bekannt gegeben.

Abbildung 42: Presseartikel im Amtsblatt Waldfischbach-Burgalben, Quelle: Amtblatt Waldfischbach-Burgalben

5.1.3. Persönliche Besprechungen

Persönliche Besprechungen fanden immer als Vor-Ort-Termine statt. Hier sind die Jour-Fixe-Termine mit dem Ortsbürgermeister und der Verbandsgemeindeverwaltung zu nennen, während welchen ein allgemein zeitlicher Ablauf des KfW-Programms 432 “Energetische Stadtsanierung”, ein Leitfaden der Konzepterstellung sowie erste Inhalte und Zielsetzungen diskutiert wurden. Im späteren Verlauf wurden auch bearbeitete Ergebnisse ausgetauscht 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 betrachtet und wichtige Kennwerte abgefragt. Darüber hinaus fanden auch ein regelmäßiger telefonischer Austausch und E-Mail-Kontakt mit der Verbandsgemeinde oder den Gaswerken und Gemeindewerken statt, die 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 vor allem Vertreter aus der Politik und der VG Waldfischbach-Bur-

galben). 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 und Sitzungen 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 Verbandgemeinde Waldfischbach-Burgalben postalisch an 1.850 Eigentümer 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 zusätzliches Ziel, den Eigentümern anhand ihrer Aussagen detaillierte Berechnungen zu ihrem Verbrauch, zu energetischen Sanierungsoptionen und Einsparpotentialen an die Hand geben zu können. Insgesamt lagen der DSK 252 beantwortete Rücksendungen der Eigentümerfragebögen vor. Dies entspricht einer Rücksendequote von 13,62 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 gegenüber der Öffentlichkeitsarbeit erfolgen.

Bilanzierung

Um den Energieverbrauch vor Ort zu ermitteln und die Energie- und CO_2 Bilanzierung durchzuführen, müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden. Die Vorgehensweise zur Ermittlung des energetischen Ist-Zustands wird in diesem Kapitel erläutert.

6.

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 wurde[3], 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 werden[4]. Die jeweiligen Nutzungsgewohnheiten der Bewohner oder die Lage des Gebäudes im Land 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 jeweiligen Verbrauchsdaten liefern. Die Berechnung der Energie- und CO_2-Bilanzierung für dieses Konzept basiert auf den gelieferten Energieverbrauchswerten der Pfalzwerke AG mit Sitz in Ludwigshafen.

6.1.

Methodisches Vorgehen

Um die Energie- und CO_2-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[4] 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 (siehe Kapitel 3) sowie den bereitgestellten Informationen der Kommune, wie den

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

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

demographischen Daten und Bebauungsplänen, ermittelt. Bewertet wurden nur die sichtbaren Hauptwohngebäude. Die Nebengebäude und Garagen fanden keine Berücksichtigung. Dazu wurden noch die Energiebezugsflächen der Gebäude mithilfe von GIS ermittelt sowie die Anzahl der Einwohner in einem Wohngebäude berücksichtigt. Die Energie- und Stromverbrauchsdaten lieferte der Netzbetreiber in Waldfischbach-Burgalben, die Pfalzwerke AG. Kehrbuchdaten standen nicht zur Verfügung. Somit wurde eine prozentuale Einschätzung der Anlagetechnik Vor-Ort über den Rücklauf der Fragebögen vorgenommen, sowie die Angabe vorhandenen Zähler an das Erdgasnetz.

Bekannte Energiemengen:

6.2.

Abbildung 38 : Modellierungsmodell Quelle: IWU

6.2.1. Strom

Der Stromverbrauch liegt für das Jahr 2018 vor. Von den Gemeindewerken Waldfischbach-Burgalben wurden Datensätze über die verbrauchte Strommenge geliefert. Aus Datenschutzgründen zusammengefasst in kompletten Straßenzügen. Straßen welche nicht im Untersuchungsgebiet liegen oder nur einen sehr geringen Anteil haben, wurden nicht berücksichtigt. Die Gesamtverbrauchte Strommenge für das **Jahr 2018** betrug **14.424.888 KWh.** Stromverbrauchswerte für die Jahre 2016 und 2017 liegen nicht vor. Um auch eine Energie- und CO_2-Bilanzierung für die Jahre 2016 und 2017 durchzuführen, wurde dieser Wert auch für die besagten Jahre angenommen.

Tabelle 14 : Menge Stromverbrauch im Quartier, Quelle: Gemeindewerk Waldfischbach-Burgalben

Jahr	2016	2017	2018
Stromverbrauch	14.424.888 KWh	14.424.888 KWh	14.424.888 KWh
Anmerkung	Annahme	Annahme	Daten Gemeindewerke

6.2.2. Gasverbrauch

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

Tabelle 15 : Menge Gasverbrauch im Quartier, Quelle: Gemeindewerk Waldfischbach-Burgalben

2018		2017		2016	
P u G	Großkunden	P u G	Großkunden	P u G	Großkunden
kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
26.992.161	**3.040.533**	**29.246.101**	**3.221.955**	**30.379.852**	**3.216.036**

6.2.3. Unbekannte Energiemenge Wärmeerzeugung:

Folgende Tabelle zeigt die Zusammensetzung des Energiemixes aller Energieträgern zur Wärmeerzeugung, deren Verbrauch nicht bekannt ist. Die Prozentuale Verteilung ergibt sich aus dem bundesdeutschen Energiemix.

Tabelle 16 : Zusammensetzung Energiemix nicht bekannter Energiemengen im Quartier

Zusammensetzung des Energie-Mix der Energieträgern zur Wärmeerzeugung, deren Verbrauch nicht bekannt [Prozent]	**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

6.2.4. 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 Waldfischbach-Burgalben 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 Bauwerkes veranschlagt. Folgende Werte wurde dabei zur Berechnung herangezogen:

Tabelle 17: Berechnung Gebäudegeometrie

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

Sanierungsstand:

Jedes typologisierte Gebäude (vgl. Kapitel 3.2) sind im EQ-Tool U-Werte für Fenster, Fassade und das Dach hinterlegt worden. Wurden während der Begehung angegeben das 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 bei einer bestimmten Kategorisierung wie bei den erfassten Fenstertypen ob die Verglasung einfach ist, zweifach oder dreifach usw.

Folgende Werte zur Bedarfswertberechnung können mit detaillierten Werten überschrieben werden.

- U-Werte Dach- schrägen [W/m^{2}K]
- U-Werte Außenwände [W/m^{2}K]
- U-Werte Kellerdecke [W/m^{2}K]
- U-Werte Fenster [W/m^{2}K]
- Fensteranteil [%]
- Natürlicher Luftwechsel n
- Thermischer Wirkungsgrad $\eta_{Heiz\,[\,]}$
- Heiz Korrektur Gas: + 0,02 - Fernwärme: + 0,08 bezogen auf Übergabestation
- NWG: Wärme plus Warmwasser [kWh/m^2]

Folgende Anzahl an Gebäuden ist in die Berechnung mit eingeflossen:

Tabelle 18: Anzahl bilanzierter Gebäude im Quartier

Anzahl	[-]
Anzahl aller Gebäude	1.749
Anzahl Wohngebäude	1.693
Anzahl Nichtwohngebäude	56

Das beheizte Gebäudevolumen betrug insgesamt 1.970.771 m^3.

Tabelle 19: Bilanziertes Gebäudevolumen im Quartier

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 eben 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

6.2.5. Mobilität

Die Bilanzierung des Verkehrsaufkommens basiert im Wesentlichen auf dem Verursacherprinzip. Das Verursacherprinzip berücksichtigt ebenfalls den Energieverbrauch bzw. die damit verbundenen CO_2-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)[5] 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 werden. 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 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.

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

Abbildung 39: Modal Split – Aufteilung aller Wege nach Zwecken in kleinstädtischen, dörflichen Raum in Rheinland-Pfalz[6]

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 von 13 Prozent der Rheinland-Pfalz 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.

6 http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/publikationen2017.html

Abbildung 45: Aufteilung Verkehrsmittel nach Haushalt in kleinstädtischen, dörflichen Raum in Rheinland-Pfalz[7]

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 ist dabei das ÖPNV Angebot zu überarbeiten und anzupassen.

Weder für das Gebiet von Waldfischbach-Burglaben, 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.

[7] http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/publikationen2017.html

Tabelle 20: Angenommene Mobilitätswerte für die Bilanzierung

	1 Mann 18-59 Jahre alt	2 Frau 18-59 Jahre alt	3 Mann 60-99 Jahre alt	4 Frau 60-99 Jahre alt	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 ÖPV	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%	100,00%
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 alt	2 Frau 18-59 Jahre alt	3 Mann 60-99 Jahre alt	4 Frau 60-99 Jahre alt	5 Kinder	Gesamt
Quartierstypischer Wert für die durchschnittliche Tageswegelänge in km	41,4	29,1	23,3	17,8	16,1	41,1

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

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 CO_2-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 CO_2-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)[8] zurück.

6.3. Startbilanz

Im gesamten bilanzierten Quartier in Waldfischbach-Burgalben wurden im Jahr 2016 922.215 MWh/a an Energie verbraucht. Im Jahr 2017 waren es 905.151 MWh/a und im Jahr 2018 ca. 87.134 MWh/a an Endenergie für Gebäude, den Verkehr und der Infrastruktur. Der Endenergieverbrauch war also in den letzten Jahren rückläufig.

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

	2016	2017	2018
Steinkohle	302	400	369
Braunkohle	325	357	330
Umweltwärme	159	161	148
Flüssiggas	444	440	406
Sonnenkollektoren	318	321	296
Holz	3899	4109	3792
Erdgas	30380	29246	26992
Kerosin	1919	1919	1919
Diesel	16797	16797	16797
Benzin	13072	13072	13072
Heizöl EL	9744	8835	8155
Strom	14858	14858	14858

Abbildung 40: Energieverbrauch nach Energieträger

Die Energieträger Kerosin, Diesel und Benzin stehen für 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.

Tabelle 21 : Startbilanz Energieverbrauch Waldfischbach-Burgalben

	2016	2017	2018
Energieverbrauch Gesamt	922215 MWh/a	905151 MWh/a	87.134 MWh/a
Energieverbrauch Gebäude/ Infrastruktur	75618 MWh/a	73351 MWh/a	68843 MWh/a

Der Stromverbrauch für die Infrastruktur beträgt ca. 450.000 -500.000 kWh/a und beträgt Anteilig somit nur ca. 3.5 Prozent vom Gesamtstromverbrauch. Der Anteil an der Gesamtenergiemenge liegt bei ca. 0,5 Prozent.

Der Energieverbrauch im Quartier mit Vorkette beträgt für das Jahr 2016 128.789 MWh/a, 2017 127.484 MWh/a und im Jahr 2018 123.563 MWh/a.

	2017	2018	2019
Steinkohle	416	551	511
Braunkohle	394	439	406
Flüssiggas	514	509	466
Sonnenkollektoren	419	422	389
Umweltwärme	108	110	102
Holz	5.043	5.332	4.952
Erdgas	34.683	33.621	31.145
Kerosin	2.214	2.188	2.217
Diesel	19.702	19.756	19.934
Benzin	16.191	16.169	16.102
Heizöl EL	11.451	10.478	9.636
Strom	37.653	37.908	37.703

Abbildung 41: Energieverbrauch nach Energieträger mit Vorkette

Betrachtung der Energieverbrauchswerte mit Vorkette ohne Verkehrsbilanzierung und mit Verkehrsbilanzierung:

Tabelle 22 : Startbilanz Energieverbrauch mit Vorkette Waldfischbach-Burgalben

	2016	2017	2018
Energieverbrauch Gesamt	128.789 MWh/a	127.484 MWh/a	123.563 MWh/a
Energieverbrauch Gebäude/ Infrastruktur	109.028 MWh/a	107.212 MWh/a	101.771 MWh/a

Die erzeugten CO_2-Emissionen der Endenergie in den Jahren 2016 bis 2018. Im Jahr. 2016 wurden 17.029 Tonnen im Jahr an CO_2-Emissionen freigesetzt. Im Jahr 2017 waren es 16.605 t/a und 2018 15.942 t/a.

Abbildung 42: CO_2-Emissionen der Endenergie der Endenergie

Betrachtung der verursachten CO_2-Emissionen mit und ohne Verkehrsbilanzierung:

Tabelle 23 : Starbilanz CO_2-Emmissionen Waldfischbach-Burgalben

	2016	2017	2018
Energieverbrauch Gesamt	17.029 t/a	16.604 t/a	15.942 t/a
Energieverbrauch Gebäude/ Infrastruktur	11.713 t/a	10.738 t/a	9.910 t/a

Im Jahr 2016 wurden 28.558 t/a an CO_2 Emissionen mit Vorkette im Quartier erzeugt. Im Jahr 2017 waren es 27.975 t/a.

Abbildung 43: CO_2-Emissionen der Endenergie mit Vorkette

Betrachtung der verursachten CO_2-Emissionen mit Vorkette mit und ohne Verkehrsbilanzierung:

Tabelle 24 : Startbilanz CO_2-Emnissionnen mit Vorkette Waldfischbach-Burgalben

	2016	2017	2018
Energieverbrauch Gesamt	28.558 t/a	27.975 t/a	27.097 t/a
Energieverbrauch Gebäude/ Infrastruktur	22.099 t/a	21.236 t/a	20.132 t/a

6.4. 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“[9] abgeleitet.

Tabelle 25: Prognostizierter Strom-Mix -Eigene Berechnung basierend auf Angaben der Leitstudie des BMU

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**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

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

6.4.1. 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 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, 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 zu Folge hat. Auch wurde eine leichte Anpassung im Bereich der ÖPNV-Nutzung und der Umstieg auf die Elektromobilität in die Prognosedaten eingearbeitet.

Wie in Abbildung 50 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. Der Strombedarf steigt Minimal an.

Abbildung 44: Prognose Energieverbrauch Gebäude, Verkehr und Infrastruktur nach Energieträgern [MWh/a] in SZ1:

In der prognostizierten Energieverbrauchsbilanzierung bis für das Jahr 2030 senkt sich der Gesamtenergieverbrauch im Jahr 2019 von 89.026 MWh/a, ein Mittelwert aus den Jahren 2016-2018 und den angesetzte Prognosewerten, bis auf 81.862 MWh/a. Dies entspricht einer Einsparung von ca. 8 Prozent.

Abbildung 45: 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 57.579 MWh/a und im Jahr 2030 auf 53.975MWh/a, was ein Einsparpotential von ca. 6 Prozent für das gesamte Quartier ausmacht.

Abbildung 46: Prognose Energieverbrauch in SZ1

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

Abbildung 47: Prognose Energieverbrauch mit Vorkette in SZ1

In den beiden nachfolgenden Abbildungen sind die prognostizierten CO_2-Emissionen bis zum Jahr 2030 dargestellt.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Gesamt	16.397	16.102	15.901	15.858	15.629	15.516	15.377	15.212	15.083	14.937	14.759	14.606
Wohngebäude und Infrastruktur	8.462	8.241	8.113	8.143	7.987	7.949	7.883	7.792	7.737	7.665	7.560	7.480

Abbildung 48: Prognose CO_2-Emissionen der Endenergie in SZ1

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Gesamt	27.185	26.613	26.306	26.197	25.869	25.281	24.889	24.371	23.856	23.369	22.988	22.546
Wohngebäude und Infrastruktur	17.619	17.146	16.937	16.926	16.698	16.203	15.905	15.479	15.058	14.664	14.347	13.992

Abbildung 49: Prognose CO_2-Emissionen der Endenergie inkl. Vorkette in SZ1

Während der prognostizierte Energieverbrauch bis zum Jahr 2030 um ca. 8 Prozent durch die angegebenen Maßnahmen gesenkt werden kann (6 Prozent im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur) ist bei den verursachten

CO_2-Emissionen ein Potential von ca. 11 Prozent (12 Prozent im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur) vorhanden. Bei den Betrachtungen mit Vorkette liegen die prognostizierten Einsparpotenziale bei den Emissionen sogar bei 17 Prozent (20 Prozent im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur).

6.4.2. Zielszenario 2 (Maximal)

Das Zielszenario 2 (Maximal) berechnet den Prognosewert bis zum Jahr 2030 bei einer Sanierungsrate von zehn 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, das sich der Altersdurchschnitt leicht erhöht, was eine Änderung der Tageswegelänge zu Folge hat. Auch wurde eine leichte Anpassung im Bereich der ÖPNV-Nutzung und der Umstieg auf die Elektromobilität in die Prognosedaten eingearbeitet.

Die prognostizierten Daten bei den Energieverbräuchen, aufgelistet 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 50: Prognose Energieverbrauch Gebäude, Verkehr und Infrastruktur nach Energieträgern [MWh/a] in SZ2

In der prognostizierten Energieverbrauchsbilanzierung bis zum Jahr 2030 senkt sich der Gesamtenergieverbrauch im Jahr 2019 von 85.277MWh/a, ein Mittelwert aus den Jahren 2016-2018 in den angesetzten Sanierungswerten, bis auf 63.405 MWh/a, dies entspricht einer Einsparung von ca. 26 Prozent.

Abbildung 51: 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 53.831 MWh/a und im Jahr 2030 auf 35.419 MWh/a, was ein Einsparpotential von ca. 34 Prozent für das gesamte Quartier ausmacht.

Abbildung 52: Prognose Energieverbrauch in SZ2

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

Abbildung 53: Prognose Energieverbrauch mit Vorkette in SZ2

In den beiden nachfolgenden Abbildungen sind die prognostizierten CO_2-Emissionen bis zum Jahr 2030 dargestellt.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Gesamt	16.397	16.102	15.901	15.858	15.629	15.516	15.377	15.212	15.083	14.937	14.759	14.606
Wohngebäude und Infrastruktur	8.462	8.241	8.113	8.143	7.987	7.949	7.883	7.792	7.737	7.665	7.560	7.480

Abbildung 54: Prognose CO_2-Emissionen der Endenergie in SZ2

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Gesamt	26.249	25.547	24.762	24.229	23.658	22.696	22.016	21.246	20.459	19.744	18.857	18.081
Wohngebäude und Infrastruktur	16.682	16.079	15.393	14.958	14.486	13.618	13.032	12.355	11.661	11.039	10.216	9.527

Abbildung 55: Prognose CO_2-Emissionen der Endenergie in SZ2 mit Vorkette

Während der prognostizierte Energieverbrauch bis zum Jahr 2030 um ca. 26 Prozent durch die angegebenen Maßnahmen gesenkt werden kann (6 Prozent im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur) ist bei den verursachten

CO_2-Emissionen ein Potential von ca. 31 Prozent (52 Prozent im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur) vorhanden. Bei den Betrachtungen mit Vorkette liegen die prognostizierten Einsparpotenziale bei den Emissionen bei 31 Prozent (43 Prozent im Bereich Wohngebäude und Infrastruktur).

6.4.3. Zusammenfassung und Ausblick bis 2050

Mit den Maßnahmen für das Szenario 1 kann der Energieverbrauch für das gesamte Quartier bis 2030 um 8 Prozent reduziert werden. Bis zum Jahr 2050 um 22 Prozent.

Abbildung 56 : Prognosen Energieverbrauch in 2030 und 2050 in SZ1

	ohne Vorkette (MWh/a)			mit Vorkette (MWh/a)		
Jahr	2019	2030	2050	2019	2030	2050
Gesamt	89025,6278	81862,3345	69437,3922	125808,604	115886,08	98362,8175
Wohngebäude und Infrastruktur	57579,2487	53974,8736	48018,4034	87984,9239	82689,76	73388,48

In Szenario 2 werden durch die Maßnahmen im Quartier 25 Prozent an Energie bis zum Jahr 2030 eingespart und 54 Prozent bis zum Jahr 2050. Mit Betrachtung der Vorkette sind es bis zum Jahr 2030 22 Prozent und bis zum Jahr 2050 67 Prozent.

Abbildung 57: Prognosen Energieverbrauch in 2030 und 2050 in SZ2

	ohne Vorkette (MWh/a)			mit Vorkette (MWh/a)		
Jahr	2019	2030	2050	2019	2030	2050
Gesamt	85277,48	63405,50	38824,04	121391,41	94345,22	39988,35
Wohngebäude und Infrastruktur	53831,10	35419,39	17145,07	83567,73	61053,42	37789,32

Die im Quartier entstandenen CO_2-Emissionen haben sich in Szenario 1 bis zu Jahr 2030 um 10 Prozent gesenkt und bis zum Jahr 2050 um ca. 30 Prozent. Mit Betrachtung der Vorkette sind es bis zum Jahr 2030 17 Prozent und bis 2050 ca. 48 Prozent.

Abbildung 58: Prognosen CO_2-Emissionen in 2030 und 2050 in SZ1

	ohne Vorkette (t/a)			mit Vorkette (t/a)		
Jahr	2019	2030	2050	2019	2030	2050
Gesamt	16397	14605	11542	27184	22545	14185
Wohngebäude und Infrastruktur	8461	7480	5889	17618	13991	7507

In Szenario 2 werden die CO_2-Emissionen im Quartier anhand der angesetzten Maßnahmen bis zum Jahr 2050 um auf 0 t/a gesenkt werden können. Bis zum Jahr 2030 werden die CO_2-Emissionen um ca. 30 Prozent reduziert. Ähnliche Werte erhalten wir bei der Betrachtung der CO_2-Emissionen mit Vorkette.

Abbildung 59: Prognosen CO_2-Emissionen in 2030 und 2050 in SZ2

	ohne Vorkette (t/a)			mit Vorkette (t/a)		
Jahr	**2019**	**2030**	**2050**	**2019**	**2030**	**2050**
Gesamt	15612	10819	2432	26248	18080	3398
Wohngebäude und Infrastruktur	7676	3655	0	16682	9526	0

7. Potenzialermittlung Gebäude Waldfischbach-Burgalben

Die Potenzialanalyse zeigt detailliert die Möglichkeiten, um die in Kapitel 6.3 berechneten Energie- und CO_2- Minderungspotenziale im Quartier Waldfischbach-Burgalben 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 TABULA[10] 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 (Anlagetechnik) 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 CO_2-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.

Tabelle 26: Modernisierungspakete Gebäudesanierung

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.

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

7.1.1. Energieeinsparpotenziale durch Wohngebäude Waldfischbach-Burgalben

In diesem Abschnitt werden die am häufigsten vorkommenden Gebäudetypen und ihre Maßnahmen nach TABULA für den Ortskern Waldfischbach-Burglaben 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/(m²a) und andererseits auf die jährlichen Verbrauchskosten in Euro/m²a.

EFH A - Erklärung

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		Energie-aufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem		Energie-aufwand 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)		0,51 kWh Gas
			Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle)		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 Haushaltstarif: 30 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung 02.10.2014 14:03

EFH B

EFH_B	Heizsystem-Variante 1	1860 ... 1918	DE.N.SFH.02.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	2	[B] 1860 ... 1918
► Zusatz-Kategorie	Gen	Grund-Typ *Generic*

beheizte Wohnfläche	129 m²
Anzahl Vollgeschosse	2
Anzahl Wohnungen	1

Charakterisierung des Gebäudetyps

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

IWU

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		Energie-aufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem		Energie-aufwand 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)	 	0,59 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 Energiepreissteigerung 02.10.2014 14:06

RHB

RH_B
Heizsystem-Variante 1
1860 ... 1918
DE.N.TH.02.Gen
Beispielgebäude
Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)
Land
DE
Deutschland
Germany
Typologie Region
N
nicht regional spezifiziert
National
Größenklasse
TH
Reihenhaus ("RH")
Terraced House (Single Family)
Baualtersklasse
2
[B] 1860 ... 1918
Zusatz-Kategorie
Gen
Grund-Typ
Generic
beheizte Wohnfläche
87 m²
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.a.)
IWU

DE.N.TH.02.Gen
1860 ... 1918
Heizsystem-Variante 1
RH_B
Gebäudehülle
Wärmeverluste Winter
Netto-Heizwärmebedarf
Energieaufwand Heizung und Warmwasser
Endenergie
Primärenergie
Verbrauchskosten**
Ist-Zustand
Dach
Außenwände
Fenster
Fußboden
155
kWh/m²a
239
281
-0%
20,6
Euro/m²a
Modernisierungs-paket
1
102
-34%
141
174
-38%
13,3
-35%
2
35
-77%
45
77
-73%
7,1
-66%
Energieträger
foss. Brennst.
Strom
0
100
200
300
nicht-erneuerbare Energieträger (*kumulierter Energieverbrauch* nach GEMIS)
Kennwerte bezogen auf beheizte Wohnfläche
IWU

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 Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf	0,23

Wärmeversorgungssystem	Energie-aufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energie-aufwand 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)	0,54 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 Energiepreissteigerung

02.10.2014 14:27

Im Quartier Waldfischbach-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, indem 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/m^2 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. Solarthermikanlagen können auch mit geringen Einbußen in Ost- oder West-Richtung 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 derer sich ebenfalls die optischen Auswirkungen verringern lassen.

EFH E

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 m²
Anzahl Vollgeschosse 1
Anzahl Wohnungen 1
Charakterisierung des Gebäudetyps
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
IWU

DE.N.SFH.05.Gen
1958 ... 1968
Heizsystem-Variante 1
EFH_E
Gebäudehülle
Wärmeverluste Winter
Netto-Heizwärmebedarf
Energieaufwand Heizung und Warmwasser
Endenergie
Primärenergie
Verbrauchskosten**
Ist-Zustand
Dach
Außenwände
Fenster
Fußboden
180
266
309
-0%
22,5
Modernisierungs-paket
1
129
-28%
168
204
-34%
15,3
-32%
Energieträger
foss. Brennst.
Strom
2
57
-69%
68
102
-67%
8,9
-61%
kWh/m²a
Euro/m²a
0
100
200
300
nicht-erneuerbare Energieträger ("kumulierter Energieverbrauch" nach GEMIS)
Kennwerte bezogen auf beheizte Wohnfläche
IWU

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 Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf	0,25

Wärmeversorgungssystem	Energie-aufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energie-aufwand 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

EFH_F
Heizsystem-Variante 1
1969 ... 1978
DE.N.SFH.06.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 6 [F] 1969 ... 1978
Zusatz-Kategorie Gen Grund-Typ Generic
beheizte Wohnfläche 158 m²
Anzahl Vollgeschosse 1
Anzahl Wohnungen 1
Charakterisierung des Gebäudetyps
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
IWU

DE.N.SFH.06.Gen
1969 ... 1978
Heizsystem-Variante 1
EFH_F
Gebäudehülle
Wärmeverluste Winter
Netto-Heizwärmebedarf
Energieaufwand Heizung und Warmwasser
Endenergie
Primärenergie
Verbrauchskosten**
Ist-Zustand
Dach
Außenwände
Fenster
Fußboden
153
237
278
-0%
20,4
Modernisierungs-paket
1
99
-35%
138
171
-39%
13,1
-36%
Energieträger
foss. Brennst.
Strom
2
43
-72%
54
86
-69%
7,8
-62%
kWh/m²a
Euro/m²a
0
100
200
300
nicht-erneuerbare Energieträger (*kumulierter Energieverbrauch* nach GEMIS)
Kennwerte bezogen auf beheizte Wohnfläche
IWU

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	**Energie-aufwand für 1 kWh Wärme**	**Wärmeversorgungssystem**	**Energie-aufwand 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)	0,61 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 Haushaltstarif: 30 Cent/kWh, ohne zukünftige Energiepreissteigerung

02.10.2014 14:15

In den Tabellen 27 bis Tabellen 30 sind alle wichtigen Kennzahlen noch einmal zusammengefasst.

Tabelle 27: Übersicht über alle Gebäudetypen nach der TABULA-Tabelle im Quartier

Baualtersklasse	EFH Einfamilienhaus	RH Reihenhaus	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

Tabelle 28: Potenziale der Modernisierung von Einfamilienhäusern

Effekte der Modernisierung der Gebäudehülle	EFH - Einfamilienhäuser		
auf den jährlichen Netto-Heizwärmebedarf (in kWh/m²*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	132	104 (- 22 %)	42 (- 68 %)

Tabelle 29: Potenziale der Modernisierung von Reihenhäusern

Effekte der Modernisierung der Gebäudehülle	RH - Reihenhäuser		
auf den jährlichen Netto-Heizwärmebedarf (in KWh/m²*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 30: Potenziale der Modernisierung von Mehrfamilienhäusern

Effekte der Modernisierung der Gebäudehülle	MFH - Mehrfamilienhäuser		
auf den jährlichen Netto-Heizwärmebedarf (in KWh/m²*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%)

7.1.2. Potenziale Gebäudesanierung Nichtwohngebäude

Die Einordnung der energetischen Referenzwerte der Nichtwohngebäude erfolgt auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3807 „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“[11]. 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.

[11] http://www.coaching-kommunaler-klimaschutz.de/fileadmin/inhalte/Dokumente/StarterSet/Energiekennwerte.pdf.

Tabelle 31: Potenziale der Nichtwohngebäude, Angaben in kWh/(m²a BGF)

Nichtwohngebäude	Wärme		Strom	
	Vergleichswert (Potenzial 1)	Zielwert (Potenzial 2)	Vergleichswert (Potenzial 1)	Zielwert (Potenzial 2)
Verwaltungsgebäude	95	59	18	10
Feuerwehrhäuser	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

7.1.3. Potenziale 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-Studie[12] sowie der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena)[13].

Tabelle 32: Durchschnittliche Kosten für energetische Sanierungsmaßnahmen, in Euro pro m²

			EnEV	**Zukunftsweisend**
Maßnahme	**Umsetzung**	**ca. Euro/m²**	**Umsetzung**	**ca. Euro/m²**
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)

[12] BMVBS, 2012.
[13] Dena, 2015 a.

Fenstertausch	2-Fach-Wärmeschutz	380	3-Fach-Wärmeschutz	440
Dämmung Außenwände WDVS	15 cm	135	25 cm	160

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

Die Nachfolgenden Abbildungen vom IWU basieren aus einer Studie[14] auf der Grundlage abgerechneter Bauvorhaben Die Studie, beruhend auf der Auswertung von gewerkebezogenen 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 die Studie wichtige Eingangsdaten zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit energiesparender Maßnahmen an Wohngebäuden zur Verfügung.

Die nachfolgende Abbildung des IWU zeigt die spezifische 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.

Abbildung 60: Kosten Außenwanddämmung, nach IWU Quelle: IWU

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

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 $_{Bauteil}$.

Abbildung 67 zeigt die Ergebnisse der Auswertung für die spezifischen Kosten den Austausch von Fenstern (Elemente kleiner 2,5 m² Fläche) und Fenstertüren (Elemente größer 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 Rollladen und Fensterbänke, inkl. Demontage, fachgerechte Entsorgung und Montage mit allen Nebenarbeiten wie oben dargestellt

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.

Abbildung 61 : Kostenvergleich für Fenster und Fenstertüren nach IWU, Quelle: IWU

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 Wirkungsgrads zwischen 6 und 18 Prozent ausgegangen werden.[15]

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 (η= 0,96), angesetzt:

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

Tabelle 33: Tabelle Vollkostenvergleich Heizsystem

Zusammenfassung der Basisdaten			
Straßenname	Musterstraße 11		
Kunde	Anton Mustermann		
zu beheizende Fläche	2.000 m³		
Norm-Gebäudewärmebedarf	160 kW		
Vollbenutzungsstunden	1.800 h		
Jahresarbeit	288 MWh		
Kapitalzins	5 Prozent		
Fernwärme		**Heizöl**	
FW Jahresgrundgebühr (gewichtet)	27,09 Euro/kW	Ölpreis [netto]	46,97Cent/Liter
FW Arbeitspreis (gewichtet)	53,82 Euro/MWh		
Mess-/Verrechnungspreis	147,86 Euro/Jahr	**Erdgas**	
Anschlussbeitrag für Fernwärme	14,50 Euro/kW	Gas Grundpreis [netto]	272Euro/a
Fernwärmemischpreis (gewichtet)	69,38 Euro/MWh	zuzüglich Gas Arbeitspreis [Ho]	5,210Cent/ kWh
		ergibt: Gaspreis [netto]	5,304Cent/ kWh
Holzpellets			
Pelletpreis [netto]	215,79 Euro/Tonne		

Die angegebenen Werte sind statistische Durchschnittswerte.

[15] 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.

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	
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	
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	
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**	**Jahres-kosten**	**%**	**Instandhal-tung**
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 (kapitalgebunden)		**710**

Heizöl	**Anschaf-fungskosten**	**Nutzungs-dauer**	**Annuität**	**Jahreskos-ten**	**%**	**Instandhal-tung**
Ölkessel mit Feuerungseinrich-tung	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 (kapitalgebunden)		

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 (kapitalgebunden)		**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 (kapitalgebunden)		**5800**

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

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

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

Holzpellets		**Netto**
Wartung:		
Pelletkessel mit Feuerung und Heizzentrale	320	Euro/a
Schornsteinsanierung	150	Euro/a
Emissionsprüfung	58	Euro/a
Tank Prüfung	266	Euro/a
Versicherung	46	Euro/a
Heizkostenabrechnung mit ZWE	198	Euro/a
Reserve	0	Euro/a
Summe	**1.038**	**Euro/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 gibt es 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*[16] oder das *Energie-Sparschwein*[17] des Umweltbundesamts.

7.2. Versorgungstechnische Potenziale – Einsparpotenziale beim Strombedarf

Einsparpotenziale beim Strombedarf bestehen hauptsächlich in privaten Haushalten, in den gewerblichen Betrieben, den öffentlichen Einrichtungen sowie bei der Straßenbeleuchtung.

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. 68). 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.

[16] http://www.dena.de/projekte/stromnutzung/initiative-energieeffizienz-private-haushalte.html.

[17] 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	bis 1.300	bis 1.700	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.000	bis 4.000	über 4.000
		2	bis 2.100	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.200	bis 3.600	bis 4.400	über 4.400
		3	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.500	bis 3.900	bis 4.300	bis 5.200	über 5.200
		4	bis 2.900	bis 3.500	bis 3.800	bis 4.200	bis 4.900	bis 5.900	über 5.900
		5 +	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.400	bis 6.000	bis 7.500	über 7.500
	mit Strom	1	bis 1.500	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.600	bis 5.000	über 5.000
		2	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.800	über 5.800
		3	bis 3.000	bis 3.800	bis 4.200	bis 4.900	bis 5.700	bis 7.300	über 7.300
		4	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.500	bis 6.300	bis 8.000	über 8.000
		5 +	bis 4.200	bis 5.000	bis 6.000	bis 7.000	bis 8.000	bis 10.900	über 10.900
Wohnung im Mehrfamilienhaus	ohne Strom	1	bis 800	bis 1.000	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.200	über 2.200
		2	bis 1.300	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.200	bis 2.600	bis 3.100	über 3.100
		3	bis 1.700	bis 2.000	bis 2.400	bis 2.800	bis 3.200	bis 3.900	über 3.900
		4	bis 1.900	bis 2.400	bis 2.800	bis 3.200	bis 3.700	bis 4.500	über 4.500
		5 +	bis 2.200	bis 2.800	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.700	über 5.700
	mit Strom	1	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.000	bis 2.400	bis 3.000	über 3.000
		2	bis 2.000	bis 2.500	bis 2.900	bis 3.100	bis 3.500	bis 4.200	über 4.200
		3	bis 2.600	bis 3.200	bis 3.700	bis 4.100	bis 4.700	bis 5.600	über 5.600
		4	bis 2.800	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.600	bis 5.400	bis 6.500	über 6.500
		5 +	bis 3.500	bis 4.400	bis 5.000	bis 6.000	bis 7.000	bis 9.000	über 9.000

Die Spannbreite 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 62: 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[18] verbrauchen elektrische Antriebe in Industrie und Gewerbe fast zwei Fünftel des gesamten Stromes in Deutschland und circa 80 Prozent in diesen zwei Sektoren. Auch in dem Quartier von Waldfischbach-Burgalben 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 Einsparpo-

[18] https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen.

tenziale 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. 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).[19]

Waldfischbach-Burgalben 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 69 dargestellt.

Abbildung 63: 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-

[19] https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/energiesparen-in-industrie-gewerbe#textpart-1.

ten meist auch durch einen höheren Wartungsaufwand aus, wodurch die Lebenszykluskosten gegenüber modernen Leuchten deutlich höher ausfallen (vgl. Abb. 70) 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 64: 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.

7.2.2. Mieterstrommodell

Das Eckpunktepapier des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie[20] - 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."*[21]

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 Stand 2017 wird 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 65: Vergütung einer PV-Anlage Stand nach BMI 01.02.2017, Quelle: BMI

[20] https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eckpunkte-mieterstrom.html.
[21] https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eckpunkte-mieterstrom.pdf?__blob=publicationFile&v=8.

Abbildung 66: Schematischer Aufbau Mieterstrommodell[22]

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

Tabelle 34 : Förderung Solar-Speicher-Programm Quelle: Energieagentur RLP

	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

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.[23]

[22] Quelle: www.polarstern-energie.de.
[23] https://blog.paradigma.de/solarkataster-fuer-rheinland-pfalz-soll-2020-kommen/

Potenziale regenerativer Energien

Das folgende Kapitel stellt die Potenziale zur Energie- und CO_2-Reduktion durch den Einsatz von erneuerbaren bzw. regenerativen Energien, wie z. B. Geothermie, Abwasserwärmerückgewinnung, Biogas, Solarenergie, KWK, Nahwärme- und Fernwärmeversorgung, für das Quartier in Waldfischbach-Burgalben dar.

7.3.

7.3.1. Potenziale von Solar- und Photovoltaikanlagen

Auf den Dächern von Waldfischbach-Burgalben wurde, Stand März 2020, insgesamt 20 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 151,20 kWp installiert:

Tabelle 35: PV-Analgen in Waldfischbach-Burgalben Quelle: rechnerphotovoltaik.de

PV-Leistung & PV-Strom in Waldfischbach-Burgalben	
Installierte Leistung pro Einwohner	0,66 kWp
Installierte Leistung pro Hektar	0,18 kWp
Stromproduktion	2.945.676,93 kWh/Jahr
Stromproduktion pro Einwohner	615,48 kWh/Jahr
Stromproduktion pro Hektar	167,37 kWh/Jahr
Volllaststunden	926
Stromverbrauch aller Einwohner	8.973.750 kWh/Jahr
Anteil Photovoltaikstrom	32,83 Prozent
Übertragungsnetzbetreiber	Amprion GmbH
Netzbetreiber	Gemeindewerke Waldfischbach-Burgalben

Optimale Voraussetzungen für eine Photovoltaikanlage in Waldfischbach-Burgalben	
Optimale Dachneigung	33 °
Optimale Dachausrichtung	2 °

Sonneneinstrahlung in Waldfischbach-Burgalben	
Globalstrahlung	1.130,43 kWh/Jahr
Direktstrahlung	608,68 kWh/Jahr
Diffusstrahlung	521,75 kWh/Jahr

Die Firma SUN-AREA hat für den Landkreis Südwestpfalz Anfang des Jahres 2011 ein Solardach-Kataster zur Verfügung gestellt, das die Eignung aller Dächer für die Gewinnung von Solarenergie – elektrisch und thermisch – bewertet Aufgrund des Sun-Area Untersuchungsgebietes sind nur die Verbandsgemeinden Zweibrücken-Land, Thaleischweiler-Fröschen und Wallhalben vollständig abdeckt. Für die Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben wurden auf Basis der ALK-Gebäudegrundrisse mit Mittelwerten der vorhandenen Datensätze hochgerechnet. Das Ergebnis ist für Photovoltaik eine Karte mit der Bewertung vorhandener Dachflächen in „sehr gut geeignet“, „gut geeignet“ oder „bedingt geeignet“.

Abbildung 68 : Übersicht Solarkataster Waldfischbach-Burgalben Quelle: Landkreis Südwestpfalz / SUN-Area

Abbildung 67 : Ausschnitt Solarkataster Waldfischbach-Burgalben Zentrum Quelle: Landkreis Südwestpfalz / SUN-Area

Auf den Dächern der öffentlichen Gebäude in Waldfischbach-Burgalben wurde in den Vergangenen Jahren Photovoltaikmodule mit einer Wirkleistung von 78,52 kWp installiert.

Tabelle 36 : Einspeisung Photovoltaikanlagen Öffentliche Gebäude

Jahr	2016	2017	2018
Wirkleistung kwp 78,52	kWh	kWh	kWh
	157.829	166.891	145.246

Potenziale zur Nutzung solarer Energie im Quartier von Waldfischbach-Burgalben sind vor allem bei privat genutzten Wohngebäuden vorzufinden. Im Jahr 2018 wurden insgesamt 846.034 kWh in das Stromnetzt von Waldfischbach-Burgalben über Photovoltaikanlagen in das öffentliche Netzt eingespeist.

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 1.000 kWh pro 1 kWp installierter Leistung[24]. 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 dafür notwendig, um zu bestimmen wie der Ausbau der Anlage ausfällt. 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 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

[24] Photovoltaik für Privathaushalte Eine Verbraucherinformation. Verbraucherzentrale RLP

Abbildung 70 : Schemata Photovoltaik mit Eigenverbrauch Quelle: Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz

Das Bundesland Rheinland-Pfalz hat, unterstützend 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 mit Batteriespeichern zu installieren.

Tabelle 37 : Förderung Solar-Speicher-Programm Quelle: Energieagentur RLP

	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

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.[25]

[25] https://blog.paradigma.de/solarkataster-fuer-rheinland-pfalz-soll-2020-kommen/

7.3.2. 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 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 Saisonalspeicher
- 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)[26] 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

[26] https://www.eex.com/de/marktdaten/strom/spotmarkt/kwk-index.

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. [27]

Alle Eckpunkte zur EEG Umlage noch einmal zusammengefasst:

- 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 2018) 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 2018).

Unter bestimmten Voraussetzungen kann sich diese Basisförderung durch Bonusförderungen um bis zu 85 Prozent erhöhen.[28]

[27] https://www.bhkw-infozentrum.de/bhkw-news/34104_Einigung-bei-der-EEG-Umlage-fuer-KWK-Anlagen-erzielt-.html.
[28] http://www.mini-kwk-impulsprogramm.de/mini-kwk-foerderung.

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.

Abwärmepotenzial: Ein Abwärmepotenzial durch Industriebetriebe besteht im Quartier durch das Kraftwerk der Firma Braas Monier. Ob sich hier ein Wärmenetz rentiert, gilt es in einem Nahwärmekonzept näher zu untersuchen und Leistungsdaten zu erheben. In welchen Fällen sich ein Wärmenetz rentiert, ist in Kapitel 4.3.4 näher beschrieben.

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, mithilfe 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) 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. nachfolgende Abbildung).

Abbildung 71: Abwasserwärmepotenzial, Quelle: energienetze-berlin.de

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 m^3 Abwasser rund 1,5 Kilowattstunden Wärme gewinnen.*[29]

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 Voraussetzungen[30] 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

29 https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Energieeffizienz/Abwasserwaermenutzung/Leitfaden_Ratgeber/Leitfaden_Waerme_aus_Abwasser.pdf.
30 Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

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 72: Vergleich Abwasserwärmegewinnung im Gebäude und im Abwasserkanal, Quelle: www.polarstern-energie.de.

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:

- <u>Scheitholzkessel</u>
  Beim Scheitholzkessel 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.
- <u>Pelletkessel</u>
  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.
- <u>Hackschnitzel-Kessel</u>
  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.

Tabelle 38 : Vor- und Nachteile einer Biomasseheizung auf Holzbasis

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

7.3.3. 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 Erdwärmenutzung 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.

Im Auftrag des ehemaliegen 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[31].

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

Abbildung 72: Potenzial Geothermie Quelle: https://mapclient.lgb-rlp.de//?app=lgb&view_id=12

Im gesamten Gemeindegebiet Waldfischbach-Burgalben 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 - tiefgründige Standorte ohne Vernässung

[31] https://mapclient.lgb-rlp.de//?app=lgb&view_id=12

Das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz hat dazu auch einen Leitfaden[32] herausgegeben um eine, flächendeckenden Realisierung von Erdwärmegewinnung durch Erdwärmesonden als ökologisch sinnvolle Form der Energiegewinnung sicherzustellen und den Grundwasserschutz zu gewährleisten.

7.3.4. 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).

$$Wärmebedarfsdichte = Wärmebedarf\ der Anschlussteilnehmer / Trassenlänge\ des\ Nahwärmenetze$$

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/m^2 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 Betreibung von Wärmenetzen, dass die Wärmebelegungsdichte einen Wert von 1,5 MWh/(m*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 KWK-G 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 neben einer Mindestzahl an Wärmeabnehmer verschiedene rechtliche Rahmenbedingungen beachtet werden müssen. In Neubaugebieten kann eine Kommune im Rahmen der energieeffizienten Bauleitplanung auf mehrere Instrumente zurückgreifen, um Einfluss auf die bauliche Nutzung zu nehmen. Als Rechtgrundlage dienen dabei die Landesbauordnung Rheinland-Pfalz, die Gemeindeordnung Rheinland-Pfalz und das Baugesetzbuch[33].

32 https://www.lgb-rlp.de/fileadmin/service/lgb_downloads/erdwaerme/06_2012_leitfaden_erdwaerme.pdf
33 https://www.energieagentur.rlp.de/fileadmin/user_upload/Praxisleitfaeden/NWaerme_Gesamt.pdf

7.3.5. Zusammenfassung Potenziale regenerativer Energiesysteme

Im Rahmen der Potenzialermittlung in den Bereichen der Energieversorgung aus erneuerbaren Energien und der effizienzsteigernden Maßnahmen lassen sich deutliche CO_2-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.

Tabelle 39: Bewertung der Energie- und CO_2-Einparpotenziale

Bewertung der Energie- und CO_2-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**

7.4. 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, CO_2-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 CO_2 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 photovoltaik-betriebenen (kostenfreie) Ladestationen für E-Bikes im gesamten Quartier kann einen möglichen Anreiz zur Anschaffung eines E-Bikes oder Pedelecs für die Bewohner von Waldfischbach-Burgalben setzen.

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
7.5. 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 Waldfischbach-Burgalben analysiert.

7.5.1. 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 die größten Potenziale zur Einsparung von CO_2 im Gebäudebestand verborgen liegen, gewinnen städtebauliche Sanierungsmaßnahmen (§§ 136 ff. BauGB) und der Stadtumbau (§§ 171a ff. BauGB) zunehmend an Bedeutung. Im weiteren Verlauf wird die Gebietskulisse des Sanierungsgebiets noch tiefgehender betrachtet.

7.5.2. Öffentlicher Raum – Grüne und blaue Infrastruktur

Im KlimaQuartier Waldfischbach-Burgalben 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 73: Auswirkungen Grün im Stadtraum Quelle: Eigene Darstellung

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

Tabelle 40: CO_2-Bindung Grünbepflanzung im öffentlichem Raum - Grüne und blaue Infrastruktur

Bäume und Gehölze:	**Fassadenbegrünung:**	**Dachbegrünung:**
CO_2-Bindung: Berechnung nach Baumart und Baumalter Vereinfachte Formel: ➔ Gewicht*0,5/3.67	**CO_2-Bindung:** Daten wurden bis jetzt nur bei Efeu gemessen. ➔ 2,3 kg/qm	**CO_2-Bindung:** Daten wurden gemessen: Extensive: ➔ 0,8-0,9 kg/qm Intensive: ➔ 2,9 kg/qm
Verbesserung der Luftqualität: ➔ Feinstaubbindung ➔ O_2-Produktion ➔ Absorption von Ozon ➔ Umwandlung NOx Nadelbäume besser im Filtern von Feinstaub Laubbäume besser bei der Absorption von Luftschadstoffen	**Verbesserung der Luftqualität:** ➔ Feinstaubbindung ➔ O_2-Produktion ➔ Absorption von Ozon ➔ Umwandlung NOx	**Verbesserung der Luftqualität:** ➔ Feinstaubbindung ➔ O_2-Produktion ➔ Absorption von Ozon ➔ Absorption von Giftstoffen und Schwermetallen (Moose und Flechten)
Mikroklima: ➔ Hitzereduzierung durch Verschattung ➔ Kühlung durch Transpiration ➔ Ggf. Energieeinsparung durch Reduzierung der Kühlenergie	**Mikroklima:** ➔ Auswirkungen auf die Umgebung und das Gebäude selbst ➔ Kühlung durch Transpiration ➔ Funktioniert als zusätzliche Dämmung ➔ Blockiert die Sonneneinstrahlung und dient als Wärmeisolation	**Mikroklima:** ➔ Kühlungseffekte durch Transpiration ➔ Gebäudedämmung. Abhängig vom System (Extensive oder Intensive)

Maßnahmen Öffentlicher Raum - Grüne und blaue Infrastruktur

Entwicklungs- und Begrünungskonzepte für die Straßen und den öffentlichen Raum.
Generell sollte auf einen barrierefreien Ausbau im öffentlichen Raum geachtet werden.

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.

7.6.

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 Waldfischbach-Burgalben. 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.

Maßnahmenkatalog

Leitbild

8. Die kommunale Zielsetzung der Energieeffizienz und Energieeinsparung, die mit der Verringerung der CO_2-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

8.1. beachten.

Die Gemeinde Waldfischbach-Burgalben ist sich im Hinblick auf die Ziele und Schwerpunkte des Energiekonzepts sowie deren Umsetzung, ihrer Verantwortung und ihrer tragenden Rolle bewusst. Im Rahmen dieses Integrierten Energetischen Quartierskonzepts hat sich die Gemeinde folgende Ziele gesetzt:

- Reduzierung der CO_2-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 energiepolitischen Zielen der Bundesrepublik Deutschland[34] zu leisten.

> *„Die Senkung des Gebäudeenergiebedarfs, eine effiziente Wärmeversorgungstechnik im Gebäude, der auf das Quartier bezogene sowie darauf angepasste Einsatz erneuerbarer Energien sowie ein ressourcenschonendes Verbrauchsverhalten sind die entscheidenden Grundlagen nachhaltiger Energieeffizienzkonzepte.“*[35]

Zur Zielerreichung sind die Erhaltung der vitalen Vielfalt sowie die Aktivierung und Nutzung von Synergien zwischen sozialen Aktivitäten, privaten und öffentlichen Räumen, urbaner 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[36] 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.[37] 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.[38] Den Vertretern

---

[34] Vgl. Kapitel 1.
[35] BBSR 2015, S. 64.
[36] Vgl. Kapitel 1.
[37] Vgl. Stiftung neue Verantwortung e.V. 2013, S. 13 f.
[38] Vgl. Stiftung neue Verantwortung e. V. 2013, S. 3.

der Gemeinde Waldfischbach-Burgalben 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 Waldfischbach-Burgalben einen Beitrag zur CO_2-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 Waldfischbach-Burgalben bei.

8.2. Einzelmaßnahmen

Zu jeder Einzelmaßnahme werden, neben den Angaben zum Projekt (Kurzbeschreibung), den CO_2-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 Maßnahmenkataloges 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-Analgen
Öffentlicher Raum und Mobilität	
ORM1	Ladestation für E-Fahrräder und Pedelecs
ORM2	PKW Elektroladestationen
Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung	
ÖA1	Homepage und Pressearbeit
ÖA2	Infoveranstaltung
OA3	Tatenbank
ÖA4	Energiereise, Thermographie Spaziergänge
ÖA5	Infobroschüre über Fördermöglichkeiten bei Eigentümerwechsel

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

Kurzbeschreibung: beschreibt die Maßnahme zusammenfassend

Mögliche Effekte / CO_2-Einsparpotenzial: gibt mögliche Effekte und ggf. auch die damit verbundene Höhe des Einsparpotenzials für den CO_2-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 (vgl. Abb. 80)

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 CO_2-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 Heizungsanlagetechnik 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 CO_2- 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 74 : 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/CO_2-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 Waldfischbach-Burgalben.

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 Waldfischbach-Burgalben bei der KfW.

Zeitraum

Laufzeit bis zu 3 Jahre (5 Jahre)

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

Priorität

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 Mittelheim weiter zu erhöhen.

Mögliche Effekte/CO_2-Einsparpotenzial

Eine Reduktion des Wärmeenergiebedarfs kann, je nach Umfang der Maßnahme, zu einer erheblichen Reduktion der CO_2-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 CO_2-Emissionen und damit eine Reduzierung der Energiekosten.

Zielgruppe

Private Hauseigentümer

Akteure und 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 173Euro/m² Wohnfläche im EFH68.[39]

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)

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

Priorität

hoch/mittel/gering

[39] 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 Verteilleitungen, hydraulischer Abgleich) kann die benötigte Wärmeenergie trotz des Einsatzes von fossilen Energieträgern mit einem reduzierten CO_2-Ausstoß zur Verfügung gestellt werden.

Mögliche Effekte/CO_2-Einsparpotenzial

Durch eine Optimierung der Wärmeerzeugung und -verteilung können die CO_2-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 Verteilleitungen, hydraulischer Abgleich) kann die benötigte Wärmeenergie trotz des Einsatzes von fossilen Energieträgern mit einem reduzierten CO_2-Ausstoß zur Verfügung gestellt werden.

Ziele

Optimierung der bestehenden Heiztechnik, Reduzierung von CO_2-Emissionen

Zielgruppe

Private Hauseigentümer

Akteure und Koordination

Private Eigentümer, Sanierungsmanager, Energieberater, lokales Handwerk

Kostenbelastung

Investitionskosten

Siehe Kapitel 7.1.2

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)

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

Priorität

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 CO_2-Bilanzierung verbessern.

Mögliche Effekte/CO_2-Einsparpotenzial

Eine Reduktion des Wärmeenergiebedarfs kann je nach Umfang der Maßnahme zu einer erheblichen Reduktion der CO_2-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 CO_2-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)

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

Priorität

hoch/mittel/gering

Energetische Sanierung von kommunalen Gebäuden	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/CO_2-Einsparpotenzial	Hemmnisse
Eine Reduktion des Wärmeenergiebedarfs kann je nach Umfang der Maßnahme zu einer erheblichen Reduktion der CO_2-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.	Fehlende Eigenmittel der Kommune

Ziele

Optimierung der bestehenden Heiztechnik, Reduzierung von CO_2-Emissionen

Zielgruppe	Akteure & Koordination
Gewerbetreibende, kommunale Einrichtungen	Kommunale Verwaltung, 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	Priorität
Laufzeit bis zu 3 Jahre (5 Jahre) kurzfristig/mittelfristig/langfristig	hoch/mittel/gering

Solar- und Photovoltaikanlagen NR.: NE1

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/CO_2-Einsparpotenzial

Durch die Nutzung von Solarenergie werden fossile Energieträger ersetzt. Eine PV-Anlage erzeugt pro kWp (ca. 9 m²) etwa 1000kWh 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 CO_2-Emissionen

Zielgruppe

Gebäudeeigentümer, 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)

kurzfristig/mittelfristig/langfristig

Priorität

hoch/mittel/gering

Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	NR.: NE2
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/CO_2-Einsparpotenzial Durch die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung werden fossile Energieträger ersetzt. Zudem werden 30-60 Prozent weniger Brennstoffe zur Energieerzeugung benötigt.	Hemmnisse Hemmnisse: niedrige Energiepreise, lange Amortisationszeiten, Denkmalschutz
Ziele Optimierung der bestehenden Heiztechnik, Reduzierung von CO_2-Emissionen und Minderung der fossilen Brennstoffe	
Zielgruppe Gebäudeeigentümer, Private Hausbesitzer	Akteure & Koordination Eigentümer, evtl. auch Mieter, lokales Handwerk, Energieberater
Kostenbelastung	Investitionskosten Siehe Kapitel 7.3.4
	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) kurzfristig/mittelfristig/langfristig	Priorität hoch/mittel/gering

Ladeinfrastruktur für E-Fahrräder und Pedelecs NR.: OM1

Kurzbeschreibung

E-Fährräder 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. Abstellmöglichkeiten mit Ladefunktion können beispielsweise an dem großen Parkplatz bei dem Verwaltungsgebäude oder am Bahnhof entstehen. Hinweisschilder können dann im öffentlichen Raum auf die Ladeplätze aufmerksam machen.

Mögliche Effekte/CO_2-Einsparpotenzial	Hemmnisse
Steigerung Attraktivität. CO_2-Einsparung nicht bezifferbar	Fehlende Mittel im Haushalt

Ziele

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

Zielgruppe	Akteure & Koordination
Anwohner, Touristen	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	Priorität
kurzfristig/mittelfristig/langfristig	hoch/mittel/gering

Pkw-Elektroladestationen	NR.: OM2
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 eignen sich der Parkplatz z.B. an dem Gebäude der Verbandsgemeinde an weiteren Gewerbebetrieben oder am Bahnhof.	
Mögliche Effekte/CO_2-Einsparpotenzial CO_2 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 und 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

Homepage - Pressearbeit	NR.: OA1
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/CO_2-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 und Koordination Kommunale Verwaltung, Sanierungsmanager, lokale Presse, Experten
Kostenbelastung	Investitionskosten -
	Finanzierung und Fördermöglichkeiten Über Sanierungsmanagement
	-
Weitere Handlungsschritte Das Projekt Energetische Sanierung in Waldfischbach-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.: ÖA2
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/CO_2-Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar	Herausforderungen/ Hemmnisse Geringes Interesse an dem Thema
Ziele Anwohner über Ihrer Möglichkeiten zur Sanierung usw. aufklären	
Zielgruppe Anwohner im Quartier	Akteure und Koordination Kommunale Verwaltung, Sanierungsmanager, lokale Presse, Experten
Kostenbelastung: Investitionskosten Gering, Kosten für Flyer	
Kostenbelastung: 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.: ÖA3
Kurzbeschreibung Die „Tatenbank“, angelehnt an die Tatenbank des Umweltbundesamtes[40], fasst alle Aktivitäten zu den Themen Energie und Klimaschutz im Quartier und ggf. in gesamt Oestrich-Winkel in einer digitalen Datenbank zusammen. Die gesammelten Projekte dienen als Ideengeber und Praxisbeispiele und laden somit zum Nachahmen ein. Dargestellt werden die Projektinhalte, die Laufzeit, die bereits erreichten oder noch zu erzielenden CO_2-Minderungspotenziale, die Verortung der Maßnahmen und die beteiligen Personen.	
Mögliche Effekte/ CO_2-Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar	Herausforderungen/ Hemmnisse Bekanntheitsgrad, geringe Beteiligung, Datenschutz
Ziele Bessere Vernetzung von einzelnen Energieprojekten	
Zielgruppe Anwohner im Quartier, Breite Öffentlichkeit	Akteure und 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

[40] http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatanbank.

Energieberatung für interessierte Bürger „Energiereise“, Thermographiespaziergang	NR.: ÖA4
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/CO_2-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 und 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

Infobroschüre über Fördermöglichkeiten bei Eigentümerwechsel NR.: ÖA5

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 Wohngesundheit 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/CO_2-Einsparpotenzial	Herausforderungen/Hemmnisse
Nicht quantifizierbar	Bereitschaft der Käufer, das Beratungsangebot anzunehmen, Finanzierung, Koordination

Ziele

Sanierungsbedarf erkennen und die energetische Sanierungsrate erhöhen

Zielgruppe	Akteure und Koordination
Neu Hinzugezogene im Quartier	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	Priorität
kurzfristig/mittelfristig/langfristig	hoch/mittel/gering

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 CO_2-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 Waldfischbach-Burgalben – 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 Klima-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 – Rücklagen der WEG sind oftmals zu gering für weiterführende Investitionen
Überwindung	– 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	– 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 Waldfischbach-Burgalben – kommunale Gebäude im Quartier	
Hemmnisse & Barrieren	– unzureichende finanzielle Ressourcen zur Sanierung kommunaler Gebäude – fehlende Organisation und Aufteilung der Verantwortlichkeiten
Überwindung	– 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	– 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	– 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 – Gewerbebetreibenden 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 Berührungsängsten 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 Akteurs-gruppe/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	IKU – Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen, KfW-Programm 148 (Kredit), www.kfw.de IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung, KfW-Programm 201 (Kredit), www.kfw.de IKK – Investitionskredit Kommunen, KfW-Programm 208 (Kredit), www.kfw.de IKK – Barrierearme Stadt, KfW-Programm 233 (Kredit), www.kfw.de IKU – Barrierearme Stadt, KfW-Programm 234 (Kredit), www.kfw.de
Gewerbliche Unternehmen	KfW-Umweltprogramm, KfW-Programm 240/241 (Kredit), www.kfw.de KfW-Konsortialkredit Energie und Umwelt, KfW-Programm 291 (Kredit), www.kfw.de KfW-Energieeffizienzprogramm – Produktionsanlagen/-prozesse, KfW-Programm 292, 293 (Kredit), www.kfw.de KfW-Energieeffizienzprogramm – Abwärme, KfW-Programm 294 (Kredit), www.kfw.de BMUB-Umweltinnovationsprogramm, KfW- Programm 230 (Kredit, Zuschuss), www.kfw.de ERP-Innovationsprogramm, KfW-Programm 180,181,184,190, 191, 194 (Kredit), www.kfw.de Marktanreizprogramm (MAP), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) – KfW/BAFA (Zuschuss)
Nachverdichtung	Energieeffizient Sanieren, KfW-Programm 151/152 (Kredit), www.kfw.de Energieeffizient Bauen, KfW-Programm 153 (Kredit), www.kfw.de KfW-Energieeffizienzprogramm – Energieeffizient Bauen und Sanieren, KfW-Programm 276, 277, 278 (Kredit), www.kfw.de
Contracting	Energieeffizient Sanieren, KfW-Programm 151/152 (Kredit), www.kfw.de Beratungsangebote der Energiedienstleister/-versorger (siehe Energieberatung und Vernetzung) Förderung von Beratungen zum Energiespar-Contracting, Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), www.bafa.de
Haushaltsgeräte	https://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/ https://www.stromspar-check.de/
Pilotvorhaben **Forschung und Entwicklung** **Kooperationen/Verbund-projekte**	BMUB-Umweltinnovationsprogramm, KfW- Programm 230 (Kredit, Zuschuss), www.kfw.de 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 Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), www.dbu.de/ Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel (Zuschuss), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB),

	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 **CO_2Online:** https://www.co2online.de/foerdermittel/

10. Controlling

Mit dem energetischen Quartierskonzept „Waldfischbach-Burgalben“ 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 der 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 76: Prozess energetischer Quartierskonzepte[41]

Die Sanierungsmaßnahmen müssen registriert und vor allem einer Erfolgsüberprüfung unterzogen 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.

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

[41] Vgl. DENA 2013, S. 7.

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 CO_2-Emissionen zur Fortschreibung der Energie- und CO_2-Bilanzen schafft, den Umsetzungsstand des Maßnahmenkatalogs überwacht sowie den Zielerreichungsstand anhand von Indikatoren prüft und die organisatorische Umsetzung des Energetischen Quartierskonzepts 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 Umsetzungstand 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 Quartierskonzeptes 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 Quartierskonzeptes 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 Koordination kann vom 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 und 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 Waldfischbach-Burgalben i. d. R. auf Maßnahmen an öffentlichen Einrichtungen, an den Versorgungssystemen und an einzelnen privaten Gebäudesanierungen beschränken müssen. Parallel zu diesem Maßnahmencontrolling wird in Waldfischbach-Burgalben ein allgemeiner Controllingprozess („Top-down“) auf Quartiersebene angestrebt. Das „Top-down“-Controlling überprüft das Erreichen der übergeordneten Ziele sowie die Energie- und CO_2-Einsparungen (z. B. Pro-Kopf-Emissionen an CO_2 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 CO_2-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 Umsetzung 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 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 Waldfischbach- Burgalben 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 „Waldfischbach-Burgalben“ 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 Waldfischbach –Burgalben 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.

10.1.1. 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. CO_2-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	Fahrgastzahlen
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 CO_2-Emissionen können quantitativ bewertet werden, indem die Energie- und CO_2-Bilanzen in einem noch festzulegenden Rhythmus auf Grundlage derselben Methodik aktualisiert werden.

10.1.2. 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 CO_2-Einsparungen überprüft und bewertet werden. Dennoch spiegeln diese Maßnahmen eine hohe Bedeutung zur Realisierung aller Maßnahmenvorschläge in dem Quartier „Waldfischbach-Burgalben“ wieder und bedürfen einer zielführenden Umsetzung.

10.1.3. 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 CO_2-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 Controllingkonzept 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 Waldfischbach-Burgalben 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.

10.2. 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 Quartierskonzepts zu ermöglichen.

Die Einrichtung eines Sanierungsmanagements zur beratenden Begleitung bei der Umsetzung eines Energetischen Quartierskonzepts 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 CO_2-Ausstoßes im Quartier. Das Sanierungsmanagement soll einen Teil der Maßnahmen federführend umsetzen. Der Koordinator ist dabei nicht für das gesamte Maßnahmenpaket des energetischen Quartierskonzepts 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 CO_2-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 CO_2-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 Konzepts sowie die Akzeptanz durch die Akteure sind. Im Untersuchungsge-

biet in der Gemeinde Waldfischbach-Burgalben 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 „Waldfischbach-Burgalben" 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 Quartierskonzeptes

Abbildung 77: 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 des Sanierungsmanagers werden verschiedene Projekte und auch das Integrierte Energetische Quartierskonzept mit einer kontinuierlichen Präsenz 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. ein Energielehrpfad oder eine kontinuierlich stattfindende Energiemesse, können das Thema „Energie“ noch sicht- und erlebbarer im Quartier machen.

Sofern ein Sanierungsgebiet festgesetzt wird, kann das Sanierungsmanagement eine tiefgreifender Sanierungs- und Finanzierungsberatung anbieten und so bspw. über die Initiierung eines Modernisierungs- und Instandsetzungsvertrags mit Gemeinde Waldfischbach-Burgalben 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 Quartierskonzepts 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 (CO_2-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.

10.3. Akteure im Quartier

Wichtige Akteure zur Erstellung dieses Konzepts waren die kommunale Verwaltung Waldfischbachs-Burgalben und der Klimaschutzbeauftragte der Kreises Herr Seibel 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 Waldfischbachs-Burgalben, die Gewerbetreibenden und Experten, wie der Klimaschutzbeauftragte der Landkreises Herr Seibel.

11. Schlusswort

Die Ergebnisse des vorliegenden Integrierten Energetischen Quartierskonzepts zeigen, dass die Gemeinde Waldfischbach-Burgalben über hohe Potenziale zur Senkung des Energieverbrauchs, Einsparung von CO_2-Emissionen sowie Nutzung nachhaltiger und erneuerbarer Energien verfügt. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der energetischen Sanierung der Wohngebäude. Kommunale Gebäude können dabei als Leuchtturmprojekte dienen.

Optimierungsmöglichkeiten wurden auch in den Bereichen der umwelt- und zukunftsgerechten 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 mithilfe 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

Anhang

12.

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

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

BDEW, 2018: Bundesverbrand 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/lstrahlungskarten_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.satistik.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 Betreiberauswahl und weiterer Detailplanung getroffen werden. Die Aussage zu gesetzlichen Regelungen und Förderkulissen betrifft den Stand August 2018.

DSK-GmbH, Klima und Energie