



Klimaschutz Budenheim



INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT

der verbandsfreien Gemeinde Budenheim

2023

Kooperationspartner:



Wohnungsbaugesellschaft Budenheim GmbH





Förderinformationen

Das Integrierte Klimaschutzkonzept wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung unter dem Förderkennzeichen 67K17462 im Zeitraum vom 01.11.2021 bis 31.10.2023 mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert.

Nationale Klimaschutzinitiative

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen."

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE



Zukunft
Umwelt
Gesellschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

Herausgeber:



Verbandsfreie
Gemeinde Budenheim

Gemeindeverwaltung Budenheim

Berliner Straße 3
55257 Budenheim
Tel.: +49 6139 299 0
Mail: info@budenheim.de
www.budenheim.de

Projektleitung:



Gemeindewerke Budenheim AÖR

Daniel Zabicki (Klimaschutzmanager)
Untere Stefanstr. 65
55257 Budenheim
Tel.: +49 6139 9306 157
Mail: dzabicki@gemeindewerke-budenheim.de

Projektpartner:



Gemeindewerke Budenheim AÖR

Untere Stefanstr. 65
55257 Budenheim
Tel.: +49 6139 9306 0
Mail: info@gemeindewerke-budenheim.de
www.gemeindewerke-budenheim.de

Wohnungsbaugesellschaft Budenheim GmbH



Wohnungsbaugesellschaft Budenheim GmbH

Stefanstr. 4
55257 Budenheim
Tel.: +49 6139 9627 0
Mail: info@wohnbau-budenheim.de
www.wohnbau-budenheim.de



Transferstelle Bingen (TSB)

Joachim Walter (Leiter Geschäftsbereich)
Carolin Kratzer (Projektingenieurin)
Berlinstr. 107 a
55411 Bingen am Rhein
Tel.: +49 6721 98424 0
www.tsb-energie.de



Inhalt

1.	Zusammenfassung und Klimaschutzziel	5
2.	Einführung und Ziele des Klimaschutzkonzeptes	7
3.	Projektrahmen und Arbeitsmethodik	8
3.1.	Kurzbeschreibung der Gemeinde	8
3.1.1.	Bevölkerungsstruktur	9
3.1.2.	Flächennutzung	9
3.1.3.	Verkehrsinfrastruktur und Verkehrssituation	11
3.1.4.	Wirtschaft und Gewerbe	12
3.1.5.	Waldzustand und -bewirtschaftung	12
3.1.6.	Schutzgebiete	15
3.2.	Bereits realisierte Projekte	19
3.3.	Aufgabenstellung und Ziele	21
3.4.	Arbeitsmethodik, Vorgehen und Aufbau des Konzeptes	22
4.	Energie- und CO₂e-Bilanzierung – Bilanzjahr 2019	24
4.1.	Bilanzierungsmethodik und Datenverwendung	24
4.2.	Energie- und CO₂e-Gesamtemissionsbilanz	24
4.3.	Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz der einzelnen Sektoren	28
4.3.1.	Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz private Haushalte	28
4.3.2.	Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz kommunale Einrichtungen	30
4.3.3.	Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD)	32
4.3.4.	Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Verkehr (Territorialprinzip nach BSKO)	34
4.3.4.1.	Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Verkehr)	34
4.3.5.	Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Landwirtschaft	35
4.4.	Stromerzeugung in der Gemeinde Budenheim	36
4.5.	Kostenbilanz	36
4.6.	Zusammenfassung Struktur- und Bilanzdaten: Energiesteckbrief	37
5.	Potenziale und Szenarien	39
5.1.	Erstellung der Potenziale und Szenarien	39
5.1.1.	Energieeinsparung und Energieeffizienz	39
5.1.2.	Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien, Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung und Verkehr	39
5.1.3.	Verkehr / Mobilität	40
5.2.	Ergebnisse Potenziale und Szenarien	40
5.2.1.	Trend-Szenarien	41
5.2.1.1.	Trend-Szenario 2030	41



5.2.1.2.	Trend-Szenario 2045	43
5.2.1.3.	CO ₂ e-Emissionen der Trendszenarien 2019 bis 2045	45
5.2.1.4.	CO ₂ e-Emissionen Trend-Szenario 2030 und 2045	46
5.2.2.	Klimaschutzszenarien	47
5.2.2.1.	Klimaschutz-Szenario 2030	47
5.2.2.2.	Klimaschutz-Szenario 2045	49
5.2.2.3.	CO ₂ e-Emissionen der Klimaschutzszenarien 2019 bis 2045	51
5.2.2.4.	CO ₂ e-Emissionen Klimaschutz-Szenario 2030 und 2045	52
5.3.	Szenarienvergleich und Zusammenfassung	53
5.4.	THG-Minderungsziele	57
6.	Akteure, Akteursbeteiligung und Maßnahmenentwicklung	58
6.1.	Online-Umfrage	59
6.2.	Bürgerforum	62
6.3.	Abschlussveranstaltung	66
7.	Maßnahmenkatalog und Maßnahmenspeicher	66
7.1.	Maßnahmenkatalog	66
7.2.	Maßnahmenspeicher	112
8.	Verstetigungsstrategie	114
8.1.	Wertschöpfung	115
9.	Controlling-Konzept	116
9.1.	Reporting	118
10.	Kommunikationsstrategie	120
10.1.	Zielgruppen	120
10.2.	Kommunikationsmittel	121
10.2.1.	Kampagnen	122
10.2.2.	Aktionstag	123
10.2.3.	Klimaschutznetzwerk	123
11.	VERZEICHNISSE	124
Abkürzungsverzeichnis	124	
Abbildungsverzeichnis	125	
Tabellenverzeichnis	127	
Literaturverzeichnis	127	



1. Zusammenfassung und Klimaschutzziel

Das Klimaschutzkonzept dient als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für die Klimaschutzanstrengungen der Gemeinde Budenheim und soll die langfristige Verankerung des Klimaschutzes als Querschnittsaufgabe in der Gemeinde unterstützen. Die Entwicklung des Konzeptes wurde unter Beteiligung der Zivilgesellschaft als partizipativer Prozess gestaltet. Begleitet wurde der Prozess der Konzepterstellung durch die Transferstelle Bingen (TSB) und wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördert.

Die zentralen Aufgaben sind

- die sektorenübergreifende Ermittlung der Klimawirkung der Gemeinde Budenheim durch Energie- und Treibhausgasbilanzen,
- die Identifikation von Energie- und Treibhausgas-Einsparungspotenzialen, Effizienzsteigerung,
- Entwicklung eines Handlungskonzeptes mit Staffelung von kurz-, mittel- und langfristig realistisch umsetzbaren Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien, Energieeinsparung, Energieeffizienz und Reduzierung der CO_{2e}-Emissionen
- sowie die Verankerung des Klimaschutzes in der Gemeinde Budenheim.

Die Erstellung der territorialen Energie- und Treibhausgasbilanz bildet die Datengrundlage und wurde für das Bezugsjahr 2019 ermittelt. Dabei werden die verwendeten Energieträger in den Sektoren „Kommunale Liegenschaften“, „Private Haushalte“, „Verkehr“, „Gewerbe – Handel – Dienstleistung“ (GHD) und „Industrie“ betrachtet.

Der **Endenergieverbrauch aller Sektoren in Budenheim** beträgt **im Bilanzjahr 2019** ca. **438.200 MWh/a**, wodurch **CO_{2e}-Emissionen** in Höhe von ca. **132.100 t_{CO2e}/a** verursacht werden. Den größten sektoralen Anteil am Endenergieverbrauch in der Gemeinde hat die Industrie mit ca. 67 % (295.500 MWh/a), gefolgt von den privaten Haushalten mit ca. 15 % (66.400 MWh/a), dem Verkehr mit ca. 11 % (46.300 MWh/a), des Sektors GHD mit 4 % (18.300 MWh/a) und den kommunalen Einrichtungen mit 3 % (11.700 MWh/a) bestehend aus der Gemeindeverwaltung, den Gemeindewerken Budenheim AÖR und der Wohnungsbau-gesellschaft Budenheim GmbH.

Die wichtigsten in Budenheim verwendeten Energieträger sind den Jahresmengen nach absteigend sortiert: Erdgas, Strom, fossile Kraftstoffe und Heizöl. Erdgas wird als dominierender Energieträger in Budenheim verwendet, dessen Anteil am Gesamtendenergiebedarf 65 % beträgt, 285.000 MWh/a Endenergie liefert und 53 % der THG (70.400 t_{CO2e}/a) verursacht. Strom wird zu 20 % (87.000 MWh/a) verwendet und verursacht 32 % (41.500 t_{CO2e}/a) der Gesamtemissionen. Die fossilen Kraftstoffe decken 9 % (39.300 MWh/a) der Energiebedarfe und



emittieren 10 % (12.700 t_{CO2e}/a). Heizöl macht 4 % (18.100 MWh/a) der Endenergiemengen aus und trägt mit 4 % (5.700 t_{CO2e}/a) zu den THG-Emissionen bei.

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien beläuft sich im Bilanzjahr 2019 auf rund 3.300 MWh/a. Der Großteil von 2.700 MWh/a stammt aus Biomasse betriebenen BHKW's. Die weiteren 600 MWh/a stammen aus PV-Anlagen mit einer Bruttoleistung von 716 kWp. Auf den Gesamtstromverbrauch 2019 bezogen, werden rund 3,8 % der Gesamtstromverbräuche durch regenerative Energien gedeckt. Der PV-Anteil am Gesamtdeckungsgrad beträgt 0,7 %. Bis Nov. 2022 wurden in Budenheim PV-Anlagen mit einer Bruttoleistung von 1.536 MW installiert, womit rund 1.300 MWh PV-Strom generiert wird und somit der PV-Stromdeckungsgrad auf ca. 1,5 % gestiegen ist.

Die regenerative Wärmeerzeugung (Biomasse, Solarthermie, Umweltwärme) liegt im Bilanzjahr 2019 bei 2.900 MWh/a und deckt ca. 1 % der Gesamtwärmebedarfe Budenheims. Bereitgestellt wird die Wärmeenergie überwiegend durch Biomasse (1.800 MWh/a), gefolgt von Umweltwärme (Wärmepumpen; 700 MWh/a), Solarthermie (300 MWh/a) und Nahwärme (100 MWh/a).

Auf Basis der Potenzialanalyse wurden Energie- und THG-Einspar szenarien für die Gemeinde Budenheim über die Jahre 2030 und 2045 erhoben. Es wird deutlich, dass selbst im *Best-Case*-Szenario (dem Klimaschutz-Szenario) eine Energieautarkie sowie THG-Neutralität auf Budenheimer Gemarkung nicht erreichbar ist. Die Eigenstromerzeugung allein durch PV-Anlagen kann den Strombedarf Budenheims nicht decken, weshalb die Beteiligung an Erneuerbaren-Energien-Projekten (Solar-Parks oder Windkraftanlagen) außerhalb der Budenheimer Gemarkung als priorisierte Kompensationsmaßnahme zum bilanziellen Ausgleich der Energiebedarfe angesehen wird.

Zur Senkung der THG-Emissionen und Realisierung der Einsparpotenziale wurde ein zu priorisierender Maßnahmenkatalog mit 15 kurzfristig realisierbaren Projekten sowie ein Maßnahmenpeicher mit 18 mittel- und langfristigen Maßnahmen erarbeitet. Durch regelmäßige Projektgruppentreffen (Teilnehmer: Bürgermeister, Gemeindewerke Budenheim AöR, Wohnungsbaugesellschaft Budenheim GmbH, je ein Vertreter der Fraktionsparteien von CDU, Bündnis 90/Die Grünen und SPD, Bürgerenergie Budenheim eG, Transferstelle Bingen sowie Klimaschutzmanager), Einflüssen des externen Dienstleisters und der Bürgerbeteiligung wurden die Maßnahmen entwickelt und decken folgende Handlungsfelder ab: Kommunale Einrichtungen, Erneuerbare Energien, Private Haushalte, Mobilität und IT-Infrastruktur.

Zur Umsetzung der erhobenen Ziele und Maßnahmen bedarf es einer Organisationsstruktur, welche die Maßnahmen initiiert und koordiniert, den Umsetzungsprozess validiert sowie auf Veränderungen der Rahmenbedingungen reagiert und nachsteuert. Dies soll durch die Fortführung des Klimaschutzmanagements und der Etablierung eines Controllings im Bau- und Umweltausschuss gewährleistet werden.



Klimaschutzziele werden auf vielen politischen Ebenen formuliert. Das Pariser Klimaschutzabkommen setzt den maßgeblichen Rahmen für die erforderlichen Klimaschutzanstrengungen. Neben den Klimaschutzzielen der Bundesregierung (Treibhausgasneutralität 2045), wurden eigene Ziele seitens des Landes Rheinland-Pfalz formuliert. Nach dem „Zukunftsvertrag 2021-2026“ wird die Erreichung der Klimaneutralität für Rheinland-Pfalz bis spätestens 2035-2040 angestrebt.

Das **Klimaschutzziel Budenheims** lehnt sich an das rheinland-pfälzische Landesziel an:

Verfolgung der Klimaneutralität für Budenheim bis 2040

2. Einführung und Ziele des Klimaschutzkonzeptes

Um die Auswirkungen des Klimawandels möglichst zu begrenzen, hat die Bundesregierung das Ziel gesetzt bis 2045 die Treibhausgasneutralität zu erreichen, wonach ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgas-Emissionen und deren Abbau herrschen muss. Auf dem Weg dorthin soll der bundesweite Ausstoß von Kohlenstoffdioxid (CO₂) und anderen Treibhausgasen (THG) bis zu den Jahren 2030 um 65 Prozent und 2040 um 88 Prozent gegenüber dem Bezugsjahr 1990 gesenkt werden und ist im Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) verankert (Bundesregierung, 2022).

Aus dieser Motivation heraus fördert das Bundesumweltministerium über die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) seit 2008 zahlreiche Projekte auf kommunaler Ebene. Ein Förderschwerpunkt ist die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes im Erstvorhaben, dessen Umsetzung in Kooperation mit den Gemeindewerken Budenheim AÖR und der Wohnungsbaugesellschaft Budenheim GmbH im Budenheimer Gemeinderat im Jahr 2021 beschlossen wurde.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept wurde in einem partizipativen Entwicklungsprozess unter Einbeziehung der Bürgerschaft erstellt und umfasst die Erarbeitung von Klima- und Umweltschutzmaßnahmen aus folgenden klimarelevanten Bereichen:

- Erneuerbare Energien
- Eigene Liegenschaften
- Flächenmanagement
- Straßenbeleuchtung
- Private Haushalte
- Anpassung an den Klimawandel
- Abwasser und Abfall
- Mobilität



- Wärme- und Kältenutzung
- IT-Infrastruktur

Das integrierte Klimaschutzkonzept soll mit seinem Maßnahmenkatalog die Handlungsgrundlage bilden, den gemeindeweiten Klimaschutzprozess strategisch auszurichten und entsprechend der kommunalen Möglichkeiten dem Klimawandel zu begegnen. Die Grundlage hierfür bildet die Energie- und THG-Bilanz, welche in Kombination mit der Potentialanalyse die Energie- sowie Treibhausgaseinsparpotenziale in verschiedenen Handlungsfeldern aufzeigt. Die Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen ist eine langfristige Aufgabe, weshalb die Verankerung des Klimaschutzes in der Gemeinde Budenheim ein weiterer relevanter Bestandteil des Konzeptes ist.

3. Projektrahmen und Arbeitsmethodik

3.1. Kurzbeschreibung der Gemeinde

Die Gemeinde Budenheim ist die einzige verbandsfreie Gemeinde im Landkreis Mainz-Bingen mit einer Fläche von 10,61 km² und 8.595 Einwohnern (Stand 31.12.2021; Statistisches Landesamt RLP). Sie liegt in Rheinhessen, drei Kilometer westlich der Stadtgrenze der rheinland-pfälzischen Landeshauptstadt Mainz. Budenheim wird begrenzt vom nördlich vorbeifließenden Rhein und dem süd-, südwestlich gelegenen Lennebergwald.

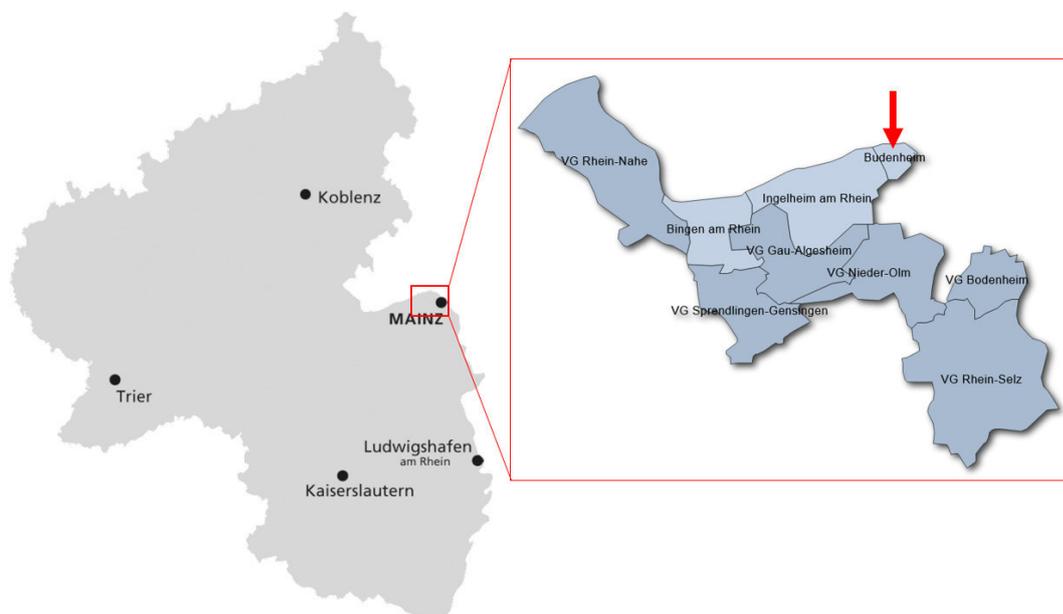


Abbildung 3-1: Lage des Landkreises Mainz-Bingen (roter Kasten) und Lage Budenheims innerhalb des Landkreises (roter Pfeil; Quelle: Landesamt für Vermessung und Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz)



3.1.1. Bevölkerungsstruktur

Die Bevölkerung der Gemeinde Budenheim stieg vom Jahr 2001 bis 2021 um 0,6 % von 8.545 auf 8.595 leicht an (Abbildung 3-2) und hat eine Bevölkerungsdichte von 810 Einwohnern pro km².

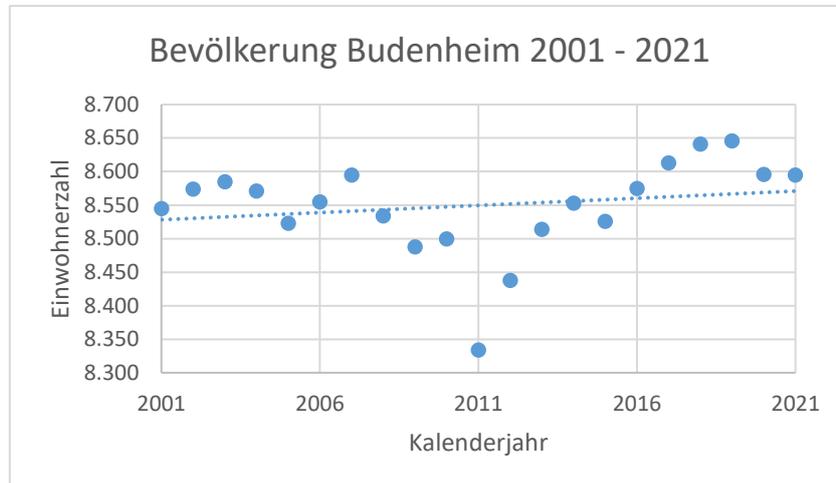


Abbildung 3-2: Bevölkerungsentwicklung Budenheims von 2001 bis 2021 (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2022)

Aufgrund der angespannten Wohnungssituation in der Region und der geplanten Erschließung weiterer Wohnbaugebiete, ist von einer weiterwachsenden Bevölkerungszahl in Budenheim auszugehen.

3.1.2. Flächennutzung

Von den gesamten 10,61 km² der verbandsfreien Gemeinde sind 53 % Vegetationsflächen (Abbildung 3-3). Den größten Anteil nimmt der unter Naturschutz stehende Lennebergwald mit 38 % der Gesamtfläche ein (Abbildung 3-7). Die landwirtschaftlichen Flächen machen 10 % und sonstige Grünflächen 5 % aus, die zu Großteilen in Überschwemmungsgebieten liegen (Abbildung 3-4). Die Siedlungsfläche nimmt 30 % der Gesamtfläche ein, gefolgt von Gewässern und Verkehrsfläche mit 10 % bzw. 7 %.

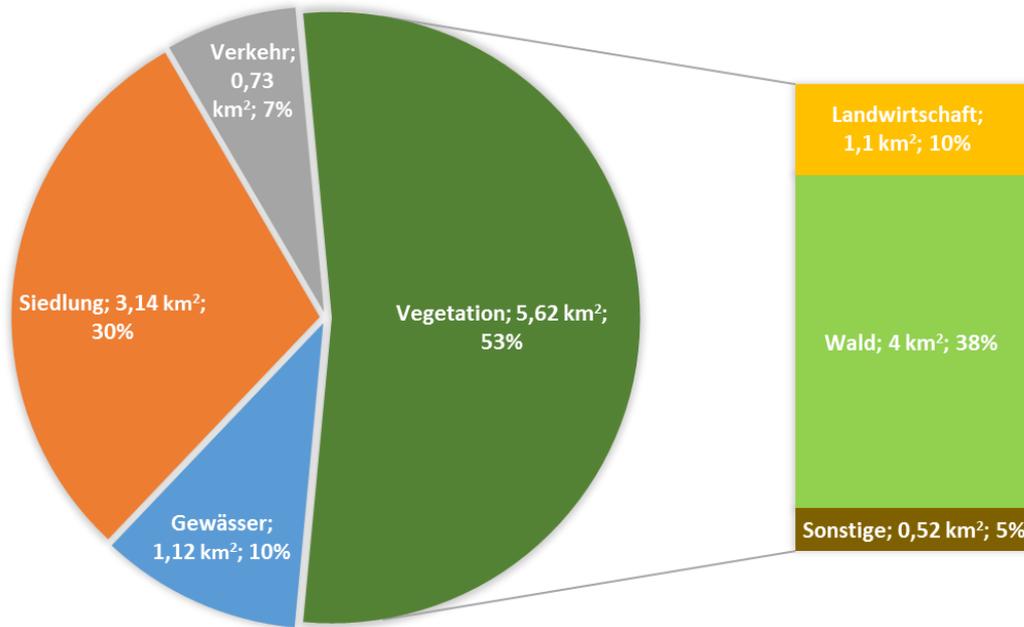


Abbildung 3-3: Flächenverteilung der verbandsfreien Gemeinde Budenheim zum 31.12.2021 (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2022)

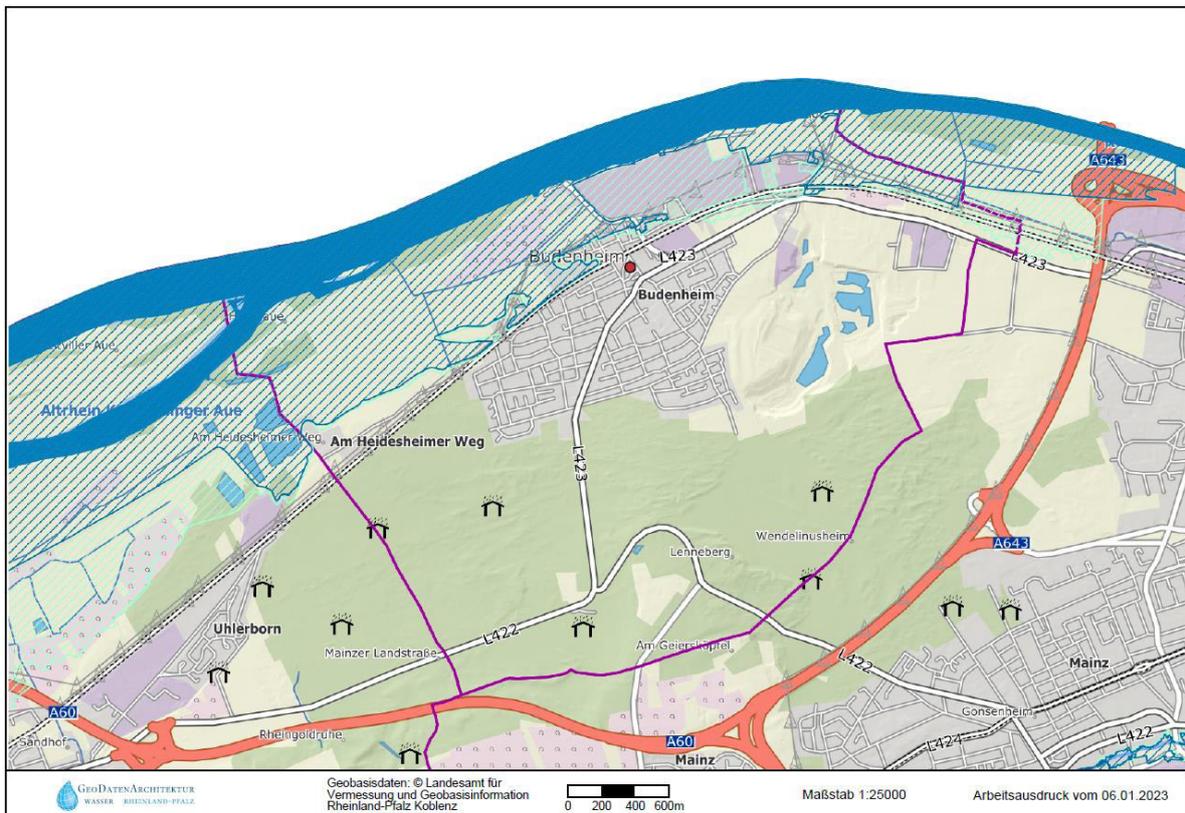


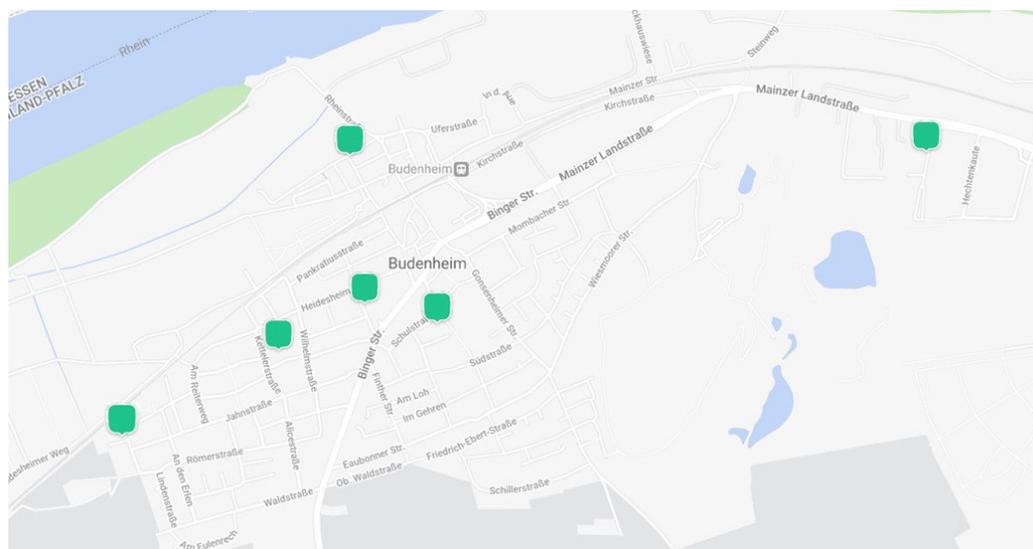
Abbildung 3-4: Gesetzliche Überschwemmungsgebiete durch RVO verbindlich festgesetzt (blau schraffiert) sowie hochwassergefährdete Gebiete (hellgrün schraffiert) innerhalb der Budenheimer Gemarkung (MKEUM, 2023)



3.1.3. Verkehrsinfrastruktur und Verkehrssituation

In der näheren Umgebung zu Budenheim befinden sich mit Mainz und Wiesbaden sowohl zwei Landeshauptstädte als auch mit Ingelheim und Bingen zwei kleinere Städte. Die Städte Mainz und Wiesbaden liegen in unmittelbarer Nähe zu Budenheim und sind Richtung Osten über die Landstraße L423, bzw. die A643 zu erreichen. Richtung Südwesten können Ingelheim, Bingen als auch die Region Rheinhessen über die L423 als auch die A60 erreicht werden.

Das E-Ladesäulennetz ist in Budenheim auf sechs Standorte verteilt und ermöglicht das Laden mit Leistungen von 22 – 50 kW.



Lade-station	Leistung [kW]	Straße	Nahegelegene Orte
1	22	Berliner Straße 3	Rathaus
2	22	Untere Stefanstraße 65	Gemeindewerke
3	22	An der Waldsporthalle	Sporthalle, Hallenbad, Bürgerhaus
4	22	Budenheimer Parkallee 5	Gewerbegebiet, Hotel, Golfplatz
5	22	Schulstraße	Schule, Seniorenzentrum
6	50	Luisenstr. 7	Volksbank

Abbildung 3-5: Übersicht des Budenheimer Ladenetzes für Elektrofahrzeuge

Der ÖPNV ist in Budenheim an das Schienennetz angebunden, auf der die Mittelrheinbahn RB26 zwischen Mainz und Bingen / Koblenz / Bonn / Köln verkehrt. Mainz und Bingen werden Werktags i.d.R. in einem 30-Minuten-Takt angefahren, Koblenz, Bonn und Köln dagegen stündlich (Mittelrheinbahn, 2023). Hinzu verkehren die Buslinien 80 (Laubenheim – Mainz Hbf. – Budenheim – Ingelheim) und die Buslinie 68 (Budenheim – Mainz – Hochheim) werktags im 30-Minuten-Takt (Mainzer Mobilität, 2023). Über den Rhein ist Budenheim mit Niederwalluf über eine Fahrrad- und Personenfähre bis einschließlich 2022 verbunden gewesen, die in den Sommermonaten (Mai bis Oktober) an Sonn- und Feiertagen verkehrte (Personen Schifffahrt Nikolay, 2023). Der Fährbetrieb wird im Jahr 2023 eingestellt.



Zum 01.01.2022 betrug die Anzahl an Personenkraftwägen (Pkw) in Budenheim 5.182 Pkws. Damit beträgt die Pkw-Dichte 603 Pkws je 1.000 Einwohner.

Der Berufspendelverkehr in Budenheim besteht aus 5.258 Personen. Davon sind 2.110 Einpendelnde und 3.148 Auspendelnde. Damit ergibt das Pendlersaldo -1.038 (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2022).

3.1.4. Wirtschaft und Gewerbe

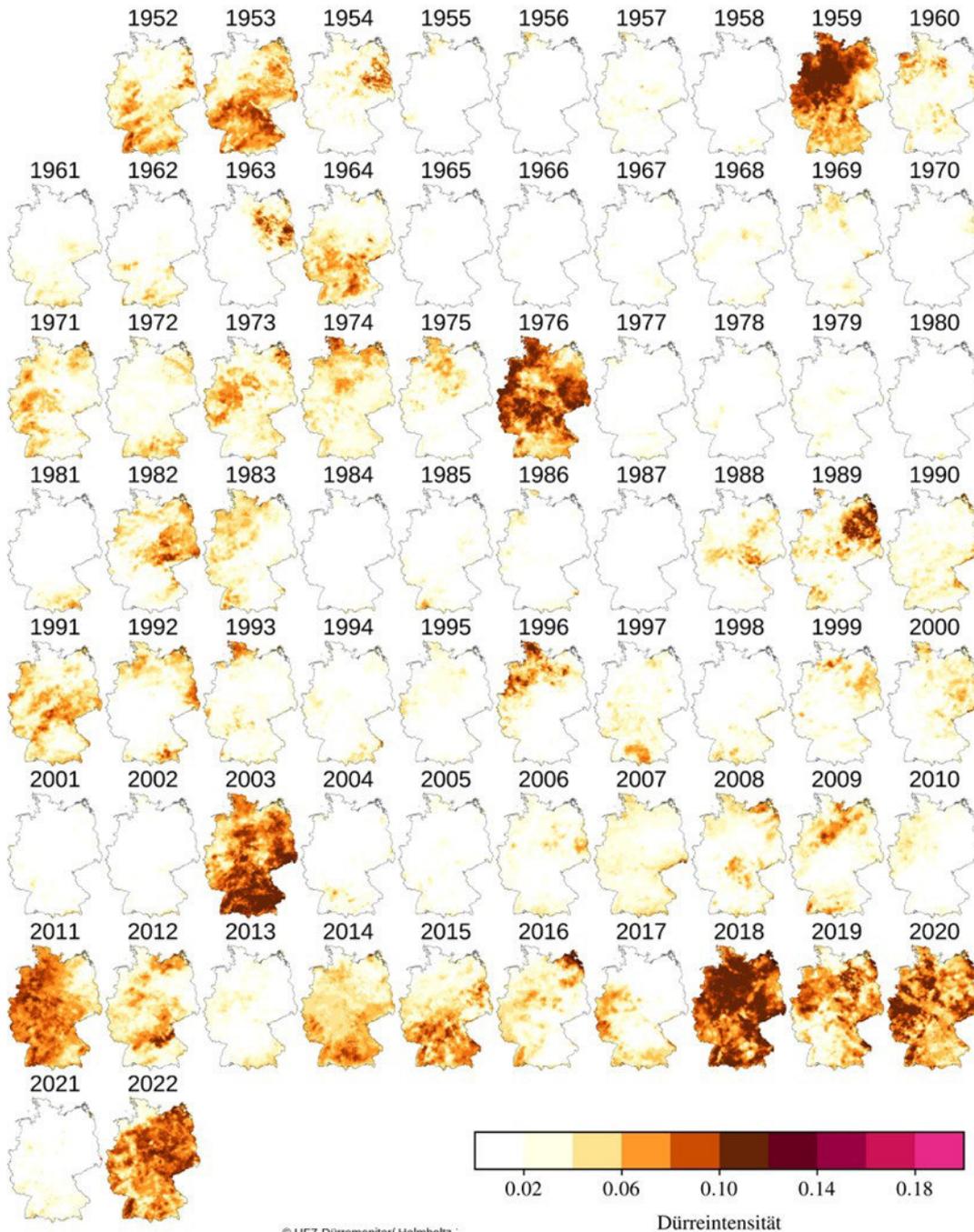
Budenheim hat mehrere Industrie- und Gewerbegebiete mit einer Gesamtfläche von 0,59 km², auf denen 579 Betriebe angemeldet sind (Stand: Januar 2023). Zwei nennenswerte Unternehmen mit den meisten Arbeitsplätzen sind die industriellen Unternehmen Chemische Fabrik Budenheim KG und BERICAP Holding GmbH. Die 1908 gegründete Chemische Fabrik Budenheim KG gehört zur Dr. August Oetker KG und ist mit rund 700 Beschäftigten in Budenheim einer der weltweit führenden Hersteller von reiner Phosphorsäure und Phosphaten (Chemische Fabrik Budenheim KG, 2023). Die Firma BERICAP mit rund 200 Mitarbeitern in Budenheim stellt Kunststoffverschlüsse für die Lebensmittel-, Getränke-, Mineralöl-, chemische und pharmazeutische Industrie her (BERICAP Holding GmbH, 2023).

3.1.5. Waldzustand und -bewirtschaftung

Der Lennebergwald ist einer der am meisten von Klimafolgen betroffenen Wälder Deutschlands. Grund ist die Lage in Rheinhessen, das zu den heißesten und Niederschlagsärmsten Regionen Deutschlands gehört. Hinzu kommt, dass der Dürre- und Klimastress für die Waldbestände seit 1990 - im Vergleich zu den Jahren 1961 - 1990 – deutlich größer geworden ist und insbesondere die Erholungsphasen nach Trockenjahren erheblich kürzer geworden sind (Abbildung 3-6). In Deutschland gab es in den 1960er, 1970er und 1980er Jahren regelmäßig, etwa alle zehn Jahre extreme Trockenjahre, aber dazwischen längere Perioden guter Wasserversorgung. Seit 1989 gab es häufigere Trockenjahre, wohingegen die längeren Zeiten guter Wasserversorgung fehlen. Dies führt zur Limitierung der Erholungsmöglichkeiten des Waldes. Nach dem extremen Trockenjahr 2003 traten weitere außergewöhnliche Trockenjahre 2011, 2014, 2015, 2018, 2019, 2020 und 2022 in einer bis dahin nicht dagewesenen Dichte auf, unter denen der Wald nachhaltig leidet. Dies gilt im besonderen Maße für den Lennebergwald, bei dem trocken-warmes Klima, wenig wasserspeicherfähige Böden (überwiegend Sande) und biotische Faktoren (Misteln, Pilze, Borkenkäfer und andere Insekten) sowie nicht an die hiesigen Bedingungen angepasste Kiefernbestände aus Nachkriegsaufforstungen zwischen 1950 und 1970 zusammenkommen. Dadurch ist die Erholung der Waldbestände nicht mehr gewährleistet, was im Lennebergwald zu einem massiven Waldsterben geführt hat. Betroffen sind neben den Kiefern auch die heimischen Buchen, Ahorne und Eichen - sogar auf gut wasserspeichernden Kalklehm Böden. Insgesamt sind 4 von 5 Bäumen



krank. Der Absterbeprozess ist im vollen Gang. Rund ein Viertel der Fläche zeigt Waldauflösungserscheinungen, was bedeutet, dass der Baumbestand abstirbt ohne dass eine neue Baumgeneration nachwächst. Stattdessen entstehen Steppen aus Gras, Weißdorn oder Brombeeren. In manchen Arealen ist der Wald sogar bis zu 75 % abgestorben. Neben den ökologischen Folgen hat es auch Konsequenzen für die Freizeitliche Nutzung des Waldes: Teilbereiche des Waldes mussten wegen Lebensgefahr durch herabstürzende Äste und umfallende Bäume abgesperrt werden.



© UFZ-Dürremonitor/ Helmholtz-

Dürreintensität

Abbildung 3-6: Dürreintensitäten in der Vegetationsperiode April bis Oktober (UFZ Helholtz, 2023)



Um dieser Ausgangslage entgegenzuwirken, zielt die aktuelle Waldbewirtschaftungsstrategie auf den Walderhalt und den Umbau zum klimaresilienten Walde ab. Dies soll durch einen naturnahen Waldbau (natürliche Verjüngung) und der Abkehr von Kahlschlägen erfolgen. Weiterhin stehen die Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt, von Totholz, seltenen Baumarten sowie krautigen Vegetation im Fokus. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Mainzer Sandkiefer dienen als Grundlage für die weitere Aufforstungsstrategie. Die zugrundeliegende Hypothese lautet: Eine breite innerartliche Biodiversität ermöglicht stabilere Waldökosysteme, als nur die reine Pflanzung von trockenheitsangepasster Baumarten mit einem einzigen gemeinsamen genetischen Ursprung.

Der Waldumbau soll auf möglichst natürlichem Wege passieren. Die Fällung von Bäumen und die Nutzung von Holz wurde auf das notwendigste Maß eingeschränkt. Fällungen dienen lediglich der Erhaltung der Verkehrssicherheit an den Straßen, den Bebauungsrändern und für die Waldbesuchenden an den Erholungseinrichtungen und Hauptwegen. Das gefällte Holz bleibt weitgehend im Wald liegen, um als Nährstoff- und Wasserspeicher der nachwachsenden Baumgeneration den Start zu erleichtern sowie weitere Biotop für Flora und Fauna zu schaffen. Die Brennholznutzung durch Privatleute wurde ausgesetzt, mit dem zusätzlichen positiven Effekt, dass die Waldbesuchenden sich gerade am Wochenende ungestört von Fahrzeugverkehr und Motorsägenlärm im Lennebergwald erholen können.

Die Aufforstung soll durch heimische Arten sowie an das Klima angepasste Baumarten erfolgen. Dazu gehören Baumarten wie: Elsbeere, Speierling, Esskastanie, Winterlinde, Feldahorn und Vogelkirsche. Als einzige nicht heimische Art wird punktuell Baumhasel gepflanzt. Diese Baumart wurde schon vor rund 100 Jahren am Schloss Waldthausen gepflanzt und verjüngt sich auf natürlichem Wege im Lennebergwald. Weitere zu erhaltene heimische Arten, wie die Eiche, werden auf größeren und kleineren Flächen gesät. Bei der Aufzucht gilt: Säen ist besser als Pflanzen, denn der Baum kann an Ort und Stelle ungestört seine Wurzel entwickeln. Die Saaten müssen allerdings mit Zäunen vorm „Ausräumen“ durch Wildschweine und Verbiss durch Rehe geschützt werden und bedürfen in den ersten fünf Jahren intensiver Pflege und in extremen Trockenzeiten sogar der Bewässerung. Um eine hohe Biodiversität innerhalb der gesäten Art zu erreichen, werden die Eicheln auf trockenheitsexponierten Flächen wie dem Mainzer Sand und in westlich an den Lennebergwald angrenzenden Naturschutzgebieten gesammelt. Um möglichst viele Eicheln unterschiedlichster Baumindividuen mit breiter genetischer Varianz zu erhalten, wird nur eine Handvoll Eicheln von weit auseinanderstehenden Bäumen gesammelt. Diese Strategie bei der Sammlung des Saatgutes wird bei jeder Art verfolgt.



3.1.6. Schutzgebiete

3.1.6.1. Internationale Schutzgebiete

Natura 2000 ist die Bezeichnung für ein zusammenhängendes Netz europäischer Schutzgebiete, bestehend aus Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Gebieten und Vogelschutzgebieten (VSG) und ist eines der hochrangigsten Naturschutzgebiete. Das Netz stellt den europäischen Biotopverbund dar und repräsentiert die typischen, die besonderen und die seltenen Lebensräume sowie Tier- und Pflanzenarten Europas. Die Auswahl der Gebiete erfolgt für alle Mitgliedstaaten der Europäischen Union nach einheitlich vorgegebenen Kriterien der Vogelschutzrichtlinie von 1979 und der im Mai 1992 verabschiedeten FFH-Richtlinie (LFU RLP, 2023). In Budenheim sind Gebiete dieser Ordnung überwiegend entlang des Rheins und im Lennebergwald ausgewiesen und sind in Abbildung 3-7 bis 3-8 dargestellt.

3.1.6.2. Nationale Schutzgebiete

Das Bundes- und das Landesnaturschutzgesetz kennen verschiedene Möglichkeiten, Schutzgebiete zur dauerhaften Sicherung von Teilen von Natur und Landschaft auszuweisen.

Naturschutzgebiete (siehe § 23 BNatSchG) sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen, landeskundlichen oder kulturellen Gründen oder zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensgemeinschaften oder Biotopen bestimmter wildlebender Tier- und Pflanzenarten oder wegen ihrer Seltenheit, besonderer Eigenart oder hervorragenden Schönheit notwendig ist.

Landschaftsschutzgebiete werden nach § 26 BNatSchG zur Erhaltung der natürlichen Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft ausgewiesen. Landschaftsschutzgebiete dienen auch zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts sowie zur Erhaltung oder Verbesserung der Nutzungsfähigkeit der Naturgüter. Mit diesem Instrument können außerdem Gebiete besonderer Bedeutung für die Erholung gesichert sowie Pufferzonen zu Naturschutzgebieten festgelegt werden.

In Budenheim finden sich Naturschutzflächen in Anlehnung an die internationalen Schutzgebiete. Zudem ist auf der gesamten Budenheimer Gemarkung ein Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen.

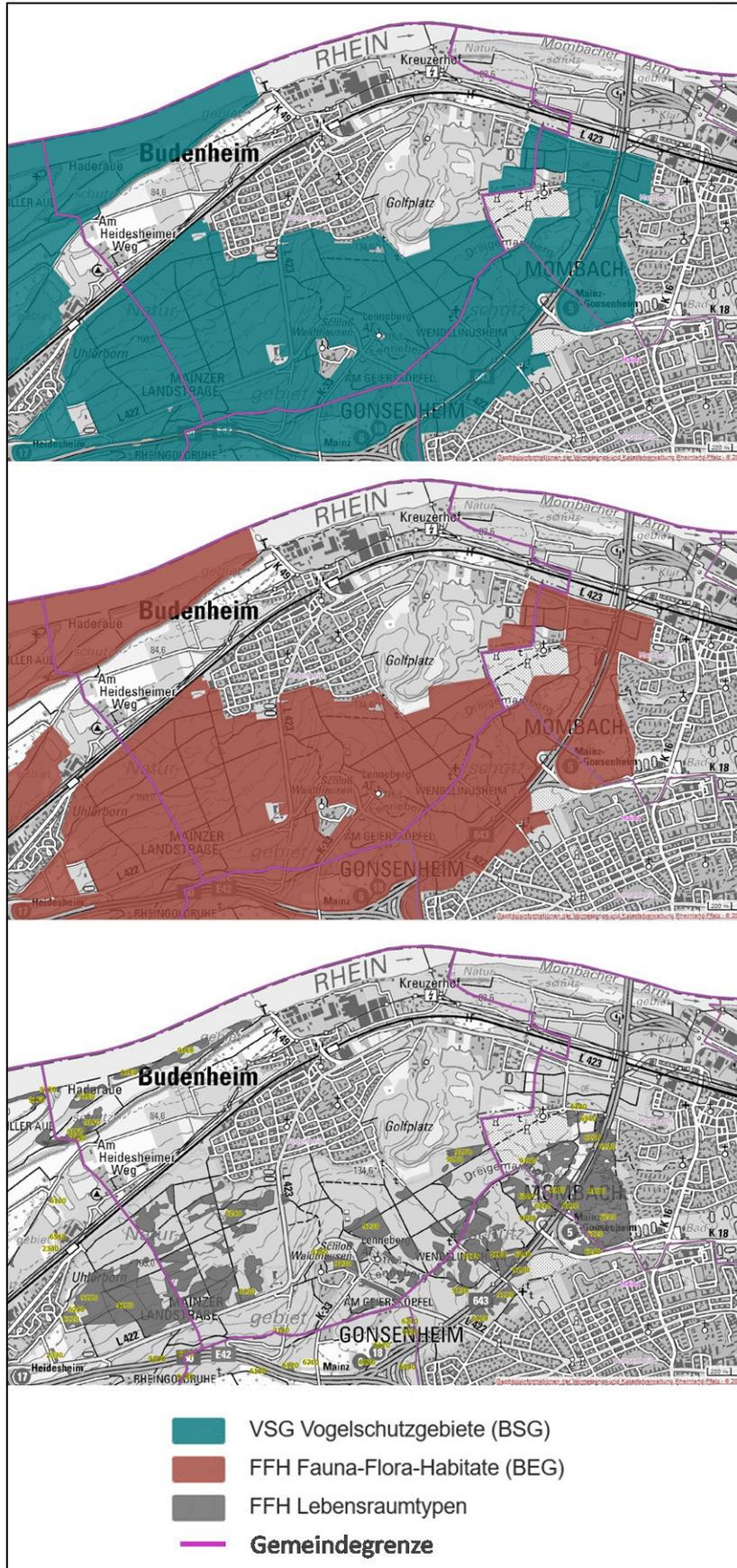


Abbildung 3-7: Internationale Schutzgebiete auf Budenheimer Gemarkung (LFU RLP, 2023)

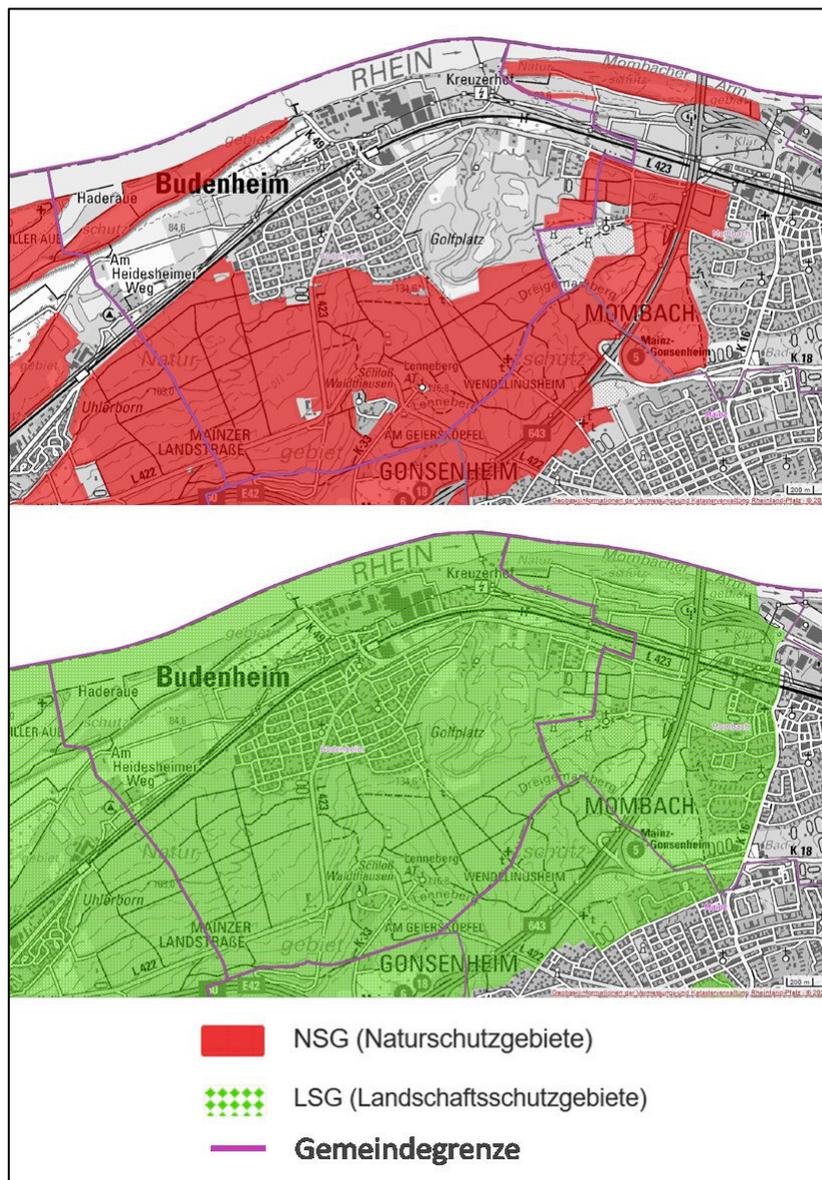


Abbildung 3-8: Nationale Schutzgebiete auf Budenheimer Gemarkung (LFU RLP, 2023)

3.1.6.3. Wasserschutzgebiete

Nahezu die gesamte westseitige Hälfte der Gemeindefläche ist als Wasserschutzgebiet ausgewiesen. Um die drei Brunnen zur Trinkwassergewinnung besteht die Schutzzone I. Mit zunehmendem Abstand zu den Brunnen sind die Schutzzonen II, III A und III B ausgewiesen.

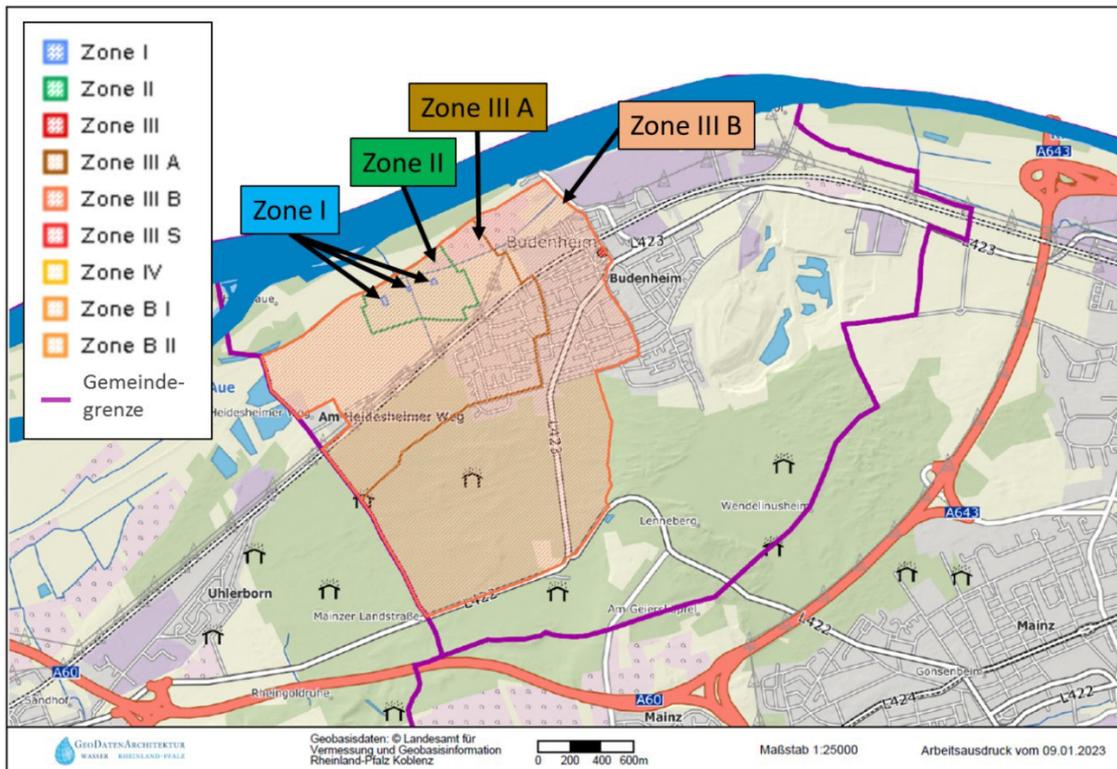


Abbildung 3-9: Wasserschutzgebiete innerhalb der Gemarkung Budenheim (MKEUM, 2023)

Wasserschutzgebiete teilen sich i. d. R. in drei Zonen, für die bestimmte Anforderungen zu erfüllen sind:

Zone I: Der Fassungsbereich soll den Schutz der unmittelbaren Umgebung der Fassungsanlage vor jeglichen Verunreinigungen und sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten, die Zone I wird i. d. R. mit einem Zaun umschlossen.

Zone II: Die engere Schutzzone soll den Schutz vor Verunreinigungen und sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten, die von verschiedenen menschlichen Tätigkeiten und Einrichtungen ausgehen und wegen ihrer Nähe zur Fassungsanlage besonders gefährdet sind. Durch diese Zone soll hauptsächlich der Schutz vor bakteriellen Beeinträchtigungen gegeben sein.

Zone III: Die Schutzzone III erfasst das gesamte ober- und unterirdische Einzugsgebiet der Wasserfassungsanlage. Sofern das Einzugsgebiet weiter als 2 km von der Fassungsanlage reicht, kann eine Aufteilung in Schutzzone III A und Schutzzone III B vorgenommen werden. Die Schutzzone soll vor allem chemische Beeinträchtigungen verhindern (SGD Nord, 2023).



3.2. Bereits realisierte Projekte

Mit dem Klimaschutzkonzept sollen ergänzende oder aufbauende Maßnahmen zu den bisher in Budenheim realisierten klimaschutzrelevanten Projekten entwickelt werden. In den vergangenen Jahren wurden in Themenbereichen der Energieeffizienz, Energieeinsparung, nachhaltigen Mobilität und erneuerbaren Energien folgende Projekte realisiert:

Tabelle 3-1: Übersicht bisheriger Klimaschutzaktivitäten

		Titel	Beschreibung
Energie		Bürgerenergiegenossenschaft	Die Gemeindewerke Budenheim AÖR (GwB) sowie die Wohnungsbaugesellschaft Budenheim GmbH (WbgB) unterstützen die im November 2021 gegründete Bürgerenergiegenossenschaft (BegB) bei der Realisierung von PV-Anlagen. Die Wohnungsbaugesellschaft Budenheim GmbH stellt Dachflächen zur Verfügung, während die Gemeindewerke Budenheim AÖR den produzierten Strom abnimmt. Die in Umsetzung befindliche PV-Anlage wird voraussichtlich eine Leistung von 70 kWp haben.
		Photovoltaik	Bislang wurden auf Dächern der kommunalen Gebäude sowie der Gemeindewerke PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von 93 kWp in Betrieb genommen.
		Wärmeverbundsysteme / BHKW mit KWK	Die Wärmeversorgung vieler kommunaler Liegenschaften und der kommunalen Unternehmen wird über Nahwärmenetze mit Wärme über Blockheizkraftwerke (BHKW) mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) im Contracting versorgt. Der Betrieb erfolgt über die Energiedienstleistungsgesellschaft Rheinhessen-Nahe mbH (EDG) mit einem Erdgas-BHKW und Erdgas-Spitzenlastkessel. Gebäude im Nahwärmenetzverbund: Rathaus, Bürgerhaus, Waldsporthalle, Hallenbad, Grund- und Realschule, Seniorenzentrum, einzelne Wohngebäude der Wohnungsbaugesellschaft Budenheim GmbH
		Beratung	Klimaschutzmanager als Anlaufstelle für Energie- und Klimaschutzfragen, Initiale Energie- und Fördermittelberatung sowie Vermittlung zu Angeboten externer Anbieter, wie themenspezifische Energieberatung der Verbraucherzentrale, des Landkreises oder weiteren Netzwerken (z. B. 1000 klimaneutrale Gebäude).



	Titel	Beschreibung
	Schulung	Hausmeisterschulung hinsichtlich Heizungsmanagement durch das Planungsbüro für Bauphysik RHM GmbH, in Kooperation mit der Energieagentur RLP im Jahr 2022.
Energieeffizienz	Modernisierung Verwaltungsgebäude der GwB	Im Jahr 2022 wurde die Sanierung des Verwaltungsgebäudes der Gemeindewerke Budenheim AÖR zum KfW-Effizienzhaus 70 abgeschlossen.
	Pumpentausch Hallenbad	Einbau einer Hocheffizienzpumpe im Jahr 2021
Mobilität	Ladeinfrastruktur	Es sind sechs Ladesäulen in Budenheim installiert (<i>Abbildung 3-10</i>). Fünf mit einer Leistung von 22 kW (Standorte: Rathaus, Gemeindewerke, Bürgerhaus, Schule, Gewerbegebiet) und eine Schnellladestation mit 50 kW (Standort: Volksbank).
	Bikesharing – meinRad	An acht Standorten stehen rund um die Uhr Fahrräder zur freien Verfügung (<i>Abbildung 3-10</i>).
	Carsharing	Das Carsharing-Angebot besteht aus der Nutzung zweier Quartierfahrzeuge (<i>Abbildung 3-10</i>).
	Verbesserung Busanbindung	Durch neue Routen werden zwei weitere Ortsteile besser an den ÖPNV angebunden.
	Teilnahme Stadtradeln	Erneute Teilnahme beim Stadtradeln 2022. Erstmalige Teilnahme als eigenständige Gemeinde, nicht wie zuvor als Teil des Landkreises.
Energieeinsparung	Temperaturabsenkung Hallenbad	Beckenwassertemperatur von 29°C auf 27°C, Raumtemperaturen im Beckenraum von 31°C auf 29°C sowie in den Umkleieräumen von 26°C auf 23°C.
	Nachtabstaltung Straßenbeleuchtung	Vierstündige Nachtabstaltung der Straßenbeleuchtung ab Januar 2023
	Temperaturabsenkung der Büroräume der GwB	Die Vorlauftemperatur wurde im Dienstgebäude auf 20°C eingestellt.
Umwelt	Grünflächen im Ort	Kurzkonzepterstellung zur Evaluation von hitze- und dürreresistenten (klimaresilienten) Bepflanzungen in den straßenbegleiteten Beeten (Stand: Januar 2023).
	Wald	Aufgrund der starken Dürreschäden des Waldes, ist dessen Bewirtschaftung auf den Walderhalt ausgerichtet. Dies soll mit einer Erhöhung der Biodiversität durch Extensivierung und Aufforstung mit ursprünglich heimischen Arten erfolgen.



	Titel	Beschreibung
Sonstiges	Bildung der Projektgruppe Klimaschutz	Die Projektgruppe Klimaschutz soll über die Projektlaufzeit zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes hinaus tagen und fortlaufend den Stand der Klimaschutzbemühungen eruieren. Somit dient dies der Verstetigung des Themas in der Gemeinde. Die Mitglieder sind der Bürgermeister, der technische Vorstand GwB, der kaufmännische Vorstand GwB, Geschäftsführer WbgB, Vorstand BegB sowie je ein Vertreter der Fraktionsparteien.

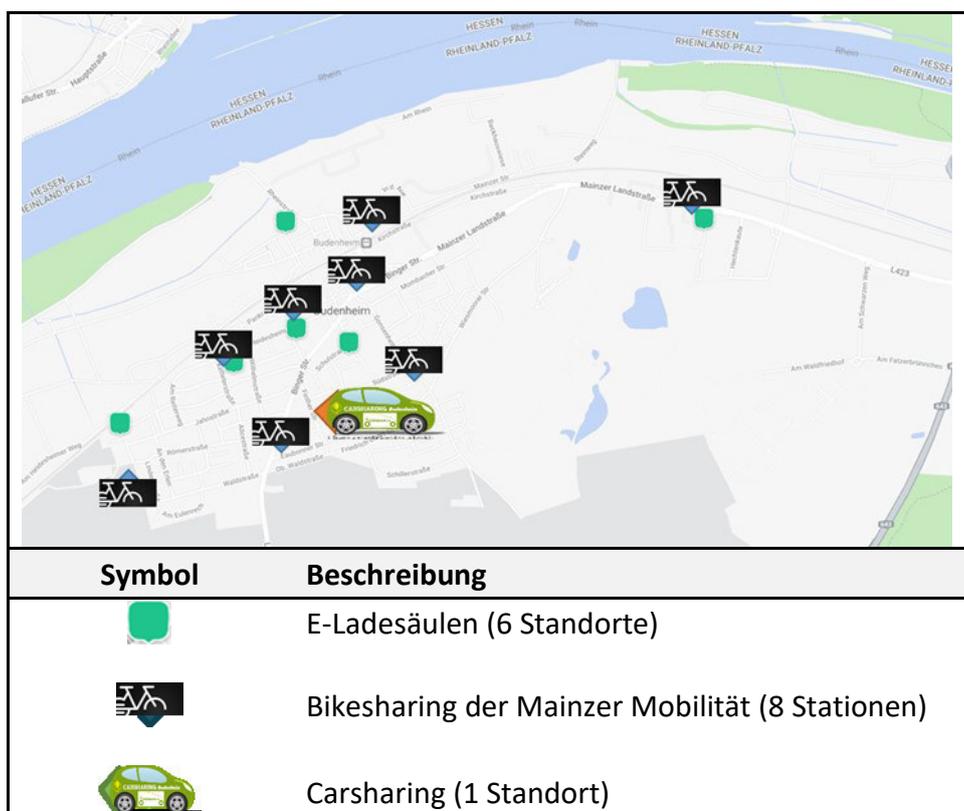


Abbildung 3-10: Übersicht der nachhaltigen Mobilitätsangebote in Budenheim

3.3. Aufgabenstellung und Ziele

Das Klimaschutzkonzept dient als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für die Klimaschutzanstrengungen der Gemeinde Budenheim und soll die langfristige Verankerung des Klimaschutzes als Querschnittsaufgabe in der Gemeinde unterstützen. Die Aufgaben und Zielsetzungen des Konzeptes sind:



- Erstellung einer einheitlichen sektorenübergreifenden Energie- und Treibhausgasbilanz nach der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO). Hier werden sektorenübergreifend die Energiebedarfe und THG-Emissionen erfasst und dienen als Ausgangspunkt für die Identifizierung von Klimaschutzmaßnahmen.
- Erstellung einer Potenzialanalyse sowie Szenarien (bezogen auf die Zieljahre 2030 und 2045). Anhand dieser Analysen werden die Möglichkeiten hinsichtlich der Einsparung und der Zielerreichung aufgezeigt.
- Entwicklung eines Handlungskonzepts mit Staffelung von kurz-, mittel- und langfristig realistisch umsetzbaren Maßnahmen zur Energieeinsparung, Energieeffizienz und Reduzierung der CO_{2e}-Emissionen sowie der Einführung eines Controllings zur stetigen Bewertung und ggf. Nachsteuerung der Projektfortschritte.
 - Der Entwicklungsprozess soll unter Beteiligung aller relevanter Akteure sowie einer Bürgerbeteiligung erfolgen.
- Verstetigung des Klimaschutzes in der Gemeinde.
- Formulierung von realistischen Klimaschutzzielen/ Klimaschutzleitbildern für die Gemeinde, welche die Potenziale und verwaltungstechnischen Gegebenheiten berücksichtigen.

3.4. Arbeitsmethodik, Vorgehen und Aufbau des Konzeptes

Der Arbeitsplan zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes richtet sich nach den Anforderungen der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld „Kommunalrichtlinie“ des BMU in der Fassung vom 22. Juli 2020 sowie dem Merkblatt zur Erstellung von Klimaschutzkonzepten und dem Hinweisblatt für strategische Förderschwerpunkte (BMU, 2020). Im Rahmen des Anforderungsprofils wurde ein individuell für Budenheim angepasstes integriertes Klimaschutzkonzept erstellt, bestehend aus folgenden Arbeitspaketen (AP):

- (AP 1) Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgasbilanzierung
- (AP 2) Potenzialanalyse und Szenarien
- (AP 3) Professionelle Prozessunterstützung
- (AP 4) Verstetigung

AP 1 - Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgasbilanzierung

Anhand einer qualitativen Ist-Analyse werden der Stand der Klimaschutzaktivitäten sowie die groben Rahmenbedingungen ermittelt und zusammengefasst. Die Energie- und Treibhausgasbilanz erfasst (quantitativ) die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen in allen klimarelevanten Bereichen und gliedert sie nach Verursachern und Energieträgern. Bei der Erstellung der Energie- und THG-Bilanz sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Bilanzierung nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip für den stationären Energieverbrauchsbereich und für den Sektor Mobilität,



- Berechnung der THG-Emissionen bei Kraft-Wärme-Kopplungs-Prozessen nach der Carnot- Methode (exergetische Allokation),
- keine Witterungskorrektur oder sonstige Korrekturen,
- THG-Emissionsfaktoren als CO₂-Äquivalente inklusive Vorketten,
- Nutzung des Bundesstrommix bei der Bewertung der Emissionen durch Stromverbrauch.

AP 2 – Potenziale und Szenarien

Die Potenzialanalyse ermittelt die kurz- und mittelfristig technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Einsparpotenziale sowie die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz in allen relevanten Bereichen. Die Vorbildwirkung der Kommune sollte bereits in die Potenzialbetrachtung einfließen.

Auf Basis der Potenzialanalyse sind ein Referenzszenario (Trendentwicklung ohne Klimaschutzanstrengungen) und ein Klimaschutzszenario (Treibhausgas-Minderung bei Umsetzung einer konsequenten Klimaschutzpolitik) zu erstellen. Die Szenarien sollen sich an den Klimaszutzzielen der Bundesregierung orientieren und, unter Einbeziehung der Zwischenziele 2030 und gegebenenfalls 2040, einen Ausblick ins Jahr 2050 geben. Die aus den Daten der Energie- und THG-Bilanz erstellten Indikatoren sind für die Szenarien in Fünfjahresschritten fortzuführen.

AP 3 – Professionelle Prozessunterstützung

Um die Qualität der Prozesse zu erhöhen und die Klimaszutzziele innerhalb der Verwaltung und der gesamten Kommune zu erreichen, wird die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes durch fachkundige externe Dienstleister, der Transferstelle Bingen (TSB), begleitet. Die TSB hilft dem Klimaschutzmanagement Prozesse rund um die Verstetigung des Klimaschutzes vor Ort zu festigen, Workshops vor- und nachzubereiten und die Potenziale und Szenarien zu entwickeln.

AP 4 – Verstetigung

Die Verstetigung hat das Ziel, die im Prozess der Klimaschutzkonzepterstellung ins Leben gerufenen Aktivitäten dauerhaft in der Gemeinde zu verankern. Erreicht werden soll das durch die frühzeitige Einbindung relevanter Akteure in den Prozess der Konzepterstellung. Diese bestehen aus dem Bürgermeister, relevanten Schlüsselpositionen der Verwaltung, Bürgern, Vertretern der Gemeindewerke Budenheim AöR und der Wohnungsbaugesellschaft Budenheim GmbH, Vertretern der Fraktionsparteien sowie der Bürgerenergiegenossenschaft.

Weiterhin sollen die erarbeiteten Maßnahmen und deren Umsetzung durch die Einführung eines Controllings stetig überwacht werden, als auch fortlaufend öffentlich kommuniziert werden.



4. Energie- und CO₂e-Bilanzierung – Bilanzjahr 2019

Im nachfolgenden Kapitel wird die Bilanz des Energieverbrauchs in der Gemeinde Budenheim aufgestellt und die durch den Energieverbrauch verursachten CO₂-Äquivalent-Emissionen (internationale Schreibweise: „CO₂e“) abgeschätzt.

4.1. Bilanzierungsmethodik und Datenverwendung

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts für die Gemeinde Budenheim konnte eine Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz für das Bilanzjahr 2019 erstellt werden. Basierend auf dem nach Energieträgern differenzierten Energieverbrauch wird anhand der zugehörigen CO₂e-Faktoren die CO₂e-Emissionsbilanz aufgestellt. Die Gesamtbilanz für den Endenergieverbrauch und die CO₂e-Emissionen wird aus den Einzelbilanzen der untersuchten Sektoren zusammengefasst. Es gilt das „endenergiebasierte Territorialprinzip“. Die in der Gemarkungsgrenze der Kommune verursachten Emissionen und Emissionseinsparungen durch erneuerbare Energie werden dieser auch zugeschrieben.

Der Datenservice der Energieagentur Rheinland-Pfalz deckt im Rahmen des KomBiReK-Projektes insbesondere die Beschaffung der Energie- und Strukturdaten sowie die Hochrechnung einiger statistischer Werte, bspw. die über das IFEU bereitgestellten Verkehrsdaten, ab (Energieagentur RLP, 2021). Weitere Daten ermittelten die Gemeindewerke Budenheim und Dritte. Nicht ermittelbare oder nicht auswertbare Daten werden durch Statistiken und/oder Erfahrungswerte ersetzt. Weiterführende Informationen hierzu sind dem Anhang zu entnehmen.

4.2. Energie- und CO₂e-Gesamtemissionsbilanz

Der Endenergieverbrauch aller Sektoren der Gemeinde Budenheim beträgt im Bilanzjahr 2019 ca. 438.200 MWh/a. Dadurch werden Treibhausgasemissionen in Höhe von ca. 132.100 t CO₂/a verursacht.

Der Endenergieverbrauch von Wärme (71 %) ist in der Gemeinde mit Abstand am höchsten. Danach folgt der Stromverbrauch mit 20 % und die übrigen 9 % fallen auf den Verkehrssektor. Hinsichtlich der Treibhausgasemissionen ist das Verhältnis aufgrund höherer spezifischer CO₂e-Emissionskennwerte für Strom stärker in dessen Richtung ausgeprägt, doch auch hier ist der Wärmeverbrauch mit 57 % dominierend. Die nachstehende Abbildung gibt einen Überblick über die Gesamtbilanz der Gemeinde Budenheim.

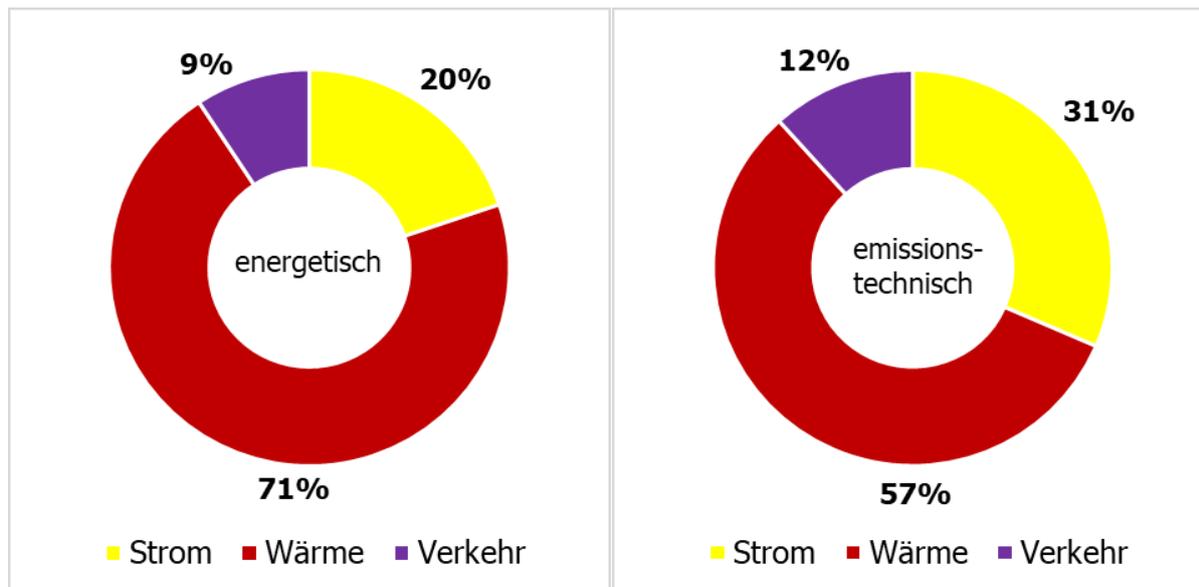


Abbildung 4-1: Überblick über relative Endenergieverbräuche (links) und Treibhausgasemissionen (rechts)

Den größten sektoralen Anteil am Endenergieverbrauch in der Gemeinde hat die Industrie mit ca. 67 % (295.500 MWh/a). Die privaten Haushalte stellen den zweitgrößten Anteil mit ca. 15 % (66.400 MWh/a) dar, dicht gefolgt vom Sektor Verkehr mit ca. 11 % (46.300 MWh/a). GHD (4 %; 18.300 MWh/a) und die kommunalen Einrichtungen (3 %; 11.700 MWh/a) liegen prozentual fast gleichauf. Unter die kommunalen Einrichtungen fallen die gemeindeeigenen Liegenschaften und die Straßenbeleuchtung.

Der dominierende Anteil des Industriesektors ist durch die ansässigen großen Industrieunternehmen in Budenheim gegeben. Ohne Beachtung der Industrie ergibt sich das folgende Bild der Emissionen im Jahr 2019, welches durch die nebenstehende Grafik kontrastiert wird.

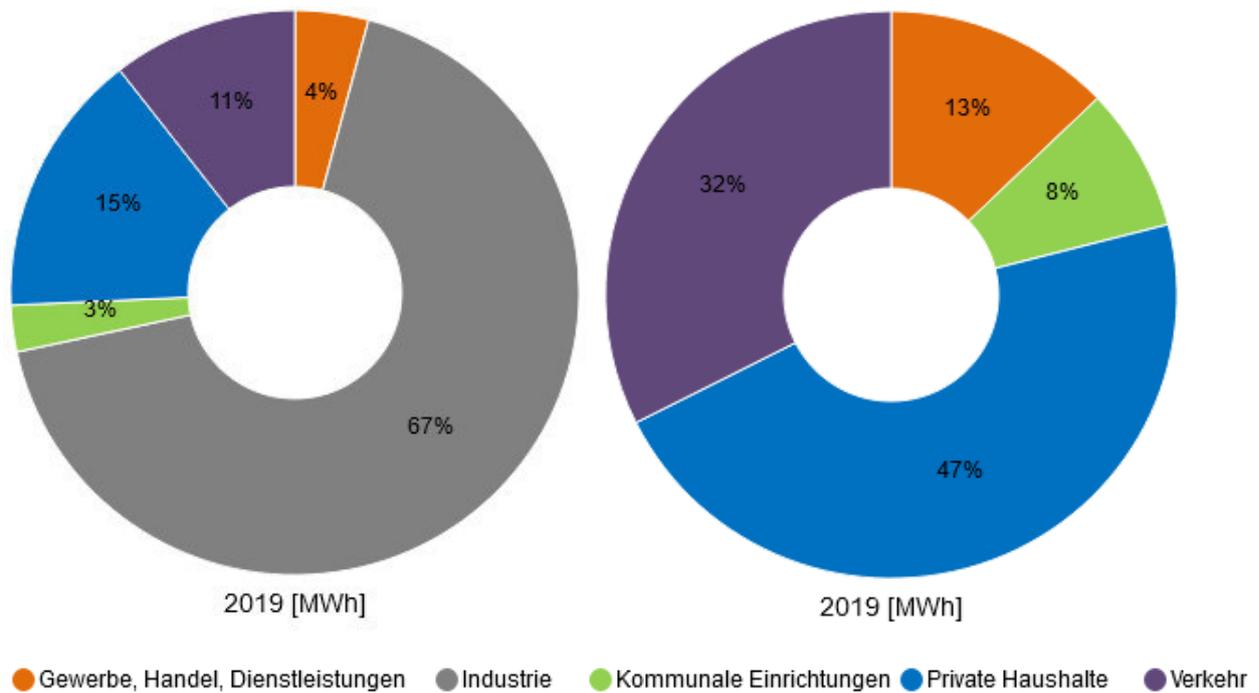


Abbildung 4-2: Relative sektorale Endenergieverbräuche 2019 der Gemeinde Budenheim mit Industriesektor (links) sowie ohne Industrie (rechts).

Bei der Ausklammerung der Industrie ist der Sektor private Haushalte mit fast der Hälfte der Gesamtemissionen domierend. Darauf folgen mit 32 % der Verkehr bzw. 13 % GHD. Die kommunalen Einrichtungen besitzen einen Anteil an den Gesamtemissionen von 8 %. Die Gesamtbilanz erzielt eine Datengüte von 0,94 (Erläuterung zu Datengüte im Anhang „Zu 2.1 Methodische Grundlagen und Bilanzierungsmethodik“), weshalb die Datenlage und die Aussagekraft der vorangehenden Werte als gut zu bewerten ist.

In Abbildung 4-3 ist der Gesamtendenergieverbrauch für die Gemeinde Budenheim im Bilanzjahr 2019 nach Sektoren und Energieträgern dargestellt. Der Emissionsfaktor für Strom entspricht dem Bundesstrommix. Dieser liegt bei 0,478 t/MWh.

In Abbildung 4-4 ist die Gesamtemissionsbilanz für Budenheim nach Sektoren dargestellt. Im Vergleich zum Endenergieverbrauch ergibt sich bei der Verteilung der CO₂e-Emissionen auf die einzelnen Sektoren bedingt durch die aktuell höheren spezifischen CO₂e-Emissionskennwerte für Strom und Kraftstoffe prozentual eine Verschiebung.

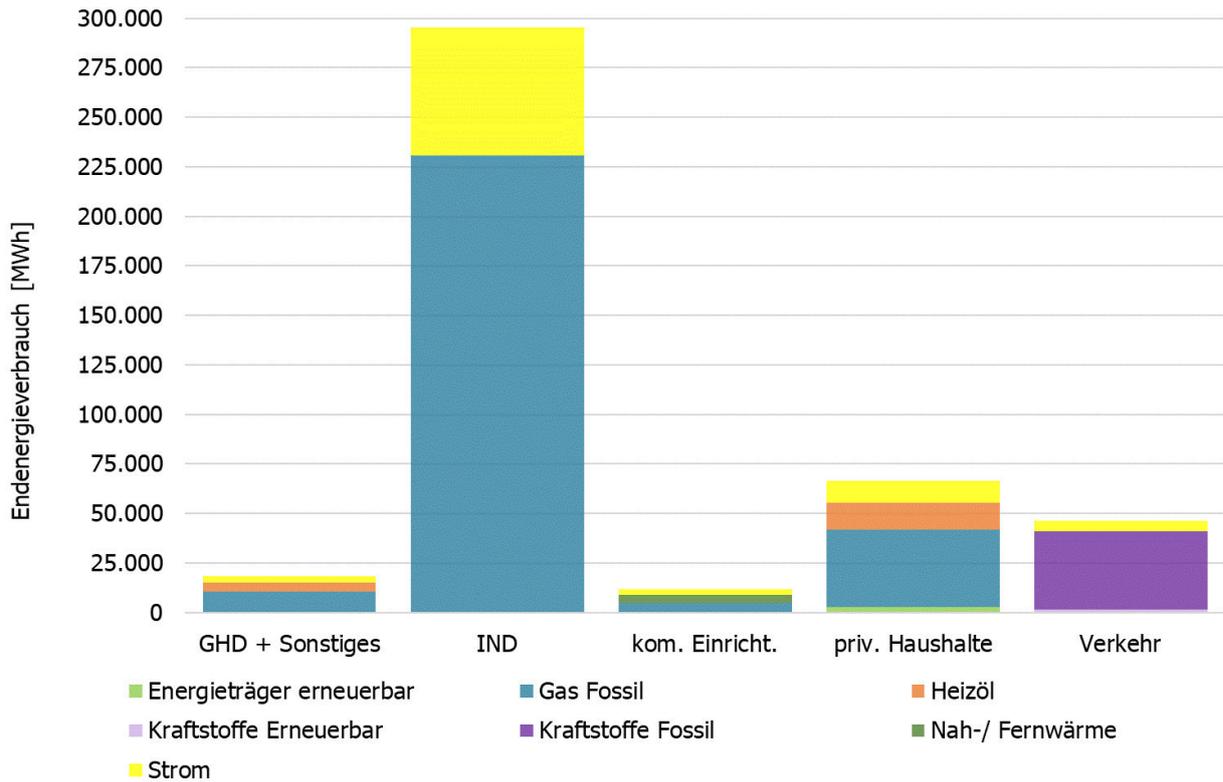


Abbildung 4-3: Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern der Gemeinde Budenheim 2019 [MWh/a].

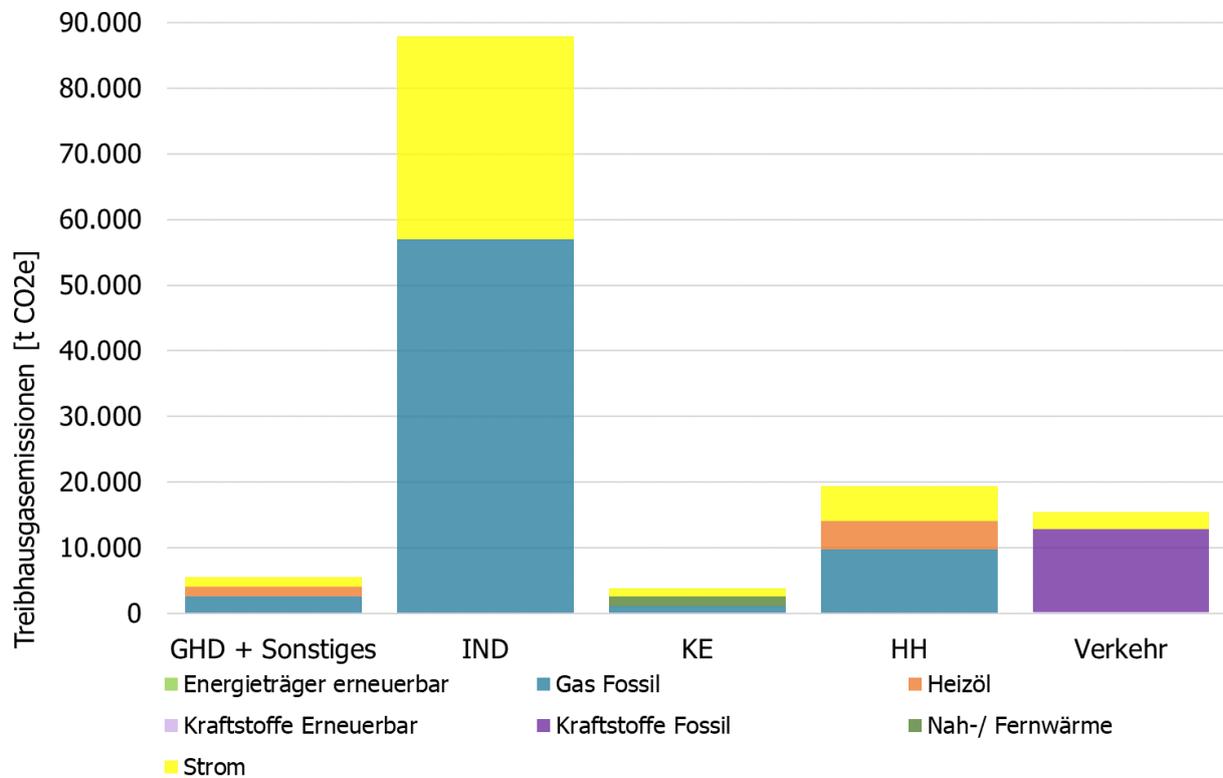


Abbildung 4-4: Gesamtemissionsbilanz nach Sektoren der Gemeinde Budenheim 2019 [t CO₂e/a]



In der nachstehenden Tabelle ist die Energie- und CO₂e-Gesamtemissionsbilanz nach Energieträgern dargestellt:

Tabelle 4-1 Energie- und CO₂e-Gesamtemissionsbilanz nach Energieträgern – Gemeinde Budenheim – Jahr 2019 (Werte gerundet).

Gemeinde Budenheim Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträger, 2019		
Energieträger:	Endenergie [MWh/a]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]
Energieträger erneuerbar	2.800	200
Erdgas fossil gesamt	285.000	70.400
Heizöl	18.100	5.700
Kraftstoffe erneuerbar	1.600	200
Kraftstoffe fossil	39.300	12.700
Nah- und Fernwärme	4.300	1.400
Strom gesamt	87.000	41.500
Summe Verbrauch	438.200	132.100
Stromerzeugung:		
Solarenergie (Photovoltaik)	600	- 200
Bilanz CO₂e-Emission		131.900

4.3. Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz der einzelnen Sektoren

4.3.1. Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz private Haushalte

Der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte in der Gemeinde Budenheim beläuft sich auf insgesamt 66.400 MWh/a. Durch den Energieverbrauch werden CO₂e-Emissionen in Höhe von rund 19.400 t/a verursacht.

In den privaten Haushalten dominiert Erdgas mit 50 % den Endenergieverbrauch. Heizöl stellt mit 22 % den zweitgrößten Anteil im Bereich der Wärmeversorgung der privaten Haushalte dar. Strom für allgemeine Aufwendungen kommt auf einen Anteil von 27 %. Energieträger wie Biomasse, Umweltwärme, Heizstrom und Solarthermie haben einen Anteil von jeweils unter 1 % am Endenergieverbrauch in den privaten Haushalten und sind daher nachfolgend nicht abgebildet.



Die Verbrauchsanteile für Gas und Heizöl spiegeln sich in den Heizsystemen wider, welche in Budenheim sektorenübergreifend, jedoch überwiegend im privaten Bereich, verbaut sind. Die folgende Abbildung zeigt die Anzahl der Heizungen nach Alter und Energieträger in Budenheim im Jahr 2019.

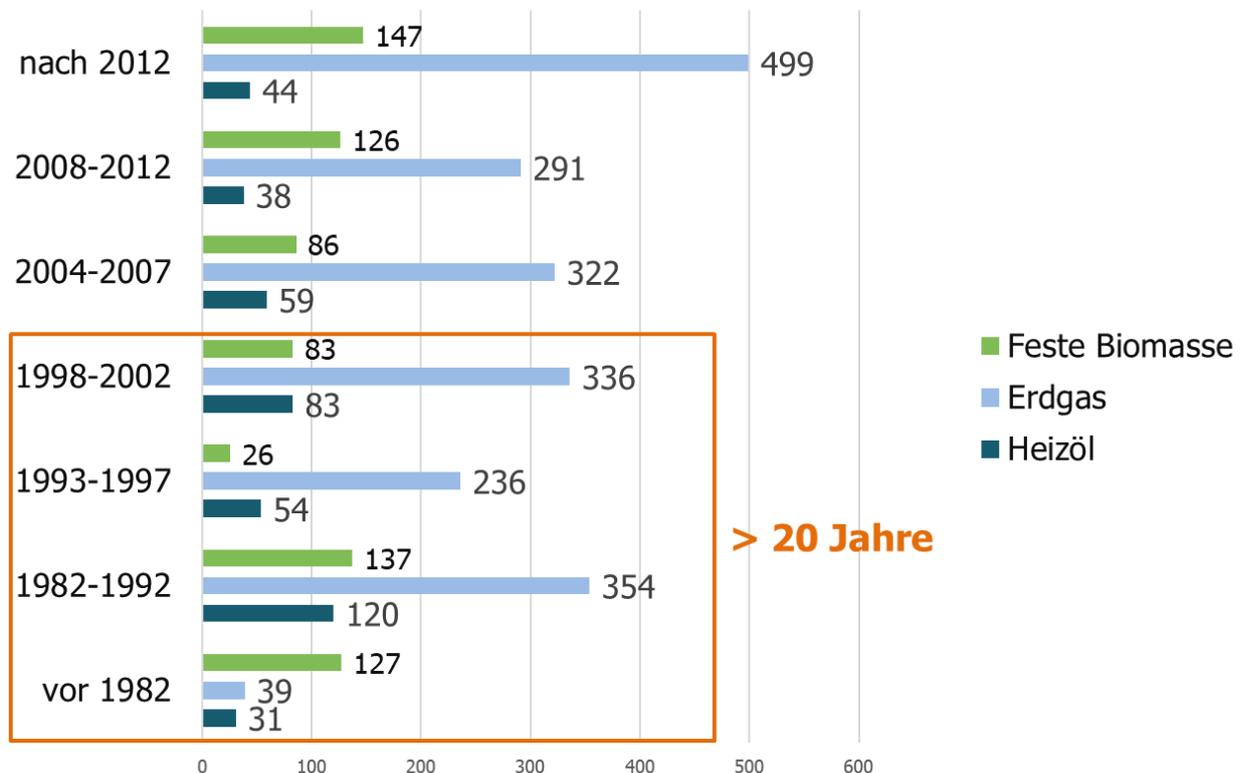


Abbildung 4-5: Anzahl und Alter der Heizsysteme in Budenheim 2019 (Quelle: Landesamt für Umwelt in Mainz, Energieagentur Rheinland-Pfalz)

Bedingt durch die unterschiedlichen CO₂e-Emissionsfaktoren der einzelnen Energieträger verschieben sich die Anteile in der CO₂e-Bilanz im Vergleich zur Energiebilanz. Die für die privaten Haushalte relevanten Emissionsfaktoren sind in der untenstehenden Grafik berücksichtigt.

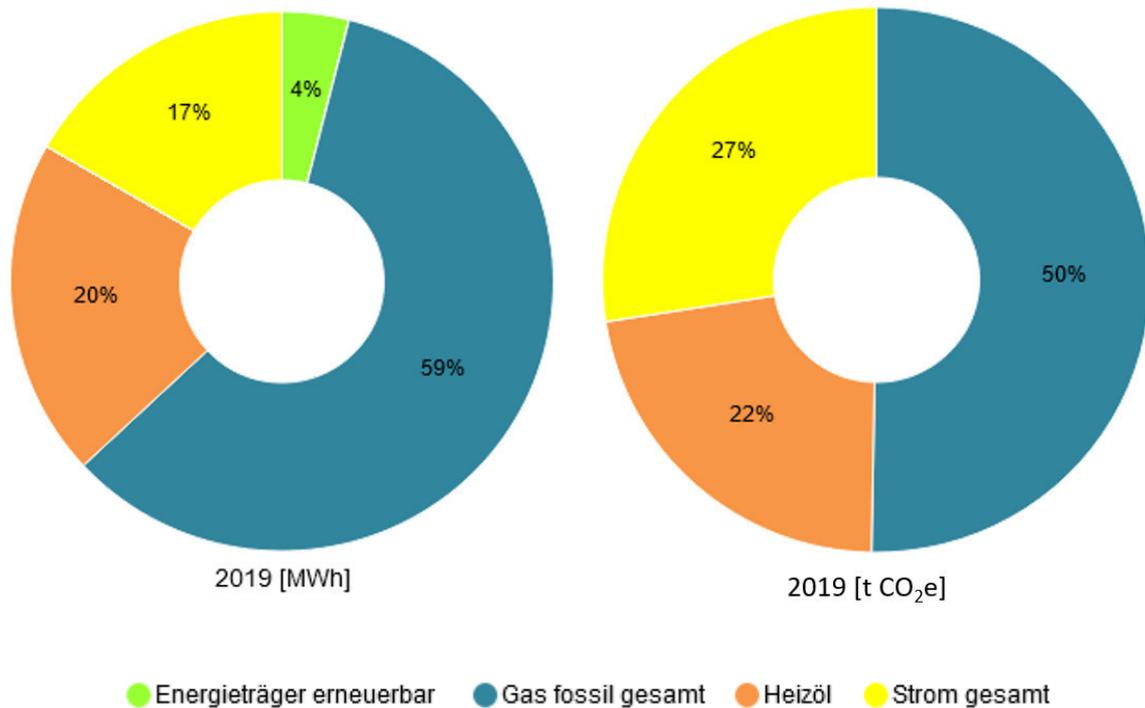


Abbildung 4-6: Verteilung der Energie- (links) und THG-Bilanz (rechts) nach Energieträger in privaten Haushalten der Gemeinde Budenheim – Bilanzjahr 2019

4.3.2. Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz kommunale Einrichtungen

In die Bilanzierung des Energieverbrauchs der kommunalen Einrichtungen werden neben den Liegenschaften in Trägerschaft der Gemeinde Budenheim auch weitere kommunale Infrastruktureinrichtungen wie die Straßenbeleuchtung einbezogen. Die Datengrundlage für die Bilanzierung bilden die von der Gemeinde Budenheim zur Verfügung gestellten Energieverbrauchsdaten. Insgesamt werden in den kommunalen Einrichtungen jährlich rund 11.700 MWh Energie verbraucht und rund 3.900 t CO₂e emittiert.

Nachstehendes Diagramm zeigt die Energie- und CO₂e-Bilanz der kommunalen Einrichtungen aufgeteilt nach Energieträger.

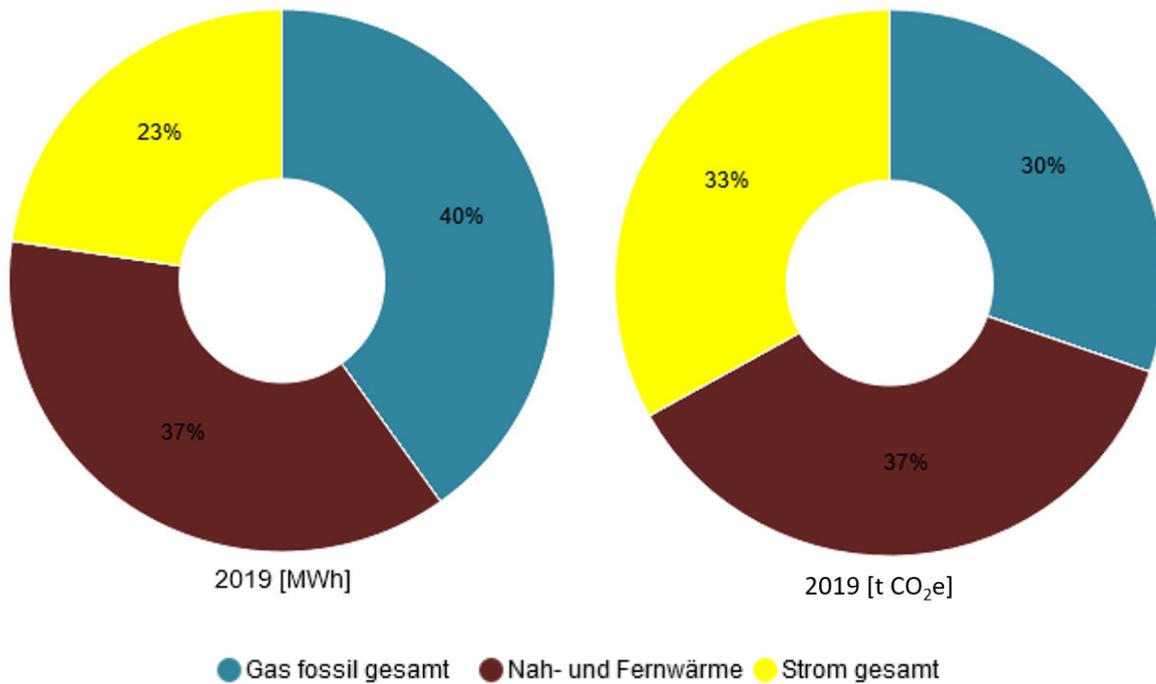


Abbildung 4-7: Verteilung der Energie- (links) und THG-Bilanz (rechts) nach Energieträger – Kommunale Einrichtungen der Gemeinde Budenheim – Bilanzjahr 2019

Die Endenergiebedarfe in den Bereichen „Wärme“, „Strom“ und „Mobilität“ teilen sich innerhalb der Kommune und den kommunalen Unternehmen wie in Abbildung 4-8 dargestellt auf. 59 % der Gesamtendenergiebedarfe fallen auf die Wohnungsbaugesellschaft Budenheim GmbH ab, gefolgt von der Gemeindeverwaltung mit 27 % und den Gemeindewerken Budenheim AÖR mit 14 %.

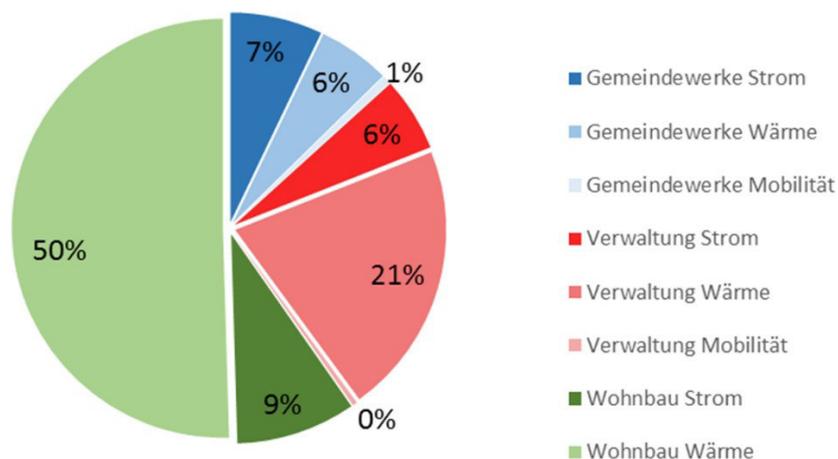


Abbildung 4-8: Verteilung der kommunalen Endenergieverbräuche in den Bereichen Wärme, Strom und Mobilität



4.3.3. Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD)

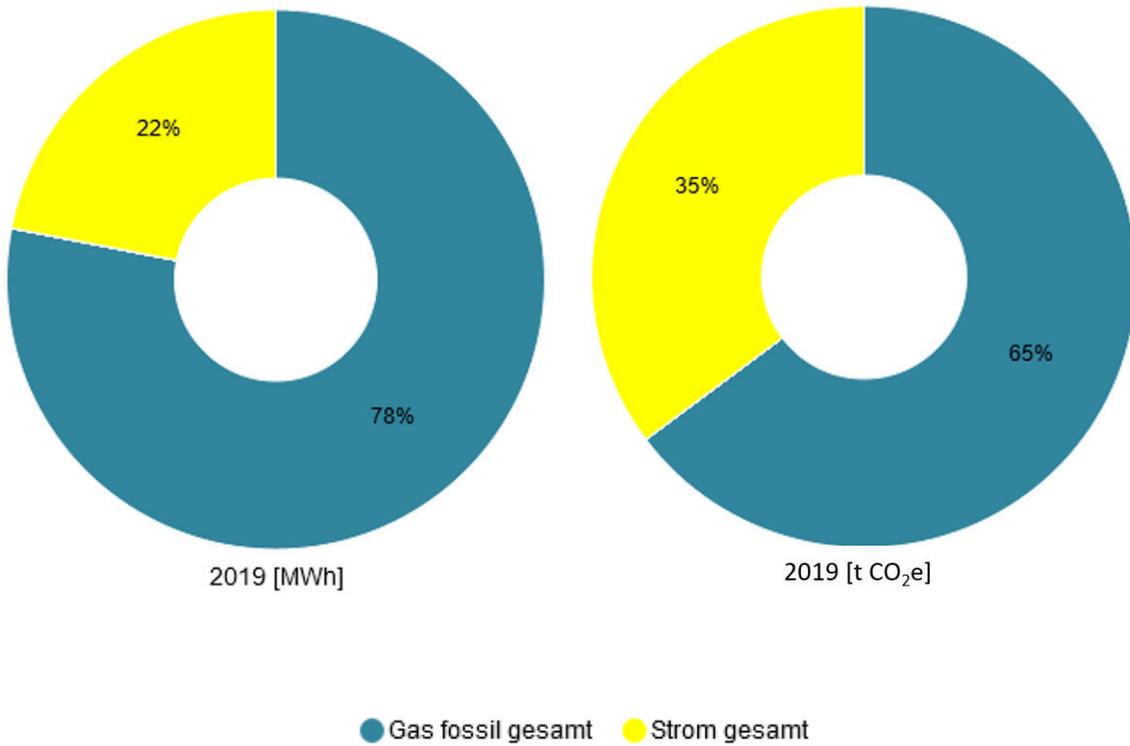
Zur Bilanzierung der Sektors Industrie und GHD erfolgt über verschiedene Methoden eine Abschätzung. Einerseits werden Branchenkennwerte bezogen auf die Erwerbstätigenzahlen je Branche verwendet, andererseits ist eine Zuordnung der netzgebundenen Energieträger über Daten der Energieversorger möglich. Weiterhin werden größer dimensionierte Heizungsanlagen aus der Feuerstättenstatistik (>100 kW) diesen Sektoren zugeordnet, da die Nutzung solcher Anlagen in Privathaushalten nicht vorkommt.

Der Sektor Industrie hat in der Gemeinde Budenheim einen Endenergieverbrauch von rund 295.500 MWh/a und verursacht dadurch rund 88.000 t CO₂e pro Jahr. Im Sektor GHD sind es im Jahr 2019 rund 18.300 MWh Endenergieverbrauch und 5.500 t CO₂e.

Nachstehende Abbildung stellt die jeweiligen Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch und der Treibhausgasemissionen der Sektoren Industrie und GHD getrennt voneinander dar. Dominierender Energieträger und Endenergieverbrauch ist Erdgas mit 78 % bei der Industrie und 58 % bei GHD. Auf Strom entfallen ca. 22 % (Industrie) bzw. 17 % (GHD) des Endenergieverbrauchs. Im Sektor GHD wird zusätzlich zu 25 % mit Heizöl geheizt. Die Energieträger Biomasse, Heizstrom und Solarthermie sind mit jeweils unter 1 % im Sektor GHD so geringfügig, dass sie nachstehend nicht grafisch dargestellt werden. Bei den Treibhausgasemissionen verschiebt sich die Verteilung wieder in Richtung Strom aufgrund der aktuell höheren Emissionskennwerte.



Industrie



GHD

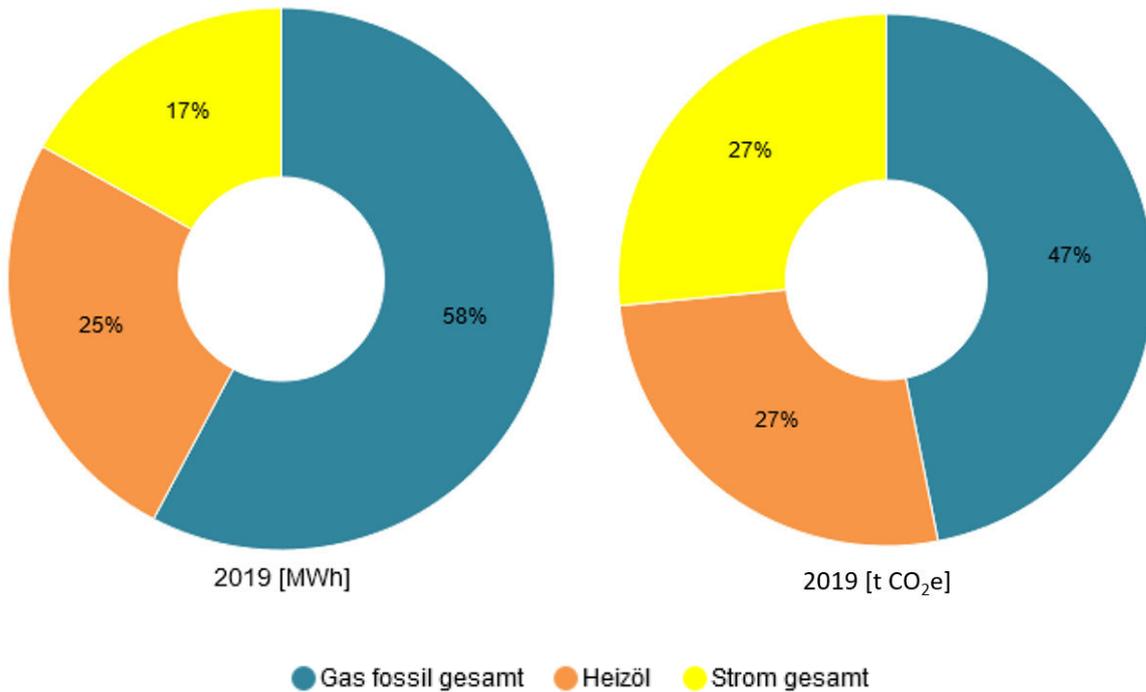


Abbildung 4-9: Verteilung der Energie- (links) und THG-Bilanz (rechts) – Industrie und GHD der Gemeinde Budenheim – Bilanzjahr 2019



4.3.4. Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Verkehr (Territorialprinzip nach BSKO)

Im vorliegenden Konzept basiert die Bilanz des Verkehrssektors nach Territorialprinzip auf statistischen Daten des Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (IFEU). Die Daten zur kommunalen Flotte wurden in Form von Fahrzeuglisten mit Verbrauchsdaten der Gemeinde Budenheim zur Verfügung gestellt und übernommen. Auch die Binnenschiffahrt auf dem Rhein in Budenheim trägt durch die Territorialbilanz anteilig zur Verkehrsbilanz bei.

4.3.4.1. Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Verkehr)

Dieselfahrzeuge weisen sowohl den größten Anteil am Endenergieverbrauch (ca. 60 %) als auch an den CO₂e-Emissionen (ca. 58 %) auf. Den zweitgrößten Anteil weisen die benzinbetriebenen Fahrzeuge auf. Ihr Anteil am Endenergieverbrauch im Verkehrssektor beläuft sich auf ca. 25 % und an den CO₂e-Emissionen auf rund 24 %. Mit Strom fahren in Budenheim vorwiegend die Fahrzeuge des Schienenpersonennah- und -fernverkehrs. Der Stromanteil beträgt dadurch rund 12 % des Energieverbrauchs und 17 % der Emissionen im Verkehr. Die Anteile der Fahrzeuge mit biogenem Diesel, Biobenzin, CNG bio und fossil sowie LPG sind mit unter 2 % marginal.

Der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor beträgt ca. 46.300 MWh/a, wodurch energieverbrauchsbedingte CO₂e-Emissionen von rund 15.400 t CO₂e/a anfallen.

Der PKW-Betrieb ist mit ca. 50 % für den Großteil des verkehrsbedingten Energieverbrauchs verantwortlich, mit einigem Abstand gefolgt von der Binnenschiffahrt (BiSchi) mit rund 19 %. Lkw kommen auf einen Anteil von ca. 10 % am Endenergieverbrauch. Danach folgen Schienengüterverkehr (SGV) mit 7 % und leichte Nutzfahrzeuge (LNF) mit 6 %. Alle weiteren Verkehrsmittel (Schienenpersonennah- und -fernverkehr → SPNV, SPFV) haben einen Anteil bis maximal 5 % am Endenergieverbrauch.

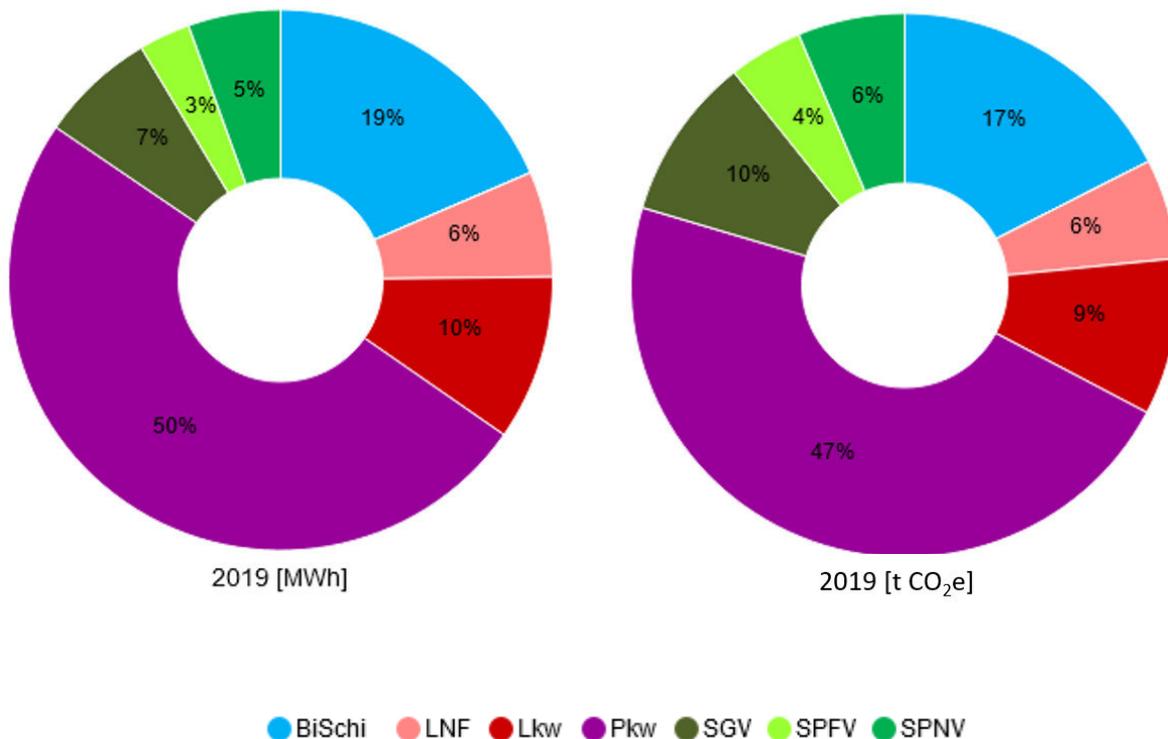


Abbildung 4-10: Verteilung der Treibhausgasemissionen und des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor nach Verkehrsmittel 2019 (Binnenschifffahrt (BiSchi); Leichte Nutzfahrzeuge (LNF); Lastkraftwagen (Lkw); Personenkraftwagen (Pkw); Schienengüterverkehr (SGV); Schienenpersonenfernverkehr (SPFV); Schienenpersonennahverkehr (SPNV))

4.3.5. Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Landwirtschaft

Sehr pauschalisiert lässt sich die Landwirtschaft im Klimaschutz-Planer bilanzieren. Hierzu wurden die folgenden Daten für die Gemeinde Budenheim im Jahr 2019 eingegeben:

- Landwirtschaftlich genutzte Fläche: 110 ha
- Viehhaltung: Keine professionelle Viehhaltung vorhanden

Pauschalisiert resultieren daraus Emissionen für Dünger, aus Auswaschungen, infolge von Ernterückständen, Verdauung usw. in Höhe von ca. 150 t CO₂e in 2019.

Die mögliche Wirkung von landwirtschaftlichen Flächen als Senke durch Humusaufbau lässt sich nicht bilanzieren. Aufgrund der Ungenauigkeiten und des geringen Anteils an den Treibhausgasemissionen wird die Landwirtschaft in der Folge ausgeklammert.



4.4. Stromerzeugung in der Gemeinde Budenheim

In der Gemeinde Budenheim erfolgt die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Bilanzjahr 2019 durch die Solarenergie und die Verstromung aus Deponie-, Klär- und Grubengas. Datengrundlage hierfür stellen durch das EEG geförderte Anlagen mit Stromeinspeisung ins öffentliche Netz dar. Die Gemeinde Budenheim erhielt ihre Daten von der Energieagentur RLP im Rahmen des Projektes KomBiReK.

Im Jahr 2019 produzierten die in der Gemeinde Budenheim installierten Dach-Photovoltaikanlagen ungefähr 600 MWh Strom. Die Verstromung aus Deponie-, Klär- und Grubengas ergibt im Jahr 2019 ca. 2.700 MWh elektrischen Strom. Auch durch regenerative Stromerzeugung werden CO₂e-Emissionen freigesetzt, da in der Vorkette für die Produktion der Anlagenkomponenten sowie für deren Transport Energie aufgewendet werden muss. Bezogen auf die Stromproduktion in Kraftwerken, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, sind z. B. die durch PV-Strom entstehenden Emissionen je kWh jedoch wesentlich geringer. Es werden folglich 156 t CO₂e/a durch die vorrangige Vermeidung von Steinkohle zur Stromerzeugung eingespart. Durch die Verstromung aus Deponie-, Klär- und Grubengas werden weitere 683 t CO₂e/a eingespart.

4.5. Kostenbilanz

Die nachstehende Abbildung gibt eine Abschätzung der finanziellen Aufwendungen in der Gemeinde Budenheim für die drei Hauptenergieträger: Erdgas, Heizöl und Strom. Die Abschätzung basiert auf Energiepreisen für die drei Hauptenergieträger im Bilanzjahr 2019 (Durchschnittspreise aller Sektoren): Heizöl ca. 0,068 €/kWh, Erdgas ca. 0,051 €/kWh und Strom 0,18 €/kWh.

Die Aufwendungen liegen in der Gemeinde im Jahr 2019 bei insgesamt rund 22,9 Mio. €. Der Großteil der aufgewendeten Kosten ist dabei dem Erdgas zuzuschreiben, welcher mit rund 13 Mio. € etwa 54 % der Kosten ausmacht, gefolgt von Kosten für Strom mit rund 9,7 Mio. €. Die Energiekosten für Heizöl belaufen sich auf rund 1,2 Mio. €.

Diese Finanzmittel fließen zum Großteil aus der Region ab. Dem stehen Potenziale für die Energieeinsparung und die Erzeugung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung gegenüber. Bei Aktivierung der Potenziale können Teile dieser Aufwendungen durch die getätigten Investitionen und die damit verbundenen Wertschöpfungseffekte in der Region gehalten werden.

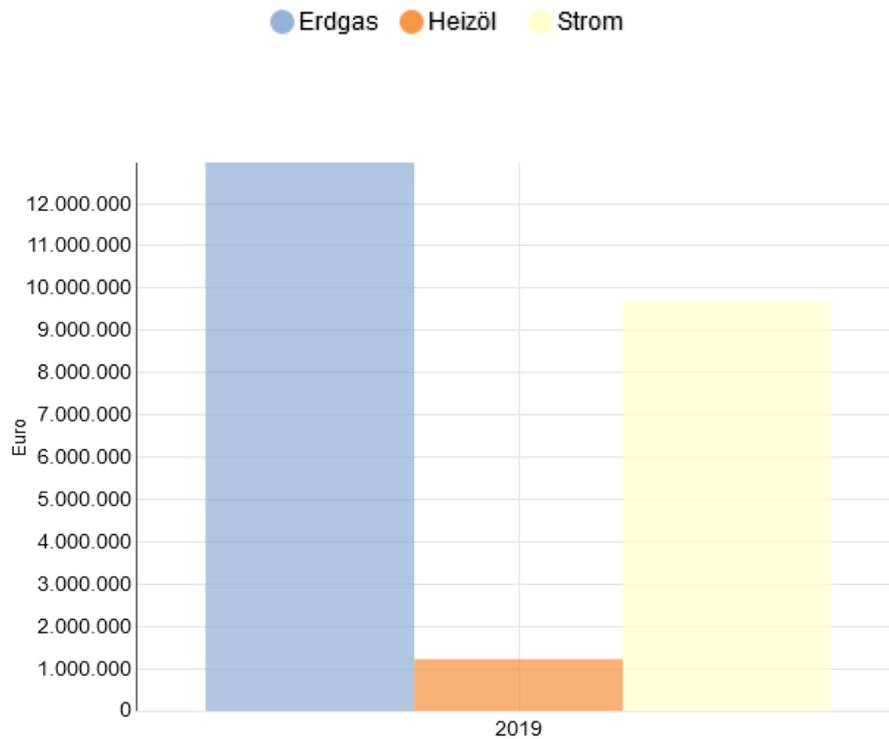


Abbildung 4-11: Energiekostenabfluss aus der Gemeinde Budenheim im Bilanzjahr 2019 (Klima-Bündnis, 2022)

4.6. Zusammenfassung Struktur- und Bilanzdaten: Energiesteckbrief

Nachfolgend wurden zusammenfassend alle relevanten Struktur- und Energiebilanzdaten der Gemeinde Budenheim für das Jahr 2019 in einem Energiesteckbrief dargestellt.



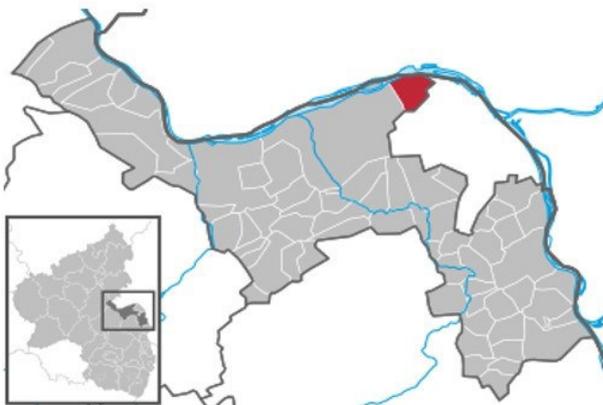
Integriertes Klimaschutzkonzept

**Energiesteckbrief
Gemeinde Budenheim**



Verbandsfreie
Gemeinde Budenheim

Strukturdaten (Stand: 2019)

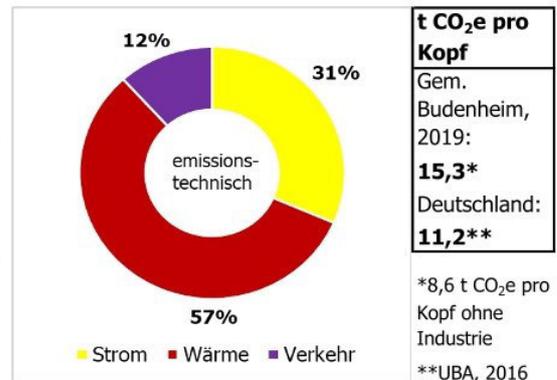
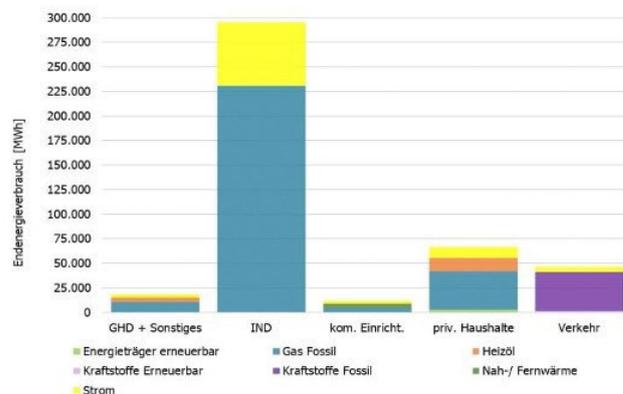


Einwohner	8.646
Pkw	5.158
Wohnfläche	0,92 km ²
Fläche gesamt	10,6 km²
Gebäude/Freifläche	3,1 km ²
Landwirtschaft	1,1 km ²
Wald	4,0 km ²
Spezifische Grunddaten	
Einwohnerdichte	816 EW/km ²
Gebäudeanzahl	1.952
Pkw je Einwohner	0,6

Quelle: wikipedia.org/wiki/Datei:Budenheim_in_MZ.svg, 27.01.23

Endenergieverbrauch & Treibhausgasemissionen nach Sektor & Energieträger

2019	[MWh/a]	[t CO ₂ e/a]	2019	[MWh/a]	[t CO ₂ e/a]
Wärmeverbrauch gesamt	310.500	75.100	Stromverbrauch gesamt	87.000	41.600
private Haushalte	55.400	14.100	private Haushalte	11.100	5.300
Industrie & GHD	245.900	61.100	Industrie & GHD	67.900	32.400
kom. Einrichtungen	9.000	2.600	kom. Einrichtungen	2.700	1.300
Verkehr gesamt	40.700	15.400	EEV & THG gesamt	438.200	132.100

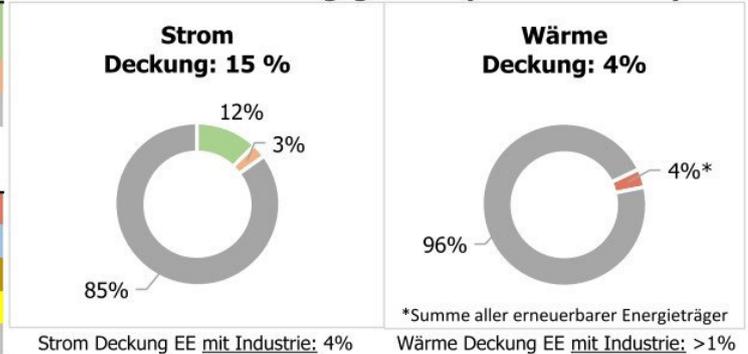


Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien

Strom	[MWh/a]
Deponie-, Klär- & Grubengas	2.700
Photovoltaik	600
fossil (ohne Ind.)	18.900

Wärme	[MWh/a]
Solarthermie	300
Umweltwärme	700
Biomasse	1.800
Nahwärme	100
fossil (ohne Ind.)	76.900

Bilanzieller Deckungsgrad EE (ohne Industrie)



Quellen

Klimaschutz-Planer (Klima-Bündnis), Ausgabe 2019 (abgeänderte Darstellungen); Statistisches Landesamt RLP; Energieatlas RLP: www.energieatlas.rlp.de/earp/energiesteckbriefe/energiesteckbrief/0733100003/2019/



5. Potenziale und Szenarien

Die Potenziale und Szenarien für Budenheim geben einen Ausblick auf die Art der Energienutzung im Jahr 2030 und 2045 samt einhergehenden Treibhausgasemissionen. Für die Erstellung der Potenziale und Szenarien sind eine Reihe an Annahmen und Herleitungen notwendig. Die Überbegriffe der Faktoren lauten wie folgt:

1. Energieeinsparung und Energieeffizienz
2. Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien, Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung
3. Potenziale des Verkehrssektors

5.1. Erstellung der Potenziale und Szenarien

Die genaue Methodik und die Einsparpotenziale für die Erstellung der Potenziale und Szenarien in den einzelnen Sektoren finden sich im Anhang wieder.

5.1.1. Energieeinsparung und Energieeffizienz

Für die Umsetzung des kommunalen Klimaschutzkonzepts spielen Einsparpotenziale eine bedeutende Rolle. Eine Vollversorgung aus erneuerbaren Energien (ergänzt um KWK und weitere Effizienztechnologien) setzt einen vergleichsweise hohen Flächenbedarf voraus, der mit Eingriffen in Naturhaushalt und Landschaft verbunden ist. Besonders wichtig für die Energieversorgung der Zukunft ist es daher, den Energiebedarf deutlich zu verringern, um einen natur-, mensch- und landschaftsverträglichen Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien gewährleisten zu können. Die näheren Hintergründe zur Definition von Potenzialen und Szenarien samt Annahmen und detaillierten Ergebnissen sind dem Anhang zu entnehmen.

5.1.2. Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien, Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung und Verkehr

Neben den Energieeinsparungen und der Erhöhung der Energieeffizienz ist die Bereitstellung der unvermeidbaren Energie aus Erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen von besonderer Bedeutung für den Klimaschutz. Für den interessierten Leser finden sich im Anhang dezidierte Daten, Potenziale und Szenarien zu den Bereichen Windenergie, Solarenergie, Biomasse, Geothermie, Wasserkraft und Kraft-Wärme-Kopplung. Weiter wurde auch der Verkehrssektor betrachtet. Die wichtigsten Ergebnisse, die aus den Daten des Anhangs resultieren, sind im folgenden Kapitel zu entnehmen.



5.1.3. Verkehr / Mobilität

Eine rasche Senkung des Ausstoßes an klimaschädlichen Gasen ist angesichts der fortschreitenden Klimaerwärmung unverzichtbar. Ein Aktivitätenschwerpunkt muss im Bereich Verkehr liegen, der rund ein Viertel der gesamten Klimagas-Emissionen in Deutschland ausmacht und in den letzten Jahren unter allen Sektoren die geringsten Rückgänge zu verzeichnen hat. Im Gegenteil stieg der Energieverbrauch im Verkehrssektor im Jahr 2019 sogar leicht an, was durch eine Zunahme im Personen- und Gütertransport auf der Straße zu begründen ist. Dies überkompensiert die technischen Verbesserungen an den Fahrzeugen (Umweltbundesamt, 2021).

Im Bereich Verkehr sind jedoch zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen, die nicht auf Bundesebene umgesetzt werden können. Neben Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen sind alle staatlichen Ebenen, insbesondere auch Kommunen gefordert, nachhaltige Aktivitäten vor allem zur Minderung des Verbrauchs an fossilen Energieträgern umzusetzen.

5.2. Ergebnisse Potenziale und Szenarien

Nachfolgend werden die Ergebnisse der zuvor geschilderten Potenziale und Szenarien dargestellt. Zu unterscheiden sind zwei Entwicklungspfade:

1. Trend-Szenario (weiter ohne immense Anstrengungen zum Klimaschutz im Klimaschutz-Planer „Kommunal-Szenario“ genannt)
2. Klimaschutz-Szenario (Annahme einer konsequenten Klimaschutzpolitik)

Die Szenarien geben jeweils einen Stand zur Energienutzung in den Jahren 2030 und 2045 wieder. Das Klimaschutzszenario wurde auf Grundlage des Vorgabe-Szenarios im Klimaschutz-Planer erstellt. Für eine realistischere Darstellung wurden Anpassungen vorgenommen, um die lokalen Gegebenheiten besser abbilden zu können.

Für jeden der Entwicklungspfade wird zunächst das Gesamtergebnis getrennt nach den Bereichen Strom, Wärme und Kraftstoffe aufgezeigt. Hier ist nach Sektoren (private Haushalte, kommunale Einrichtungen, GHD, Industrie und Verkehr) der Endenergieverbrauch im Basisjahr 2019 dem Endenergieverbrauch des Zieljahres (2030 bzw. 2045) gegenübergestellt. Weiterhin ist die Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen der Betrachtungsjahre als Gesamtwert dargestellt. Für die aktuelle Aufteilung der erneuerbaren Stromerzeugung dient das Kapitel 4.4 „Stromerzeugung in der Gemeinde Budenheim“. Getroffene Annahmen zu den Entwicklungen sind dem Anhang zu entnehmen.



Abschließend werden die THG-Bilanzen des Basisjahres 2019 den Ergebnissen der erstellten Szenarien sowie einem Potenzialwert gegenübergestellt. Dieser Potenzialwert gibt das maximal in der Region auszuschöpfende technische Potential wieder, ohne finanzielle, politische oder sonstige Einschränkungen. Auch hier ist die Aufteilung nach den Bereichen Strom, Wärme und Kraftstoffe vorgenommen worden.

Zuletzt werden die Ergebnisse der Szenarien vergleichend hinsichtlich des Endenergieverbrauchs, der erneuerbaren Erzeugung und der THG-Emissionen aufgeteilt nach den Bereichen Strom, Wärme und Kraftstoffe gegenübergestellt. Um verbliebene Emissionen bilanziell auszugleichen, können in den Szenarien erneuerbare Energien gewissermaßen außerhalb Budenheim exportiert werden. Da unklar ist, inwieweit die exportierte Energie (z. B. Strom, Wasserstoff) Benzin, Diesel, Erdgas oder andere Energieformen außerhalb Budenheims ersetzt, wird für die Jahre 2030 und 2045 der geschätzte Emissionsvermeidungsfaktor 0,3 t CO₂e pro MWh angesetzt.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass der Klimaschutzplaner die Ausgabe der Potenzial- und Szenarienanalyse automatisch witterungsbereinigt (Klima-Bündnis, 2022). Dies geschieht auch für die vergleichende Ausgabe der Bilanzdaten aus 2019. Dadurch weichen die Werte leicht von den BSKO-konformen Werten aus Kapitel 4 „Energie- und CO₂-Bilanzierung – Bilanzjahr 2019“ ab.

5.2.1. Trend-Szenarien

5.2.1.1. Trend-Szenario 2030

Im Trend-Szenario 2030 ändern sich die Verbräuche sowie die erneuerbare Erzeugung der Gemeinde Budenheim in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr minimal. Der Endenergieverbrauch bleibt nahezu konstant. Im Bereich Verkehr sind allgemeine Trends der Zunahme an Stromantrieb bei Pkw für eine leichte Abnahme verantwortlich (Stromanteil 2019 und 2030 nach wie vor so gering, sodass er in den nachstehenden Abbildungen nicht ablesbar ist). Die konkreten Annahmen sind den jeweiligen Kapiteln zu entnehmen. Insgesamt beträgt der Endenergieverbrauch der Gemeinde Budenheim nach dem Trend-Szenario 2030 im Jahr 2030 noch 93 % des Wertes im Bilanzjahr 2019.

Die erneuerbare Energieerzeugung orientiert sich ebenfalls an durchschnittlichen aktuellen Entwicklungen. Insbesondere PV-Anlagen werden dabei vermehrt ausgebaut. Im Bereich Wärme wird die erneuerbare Erzeugung u. a. durch den Zubau von Solarthermie- oder KWK-Anlagen zunehmen. Insgesamt steigt die erneuerbare Energieerzeugung der Gemeinde Budenheim nach dem Trend-Szenario 2030 im Jahr 2030 um 93 % im Vergleich zu 2019.

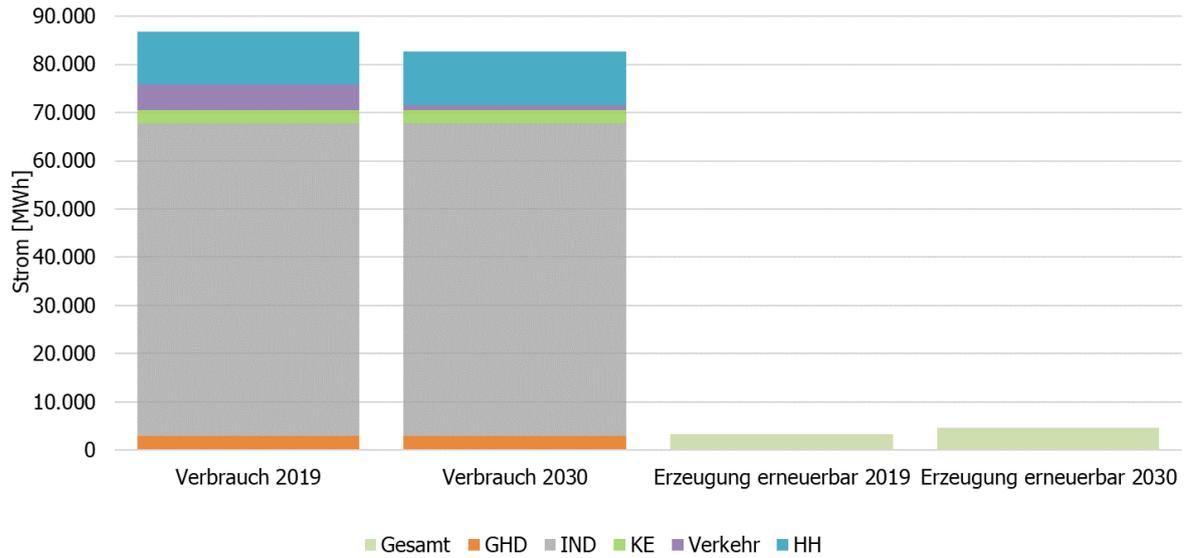


Abbildung 5-1: Trend-Szenario 2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung **Strom** (2019 und 2030)

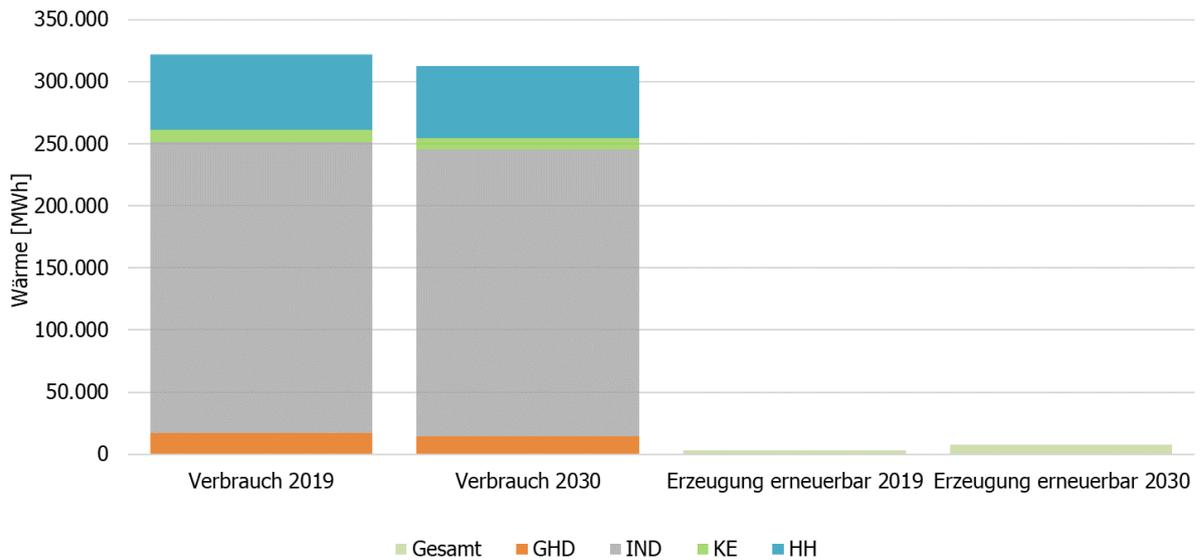


Abbildung 5-2: Trend-Szenario 2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung **Wärme** (2019 und 2030)

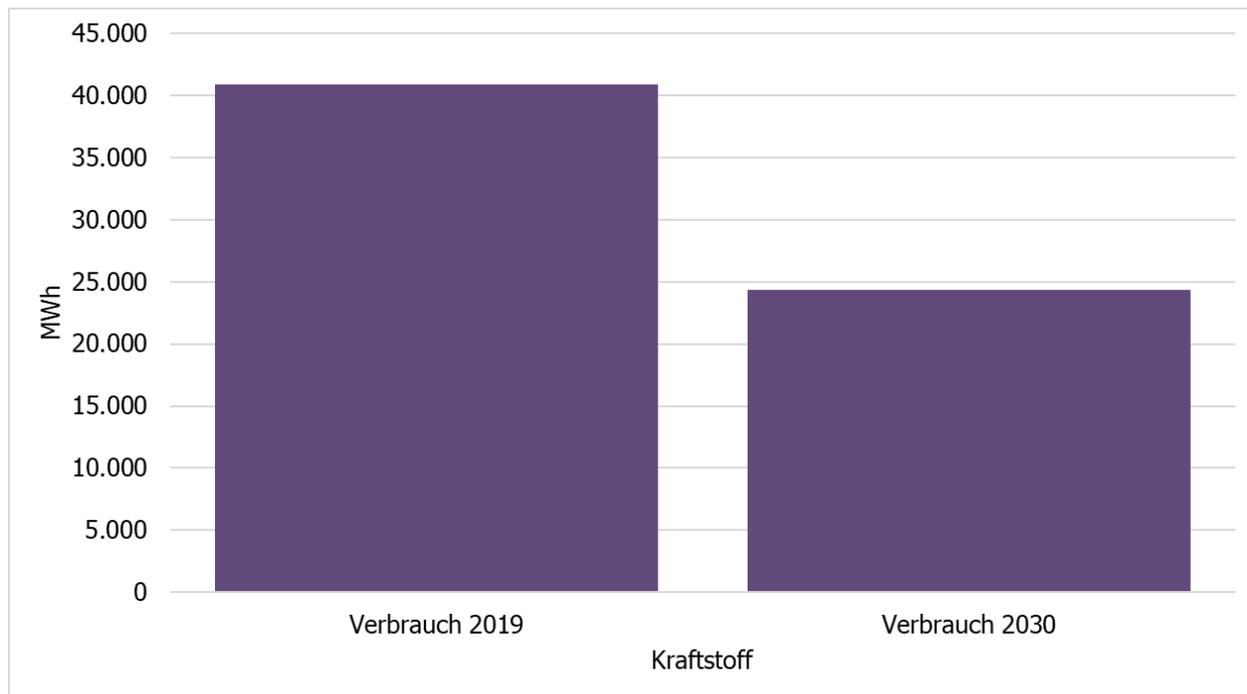


Abbildung 5-3: Trend-Szenario 2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch **Kraftstoff** (2019 und 2030)

5.2.1.2. Trend-Szenario 2045

Im Trend-Szenario 2045 ändern sich die Verbräuche sowie die erneuerbare Erzeugung der Gemeinde Budenheim in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr in geringem Maß. Der Endenergieverbrauch bleibt wie im Zieljahr 2030 annähernd konstant. Im Bereich Verkehr sind allgemeine Trends zur Effizienzsteigerung oder Reduzierung des spezifischen Endenergieverbrauchs der Kraftstoffe für den Rückgang verantwortlich. Die konkreten Annahmen sind den jeweiligen Kapiteln zu entnehmen. Insgesamt beträgt der Endenergieverbrauch der Gemeinde Budenheim nach dem Klimaschutz-Szenario 2030 im Jahr 2030 noch 89 % des Wertes im Bilanzjahr 2019.

Die erneuerbare Energieerzeugung orientiert sich ebenfalls an durchschnittlichen aktuellen Entwicklungen. Insbesondere PV-Anlagen werden dabei vermehrt ausgebaut. Im Bereich Wärme wird die erneuerbare Erzeugung u. a. durch den Zubau von Solarthermie- oder KWK-Anlagen zunehmen. Insgesamt erhöht sich die erneuerbare Energieerzeugung der Gemeinde Budenheim nach dem Trend-Szenario 2045 im Jahr 2045 um 243 % im Vergleich zu 2019.

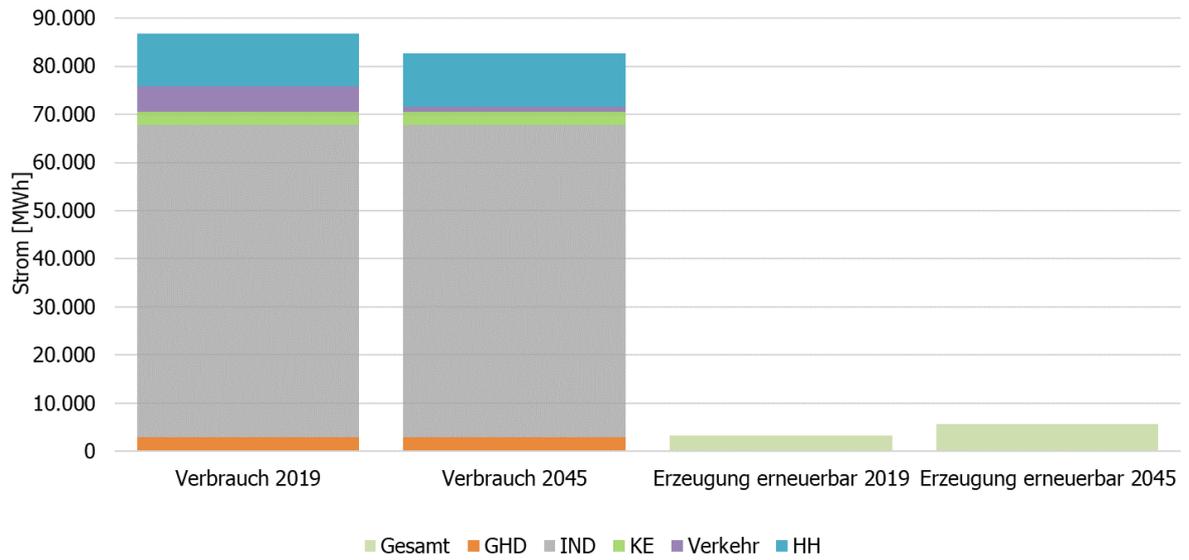


Abbildung 5-4: Trend-Szenario 2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung **Strom** (2019 und 2045)

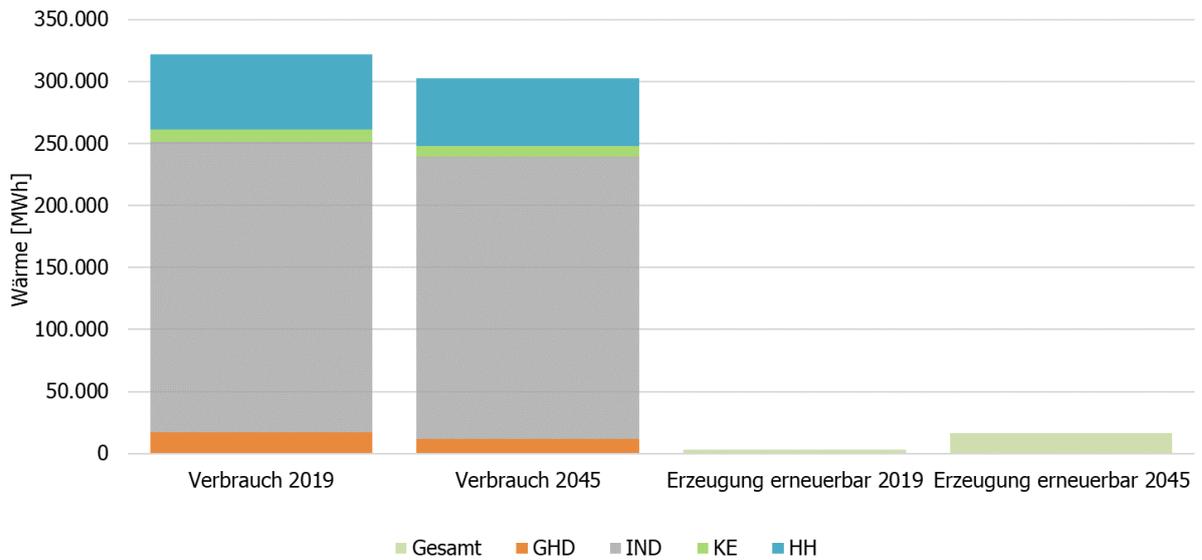


Abbildung 5-5: Trend-Szenario 2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung **Wärme** (2019 und 2045)

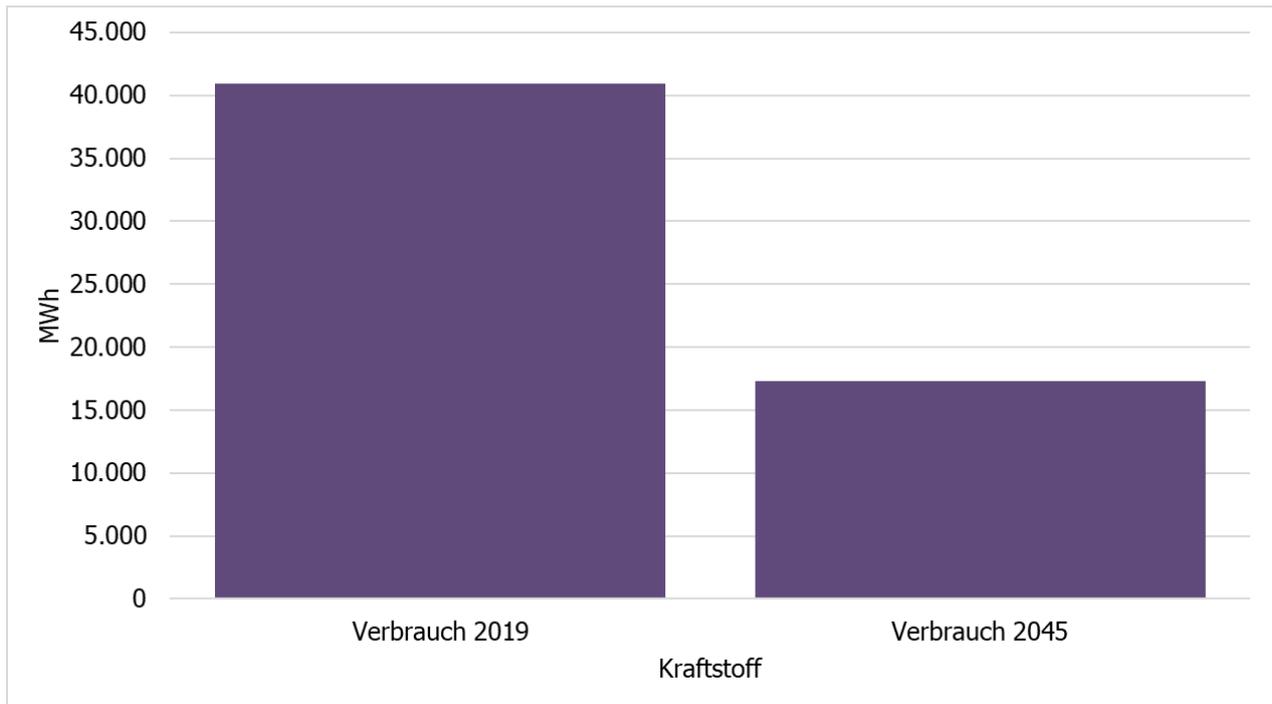


Abbildung 5-6: Trend-Szenario 2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch **Kraftstoff** (2019 und 2045)

5.2.1.3. CO₂e-Emissionen der Trendszenarien 2019 bis 2045

Die folgende Grafik veranschaulicht sowohl die Entwicklung des Wärmeverbrauchs in den Trendszenarien als auch die Verteilung auf die Energieträger. Dabei wird deutlich, dass die Trendszenarien noch einen hohen Anteil von fossilen Brennstoffen (Erdgas und Heizöl) im Jahr 2045 aufweisen, wodurch die Erreichung der übergeordneten Bundes- und Landesziele kaum möglich sein wird. Aus diesem Grund benötigt es ambitionierte Maßnahmen zum Erreichen der Ziele gemäß Klimaschutzgesetz.

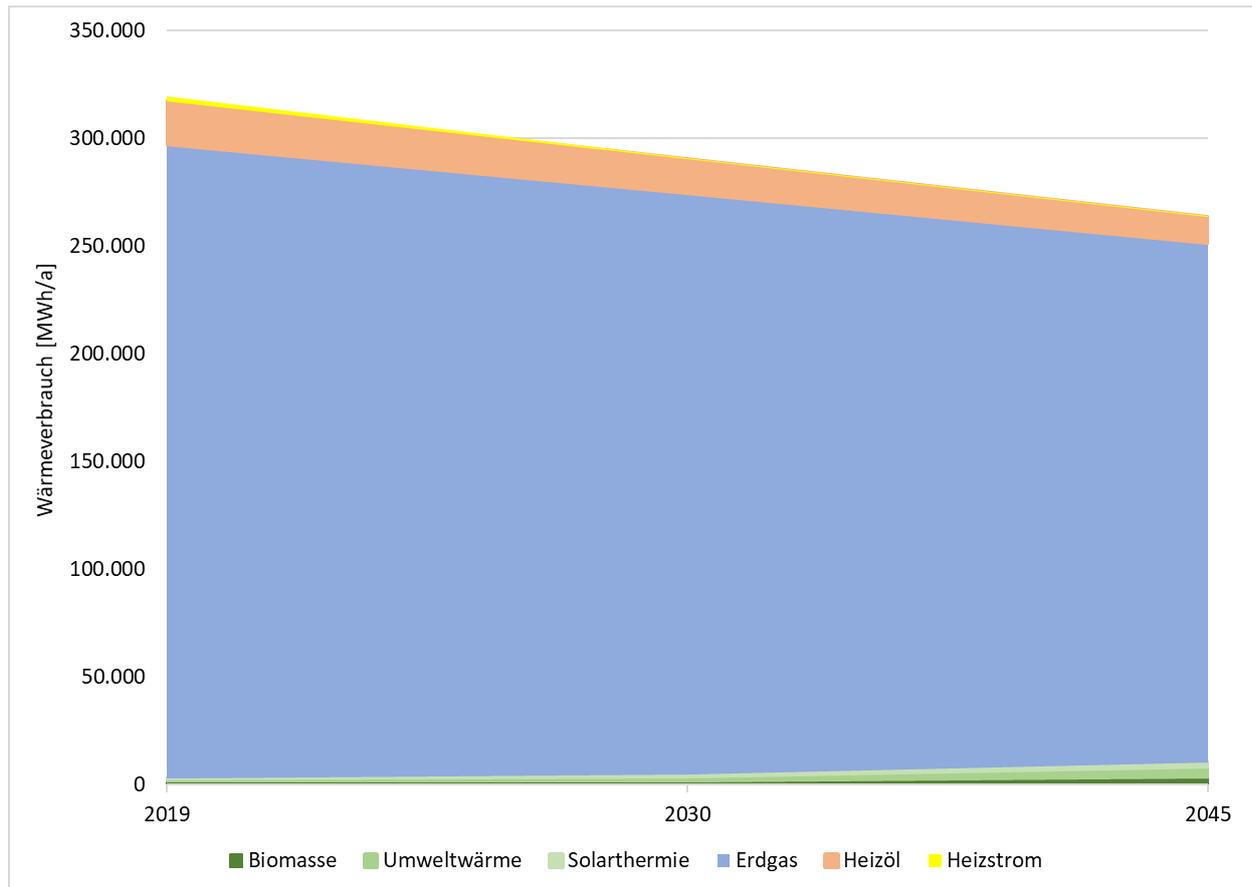


Abbildung 5-7: Wärmemix im Trendszenario 2019 bis 2045 der Gemeinde Budenheim - Verteilung in Anlehnung an den Klimaschutz-Planer (Klima-Bündnis, 2022)

Die CO₂e-Emissionen des maximalen Potenzialwerts wurden in den Bereichen Strom und Kraftstoffe analog zu den Trendszenarien erstellt, wobei die absoluten Verbrauchswerte stärker abnehmen und die Kraftstoffverteilung von weniger fossilen Kraftstoffen ausgeht. Im Bereich Wärme wurde neben der höheren Verbrauchsreduzierung ebenfalls eine ambitioniertere Verteilung des Wärmemixes in den Zieljahren definiert (vgl. Abbildung 5-7).

5.2.1.4. CO₂e-Emissionen Trend-Szenario 2030 und 2045

Die gesamten innerhalb der Gemeinde Budenheim anfallenden Treibhausgasemissionen nach dem Trend-Szenario 2030 sind in der folgenden Abbildung 5-8 für die Sektoren Strom, Wärme und Kraftstoffe für das Bilanzjahr 2019 und die Zieljahre 2030 und 2045 dargestellt. Zudem ist die Emissionsgutschrift aus erneuerbarer Erzeugung abgebildet, welche bis 2030 um 60 % und bis 2045 um 75 % steigt. Insgesamt werden nach diesem Szenario im Jahr 2030 15 % weniger, im Jahr 2045 38 % weniger Treibhausgase emittiert als im Bilanzjahr 2019.

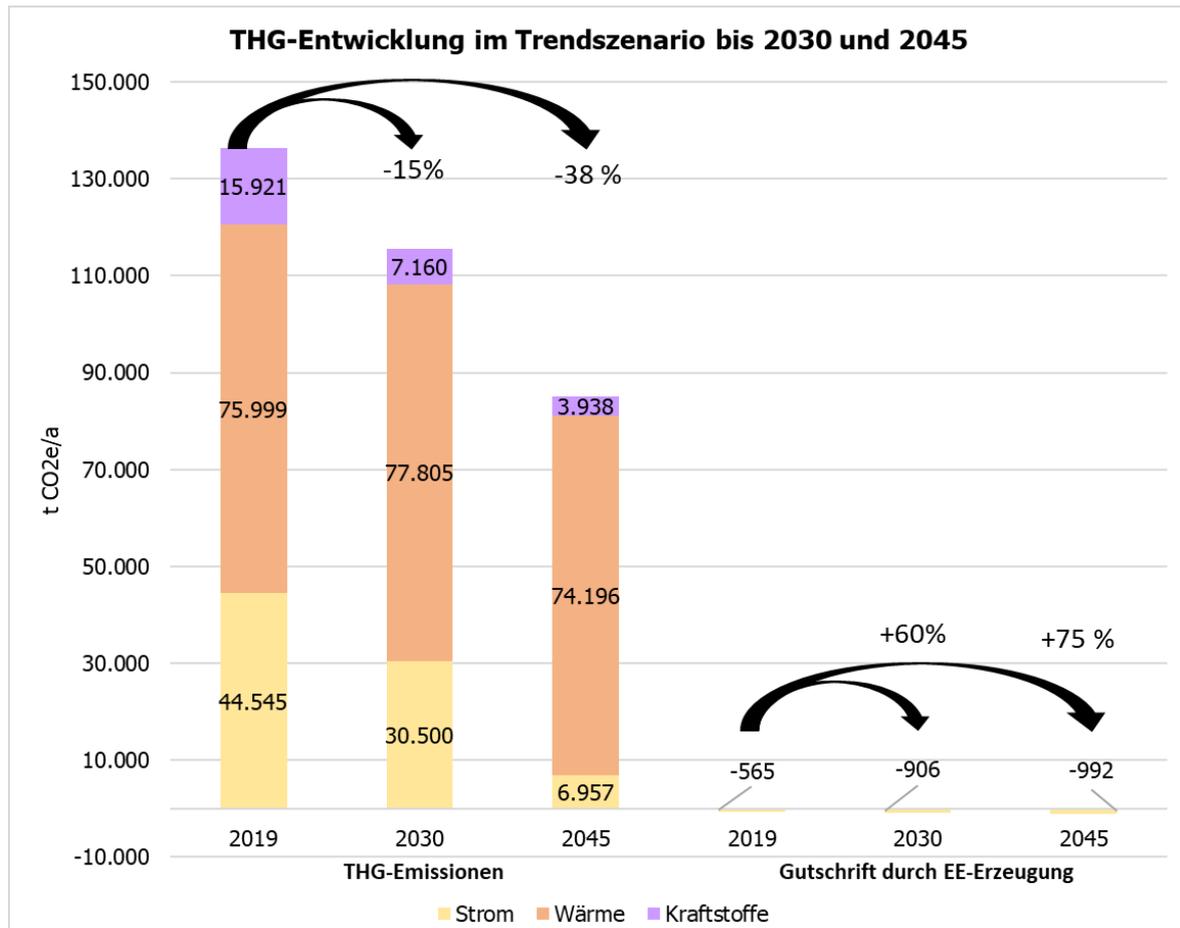


Abbildung 5-8: Trend-Szenario 2030, 2045 – Gesamtergebnis Treibhausgase und Gutschrift durch EE-Erzeugung

5.2.2. Klimaschutzszenarien

5.2.2.1. Klimaschutz-Szenario 2030

In dem Klimaschutz-Szenario 2030 sind Veränderungen der Verbräuche sowie der erneuerbaren Erzeugung der Gemeinde Budenheim in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr im Verhältnis zum Trend-Szenario deutlich stärker. Die verzeichneten Rückgänge im Endenergieverbrauch werden durch diverse Entwicklungen verursacht. Dazu zählen u. a. die Sanierungsrate und Änderungen des Heizwärme- oder Stromverbrauchs in den betrachteten Sektoren. Im Bereich Verkehr sind u. a. allgemeine Trends zur Effizienzsteigerung oder Reduzierung des spezifischen Endenergieverbrauchs der Kraftstoffe für den starken Rückgang verantwortlich. In den Bereichen Effizienz, Verlagerung und Vermeidung werden zudem ambitionierte Änderungen angenommen, die über die allgemeinen Trends hinausgehen. Die konkreten Annahmen sind den jeweiligen Kapiteln zu entnehmen. Insgesamt beträgt der Endenergieverbrauch der Gemeinde Budenheim nach dem Klimaschutz-Szenario 2030 im Jahr 2030 noch 88 % des Wertes im Bilanzjahr 2019.



Die erneuerbare Energieerzeugung wird über durchschnittliche aktuelle Entwicklungen hinausgehen. Es wird ein sehr ehrgeiziger Ausbau verschiedener erneuerbarer Technologien, z. B. PV und KWK-Anlagen, im Gemeindegebiet unterstellt (siehe Anhang ab „Zu 5.1.2 Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien, Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung und Verkehr“). Insgesamt erhöht sich die erneuerbare Energieerzeugung der Gemeinde Budenheim nach dem Klimaschutz-Szenario 2030 im Jahr 2030 um 341 % im Vergleich zu 2019.

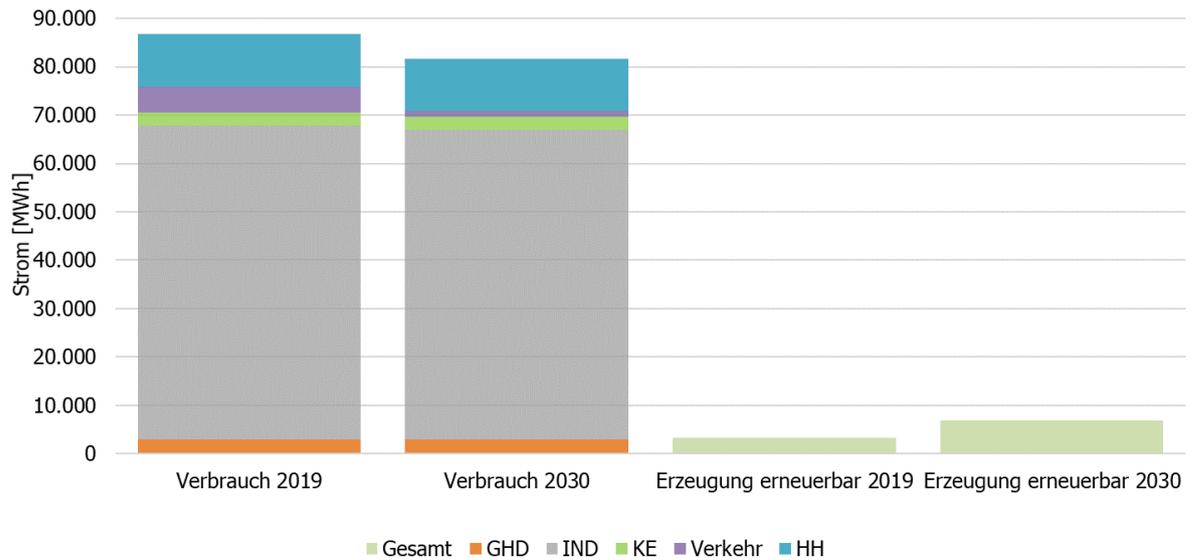


Abbildung 5-9: Klimaschutz-Szenario 2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung **Strom** (2019 und 2030)

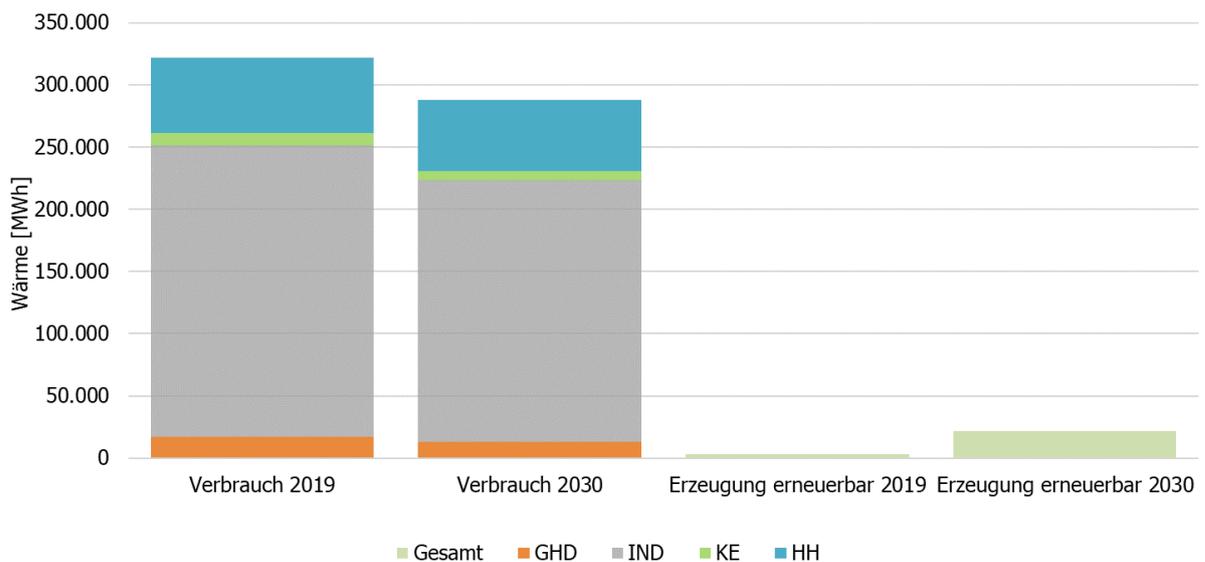


Abbildung 5-10: Klimaschutz-Szenario 2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung **Wärme** (2019 und 2030)

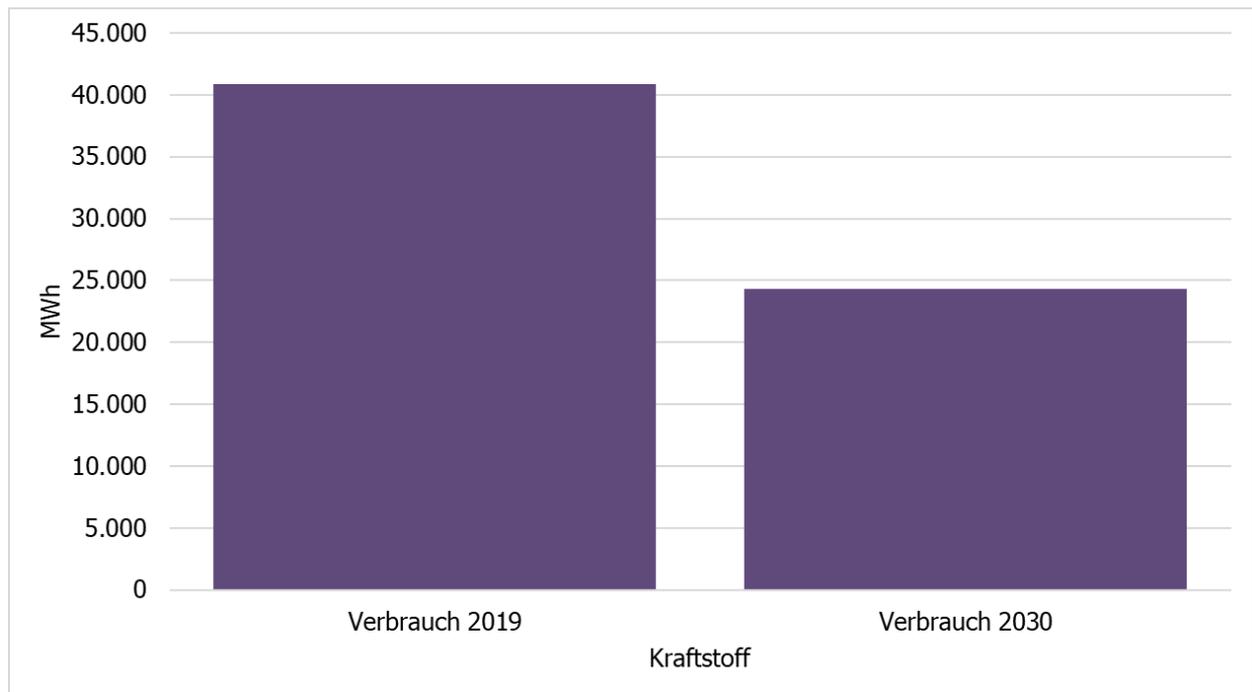


Abbildung 5-11: Klimaschutz-Szenario 2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch **Kraftstoff** (2019 und 2030)

5.2.2.2. Klimaschutz-Szenario 2045

In dem Klimaschutz-Szenario 2045 sind höhere Änderungen der Verbräuche sowie der erneuerbaren Erzeugung der Gemeinde Budenheim in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr zu verzeichnen (vgl. Abbildung 5-12 bis Abbildung 5-14). Im Bereich Verkehr sind u. a. allgemeine Trends zur Effizienzsteigerung oder Reduzierung des spezifischen Endenergieverbrauchs der Kraftstoffe für den starken Rückgang verantwortlich. In den Bereichen Effizienz, Verlagerung und Vermeidung werden zudem ambitionierte Änderungen angenommen. Die konkreten Annahmen sind den jeweiligen Kapiteln des Anhangs zu entnehmen. Insgesamt beträgt der Endenergieverbrauch der Gemeinde Budenheim nach dem Klimaschutz-Szenario 2045 im Jahr 2045 noch 70 % des Wertes im Bilanzjahr 2019.

Die erneuerbare Energieerzeugung wird stark über durchschnittliche aktuelle Entwicklungen hinausgehen. Es wird ein sehr ehrgeiziger Ausbau verschiedener erneuerbarer Technologien, z. B. PV und KWK-Anlagen, im Gemeindegebiet unterstellt. Insgesamt erhöht sich die erneuerbare Energieerzeugung der Gemeinde Budenheim nach dem Klimaschutz-Szenario 2045 im Jahr 2045 um 740 % im Vergleich zu 2019.

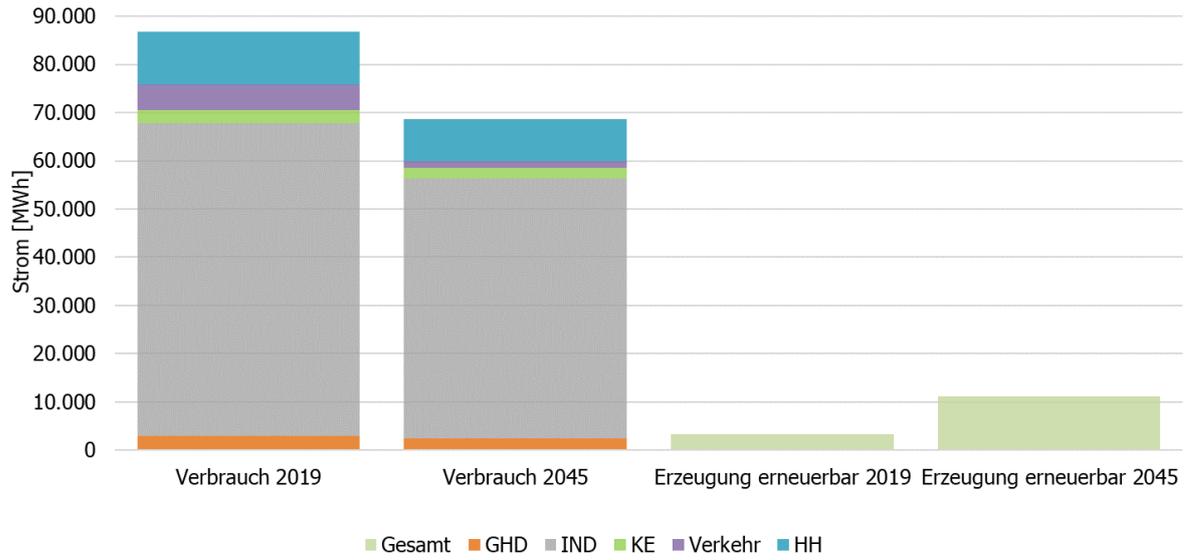


Abbildung 5-12: Klimaschutz-Szenario 2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung **Strom** (2019 und 2045)

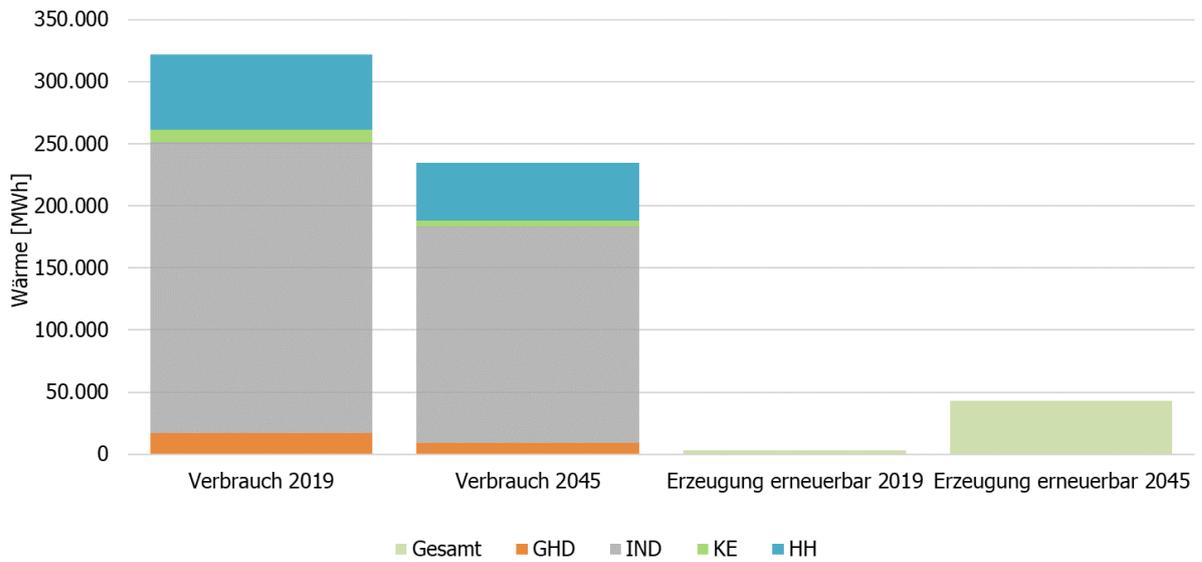


Abbildung 5-13: Klimaschutz-Szenario 2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung **Wärme** (2019 und 2045)

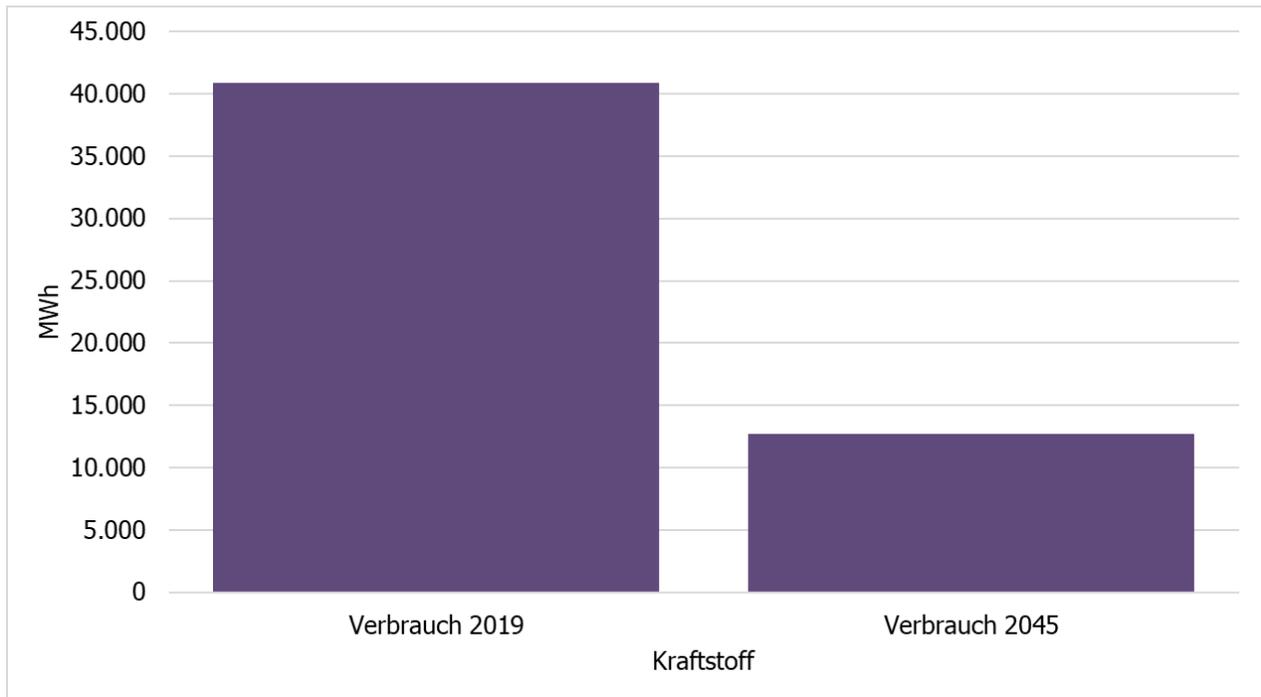


Abbildung 5-14: Klimaschutz-Szenario 2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch **Kraftstoff** (2019 und 2045)

5.2.2.3. CO₂e-Emissionen der Klimaschutzszenarien 2019 bis 2045

In den Klimaschutzszenarien wird sich für einen ambitionierten Ausbau erneuerbarer Wärmeerzeuger an der Studie „Klimaneutrales Deutschland“ orientiert (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, 2020). Bis zum Jahr 2045 sollen dabei die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl vollständig durch erneuerbare ersetzt werden. Für Budenheim wird hier zwar ein deutlicher Rückgang (Reduktion um ca. 40 % bis 2045) des Erdgas-Anteils angenommen, allerdings sind noch ambitioniertere Bemühungen notwendig, um der Studie zu folgen. Die folgende Grafik veranschaulicht sowohl die Entwicklung des Wärmeverbrauchs in den Klimaschutzszenarien als auch die Verteilung auf die Energieträger. Der Begriff „Umweltwärme“ fasst hier die Nutzung von Geothermie und Wärmepumpen zusammen.

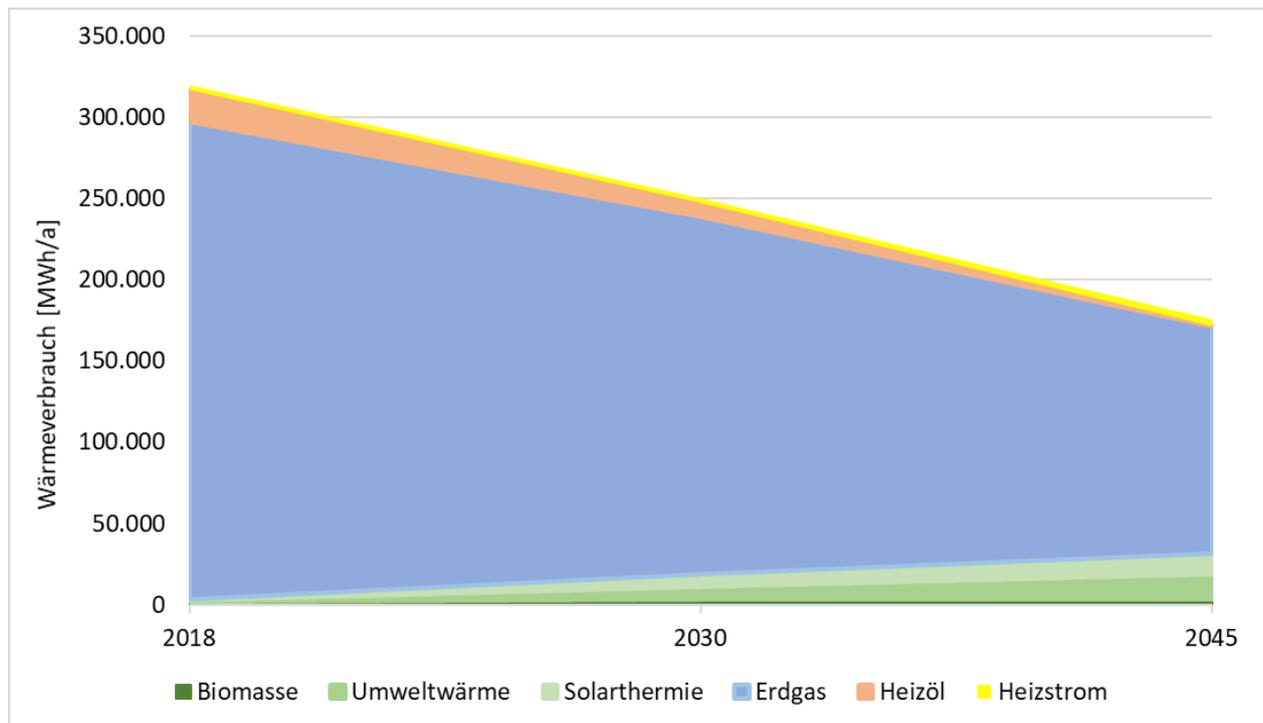


Abbildung 5-15: Wärmemix im Klimaschutz-Szenario 2019 bis 2045 der Gemeinde Budenheim - Verteilung in Anlehnung an den Klimaschutz-Planer (Klima-Bündnis, 2022)

5.2.2.4. CO₂e-Emissionen Klimaschutz-Szenario 2030 und 2045

Die gesamten innerhalb der Gemeinde Budenheim anfallenden Treibhausgasemissionen nach dem Klimaschutz-Szenario 2030 sind in der folgenden Abbildung für die Sektoren Strom, Wärme und Kraftstoffe für das Bilanzjahr 2019 und die Zieljahre 2030 sowie 2045 dargestellt. Hier wird eine Steigerung um 168 % im Jahr 2030 sowie 360 % im Jahr 2045 bei der Gutschrift durch Emissionen aus erneuerbarer Erzeugung angenommen. Insgesamt werden nach diesem Szenario im Jahr 2030 24 % weniger und bis 2045 59 % weniger Treibhausgase emittiert als im Bilanzjahr 2019.

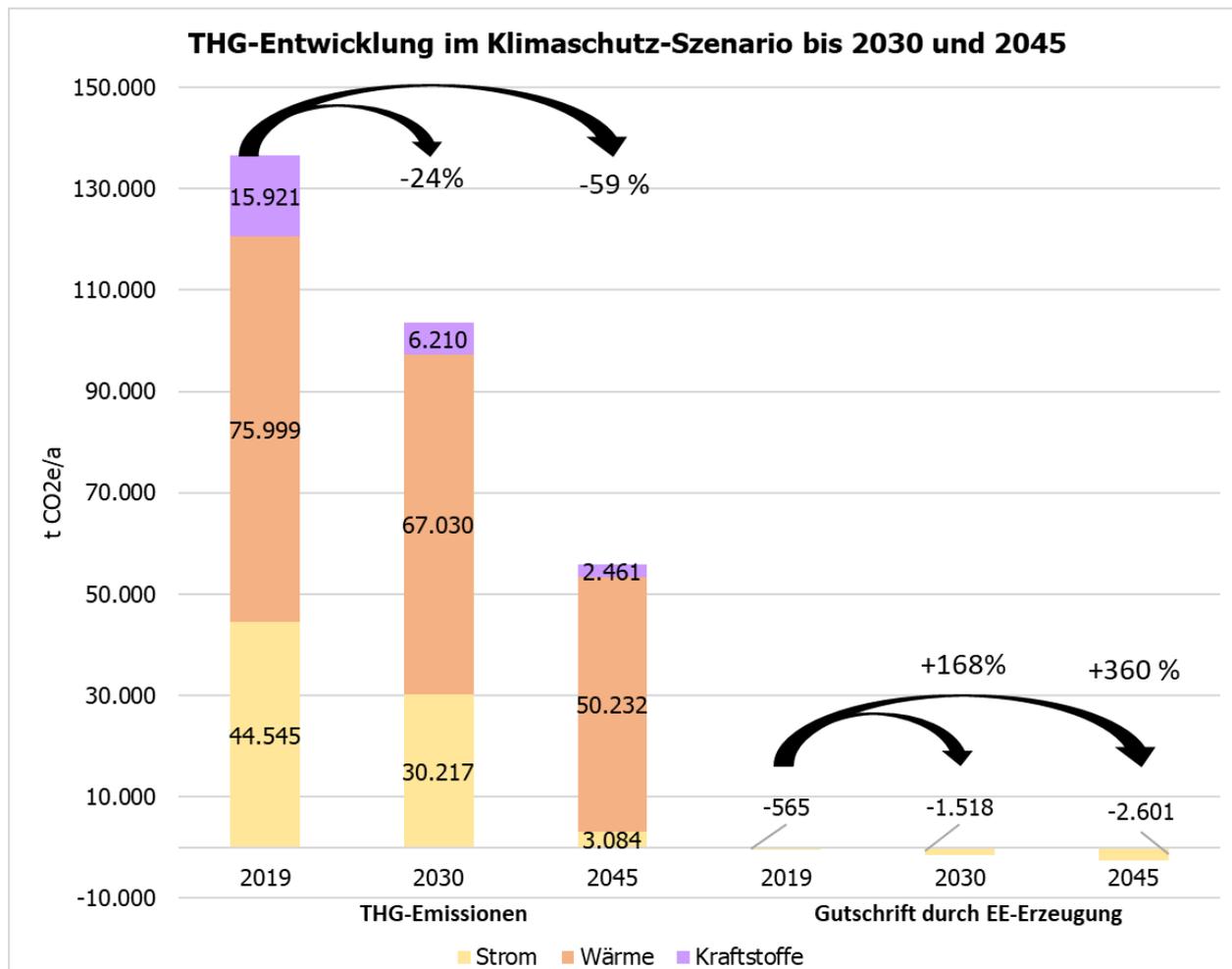


Abbildung 5-16: Klimaschutz-Szenario 2030, 2045 – Gesamtergebnis Treibhausgase und Gutschrift durch EE-Erzeugung

Aus der Untersuchung folgernd, wird keine Klimaneutralität der Gemeinde Budenheim im Klimaschutz-Szenario bis 2045 erreicht. Auf den Industriesektor hat Budenheim wenig Einflussmöglichkeiten und dadurch verbleiben vor allem im Bereich Wärme große Restemissionen. Außerdem ist eine deutlichere Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien nötig, um bilanziell Null-Emissionen zu erreichen. Für die Restemissionen sollten bereits jetzt Kompensationsmaßnahmen geplant werden.

5.3. Szenarienvergleich und Zusammenfassung

In der folgenden Abbildung werden die Treibhausgasemissionen dem Bezugsjahr 2019 gegenübergestellt. Die folgenden vier Zeithorizonte weisen je nachdem, ob es sich um den fortlaufenden Trend oder ambitionierten Klimaschutz handelt, erhebliche Unterschiede auf. So wird im Trend-Szenario 2030 eine Abnahme von ca. 15 % der THG-Emissionen angenommen und im Trend-Szenario 2045 ca. 38 %. In den Klimaschutz-Szenarien wird von einer höheren Treib-



hausgasreduktion ausgegangen. Bis 2030 werden Emissionsrückgänge um ca. 24 % angenommen und bis 2045 ca. 59 %. Das bedeutet, dass selbst im ambitioniertesten Klimaschutz-Szenario Restemissionen bestehen bleiben und die Bundesziele bis 2045, als auch die Landesziele bis 2040 nicht erreicht werden können, sofern diese Emissionen nicht anderweitig kompensiert werden. Das Klimaschutz-Szenario betrachtet einen intensiven PV-Zubau, welcher jedoch nicht zur Deckung der Strombedarfe Budenheims ausreicht. Schlussfolgernd wird die Beteiligung am Ausbau der Windkraft in unmittelbarer regionaler Nähe zum Erreichen der bilanziellen Klimaneutralität gemäß dem Klimaschutzszenario als priorisierte Kompensationsmaßnahme angesehen.

Zukünftig benötigt es u. a. wegen eines steigenden Strombedarfes und dem grüner werdenden Strommix zusätzliche Anstrengungen, wie den stärkeren EE-Ausbau, der effizienten Wärmewende bspw. mit Geothermienutzung oder Kompensationsleistungen, die zur Speicherung von Treibhausgasen führen. Um bspw. nicht in anderen Kommunen oder gar Ländern Flächen für den Emissionsausgleich zu beanspruchen, sollten die Kompensationsmaßnahmen lokal erfolgen und primär durch Walderhalt sowie weiterer Aufforstung geschehen. Zum heutigen Zeitpunkt sind neben der flächenintensiven Aufforstung für Budenheim insbesondere die angepasste Bewirtschaftung von landwirtschaftlicher Fläche mit Humusbildung interessant. Die künftigen Möglichkeiten gilt es wiederkehrend zu prüfen, um die Treibhausgasneutralität gemäß dem Klimaschutzgesetz nach 2050 sogar eine Nettoentnahme von Treibhausgasen zu erzielen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Szenarien hinsichtlich des Endenergieverbrauchs, der erneuerbaren Energieerzeugung sowie der jährlichen THG-Emissionen über gerundete Werte wiedergegeben. Die Gesamtergebnisse der Bereiche Strom, Wärme und Kraftstoffe werden jeweils als prozentualer Anteil am Bilanzjahr 2019 abgebildet.

Tabelle 5-1: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit EE-Erzeugung und THG-Emissionen

Endenergieverbrauch [MWh/a]	Strom	Wärme	Kraftstoffe	Gesamt	% (ggü. 2019)
Bilanz 2019	86.797	322.005	40.892	449.694	100%
Trend2030	82.642	312.504	27.023	422.169	94%
Trend2045	82.650	302.212	17.330	402.192	89%
Klimaschutz2030	81.668	287.537	24.362	393.568	88%
Klimaschutz2045	68.655	234.466	12.685	315.806	70%



Fortsetzung Tabelle 5-1:

Erzeugung Erneuerbar [MWh/a]	Strom	Wärme	Kraftstoffe	Gesamt	% (ggü. 2019)
Bilanz 2019	3.340	3.138	0	6.478	100%
Trend2030	4.621	7.902	0	12.523	193%
Trend2045	5.677	16.547	0	22.224	343%
Klimaschutz2030	6.963	21.613	0	28.577	441%
Klimaschutz2045	11.131	43.341	0	54.471	841%

Treibhausgase [t CO ₂ e/a]	Strom	Wärme	Kraftstoffe	Gesamt	% (ggü. 2019)
Bilanz 2019	44.545	75.999	15.921	136.466	100%
Trend2030	30.500	77.805	7.160	115.465	85%
Trend2045	6.957	74.196	3.938	85.090	62%
Klimaschutz2030	30.217	67.030	6.210	103.457	76%
Klimaschutz2045	3.084	50.232	2.461	55.778	41%

In den nachfolgenden Abbildungen werden die Szenarien hinsichtlich des Endenergieverbrauchs, der erneuerbaren Energieerzeugung sowie der jährlichen THG-emissionen über gerundete Werte wiedergegeben. Die Gesamtergebnisse der Bereiche Strom, Wärme und Kraftstoffe werden jeweils als prozentualer Anteil am Bilanzjahr 2019 abgebildet.

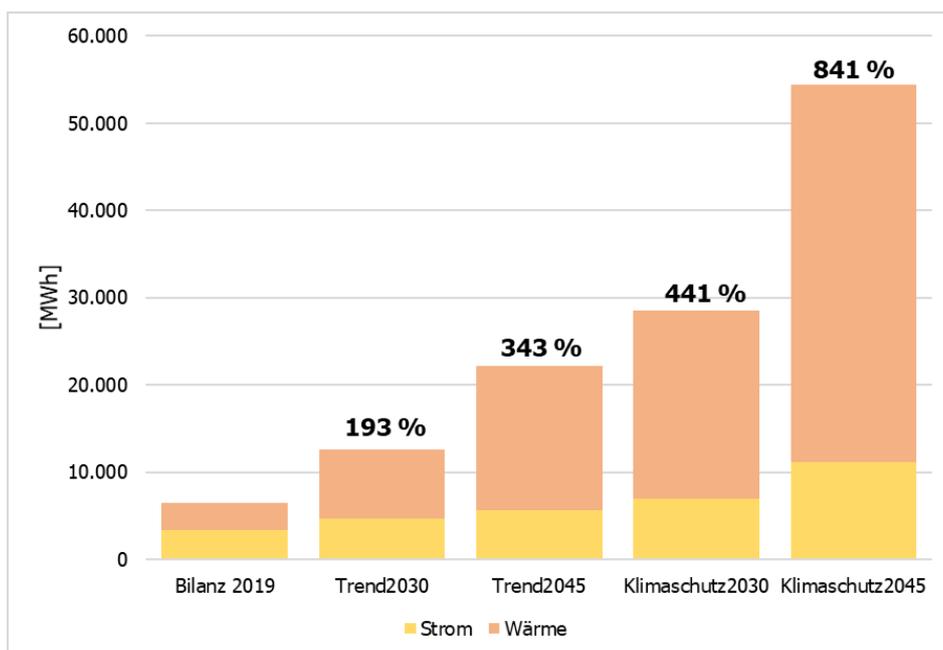


Abbildung 35 Erneuerbare Energieerzeugung, Bilanz und Entwicklung Gemeinde Budenheim 2019, 2030, 2045

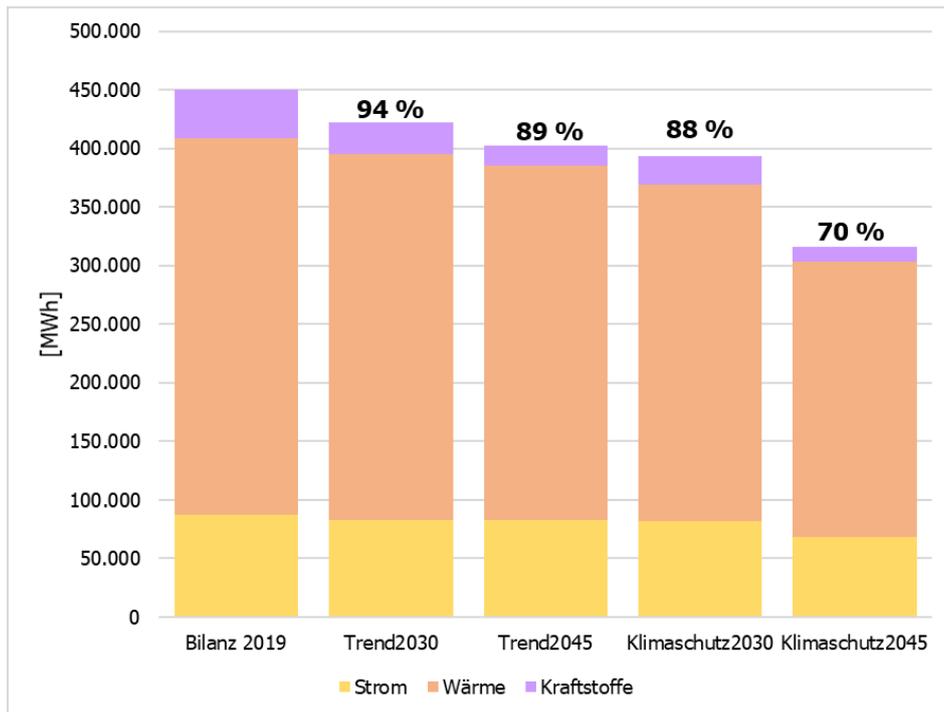


Abbildung 36 Endenergieverbrauch [MWh] Bilanz und Entwicklung Gemeinde Budenheim 2019, 2030, 2045

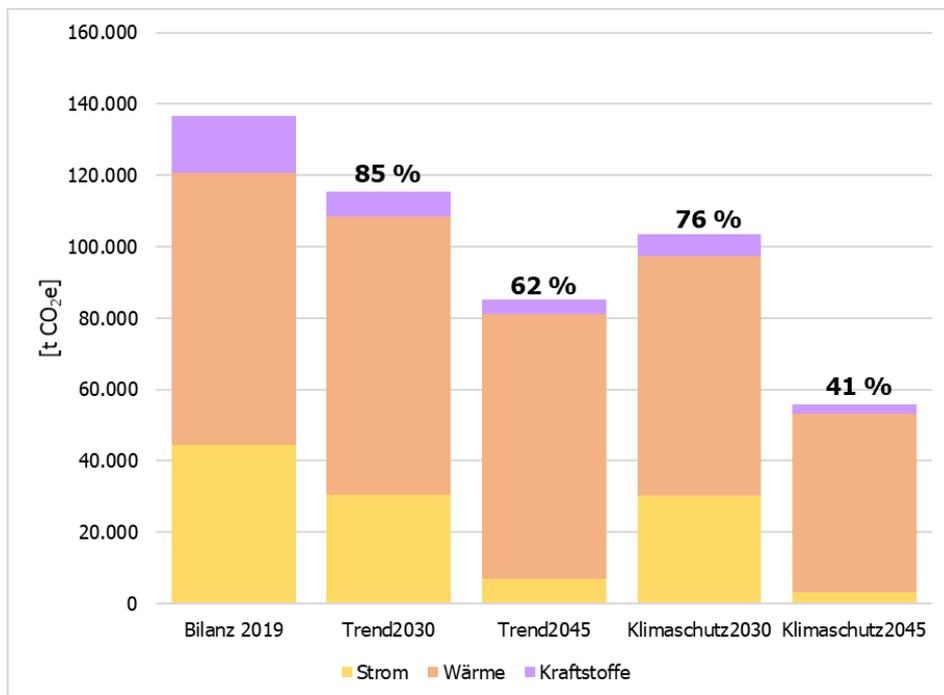


Abbildung 37 Treibhausgasemissionen [t CO₂e] Bilanz und Entwicklung Gemeinde Budenheim 2019, 2030, 2045



5.4. THG-Minderungsziele

Um die im Klimaschutzszenario skizzierten Treibhausgasemissionsreduktionen sind nur mit ambitionierten Klimaschutzzielsetzungen realisierbar. Dies erfordert einer sofortigen gesamtgesellschaftlichen und langfristigen Weichenstellung im Handeln aller, um das Fundament für diese Veränderungen zu legen. Die unmittelbare Realisierung von Klimaschutzmaßnahmen vermeidet dabei höhere Mehrkosten und stärkeren Maßnahmen, welche durch die Verschleppung von Klimaschutzmaßnahmen entstehen würden. In Anbetracht dieser Gegebenheiten ist eine zeitnahe Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen aus ökonomischer Sicht geboten.

Bei der Ermittlung der Potenziale und Szenarien wurde anhand zweier Szenarien die möglichen THG-Einsparungen ermittelt. Damit die Klimaschutzziele erreicht werden können, orientiert sich der THG-Reduktionspfad am Klimaschutz-Szenario:

Tabelle 5-2: THG-Reduzierungspfad für die kommenden 15 Jahre.

Treibhausgase [t CO ₂ e/a]	Strom	Wärme	Kraftstoffe	Gesamt	% (ggü. 2019)
Bilanz 2019	44.545	75.999	15.921	138.484	100%
Ziel 2024	28.097	71.922	11.507	123.550	89%
Ziel 2029	31.648	67.030	7.093	108.615	78%
Ziel 2034	22.772	62.341	5.645	93.348	67%



6.1. Online-Umfrage

Als Kick-Off zur Bürgerbeteiligung wurde eine offene Online-Umfrage zum Thema Klimaschutz gestartet, deren Ziel die Klärung folgender Fragen war: „Was denken die Budenheimer Bürger über den Klimawandel, welche Folgen sind in der Gemeinde spürbar und welche Erwartungen existieren an den Klimaschutz?“. In diesem Rahmen haben 82 Budenheimerinnen und Budenheimer Fragen zur Wahrnehmung des Klimawandels, Wohnsituation, Mobilität und zum Klimaschutz beantwortet, welche Rolle der Klimaschutz in ihrem Alltag einnimmt und welche Handlungsmöglichkeiten gesehen werden. Weiterhin konnten durch ein freies Kommentarfeld offene Fragen gestellt sowie Anmerkungen und Anregungen gegeben werden (Gemeindewerke Budenheim AöR, 2022).

Die Teilnehmer der Umfrage nehmen die Folgen des Klimawandels in Budenheim vornehmlich durch das Waldsterben und ausgeprägte Dürreperioden wahr, gefolgt von häufigeren Hochwasser- und Starkregenereignissen.

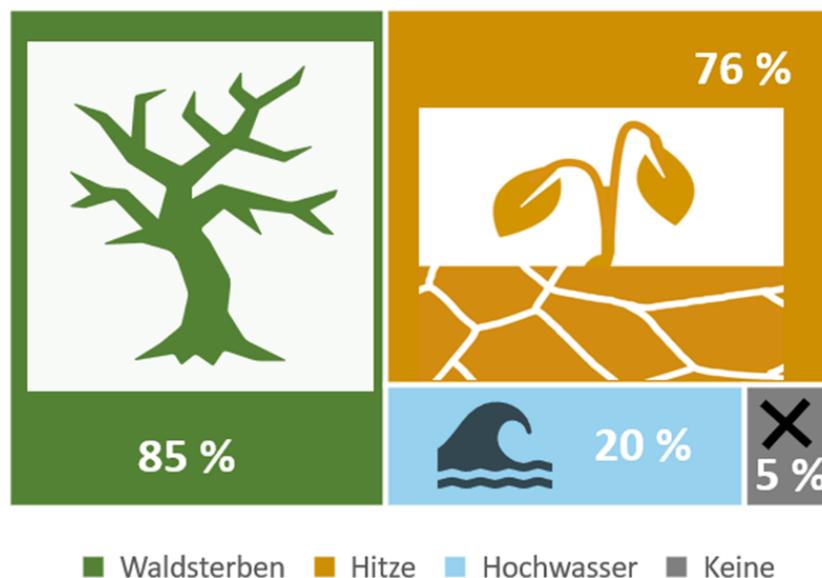


Abbildung 6-1: Wahrnehmung von Klimafolgen in Budenheim

Welche Aspekte des Klimaschutzes eine Rolle im Alltag der Befragten spielen, zeigt Abbildung 6-2. In der Gesamtbetrachtung ist eine positive Tendenz hin zu umweltbewusstem Denken und Handeln ersichtlich. Starke Zusprüche finden die Aussagen zur Vermeidung von Schottergärten und einer aktiven Mülltrennung, wohingegen es bei der Ernährung, der ÖPNV-Nutzung und dem Urlaub noch Potenziale gibt.

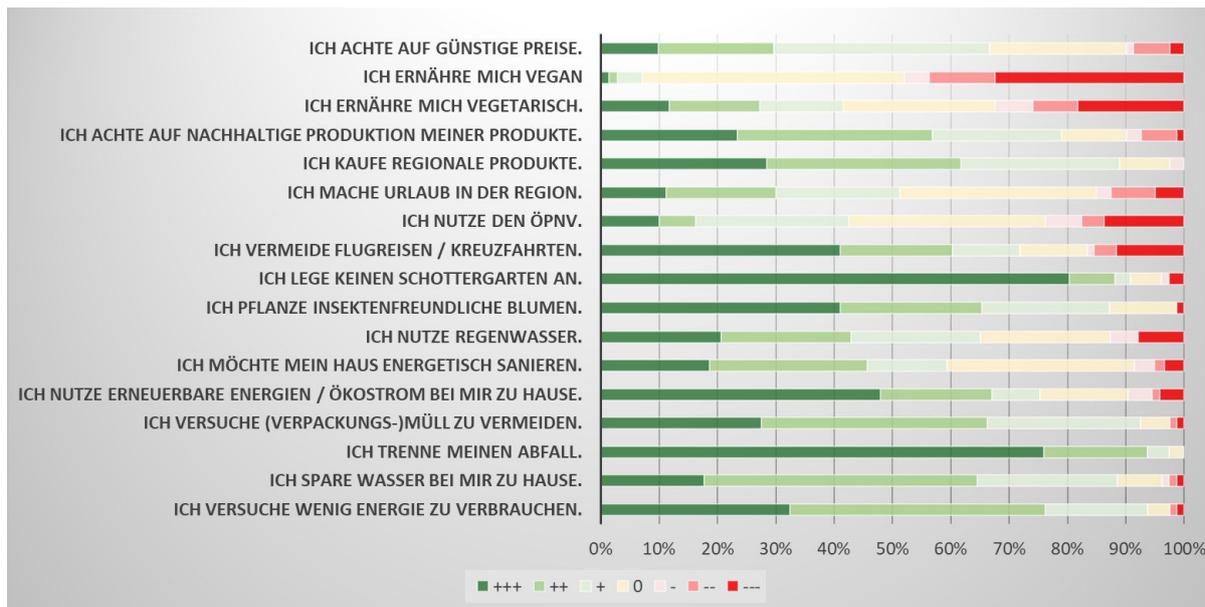


Abbildung 6-2: Darstellung der Klimaschutzaspekte, die im Alltag der Umfrageteilnehmer eine Rolle spielen. Wie stark die Aussagen in die Alltagsentscheidungen einfließen, wurde über die Auswahl von sieben abgestuften Möglichkeiten getätigt (Starker Einfluss (+++, grün), ausgeglichener Einfluss (0, gelb), keinerlei Einfluss (---, rot)).

In welchen Bereichen Verbesserungen vorzunehmen sind, zeigt Abbildung 6-3. Die am häufigsten gewünschte Maßnahme ist die Schaffung und Erhaltung von Grünflächen zur Verbesserung des Ortsklimas, im Sinne von Hitzeinsel-Vermeidung und aktiver Feinstaubfilterung, CO₂-Bindung sowie Förderung der Biodiversität. Die Verbesserung des ÖPNV, der Radwege-Infrastruktur sowie Ausbau der regenerativen Energien wird ebenfalls prioritär gewünscht. Es folgen Maßnahmenwünsche im Bereich der Gebäudesanierung, der Elektromobilität und der Informationsbereitstellung. Nur ein Bruchteil sieht keine Maßnahmen als notwendig an.

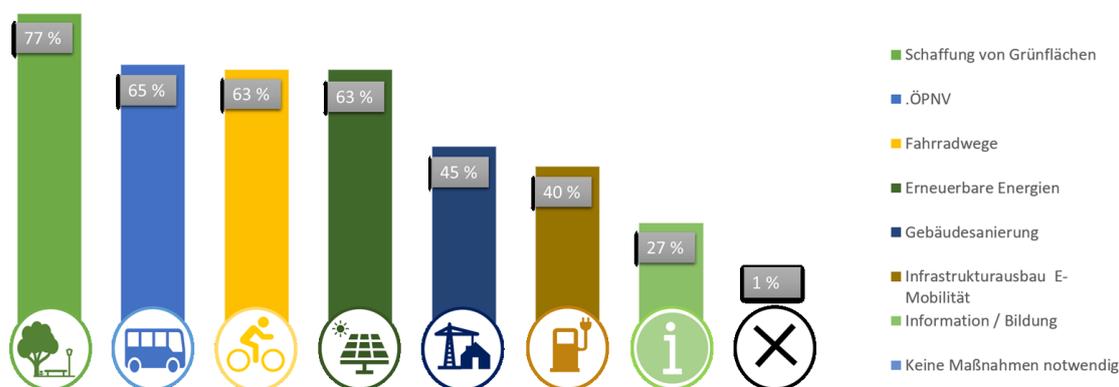


Abbildung 6-3: Wünschenswerte Maßnahmen



Die Unterstützungswünsche sind in Abbildung 6-4 dargestellt und zeigen wie konkret die Unterstützung in den Bereichen Energetische Einsparpotentiale; Erneuerbaren Energien; Energetische Gebäudesanierung; ÖPNV sowie E-Mobilität aussehen könnte, um eine Förderung der Klimaschutzmaßnahmen zu erreichen. Mehr Informationen werden bei den Energie-Einsparpotentialen nachgefragt. In den beiden Bereichen der Erneuerbare Energien und der Energetische Gebäudesanierung spielt die finanzielle Unterstützung die wichtigste Rolle, während eine bessere Infrastruktur Voraussetzung für die Nutzung des ÖPNV und der Elektromobilität ist.

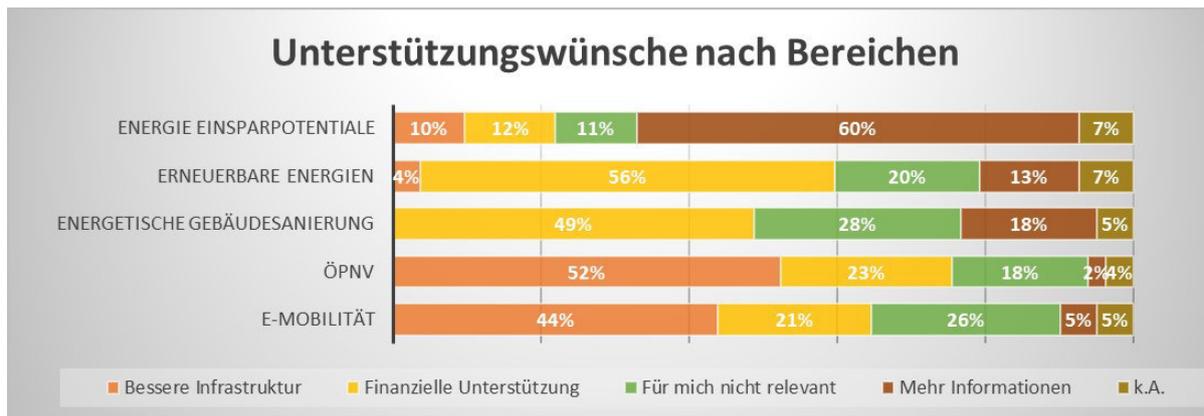


Abbildung 6-4: Unterstützungswünsche in den Bereichen: Energieeinsparpotenziale, Erneuerbare Energien, Energetische Gebäudesanierung, ÖPNV und E-Mobilität

Überdies wurden weitere Maßnahmenwünsche /-vorschläge über freie Kommentarfelder kommuniziert, welche im Folgenden aufgelistet sind:

- Vermeidung neuer Flächenversiegelung + Flächenentsiegelung, Grünflächen statt Parkplätze für Autos
- Aufforstung
- Schottergärtenverbot, Hecken statt Zäune
- Feinstaubreduzierung durch Kaminfilter-Pflicht
- Dachbegrünung fördern
- Verwendung von Materialien im Straßenbau die sich nicht stark erwärmen (z. B. helle Pflasterung)
- Förderung der Autarkie im Gebäudesektor
- Prioritäten im Verkehrsbereich: Fußgänger → Radfahrer → Kraftfahrzeuge
- E-Bike-Ladestationen
- Keine Abschaltung von Wärmepumpen morgens und mittags
- Öffentlichkeit in das Erarbeiten eines Nahverkehrskonzeptes einbeziehen



6.2. Bürgerforum



Abbildung 6-5: Kleingruppenarbeit während des Bürgerforums

Am 8. November 2022 trafen sich 39 interessierte Bürgerinnen und Bürger zum ersten Bürgerbeteiligungsforum. Im ersten Teil der Veranstaltung wurde das Gesamtprojekt „Erstellung des Klimaschutzkonzeptes“ erläutert sowie die ersten Zwischenergebnisse (Energie- und THG-Bilanzen) präsentiert. Im zweiten Teil der Veranstaltung wurden Ideen- sowie Maßnahmvorschläge für das Budenheimer Klimaschutzkonzept in moderierten Kleinarbeitsgruppen (Abbildung 6-5) zu den Themen „Erneuerbare Energien“, „Private Haushalte“ und „Mobilität“ gemeinschaftlich entwickelt und diskutiert. Die Ergebnisse des Bürgerforums sind in Tabelle 6-1 dargestellt.



Tabelle 6-1: Zusammenfassung der Maßnahmenideen aus dem Bürgerforum in Budenheim vom 08.11.2022 zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Budenheim

	Titel	Kurze Beschreibung	Aufnahme in Maßnahmenkatalog
Erneuerbare Energien (EE)	PV-Kampagne		Nr. 8: Kampagne: PV-Offensive Budenheim
	Beratungsangebote zu PV, Solarthermie		Nr. 8 & 13: Kampagne: PV-Offensive Budenheim
	Referenzobjekte		Nr. 8: Kampagne: PV-Offensive Budenheim
	Balkon-Solar	Informationen, Förderung	Nr. 8 & 13: Kampagne: PV-Offensive Budenheim & Energieeinsparmesse
	Ausbau Energiegenossenschaften	Bewerbung und Vorstellung der BEG im Rahmen der PV-Kampagne sowie auf der Energieeinsparmesse	Nr. 8 & 13: Kampagne: PV-Offensive Budenheim & Energieeinsparmesse
	Beschaffungsgemeinschaft: PV-Großbestellung mit 100 Hauseigentümer:innen	Angabe auftragsrelevanter Daten, wie Dachgrößen, Neigung, Ausrichtung etc. Möglichkeit, PV-Ausbau wesentlich zu beschleunigen	Nr. 10: Bürgerenergieberatung
	Regenerative Wärmebereitstellung durch Kommune		Nr. S1, S2 & S3 Oberflächennahe Geothermie – Bedarfsumfrage, Kommunale Wärmeplanung, Kalte Nahwärmenetze
	Budenheim als Energiezelle		Nr. S4 Energiezelle / Smart-Grid
	Energiegenossenschafts-Windrad für Budenheim, Partizipation an Windkraftanlagen	Beteiligungsmöglichkeiten an regionalen Windkraftprojekten, z. B. über die Bürgerenergiegenossenschaft für bilanziellen Ausgleich von Strombedarfen, welche nicht auf Budenheimer Gemarkung bereitgestellt werden können	Nr. S9 Beteiligung an EE-Projekten zur Kompensation der Energiebedarfe und THG-Restemissionen
	Prüfung der Möglichkeit für Abwärmenutzung der chemischen Industrie in Budenheim		Nr. S2 Kommunale Wärmeplanung



	Titel	Kurze Beschreibung	Aufnahme in Maßnahmenkatalog
EE	PV-Anlage auf der neuen Anbindungsbrücke		
	PV auf Dyckerhoff-Gelände		
	Gemeinsame Wärmenutzung	Forsthaus Lenneberg + Betriebsgebäude des Zweckverbandes Lennebergwald--> Gemeinsame Anlage mit Scheitholz	
Private Haushalte (PH)	Beispiele zur Entschwendung / Energieeinsparung zeigen und kommunizieren		Nr. 9 & 13: Energieeffizienzkampagne & Energieeinsparmesse
	Fördermöglichkeiten zum Sparen von Wasser	Information , Förderung Zisterne	Nr. 9 & 13: Energieeffizienzkampagne & Energieeinsparmesse
	PV-Anlage Musterrechnung	Gute Beispiele aus neutraler Quelle: z. B. über Klimaschutzmanager	Nr. 8: Kampagne: PV-Offensive Budenheim
	Menschen verbinden über Carsharing, PV-Contracting, Wärmenetze		Nr. S1 Oberflächennahe Geothermie – Bedarfsumfrage
	„Schwarm-Strom“ Angebot in Budenheim	Dezentrale Stromversorgung, Strom wird zeitgleich erzeugt und verbraucht	Nr. S4 Energiezelle / Smart-Grid
	Willkommenspaket bei Erstwohnsitzmeldung	Erstwohnsitzmeldung: Willkommenspaket vom örtlichen Energieversorger mit einiger Hardware: Mehrfachstecker mit Kippschalter, Energiesparlampe, Steckdose mit Zeitschaltuhr	
	Carsharing Privatauto		Nr. 13: Energieeinsparmesse
	Wissensvermittlung zum Thema Wasserstoff in Gebäuden und Mobilität		Nr. 9, 10 & 13: Kampagne: Energie-effizienzkampagne , Bürgerenergieberatung , Energieeinsparmesse
	Energieberatung für Budenheimer:innen		Nr. S6 Energieberatungsangebote erweitern
	Heizungsscheck	Dämmung, Zirkulation, Hydraulischer Abgleich, ...	Nr. S6 Energieberatungsangebote erweitern



	Titel	Kurze Beschreibung	Aufnahme in Maßnahmenkatalog
PH	Neubewertung der Wasserschutzgebiete bzgl. Geothermienutzung		
Mobilität	Fahrradstellplätze bauen		Nr. 11: Fahrradabstellanlagen
	Vorrangstraßen für Radfahrer		
	Fahrradwege nach Mainz erneuern	Schlecht beleuchtete, marode Fahrradwege	
	Radwege ausbauen innerhalb Budenheims	Keine (sicheren) Radwege innerhalb Budenheims vorhanden	
	Preisminderung Stadtrad-Nutzung prüfen		
	ÖPNV: Taktung verbessern, Preise senken	Taktung zwischen Bus und Bahn prüfen, z. B. Verbindungen wie Budenheim – Wiesbaden sowie sich für die Erweiterung der Wabengrenzen einsetzen	
	Carsharing-Fahrzeuge nach Nachfrage	Turnhalle Fahrzeuge von UrStrom – Anzahl erhöhen?	
	Öffentliche Mobilitätskampagne, Transparenz Gemeinde – Bürger:innen	Informationen über mehr geplante Maßnahmen, mehr Kanäle nutzen als Gemeindeblatt (Social Media)	Nr. 13: Energieeinsparmesse
	Gemeinschaftslösungen: e-Carsharing	z. B. über UrStrom	
	Autofreie Zonen	Heidesheimer Straße: Fahrradstraße „Auto zu Gast“, an Schulen und Kitas	
	Parkraumbewirtschaftung einführen	Parkgebühren bei Parkplätzen am Rhein	
	Anreizsystem Autoabmeldung	z. B. gegen Halbjahres-ÖPNV-Ticket, Gratis Carsharing-Kilometer	
	Ladestationen für E-Fahrzeuge ausbauen	Sowohl für E-Autos als auch E-Bikes	
Fördermöglichkeiten E-Auto Anschaffung	Informationen über Gemeinde zu Verfügung stellen		



6.3. Abschlussveranstaltung

Die finale Präsentation des integrierten Klimaschutzkonzeptes findet im öffentlichen Teil der Gemeinderatssitzung am 22.03.2023 statt. Dieser Termin dient gleichzeitig als Startschuss für die Umsetzung der Maßnahmen aus dem vorliegenden Konzept.

7. Maßnahmenkatalog und Maßnahmenpeicher

7.1. Maßnahmenkatalog

Die vielschichtige Basis des Maßnahmenkataloges besteht aus den Energie- und THG-Bilanzen, den Potenzialanalysen für Einsparung, Effizienz und Erneuerbare Energien und künftigen Klimaschutzenszenarien. Aus diesen Grundlagendaten sowie dem durchgeführten Beteiligungsprozess der lokalen Akteure wurden im Rahmen der Workshops und Projektgruppentreffen Maßnahmen erarbeitet, deren zeitnahe Umsetzung in der Gemeinde Budenheim realistisch sind. Weitere Maßnahmenvorschläge kamen aus Expertengesprächen oder wurden durch die Konzeptentwickler eingebracht. In Abstimmung mit der Projektgruppe wurden Maßnahmen-schwerpunkte zu folgenden Handlungsfeldern erstellt:

- Kommunale Einrichtungen (KE)
- Erneuerbare Energien (EE)
- Private Haushalte (PH)
- Mobilität (MO)
- IT-Infrastruktur (IT)

Im Anschluss an die Maßnahmenammlung und –entwicklung wurden diese durch die Projektgruppe „Klimaschutz“ priorisiert. Wichtige Aspekte dabei waren die Wirksamkeit, Synergieeffekte, Umsetzbarkeit, Notwendigkeit sowie das Kosten-Nutzenverhältnis. Die Summe der priorisierten Maßnahmen bilden den Maßnahmenkatalog, welcher im Einzelnen aus standardisierten detailreichen Steckbriefen besteht.

Der Maßnahmensteckbrief bietet einen knappen Überblick über die wesentlichen Merkmale einer priorisierten Maßnahme. Dazu gehören eine kurze Beschreibung der Maßnahme, Ziele und nächste Schritte, Handlungsfeld sowie Querverweise zu Nebenmaßnahmen. Neben den eher deskriptiven Elementen werden im Bewertungsteil weitere Kategorien berücksichtigt, welche die Grundlage für die Priorisierung von geeigneten Maßnahmen darstellen.



Im Folgenden wird die Übersicht aller priorisierten Maßnahmen nach Handlungsfeldern gezeigt, bevor der schematische Aufbau eines Maßnahmensteckbriefes sowie der Maßnahmenkatalog dargestellt wird.

Tabelle 7-1: Maßnahmenübersicht

Nr.	Handlungsfeld	Titel
1		Fortführung Klimaschutzmanagement
2		Beitritt zum „Kommunalen Klimapakt Rheinland-Pfalz“ (KKP)
3	KE	Förderantrag für Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI)
4	KE	Innen- und Hallenbeleuchtung
5	KE	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik
6	KE	Implementierung eines Energiemanagements in den eigenen Liegenschaften
7	KE	Einführung und Umsetzung von Energiesparmodellen
8	PH, EE	Kampagne: Photovoltaik-Offensive Budenheim
9	PH, EE	Kampagne: Energieeffizienzkampagne
10	PH, EE	Bürgerenergieberatung
11	MO	Fahrradabstellanlagen am Bahnhof
12	KE	Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften
13	PH	Energieeinsparmesse
14	MO, IT	Einrichtung einer Online-Mitfahrerbörse
15	PH, EE	Eigene Förderprogramme für Budenheim
16	KE	Identifizierung und Hebung von Energieeffizienzmaßnahmen in kommunalen Gebäuden
17	KE	Tausch ineffizienter Geräte
18	KE, IT	Papierfreie Verwaltung
19	PH	Lotsenstelle Klimaschutz für Bürger
20	PH	Energiesparset bei Erstwohnsitzanmeldung
21	KE, PH	Kommunale Wärmeplanung
22	KE	Fortschreibung Energie- und THG-Bilanz
23	MO	STADTRADELN



Maßnahmensteckbrief			Nr.:
Titel der Maßnahme			
Handlungsfeld: V=Verkehr, PH=Private Haushalte, G=Gewerbe	Maßnahmentyp z. B. Ordnungsrecht, Förderung, Vernetzung, ÖA, Technische Maßnahmen	Einführung der Maßnahme Kurzfristig (0 - 3 Jahre ; Mittelfristig (4 – 7 Jahre); Langfristig (> 7 Jahre)	Dauer der Maßnahme Wiederkehrend, Einmalig
Ziel und Strategie: <i>Hier wird das Ziel der Maßnahme beschrieben und erläutert, wie die Maßnahme die erarbeiteten Klimaschutzszenarien unterstützt.</i>			
Ausgangslage: <i>Hier wird dargestellt, welche Ausgangsvoraussetzungen in diesem Handlungsfeld bestehen.</i>			
Beschreibung: <i>Die Maßnahme wird hier erläuternd dargestellt. Je nach Umfang der Maßnahme kann dies auch bis zu einer Seite lang sein.</i>			
Initiator: <i>Hier wird der Hauptakteur (Initiator, Träger) genannt.</i>			
Akteure: <i>Hier werden weitere wichtige Akteure, Partner genannt.</i>			
Zielgruppe: <i>Wer soll durch die Maßnahme bewegt werden, etwas zu tun?</i>			
Handlungsschritte und Zeitplan: <i>Hier werden die Handlungsschritte in zeitlicher Einordnung dargestellt. Je nach Maßnahme kann es sinnvoll sein, Entscheidungsprozesse und dafür notwendige Zeiträume darzustellen (z. B. Gemeinderatsbeschluss).</i>			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <i>Benennung der wichtigsten Meilensteine während der Umsetzungsphase, an denen der Erfolg der Maßnahme sowie der Fortschritt gemessen werden kann.</i>			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: <i>Hier werden die Kosten (Sachkosten und Personalkosten) für die (Anschub-) Maßnahme aufgeführt.</i>			
Finanzierungsansatz: <i>Hier wird beschrieben, wie die Maßnahmenkosten finanziert werden sollen. (unter Angabe der Beteiligung durch Dritte, z. B. durch Sponsoring, Contracting, Förderung etc.).</i>			
Energie- und Treibhausgaseinsparung: <i>Welche Art Energie- und THG-Einsparpotenzial wird mit der Maßnahme adressiert? (wenn möglich inkl. quantitativer Angabe des Potenzials).</i>			
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? (soweit möglich quantitativ, sonst semiquantitativ)		Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? (soweit möglich quantitativ, sonst semiquantitativ)	
Wertschöpfung: <i>Hier qualitativ das regionale Wertschöpfungspotenzial angeben.</i>			
Flankierende Maßnahmen: <i>Wichtige flankierende Maßnahmen werden mit den Nummern aufgeführt.</i>			
Hinweise: Hier stehen beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele zu Projekten anderer Akteure / Regionen • Wichtige Empfehlungen • Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten • soziale Aspekte (z. B. Akzeptanz, Beteiligung) • Ökologische Aspekte (z. B. Naturschutz, Ressourcenverbrauch) • Wechselwirkungen mit Klimawandelanpassung (z. B. Synergien oder Zielkonflikte) 			



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	1
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Fortführung des Klimaschutzmanagements			
Handlungsfeld: Handlungsfeld- übergreifend	Maßnahmentyp <i>Management, Förderung, Vernetzung, ÖA</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Wiederkehrend</i>
Ziel und Strategie:			
Mithilfe des Klimaschutzmanagements soll das integrierte Klimaschutzkonzept für die Gemeinde Budenheim umgesetzt werden.			
Ausgangslage:			
Vorhandensein eines integrierten Klimaschutzkonzeptes mit Maßnahmenfahrplan.			
Beschreibung:			
Die Erreichung der Klimaschutzziele der Gemeinde Budenheim soll mithilfe der im Klimaschutzkonzept beschriebenen Maßnahmen forciert werden. Zur Beschleunigung des Umsetzungsprozesses soll das Klimaschutzmanagement fortgeführt und die ersten ausgewählten Maßnahmen umgesetzt werden. Das Klimaschutzmanagement übernimmt Aufgaben des Prozess- und Projektmanagements, leistet fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem umzusetzenden Klimaschutzkonzept, recherchiert und beantragt Fördermittel, baut Netzwerke auf und fördert die Zusammenarbeit aller relevanten Akteure, intensiviert den zivilgesellschaftlichen Prozess, und evaluiert die Erfolge der Klimaschutzmaßnahmen.			
Initiator:			
Gemeindewerke Budenheim AöR			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, je nach Projekt weitere Mitarbeiter der Gemeindewerke Budenheim AöR oder der Gemeindeverwaltung, weitere relevante Akteure			
Zielgruppe:			
Kommune, Gemeindewerke Budenheim AöR, Bürger:innen, GHD, Industrie			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Ratsbeschluss zur Fortführung des Klimaschutzmanagements am 22.03.2023 - Antrag Anschlussvorhaben bis zum 30.04.2023 - Umsetzung erster Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog ab 01.05.2023 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
Erfolgreicher Förderantrag und Umsetzung der Maßnahmen aus dem integrierten Klimaschutzkonzept.			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten und mögliche Förderung:			
<ul style="list-style-type: none"> - Personalkosten des Klimaschutzmanagers für 3 Jahre rund 270.000 € (Arbeitgeberbrutto) - 20.000 € Prozessunterstützung, Akteursbeteiligung, ÖA 			
Finanzierungsansatz:			
Förderung durch die NKI 4.1.8 b „Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement“: ca. 116.000 € (Förderquote: 40 %)			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:			
Endenergieeinsparung, maßgeblich in Form von Gas, Strom und die damit verbundenen THG-Einsparungen durch die Umsetzung des Maßnahmenkataloges.			



Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
Wertschöpfung:	
<ul style="list-style-type: none"> - Daraus resultierende Maßnahmen evtl. mit regionaler Wirtschaftsförderung - Entlastung des städtischen Haushalts je nach Maßnahme möglich 	
Flankierende Maßnahmen:	
<p>Umsetzung von Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog, wie z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - LED-Umrüstung der Straßenbeleuchtung - Einführung eines Energiemanagements - Einführung von Energieeinsparmodellen für Schulen und Kitas - Kampagnen für Bürger: „Solaroffensive“, „Wärmeeffizienz“ 	
Hinweise:	
<p>Weitere Infos: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-von-klimaschutzkonzepten-und-einsatz-eines-klimaschutzmanagements/anschlussvorhaben-klimaschutzmanagement</p>	



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	2
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Beitritt zum „Kommunalen Klimapakt Rheinland-Pfalz“ (KKP)			
Handlungsfeld: Handlungsfeld- übergreifend	Maßnahmentyp <i>Management, Förderung, Vernetzung, ÖA</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Wiederkehrend</i>
Ziel und Strategie:			
Intensivere Beratungsmöglichkeit für kommunalen Klimaschutz und Ziehung von Schlussfolgerungen in zukünftige Maßnahmen.			
Ausgangslage:			
Beratung durch die Energieagentur Rheinland-Pfalz bis zur gewissen Tiefe themenabhängig möglich.			
Beschreibung:			
Die Gemeinde Budenheim bewirbt sich kostenfrei für den „Kommunalen Klimapakt Rheinland-Pfalz“. Das Ziel des Landes ist es hierbei, „die Kommunen mit einem Kommunalen Klimapakt (KKP) noch stärker und ressortübergreifend zu unterstützen, um gemeinsam das Ziel „Klimaneutrales Rheinland-Pfalz“ (2035-2040) zu erreichen.“			
Kriterien:			
Um an den Dienstleistungen und weiteren Unterstützungen wie bspw. höhere Landesförderquoten oder Antragsstellungen des KKP teilhaben zu können, ist ein Beitritt und ein engagierter sowie ambitionierter Klimaschutz vor Ort notwendig. Angestrebt wird die Klimaneutralität in Rheinland-Pfalz im Zeitraum von 2035-2040. Für den Eintritt in den Kommunalen Klimapakt sollen die Schritte zum Beitritt der Gemeinde Budenheim eingeleitet werden.			
Vorteile KKP:			
<ul style="list-style-type: none"> • Begleitung bei der Planung und Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen • Konkrete Unterstützung beim Beantragen und Abrufen von Fördermitteln • Gezielte, bedarfsorientierte Beratung und individuelle Begleitung • Instrumente und Hilfestellungen (Tools wie z.B. Energiemanagement, Leitfäden, Checklisten, Auslegungshilfen) 			
Initiator:			
Gemeindeverwaltung Budenheim			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, je nach Projekt weitere Verwaltungsmitarbeitende, Politik			
Zielgruppe:			
Kommune, Bürger:innen			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Beschluss im Gemeinderat zum Beitritt zum KKP - Antragsstellung ab 23.03.2023 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
Erfolgreicher Beitritt			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten und mögliche Förderung:			
Keine			



Finanzierungsansatz:	
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
Indirekt zuschreibbare Einsparung durch Umsetzung der im Maßnahmenkatalog enthaltenen Maßnahmen	
Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
0 MWh/a	0 t _{CO_{2e}} /a
Wertschöpfung:	
Entlastung des städtischen Haushalts je nach Maßnahme möglich	
Flankierende Maßnahmen:	
Umsetzung von Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog, wie z. B.:	
<ul style="list-style-type: none"> - LED-Umrüstung der Straßenbeleuchtung - Einführung eines Energiemanagements - Einführung von Energieeinsparmodellen für Schulen und Kitas - Kampagnen für Bürger: „Solaroffensive“, „Wärmeeffizienz“ 	
Hinweise:	
Weitere Infos:	
https://mkuem.rlp.de/de/themen/klima-und-ressourcenschutz/klimaschutz/kommunaler-klimapakt-rheinland-pfalz/	



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	3
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Förderantrag für Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI)			
Handlungsfeld: Handlungsfeld- übergreifend	Maßnahmentyp <i>Management, Förderung, Vernetzung, ÖA</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Bis 31.07.2026</i>
Ziel und Strategie:			
Finanzierungsmöglichkeit für kommunale Förderprogramme und Klimaschutz-Maßnahmen			
Ausgangslage:			
Bisher ist keine Pauschalförderung für Klimaschutz vorhanden.			
Beschreibung:			
<p>Die Gemeinde Budenheim stellt den Förderantrag für „Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI)“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM) in Rheinland-Pfalz. Dabei ist für Budenheim eine pauschale Zuwendung von 251.163,71 € möglich, welche u. a. für kommunale Förderprogramme, Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsmaßnahmen einsetzbar sind, welche in einer Positiv-Liste des Landes formuliert sind.</p> <p>Die für die KIPKI-Förderung vorgesehenen Maßnahmen müssen benannt, deren Finanzierungsvolumen glaubhaft belegt und dem Land Rheinland-Pfalz in einem Förderantrag bis Ende Oktober 2023 vorgelegt werden. Bis zum 31.07.2026 müssen die geförderten Projekte abgeschlossen und der Verwendungsnachweis erfolgt sein (Änderungen der Fristen möglich, da Gesetzesgrundlage noch nicht geschaffen wurde; Stand: Feb 2023).</p>			
Initiator:			
Gemeindeverwaltung Budenheim			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, je nach Projekt weitere Verwaltungsmitarbeitende, Politik			
Zielgruppe:			
Kommune, Bürgerinnen und Bürger			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Verwaltungsinterne Ausarbeitung der sinnvollen Investitionen in Klimaschutz - Einholung von Angeboten für die angestrebten Maßnahmen - Antragsstellung im Zeitraum vom 01.07.23 bis 31.10.2023 - Erhalt des Zuwendungsbescheids - Einreichung des Nachweises zur Mittelverwendung bis spätestens 31.06.2026 - Abgeschlossene Umsetzung der Projekte bis spätestens 31.07.2026 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
Erfolgreicher Förderantrag und Umsetzung der benannten Vorhaben			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten und mögliche Förderung:			
Keine			
Finanzierungsansatz:			



Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
Einsparungen ergeben sich aus den einzelnen KIPKI finanzierten Maßnahmen	
Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
0 MWh/a	0 t _{CO2e} /a
Wertschöpfung:	
Entlastung des städtischen Haushalts je nach Maßnahme möglich	
Flankierende Maßnahmen:	
Hinweise:	
Weitere Infos: https://www.rlp.de/de/aktuelles/einzelansicht/news/News/detail/landesregierung-stellt-250-millionen-euro-fuer-klimaschutzmassnahmen-bereit/	



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	4
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Innen- und Hallenbeleuchtung			
Handlungsfeld: Kommunale Einrichtungen	Maßnahmentyp <i>Investive technische Maßnahme</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Einmalig</i>
Ziel und Strategie:			
Erneuerung der Innenbeleuchtung auf LED-Technik.			
Ausgangslage:			
Die Beleuchtung in den kommunalen Liegenschaften ist größtenteils noch nicht auf LED's umgestellt. Erste Planungen für die LED-Umrüstung sind für die Waldsporthalle angedacht.			
Beschreibung:			
In den kommunalen Liegenschaften werden oftmals Leuchtmittel (z. B. Leuchtstoffröhren) verwendet deren Verkauf im Laufe des Jahres 2023 in der EU untersagt sein wird (Ökodesign-Verordnung und EU-Richtlinie zur Begrenzung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten) und deren Beschaffung entsprechend zeitnah nicht mehr möglich sein wird. Neben der Energieeinsparung besteht durch die EU-Verordnung ein Handlungsdruck bei der Waldsporthalle, dem Rathaus und auch der Schule die technische Umrüstung umzusetzen, bevor die aktuell verwendeten Leuchtmittel auf dem Markt nicht mehr erhältlich sind.			
Initiator:			
Gemeindeverwaltung			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, Gemeindeverwaltung			
Zielgruppe:			
Kommune			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Prüfung der Beleuchtungstechnik - Lichtplanung auf Grundlage der DIN EN 12464-1:2021 bzw. bei Sportstätten nach DIN EN 12193 → Eingabe KRL-Tool - Angebotseinholung - Beantragung der NKI-Förderung, Q4 2023 oder Q1 2024 - Ausschreibung - Vergabe 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung der Leistung bei den Leuchten um mindestens 50 % - Verbesserung der Beleuchtung 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
k. A.			
Finanzierungsansatz:			
<ul style="list-style-type: none"> - NKI, 4.2.3 „Sanierung von Innen- und Hallenbeleuchtung“, 25 % - BAFA, "Bundesförderung für effiziente Gebäude" 20 % - KIPKI 			



Die Bundesförderungen (NKI und BAFA) sind nicht kumulierbar. KIPKI-Mittel können kumuliert werden.	
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
Einsparung von Strom in der Innenbeleuchtung von mindestens 50 %.	
Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
50 MWh _{el} /a	25 t _{CO2e} /a
Wertschöpfung:	
- Entlastung des Haushalts	
Flankierende Maßnahmen:	
- Gebäudeenergiemanagement	
- Energieeinsparmodell	
Hinweise:	
Beispiele zu Projekten anderer Akteure / Regionen:	
- VG Bodenheim (Carl-Zuckmayer-Halle in Nackenheim)	



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	5
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik			
Handlungsfeld: Kommunale Einrichtungen	Maßnahmentyp <i>Investive technische Maßnahme</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Einmalig, Wiederkehrend (3-5 Jahre)</i>
Ziel und Strategie:			
Erneuerung der Beleuchtungstechnik auf energiesparende Leuchtmittel			
Ausgangslage:			
Die Straßenbeleuchtung ist überwiegend mit NAV- oder Kompaktleuchtstofflampen bestückt, ein kleinerer Teil der Beleuchtung wird mit LED betrieben. 50 % der Gesamtstromverbräuche der Gemeindeverwaltung fallen auf die Straßenbeleuchtung ab und verursachen jährliche Betriebskosten von rund 140.000 € (Strompreis: 0,43 €). Der Energieverbrauch liegt aktuell bei ca. 320.000 kWh.			
Beschreibung:			
Mit der Umrüstung aller Straßenleuchten auf LED-Technik mit zeitgesteuerter Dimmung (deren Energieeinsparung $\geq 50\%$ ggü. den Bestandsleuchten und somit förderfähig sind) kann die Systemleistung um 75 % reduziert werden und eine Kosten- und Energieeinsparung von ca. 85 % erreicht werden. Bei einem Strompreis von 0,43 € würden jährlich ca. 115.000 € an Betriebskosten eingespart werden. Die monetäre Amortisation einer Komplettumrüstung liegt bei rund 5 ½ Jahren ohne Fördermittel, bzw. ca. 3 ½ Jahren mit Förderzuschüssen seitens des Bundes sowie des Landes.			
Initiator:			
Gemeindeverwaltung, Gemeindewerke Budenheim AÖR			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, Gemeindewerke Budenheim AÖR			
Zielgruppe:			
Kommune			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung einer Teilumrüstung von 82 Straßenleuchten auf LED-Technik bis Q4 2023 - Erstellung eines Sanierungsplanes für alle Lichtpunkte in Budenheim bis Q3 - Angebotseinholung - Beantragung Fördermittel - Ausschreibung, Bestellung und Beauftragung der Umrüstung - Projektbetreuung 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung der Straßenausleuchtung - Kosten- und Energieeinsparung von ca. 75 % 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
<ul style="list-style-type: none"> - Kosten: ca. 732.000 € <ul style="list-style-type: none"> o Materialkosten: 453.000 € 			



<ul style="list-style-type: none"> ○ Personalkosten: 115.000 € ○ Tiefbaukosten: 149.000 € ○ Entsorgungskosten: 15.000 € 	
Finanzierungsansatz:	
<ul style="list-style-type: none"> - Förderung (NKI+ZEIS, Förderquote: 45 %): 180.000 € <ul style="list-style-type: none"> ○ NKI, 4.2.1 a „Zeit- oder präsenzabhängig geregelte Außen- und Straßenbeleuchtung“, Förderquote: 25 %, 100.000 € ○ ZEIS, „Zukunftsfähige Energieinfrastruktur“, Förderquote: 20 %, 80.000 € - ggf. KIPKI, 160.000 – 250.000 € 	
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
Einsparung von Strom im Bereich der Straßenbeleuchtung um 85 %.	
Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
267 MWh/a	120 t/a
Wertschöpfung:	
<ul style="list-style-type: none"> - Entlastung des Haushalts 	
Flankierende Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none"> - ÖA bezüglich eingesparter Ressourcen 	
Hinweise:	
<ul style="list-style-type: none"> - Berücksichtigung ökologischer Aspekte (z. B. Naturschutz, Ressourcenverbrauch) - Insektenfreundliche Beleuchtung (Farbtemperatur 3000-4000 K) - Reduzierung der Lichtverschmutzung durch zielgerichtete Ausleuchtung 	



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	6
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Implementierung eines Energiemanagements in den eigenen Liegenschaften			
Handlungsfeld: Kommunale Einrichtungen	Maßnahmentyp <i>Strategische Maßnahme, Energiemanagement</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Wiederkehrend (zunächst auf drei Jahre befristet)</i>
Ziel und Strategie:			
Etablierung organisatorischer und technischer Strukturen für das Energiemanagement sowie Einsparung von finanziellen Mitteln, Strom, Wärme und Wasser.			
Ausgangslage:			
Ein Energiemanagementsystem besteht für die kommunalen Liegenschaften nicht. Durch die Wärmeversorgung durch die EDG sind technische Rahmenbedingungen zur engmaschigen Auswertung der Wärmeverbräuche gegeben.			
Beschreibung:			
Aufgabe des Energiemanagements (EMS) ist es, Strom-, Wärme- und Wasserverbrauch kontinuierlich zu erfassen um die Energie-, Ressourcenverbräuche und Kosten zu reduzieren. Bezogen auf die Gesamtenergiebedarfe und THG-Emissionen Budenheims sind die Einsparungspotenziale gering, jedoch kann direkter Einfluss auf die eigenen Liegenschaften genommen werden und so Kosten, Energie sowie Ressourcen eingespart und somit eine Vorbildfunktion eingenommen werden.			
Im Rahmen der Implementierung des EMS soll folgendes erreicht werden:			
<ul style="list-style-type: none"> - Etablierung organisatorischer Strukturen für das Energiemanagement (Ziele, Organisation, Anforderungen und Regeln) beispielsweise im Rahmen einer Dienstanweisung „Energie“ - Monatliches Energie-Controllingsystem für Strom, Wärme, Wasser mit liegenschaftsbezogenen Monatsberichten für priorisierte Liegenschaften <ul style="list-style-type: none"> ○ Für Implementierung: Das Energiemanagement deckt mindestens 30 % des Wärmeverbrauchs aller Liegenschaften ab ○ Für Erweiterung: Das Energiemanagement deckt mindestens 60 % des Wärmeverbrauchs aller Liegenschaften ab. - Erarbeitung und jährliche Aktualisierung eines Energieberichts, der die Ergebnisse der Implementierung des Energiemanagements dokumentiert und alle für das Energiemanagement relevanten Handlungsfelder, Prozesse, Verbrauchs- und Erzeugungsstellen systematisch erfasst, Einsparpotenziale identifiziert und Handlungsempfehlungen gibt 			
Initiator:			
Gemeindeverwaltung, Gemeindewerke Budenheim AÖR			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, Gemeindeverwaltung, Gemeindewerke Budenheim AÖR, Kitas, Schule			
Zielgruppe:			
Liegenschaften der Kommune und deren Unternehmen			
Handlungsschritte und Zeitplan:			



<ul style="list-style-type: none"> - Beschlussvorlage vorbereiten - Förderantrag stellen - Stellenbewertung und ggf. Stellenausschreibung - Vorhabenbeginn 	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:	
<ul style="list-style-type: none"> - Einführung / Verankerung der Gebäudeenergiemanagementsoftware - Einsparung von Endenergie und Ressourcen (Erstellung monatlicher oder vierteljährlicher Bilanzen) - Kosteneinsparungen 	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	
<ul style="list-style-type: none"> - Kosten: 165.000 € <ul style="list-style-type: none"> o Materialkosten: 30.000 € <ul style="list-style-type: none"> ▪ Enthalten sind: EMS-Software, mobile und fest installierte Messtechnik, Zähler und Sensorik o Personalstelle 60 % (Arbeitgeberbrutto): 135.000 € 	
Finanzierungsansatz:	
<ul style="list-style-type: none"> - Förderung: 115.500 – 140.250 € <ul style="list-style-type: none"> o NKI, 4.1.2 „Implementierung und Erweiterung eines Energiemanagements“, 70 %, 115.500 € 	
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
Einsparung von Strom und Gas von 5 – 15 %	
Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
100-300 MWh _{th} /a und 15-50 MWh _{el} /a	26 - 80 t _{CO2e} /a
Wertschöpfung:	
<ul style="list-style-type: none"> - Entlastung des Haushalts um ca. 199.000 – 57.000 € - Sensibilisierung der Mitarbeiter, Lehrer und Schüler 	
Flankierende Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none"> - Austausch Straßenbeleuchtung auf LED-Technik - Energieeinsparmaßnahme Schule und Kitas 	
Hinweise:	
<ul style="list-style-type: none"> - Beispiele zu Projekten anderer Akteure / Regionen: VG Bodenheim - Ermöglicht die Bewertbarkeit durchgeführter Sanierungsmaßnahmen - Sensibilisierung von Kindern, Schülern, Lehrern sowie Mitarbeitern hinsichtlich Einsparungsmaßnahmen 	



Maßnahmensteckbrief

Nr.:

7

Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim



Verbandsfreie Gemeinde Budenheim

Einführung und Umsetzung von Energiesparmodellen

Handlungsfeld:	Maßnahmentyp	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Kommunale Einrichtungen mit Fokus auf Schule & Kitas	<i>Strategische Maßnahme, Sensibilisierung</i>	<i>Kurzfristig</i>	<i>Wiederkehrend (zunächst auf drei Jahre befristet)</i>

Ziel und Strategie:

Identifizierung von Einsparpotenzialen der Energieverbrauchs- und Kosteneinsparungen in den Schulen mit der Durchführung von kleininvestiven Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz an Schulen sowie der Sensibilisierung der Schüler, Lehrer und Hausmeister für die Themen Energieeffizienz und Klimaschutz.

Ausgangslage:

Schulen und Kitas gehören im öffentlichen Gebäudebestand zu jenen mit den vergleichsweise höchsten Energieverbräuchen. In Budenheim ist dies auch der Fall. Vor allem die Schule weist mit rund 73.000 kWh_{el} den zweithöchsten Stromverbrauch und mit rund 2.500 MWh_{th} den höchsten Wärmeverbrauch innerhalb der kommunalen Liegenschaften auf.

Beschreibung:

In zahlreichen Städten und Gemeinden zeigen Teams aus Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften, Erziehern und Hausmeistern, wie sich die CO₂-Emissionen allein durch einen bewussten Umgang mit Strom und Wärme senken lassen. Die Schule soll durch eine finanzielle Beteiligung an den gesparten Energiekosten zur aktiven Mitarbeit an der Energie- und Ressourceneinsparung motivieren werden. Vermindert die Schule ihre CO₂-Emissionen durch einen bewussten Umgang mit Strom, Wärme und Wasser, erhalten sie z. B. nach dem Beteiligungsprämiensystem einen prozentualen Anteil (25-50 %) der Energiekosteneinsparung zur freien Verfügung.

Die Aktivitäten können und sollten durch kleininvestive Maßnahmen begleitet werden (diese werden aktuell im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert, siehe Hinweis und weiterführende Informationen). Somit erkennen auch die Schüler, dass ihr Engagement zu konkreten Handlungen führt, wodurch die Motivation steigt. Zudem kann diese Maßnahme als Beitrag zum Aufbau des Energiemanagements verstanden werden und steigert somit das Bewusstsein der Einrichtungen über ihre Verbräuche und damit einhergehende Kosten.

Im Rahmen des Klimaschutzmanagements werden die Bildungsträger bei der Initiierung und Umsetzung von Energiesparmodellen in Schulen/Kitas unterstützt (Initialer Rundgang mit Energieberater, Projekt „Energiesparmeister“...). Das Klimaschutzmanagement führt Schulungen durch, fördert die Vernetzung der verschiedenen Akteure und beauftragt die Umsetzung geringinvestiver Einsparungsmaßnahmen.

Geringinvestive Maßnahmen können sein:

- Abdichten von Außentüren und Fensterrahmen
- Installation von voreinstellbaren manuellen sowie programmierbaren Thermostatventilen
- Einsatz von Wassersparaufsätzen und/oder wassersparenden Armaturen bei Warmwasserleitungen
- Einführung eines bzw. Verbesserung des Abfalltrennsystems und Maßnahmen zur Vermeidung von Abfall



Bei Einsparungen von 5 – 10 % können jährliche Kosten von rund 10.500 – 21.000 € eingespart werden.	
Initiator:	
Gemeindeverwaltung	
Akteure:	
Klimaschutzmanagement, Gemeindeverwaltung, Schulleitung, Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler, Hausmeister	
Zielgruppe:	
Schülerinnen und Schüler, Lehrer, Eltern, Hausmeister	
Handlungsschritte und Zeitplan:	
<ul style="list-style-type: none"> - Förderantrag stellen Q4 2023 - Vorhabenbeginn Q3 oder Q4 2024 	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:	
<ul style="list-style-type: none"> - Einsparung von Endenergie und Ressourcen - Kosteneinsparungen 	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	
<ul style="list-style-type: none"> - Personalkosten Klimaschutzmanagement - Minimalinvestive Maßnahmen: 7.000 € 	
Finanzierungsansatz:	
<ul style="list-style-type: none"> - Förderung: NKI, 4 4.1.4 „Einführung und Umsetzung von Energiesparmodellen“, 70 %, 5.000 € 	
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
Einsparung von Strom und Gas von 5 – 10 %	
Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
75-150 MWh _{th} /a und 3-7 MWh _{el} /a	16 - 33 t _{CO2e} /a
Wertschöpfung:	
<ul style="list-style-type: none"> - Entlastung des Haushalts um ca. 10.500 – 21.000 €/a - Sensibilisierung der Lehrer, Schüler, Eltern und Mitarbeiter 	
Flankierende Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none"> - Energiemanagementsystem - LED-Umrüstung - Teilnahme Energiesparwettbewerb, wie z. B.: „Energiesparmeister“ 	
Hinweise:	
Beispiele zu Projekten anderer Regionen:	
https://www.fifty-fifty.eu	
Weitere Infos:	
www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/einfuehrung-und-umsetzung-von-energiesparmodellen	



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	8
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Kampagne: Photovoltaik-Offensive Budenheim			
Handlungsfeld: Private Haushalte, Erneuerbare Energien	Maßnahmentyp <i>Strategische Maßnahme, ÖA</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Einmalig</i>
Ziel und Strategie:			
Verdopplung der installierten PV-Leistung in Budenheim, Abbau von Hemmnissen beim PV-Ausbau.			
Ausgangslage:			
In Budenheim sind 152 PV-Anlagen mit einer Bruttoleistung von 1.536 MW installiert (Stand: Nov 2022), womit rund 1.300 MWh PV-Strom generiert werden. Somit werden ca. 1,5 % der Gesamtstrombedarfe durch den vor Ort gewandelten PV-Strom gedeckt.			
Beschreibung:			
<p>Mit selbst erzeugtem PV-Strom wird nicht nur ein Beitrag zum Klimaschutz und zur umweltfreundlichen Stromproduktion geleistet, es führt auch zu einer stärkeren Unabhängigkeit von Strompreiserhöhungen und steigert den Wert der eigenen Immobilie. Viele Budenheimer Dächer weisen das Potenzial auf eine Photovoltaik-Anlage zur Stromerzeugung aus Sonnenenergie zu montieren. Aktuell werden ca. 1,5 % des jährlichen Gesamtstrombedarfes durch PV-Strom gedeckt, dabei bietet der Standort Budenheim mit seinen durchschnittlichen knapp 2.400 Sonnenstunden beste Voraussetzungen. Dies und die verlässliche Kalkulation von PV-Erträgen bietet eine Chance nach eigenen Bedürfnissen die solare Energie zu nutzen, was in einer breiten Veranstaltungsreihe mit Vorträgen dargelegt werden soll.</p> <p>Veranstaltungsreihe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PV-Dachanlagen, Teil 1: „Von der Planung zur Realisierung“ Inhalte: Dacheignungsprüfung, PV Grundlagen, Technik, Auslegungsstrategien, Solarkataster, Praxisbeispiel 2. PV-Dachanlagen, Teil 2: „Förderung, Finanzierung, Steuerrecht“ Inhalte: Einspeisevergütung, EEG, Wirtschaftlichkeit, Fördermittel, Steuerliche Rahmenbedingungen 3. PV ohne Dach: „Balkon-PV-Anlagen & Bürgerenergiegenossenschaft“ Inhalte: Technik, Rahmenbedingungen, Anmeldung einer Balkon-PV-Anlage, Praxisbeispiel, Vorstellung Bürgerenergiegenossenschaft 4. Solare Mobilität: „Kombination von PV und Elektromobilität“ Inhalte: Nutzungsverhalten, Kosten, Stand der Technik, Fördermöglichkeiten, Praxisbericht 			
Initiator:			
Gemeindewerke Budenheim AöR			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, Bürger, Gemeindewerke Budenheim AöR, Bürgerenergiegenossenschaft, Energieagentur RLP, Verbraucherzentrale RLP, Solarteure, Finanz- / Steuerberater			



Zielgruppe:	
Bürger, Eigenheimbesitzer sowie Mieter	
Handlungsschritte und Zeitplan:	
<ul style="list-style-type: none"> - Organisationsbeginn Q3 2023 - Durchführung der Veranstaltungsreihe, geplanter Beginn: Q2 2024 	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:	
<ul style="list-style-type: none"> - Steigerung der installierten PV-Leistung laut Marktstammdatenregister 	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	
<ul style="list-style-type: none"> - Personalkosten Klimaschutzmanagement 	
Finanzierungsansatz:	
k. A.	
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
Senkung des Primärenergiebedarfes durch Nutzung von PV-Strom	
Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
50 MWh _{el} /a	25 t _{CO2e} /a
Wertschöpfung:	
Regionale Wertschöpfung durch lokale Energieproduktion	
Flankierende Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none"> - Bürgerenergieberatung - Beschaffungsgemeinschaft für Dach-PV-Anlagen - Netzwerk 1000 Klimaneutrale Gebäude 	
Hinweise:	
<ul style="list-style-type: none"> - Im Rahmen dieser Veranstaltung soll eine Netzwerkbildung angestrebt werden, deren Ziel es ist, eine Beschaffungsgemeinschaft für Dach-PV-Anlagen zu bilden und somit Beschaffungs- sowie Montagevorteile zu erzielen 	



Maßnahmensteckbrief			Nr.:	9
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim				
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim				
Kampagne: Energieeffizienzkampagne				
Handlungsfeld: Private Haushalte, GHD, Erneuerbare Energien	Maßnahmentyp <i>Strategische Maßnahme, ÖA</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Einmalig</i>	
Ziel und Strategie:				
Reduzierung des Energie- und Wärmebedarfes und Förderung der Energieeffizienz als auch der Wärmewende				
Ausgangslage:				
Beschreibung:				
<p>Teil Wärme: Der Fokus soll auf Dämmung und vor allem Heizungssystemen liegen, denn vor dem Heizungstausch stellen sich viele Fragen: Welche Heizung passt überhaupt zu meinem Haus? Welche Alternativen zur reinen Öl- oder Gasheizung gibt es und wie viel Energie lässt sich sparen? Wofür bekomme ich Fördermittel und wie beantrage ich diese? Überdies sollen ab 01.01.2024 bei einem Heizungstausch 65 % des Wärmebedarfes regenerativ bereitgestellt werden. Das stellt einige Hausbesitzer vor Herausforderungen, denen Sie mit strategischer Planung begegnen müssen. Die Veranstaltungsreihe zielt auf die Kommunikation der sich ändernden gesetzlichen Rahmenbedingungen ab und wie darauf hingearbeitet werden kann, diese zu erfüllen. Bei der Suche nach der passenden Heiztechnik für Ihr Haus bieten sich vielfältige Lösungen an, immer mehr auch in Kombination mit Solarenergie. Auch die Inanspruchnahme von Förderzuschüssen soll thematisiert werden.</p> <p>Teil Energieeffizienz: Dieser Block soll Privathaushalte und das Handwerk adressieren und Einsparpotenziale sowie Beratungsmöglichkeiten aufzeigen. Ob beim Heizen, Duschen oder Kochen: Im privaten Haushalt kann mit einfachsten Handgriffen der Energieverbrauch gesenkt und Kosten eingespart werden. Das Handwerk soll gewerkespezifisch hinsichtlich steigender Energiekosten beraten werden. Hierfür soll auf bestehende Angebote der Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz hingewiesen werden, die mittels Beratung und Bereitstellung eines Online-Tools zur Kosten- und Energiereduzierung beitragen kann.</p> <p>Veranstaltungsreihe:</p> <p>Wärme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welche Heizung passt zu meinem Haus?: Rahmenbedingungen + Überblick über verschiedene Heizungssysteme <ul style="list-style-type: none"> ○ Langfristiges Planen, ab 01.01.2024 65 % der Wärmebereitstellung aus EE (Auftakt Teil „Wärmeeffizienz“) • Welche Heizung passt zu meinem Haus? Heizen mit Holz und Sonne <ul style="list-style-type: none"> ○ Bestandsanalyse, Fördermöglichkeiten, Praxisbeispiel(e) 				



<ul style="list-style-type: none"> • Welche Heizung passt zu meinem Haus? Heizen mit Wärmepumpe • Dämmung – Welche Möglichkeiten gibt es?: Dachdämmung und Hitzeschutz, Rohrleitungsdämmung... 	
Energieeffizienz:	
<ul style="list-style-type: none"> • Energieeffizienz für Handwerksbetriebe: Gewerkespezifische Einsparungspotenziale (Bäcker, KFZ, Friseur, Metall...) • Energieeffizienz für Private Haushalte: Einsparungspotenziale zu Hause (Strom + Wärme) <ul style="list-style-type: none"> ○ U. a. Wie richtig heizen und lüften um Schimmelbildung vorzubeugen ○ Stromeinsparungsmöglichkeiten 	
Initiator:	
Gemeindewerke Budenheim AÖR	
Akteure:	
Klimaschutzmanagement, Energieagentur RLP, Verbraucherzentrale RLP, Handwerkskammer Rheinhessen	
Zielgruppe:	
Bürger, Eigenheimbesitzer sowie Mieter, Gewerbe	
Handlungsschritte und Zeitplan:	
<ul style="list-style-type: none"> - Organisationsbeginn Q4 2023 - Durchführung der Veranstaltungsreihe, geplanter Beginn Q3 2024 	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:	
<ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung des Energieverbrauchs und Steigerung der Energieeffizienz 	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	
<ul style="list-style-type: none"> - Personalkosten Klimaschutzmanagement 	
Finanzierungsansatz:	
k. A.	
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
Senkung des Primärenergiebedarfes durch Entschwendung und Effizienzsteigerung	
Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
10 MWh _{el} /a	5 t _{CO2e} /a
Wertschöpfung:	
Finanzielle Entlastung privater Haushalte durch niedrigere Nebenkosten	
Flankierende Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none"> - Bürgerenergieberatung - Netzwerk 1000 Klimaneutrale Gebäude - Energieeinsparmesse 	
Hinweise:	



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	10
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsgemeinde Budenheim			
Bürgerenergieberatung			
Handlungsfeld: Private Haushalte, Erneuerbare Energien	Maßnahmentyp <i>Strategische Maßnahme, Vernetzung</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Wiederkehrend</i>
Ziel und Strategie:			
Aufbau eines Netzwerkes in dem ein Erfahrungsaustausch zur energetischen Sanierung der Bestandsgebäude stattfinden soll			
Ausgangslage:			
Beschreibung:			
Die energetische Modernisierung und Umstellung auf erneuerbare Energienutzung trifft auf mannigfaltige Hürden: Handwerkerangel, Lieferengpässe bei PV-Anlagen und Wärmepumpen sind einige Limitierungen sowie fehlende Modernisierungskonzepte.			
Um diesen Herausforderungen zu begegnen, soll ein Netzwerk geschaffen werden, in dem vom geteilten Wissen möglichst viele Bürger profitieren. Angegliedert werden soll das Netzwerk an die sich im Landkreis gebildete Community „1000 klimaneutrale Gebäude“, um die Teilnehmerzahl und somit den Wissenspool zu erweitern.			
In einer ersten Phase sollen die GebäudeEnergieKennzahlen (GEK) erhoben werden. Damit wird der Ist-Zustand der Gebäude erfasst, anonym mit anderen Gebäuden und mit Zielwerten verglichen, womit ein Einblick gewährt werden soll, welche Maßnahmen welche Kosten/Nutzeneffekt haben. Die Nutzung und Analyse dieser Kennzahlen soll durch eine GEK-Nutzerschulung flankiert werden.			
Initiator:			
Gemeindewerke Budenheim AÖR, Gemeindeverwaltung			
Akteure:			
Bürger, Klimaschutzmanagement, UEBZ, TSB, EeC, Verbraucherzentrale RLP			
Zielgruppe:			
Bürger, Eigenheimbesitzer			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Organisationsbeginn Q2 2023 - GEK-Nutzerschulung bei ausreichendem Interesse Q4 2024 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
Bildung eines aktiven Netzwerkes			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
Personalkosten Klimaschutzmanagement, GEK-Nutzerschulung: 1.000 €			
Finanzierungsansatz:			
k. A.			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:			
Senkung des Primärenergiebedarfes durch energetische Modernisierungsmaßnahmen			



Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
100 - 300 MWh _{th} /a, 0 – 150 MWh _{el}	50 – 150 t _{CO2e} /a
Wertschöpfung:	
k. A.	
Flankierende Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none"> - Energieeffizienzkampagne - Kampagne: Solaroffensive - Beschaffungsgemeinschaft für Dach-PV-Anlagen 	
Hinweise:	
<p>Informationen zur bestehenden Community „1000 klimaneutrale Gebäude“: https://www.mainz-bingen.de/de/Aemter-Abteilungen/bauen-umwelt/Umwelt-und-Energieberatungszentrum/Klimaschutz/Energie/Energie-1000-kg.php</p>	



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	11
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Fahrradabstellanlagen am Bahnhof			
Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmentyp <i>Investive Maßnahme</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Einmalig</i>
Ziel und Strategie:			
Installation von witterungsgeschützten Fahrradabstellanlagen am Bahnhof.			
Ausgangslage:			
Am Bahnhof sind keine witterungsgeschützten Fahrradabstellanlagen vorhanden.			
Beschreibung:			
<p>Wer auf dem Weg zur Arbeit ein Fahrrad nutzen oder über Nacht abstellen möchte, benötigt einen sicheren Abstellplatz für sein Rad. Durch die Bike+Ride-Offensive werden Fahrradabstellanlagen in Bahnhofsnähe besonders gefördert (Förderquote: 70 %), diese könnte dazu genutzt werden witterungsgeschützte und ggf. abschließbare Fahrradabstellanlagen in der Nähe des Bahnhofes zu installieren und somit attraktive Rahmenbedingungen für das Bike+Ride zu schaffen.</p> <p>Die Deutsche Bahn unterstützt Kommunen, schnell und einfach geeignete Standorte im Bahnhofsumfeld zu finden, die Anlage zu planen und zu montieren. Über Muster-Gestattungsverträge soll die unentgeltliche Nutzung von Flächen, die sich im DB-Eigentum befinden, ermöglicht werden.</p>			
Initiator:			
Gemeindeverwaltung, Gemeindewerke			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, Gemeindewerke, Gemeindeverwaltung, DB			
Zielgruppe:			
Bürger, Berufspendler und -pendlerinnen			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Standortanalyse - Festlegung auf Fahrradabstellanlagen-Modell - Förderantrag stellen - Ggf. Gestattungsvertrag mit der DB - Umsetzung 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
Schaffung neuer Fahrradabstellanlagen			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
3.000 – 10.000 €			
Finanzierungsansatz:			
Förderung:			
<ul style="list-style-type: none"> - 70%, Standort am Bahnhof: 2.100 – 7.000 € 			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:			
Reduzierung des Kraftstoffverbrauches durch bessere Infrastruktur für Pendler			



Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
10 MWh/a	2,8 t _{CO2e} /a
Wertschöpfung:	
k. A.	
Flankierende Maßnahmen:	
- Teilnahme am „Stadtradeln“	
Hinweise:	
<p>Projektbeispiel „Bike+Ride-Parkboxen“ in Bingen: https://www.bingen.de/stadt/news/alle-pressemittelungen/d-weitere-bike-ride-boxen-859367411</p> <p>Weitere Infos: An weiteren Standorten wird die Errichtung von Radabstellanlagen mit 50 % gefördert.</p> <p>Beispiele Parksysteme: https://www.kienzler.com/radparksysteme</p>	



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	12
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften			
Handlungsfeld: Kommunale Einrichtungen	Maßnahmentyp <i>Strategische Maßnahme</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Einmalig</i>
Ziel und Strategie:			
Gebäudesanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften hin zu Nullemissionen-Bestand.			
Ausgangslage:			
Eine aktuelle energetische Bestandsbewertung als auch ein langfristiger Sanierungsfahrplan liegen nicht vor.			
Beschreibung:			
<p>Gesetzliche Rahmenbedingungen (ab 2024 soll die Wärmebereitstellung aus 65 % regenerativer Wärme nach Heizungstausch im Bestand erfolgen), Klimazielvorgaben des Landes (Klimaneutralität RLP ab 2040) und neue Vorschläge auf europäischer Ebene im Rahmen des „Green Deals“ (Gebäudebestand ab 2050 Null-Emissionen-Gebäude) zeigen die künftige Entwicklung in Richtung emissionsfreier Gebäude auf. Die langen Sanierungszyklen bei Gebäuden erfordern schon heute bei Sanierungsarbeiten die Zielvorgaben von morgen mit einzubeziehen. Darüber hinaus ermöglicht die langfristige Planung die Möglichkeit zur rechtzeitigen Fördermitteleinwerbung als auch die Schaffung von baulichen Voraussetzungen, welche den künftigen Vorgaben genügen und somit Fehlinvestitionen vorbeugen.</p> <p>Ein förderfähiges energetisches Sanierungskonzept (bzw. Sanierungsfahrplan) zeigt auf, wie ein Nichtwohngebäude Schritt für Schritt über einen längeren Zeitraum durch aufeinander abgestimmte Maßnahmen umfassend energetisch modernisiert werden kann. Mit der Erfassung der energetischen Zustände sowie der Einsparungspotenziale wird zudem die Beantragung von Fördermitteln erleichtert, welche eine Vorabschätzung mit ermittelten Kenngrößen voraussetzt. Sollen Fördermittel eingeworben werden, reduziert sich der vorgelagerte Planungsaufwand.</p> <p>Die Maßnamendurchführung soll nach der Erstellung der Sanierungskonzepte besprochen und priorisiert werden.</p>			
Initiator:			
Gemeindeverwaltung			
Akteure:			
Gemeindeverwaltung, Gemeindewerke Budenheim, Wohnungsbaugesellschaft Budenheim, EDG, Energieagentur RLP, externe Dienstleister (Ingenieurbüros), Politische Gremien			
Zielgruppe:			
Gemeindeverwaltung			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
Q2/Q3 2024: Ausschreibung an Fachunternehmen für individuellen Sanierungsfahrplan			
Q2/Q3 2024: Fördermittelbeantragung BAFA			
Q1 2025: Vergabe an Fachunternehmen			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			



Erstellung Sanierungsfahrpläne	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ca. 500 € für Vorabschätzung und Grobanalyse (+fundierte Angebotserstellung) - Ca. 10.000 – 15.000 € pro Gebäude 	
Finanzierungsansatz:	
Die Förderhöhe beträgt 80 % des förderfähigen Beratungshonorars, maximal jedoch 8.000 Euro. Die genaue Höhe hängt von der Nettogrundfläche des betreffenden Gebäudes ab:	
<p>Nettogrundfläche unter 200 m²: Zuschuss maximal 1.700 Euro; Nettogrundfläche zwischen 200 m² und 500 m²: Zuschuss maximal 5.000 Euro; Nettogrundfläche mehr als 500 m²: Zuschuss maximal 8.000 Euro.</p>	
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
Erfolgt nachfolgend durch strategische Modernisierungsmaßnahmen	
Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
0 MWh/a	0 t _{CO2e} /a
Wertschöpfung:	
k. A.	
Flankierende Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none"> - EMS - Einsparungsmodell Schule 	
Hinweise:	
<p>Weitere Informationen:</p> <p>65% erneuerbare Wärme ab 2024: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/65-prozent-erneuerbare-energien-beim-einbau-von-neuen-heizungen-ab-2024.pdf?__blob=publicationFile&v=6</p> <p>Landesziele: https://www.rlp.de/fileadmin/rlp-stk/pdf-Dateien/Staatskanzlei/rlp_Koalitionsvertrag2021-2026.pdf</p> <p>EU- Green Deal: https://www.consilium.europa.eu/de/infographics/fit-for-55-making-buildings-in-the-eu-greener/</p> <p>Bsp. Sanierungsfahrpläne: https://www.energieagentur.rlp.de/fileadmin/user_upload/kommunen/Sanierungsfahrplan_Kita_Flohzyklus_web.pdf https://www.solaroffice.de/fileadmin/solaroffice/dokumente/downloads/190212_Muster_Sanierungsfahrplan_Nichtwohngebaeude.pdf</p> <p>BAFA-Förderung: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Nichtwohngebaeude_Anlagen_Systeme/Modul2_Energieberatung/modul2_energieberatung_node.html</p> <p>Landesförderung „Kommunale Gebäudeenergieeffizienzmaßnahmen“ (Vorabinformationen, Förderprogramm ab voraussichtlich Q2/Q3 2023): https://mkuem.rlp.de/de/themen/energie/foerderung-der-energiewende/</p>	



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	13
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Energieeinsparmesse			
Handlungsfeld: Private Haushalte, GHD	Maßnahmentyp <i>Strategische Maßnahme, ÖA</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurz- bis Mittelfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Einmalig</i>
Ziel und Strategie:			
Informationsveranstaltung für Bürger zur Kosten- und Energieeinsparung im Eigenheim oder der Mietwohnung.			
Ausgangslage:			
k. A.			
Beschreibung:			
<p>Die Energieeinsparmesse soll mit einer Vielzahl an Ausstellern, Beratungen und Informationen zu Energie, Bauen und Sanieren, Carsharing, Beruf/Ausbildung und Studium bieten.</p> <p>Geplant wird mit folgenden Ausstellern: Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz (Beratung zu den Themen Energie und Sanieren), Bürgerenergiegenossenschaft (PV-Projekte für Bürger). Innung für Sanitär, Heizen und Klima (SHK), Schornsteinfegerinnung (Beratung zu Heizsystemen), Zimmermeisterinnung (nachhaltige Dämmstoffe sowie Beratung zu Sanierungsfragen), etc. Die TH Bingen sowie die Handwerkskammer Rheinhessen können über die beruflichen Ausbildungsmöglichkeiten informieren. Um hierfür möglichst viele Schülerinnen und Schüler zu erreichen sowie im generellen einen höheren Besucherstrom und weitere Synergien hinsichtlich Versorgungsinfrastruktur (Strom, Wasser...), Catering und Attraktivität (Musik) nutzen zu können, wäre die Durchführung der Messe in einem Festzelt oder der Sporthalle während der Budenheimer Kerb oder des Rheinuferfestes denkbar.</p>			
Initiator:			
Gemeindeverwaltung, Gemeindewerke			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, Gemeindeverwaltung, Gemeindewerke, Bürgerenergiegenossenschaft, Verbraucherzentrale, Energieagentur RLP, Handwerkskammer Mainz, Schornsteinfegerinnung, Zimmermeisterinnung, Handwerkskammer Rheinhessen, UrStrom, Vereine			
Zielgruppe:			
Bürgerinnen und Bürger, Schülerinnen und Schüler			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Festlegung Termin - Teilnehmerorganisation und -koordination - Bewerbung der Veranstaltung 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> - Bekanntmachung von Einsparmöglichkeiten in den Bereichen Bauen, Wohnen, Mobilität - Förderung Ausbildung im Bereich der Erneuerbaren Energien 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
Ca. 3.000 €			
<ul style="list-style-type: none"> - ÖA – Anzeigenwerbung und Druck von Werbematerial 1.000 € - Pavillon groß mit Stromverteilung und Bierzeltgarnitur 2.000 € 			
Finanzierungsansatz:			



- NKI, 4.2.3 „Sanierung von Innen- und Hallenbeleuchtung“, 25 %
- BAFA, "Bundesförderung für effiziente Gebäude" 20 %
- KIPKI

Die Bundesförderungen (NKI und BAFA) sind nicht kumulierbar. KIPKI-Mittel können kumuliert werden.

Energie- und Treibhausgaseinsparung:

Einsparung von Strom und Wärme in privaten Haushalten

Endenergieeinsparungen (MWh/a):

0 - 10 MWh

THG-Einsparungen (t/a):

0 - 4 t_{CO_{2e}}/a

Wertschöpfung:

Wissensvermittlung und Bewerbung von regional ansässigen Unternehmen

Flankierende Maßnahmen:

- Kampagne: Solaroffensive
- Energieeffizienzkampagne
- Bürgerenergieberatung
- Pendla-App

Hinweise:

Beispiele zu Projekten anderer Akteure / Regionen:

Alzey: https://www.alzey.de/de/Klimamesse-in-Alzey.php#anchor_171e378a **Accordion-Klimamesse-2021**



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	14
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Einrichtung einer Online-Mitfahrerbörse			
Handlungsfeld: Kommunale Einrichtungen, Industrie und GHD	Maßnahmentyp <i>Strategische Maßnahme, IT</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Dauerhaft</i>
Ziel und Strategie:			
Veröffentlichung einer Plattform zur Reduzierung des Individualverkehrs.			
Ausgangslage:			
Der Berufspendelverkehr in Budenheim besteht aus 5.258 Personen. Davon sind 2.110 Einpendelnde und 3.148 Auspendelnde. Damit ergibt das Pendlersaldo -1.038. Ein bestehendes Angebot, hinsichtlich einer digitalen Pendler-Mitfahrerbörse existiert in Budenheim nicht.			
Beschreibung:			
Die PENDLA-App ist eine auf Pendler spezialisierte App, mit der die Schaffung und der Erhalt einer nachhaltigen Infrastruktur im Bereich Mobilität gefördert werden kann. Die Mehrheit der pendelnden Gesellschaft nimmt das eigene Auto und fährt alleine zum Arbeitsplatz, sodass freie Sitzplätze im Auto ungenutzt bleiben. Mit der Verwendung der Plattform soll die Entstehung von Fahrgemeinschaften gefördert, THG eingespart und der Geldbeutel von Bürgerinnen und Bürgern entlastet werden.			
Initiator:			
Gemeindeverwaltung			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement			
Zielgruppe:			
Pendlerinnen und Pendler			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung einer entsprechenden Plattform auf der Homepage der Gemeinde - Öffentlichkeitsarbeit leisten 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
> 200 Nutzer			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
1 ct/Monat/Einwohner, ca. 1.020 €/a			
Finanzierungsansatz:			
- Ggf.KIPKI			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:			
Einsparung von Strom in der Innenbeleuchtung von mindestens 50 %			
Endenergieeinsparungen (MWh/a):		THG-Einsparungen (t/a):	
Ca. 1,6MWh/a/Nutzer → 320 MWh/a		Ca.0,6 t _{CO2} /a/Nutzer → 120 t _{CO2e} /a	
Wertschöpfung:			
Einrichtung einer Mitfahrerbörse			
Flankierende Maßnahmen:			



Hinweise:

Beispiele und Nutzer:

Rheingau-Taunus-Kreis ca. 3.000 Nutzer

Walluf: ca. 70

Stockach: 530 User bei 17.000 Einwohner

<https://www.pendla.com/>



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	15
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Eigene Förderprogramme für Budenheim			
Handlungsfeld: Private Haushalte	Maßnahmentyp <i>Investive Maßnahme</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Einmalig</i>
Ziel und Strategie:			
Förderung von Klimaschutzmaßnahmen im Bereich der privaten Haushalte durch die Gemeinde.			
Ausgangslage:			
Das Kommunale Investitionsprogramm für Klimaschutz und Innovation (KIPKI) erlaubt es Fördermittel von rund 250.000 € für Maßnahmen im Bereich Klimaschutz und Klimafolgenanpassung abzurufen. Förderprogramme seitens der Gemeinde sind nicht vorhanden.			
Beschreibung:			
Zur Diskussion stehende Ideen:			
<ul style="list-style-type: none"> - Die stark gestiegenen Energiekosten treffen jene mit niedrigen Einkünften am härtesten, weshalb ein Förderprogramm zur Unterstützung finanzschwacher Haushalte gestaltet werden kann. Einerseits können Haushalte mit geringem Einkommen einen Beitrag zum Klimaschutz leisten und andererseits bei der Minderung der Energieverbräuche Geld sparen. Die Kommune profitiert auch von den sinkenden Nebenkosten, wenn Haushalte im Sozialleistungsbezug Energie sparen. So können, Thermohygrometer, Kühlschrankthermometer, LED-Leuchtmittel, Strahlregler, Wasser sparende Duschköpfe und schaltbare Steckdosenleisten (ggf. als Kit) gefördert werden. - Förderung von LED-Beleuchtung im Haushalt (z. B. LED- Tauschtag, während der Energieeinsparmesse) - Förderung steckfertige PV-Anlagen - Weiße-Ware-Tausch-Programm - Heizungspumpentausch 			
Initiator:			
Gemeindeverwaltung			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, Gemeindeverwaltung			
Zielgruppe:			
Bürgerinnen und Bürger			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung der Förderrichtlinie - ÖA 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung der Energieverbräuche in den Privaten Haushalten 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
k. A.			
Finanzierungsansatz:			
KIPKI			



Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
k. A.	
Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
0,5 - 1 MWh _{el} /a	0,25 – 0,5 t _{CO2e} /a
Wertschöpfung:	
Flankierende Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none"> - Energieeinsparmesse - Energieeffizienzkampagne 	
Hinweise:	



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	16
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Identifizierung und Hebung von Energieeffizienzmaßnahmen in kommunalen Gebäuden			
Handlungsfeld: Private Haushalte	Maßnahmentyp <i>Investive Maßnahme</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Einmalig</i>
Ziel und Strategie:			
Vermeidung von Energieverbräuchen			
Ausgangslage:			
Keine vorhandenen Strukturen/Verantwortlichkeiten zur kontinuierlichen Energie-Verbrauchskontrolle vorhanden.			
Beschreibung:			
Es sollen Organisationsstrukturen etabliert und Verantwortlichkeiten in der Gemeinde für die Erfassung von Energiedaten und das Monitoring der Energieverbräuche in kommunalen Gebäuden festgelegt werden. Ein jährlicher Energiebericht wird erstellt. Dafür soll ein Energie-Team gebildet werden, um diese Bemühungen zu unterstützen. Nach Ermittlung der Verbräuche sollen Hausmeister und Mitarbeiter sensibilisiert und eine Nutzungs- und Verhaltensänderung befördert werden.			
Initiator:			
Klimaschutzmanagement			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, Gemeindeverwaltung, Hausmeister, EDG, Energieagentur RLP			
Zielgruppe:			
Gemeindeverwaltung und deren Unternehmen			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung technischer Gegebenheiten (Q2 2024) - Organisation Energie-Team (Q2-Q4 2024) - Datenerfassung (ab Q1 2025) - Energiebericht (ab Q1 2026) 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung der Energieverbräuche durch Sensibilisierung und Identifizierung hoher Verbräuche 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
Keine			
Finanzierungsansatz:			
k.A.			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:			
Einsparung von Strom und Gas von ca. 1 %			
Endenergieeinsparungen (MWh/a):		THG-Einsparungen (t/a):	
1,5 MWh _{th} /a und 1 MWh _{el} /a		3,3 t _{CO2e} /a	
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> - Entlastung des Haushalts - Sensibilisierung der Mitarbeiter 			



Flankierende Maßnahmen:

- Energieeffizienzkampagne
- Energiemanagementsystem

Hinweise:

Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim



Verbandsgemeinde Budenheim

Tausch ineffizienter Geräte

Handlungsfeld:
Kommunale
Einrichtungen
Maßnahmentyp
Investive Maßnahme
Einführung der
Maßnahme:*Kurzfristig*
Dauer der
Maßnahme*Einmalig*
Ziel und Strategie:

Vermeidung von Energieverbräuchen

Ausgangslage:

In der Gemeindeverwaltung existieren alte elektrische Geräte mit hohem Stromverbrauch wie z.B. alte Kühlschränke und elektrische Herde.

Beschreibung:

Durch den Austausch ineffizienter elektrischer Geräte lassen sich Energiekosten einsparen die sich langfristig bezahlt machen. Gerade elektrische Abnehmer wie Kühlschränke haben einen hohen Energiebedarf und bieten entsprechendes Einsparpotenzial. Über monatliche Abrechnungen oder bspw. einen Stromzähler können die Energieverbräuche und die damit einhergehenden Kosteneinsparungen pressewirksam veröffentlicht werden. Damit wird der Haushalt entlastet und die Vorbildfunktion der Verbandsgemeindeverwaltung gestärkt. Des Weiteren könnten die privaten Haushalte bei einem Wechsel ineffizienter auf effizientere Geräte eine einmalige Förderung von bspw. 50 € / Haushalt und Jahr durch die Verbandsgemeinde erhalten. So würde die Verbandsgemeinde die privaten Haushalte bei der Stromeinsparung unterstützen.

Initiator:

Klimaschutzmanagement

Akteure:

Klimaschutzmanagement, Gemeindeverwaltung

Zielgruppe:

Gemeindeverwaltung

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Aufnahme ineffizienter Geräte
- Aufstellung einer Bilanzierung über entsprechende Amortisationszeiten und THG Einsparung
- Vorstellung der Ergebnisse der Verwaltungsspitze sowie politischer Gremien
- Öffentlichkeitswirksame Pressearbeit über entsprechende Förderungen der Verbandsgemeinde

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

- Anzahl ersetzter Geräte
- Inanspruchnahme Fördermittel

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:

k.A.

Finanzierungsansatz:

k.A.

Energie- und Treibhausgaseinsparung:

2 MWh/a

Endenergieeinsparungen (MWh/a):
2 MWh_{el}/a
THG-Einsparungen (t/a):
1 t_{CO2e}/a

Wertschöpfung:

- Entlastung des Haushalts
- Sensibilisierung der Mitarbeiter

Flankierende Maßnahmen:

- Energieeffizienzkampagne
- Energiemanagementsystem

Hinweise:



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	18
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Papierfreie Verwaltung			
Handlungsfeld: Kommunale Einrichtungen, IT- Infrastruktur	Maßnahmentyp <i>Strategische Maßnahme</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Mittelfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Wiederkehrend</i>
Ziel und Strategie:			
Vermeidung von Ressourcen und den damit einhergehenden THG-Emissionen entlang des Lebenszyklus			
Ausgangslage:			
Die Gemeindeverwaltung werden Maßnahmen hinsichtlich der Digitalisierung initiiert.			
Beschreibung:			
Durch das voranschreiten der Digitalisierung reduziert sich der Papierverbrauch, Ressourcen werden geschont, CO ₂ wird eingespart und Papier- sowie Tonerkosten werden eingespart. Begonnen werden soll mit der Personalabteilung bei der Gemeindeverwaltung. Die Gemeindewerke beginnt mit dem Rechnungswesen. Abteilungsübergreifend kann zudem in einem ersten Schritt das Verhalten der Arbeitnehmer*innen durch spielerische Wettbewerbe hin zur Einsparung von Papier gefördert werden. Eine entsprechende digitale Plattform bietet die Energieagentur RLP mit der Aktion „Klima-Coach“: www.energieagentur.rlp.de/projekte/kommune/klima-coach .			
Initiator:			
Klimaschutzmanagement			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, Gemeindewerke Budenheim, Gemeindeverwaltung, Digitalisierungsbeauftragter			
Zielgruppe:			
Gemeindeverwaltung, Gemeindewerke Budenheim AöR			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisierungsmaßnahmen der Mitarbeiter - Implementierung benötigter Software 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> - Reduzierter Papierbedarf 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
Keine			
Finanzierungsansatz:			
k.A.			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:			
Einsparung von Papier und Toner sowie eingesetzte Energie beim Drucken			
Endenergieeinsparungen (MWh/a):		THG-Einsparungen (t/a):	
0,2 MWh/a		ca. 1 t _{CO_{2e}} /a (inklusive Vorketten)	
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> - Entlastung des Haushalts - Sensibilisierung der Mitarbeiter 			



Flankierende Maßnahmen:

k.A.

Hinweise:

- Umstellung gewohnter Abläufen sind generell schwierig – regelmäßige Motivation durch Transparenz
- Reduktion des Papierverbrauchs – Ressourcenschonung



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	19
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Lotsenstelle Klimaschutz für Bürger			
Handlungsfeld: Private Haushalte	Maßnahmentyp <i>Strategische Maßnahme</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Wiederkehrend</i>
Ziel und Strategie:			
Sensibilisierung der Bürger: innen über finanzielle Anreize hin zu Gebäudesanierungen, Ausbau Erneuerbarer Energien und E-Mobilität			
Ausgangslage:			
Ein Angebot über eine Beratung in Bezug auf die Fördermittellandschaft zu Gebäudesanierungen, E-Mobilität und Erneuerbarer Energien ist für viele Bürger schwer zu recherchieren, sodass der Überblick über Bundes-, Landes und insbesondere Kreis- sowie Gemeindeförderungen nicht gegeben ist.			
Beschreibung:			
Die Umsetzung klimafreundlicher Maßnahmen kann oftmals mit Fördermitteln flankiert werden. Dem Kostenaufwand steht eine Fördermittellandschaft gegenüber über die es zu Beraten gilt, da diese teils unübersichtlich ist und sich regelmäßig verändert. Hierfür sollen Publikationen in Printmedien, der eigenen Homepage sowie telefonische Auskunft zu Anlaufstellen (Kreisverwaltung, Energieagentur RLP, Verbraucherzentrale etc.) für Klimaschutzbelange bzw. -fragen (Energetische Sanierung, PV, Regenerative Wärme etc.) gegeben werden. Überdies sollen allgemeine Klimaschutzfragen erörtert und Anregungen gegeben, als auch entgegengenommen werden.			
Initiator:			
Klimaschutzmanagement			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement			
Zielgruppe:			
Bürgerinnen und Bürger			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
- Aufbau Homepage			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
- Anzahl Beratungen im Jahr			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
Keine			
Finanzierungsansatz:			
k.A.			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:			
Einsparung von Energie			
Endenergieeinsparungen (MWh/a):		THG-Einsparungen (t/a):	
10 MWh/a		7 t _{CO2e} /a	
Wertschöpfung:			
- Kosteneinsparungen in privaten Haushalten			



Flankierende Maßnahmen:

- Öffentlichkeitsarbeit

Hinweise:



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	20
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Energiesparset bei Erstwohnsitzanmeldung			
Handlungsfeld: Private Haushalte	Maßnahmentyp <i>Strategische Maßnahme</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Wiederkehrend</i>
Ziel und Strategie:			
Sensibilisierung und Information der neu zuziehenden Bürger			
Ausgangslage:			
Bei Wohnsitzanmeldung werden keine Klimaschutzbroschüren sowie Anlaufstellen automatisch mitgeteilt.			
Beschreibung:			
Zuziehende Bürger müssen sich in neuen Regionen neu orientieren und diverse Anlaufstellen aufs neue Recherchieren. Hierbei soll bei Erstwohnsitzmeldung ein Willkommenspaket mit Infomaterial, Anlaufstellen hinsichtlich Klimaschutzfragen, Fördermittelanangeboten und aktuellen Klimaschutzmaßnahmen dabei helfen sich diesbezüglich schneller orientieren zu können. Denkbar ist auch ein Energiesparset bereitzustellen, z.B. bestehend aus: Mehrfachstecker mit Kippschalter, Energiesparlampe, Steckdose mit Zeitschaltuhr, Wasserdurchflussbegrenzer etc.			
Initiator:			
Klimaschutzmanagement			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement			
Zielgruppe:			
Bürgerinnen und Bürger			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Schreiben und Zusammenstellung von Broschüren - Zusammenstellung des Energiespar-Sets 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl Ausgegebener Pakete 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
500 €/a			
Finanzierungsansatz:			
k.A.			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:			
Einsparung von Energie			
Endenergieeinsparungen (MWh/a):		THG-Einsparungen (t/a):	
1 MWh _{el} /a		0,5 t _{CO2e} /a	
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> - Kosteneinsparungen in privaten Haushalten 			
Flankierende Maßnahmen:			
<ul style="list-style-type: none"> - Öffentlichkeitsarbeit 			
Hinweise:			

Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim



Verbandsfreie Gemeinde Budenheim

Kommunale Wärmeplanung

Handlungsfeld:	Maßnahmentyp	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Kommunale Einrichtungen, Private Haushalte	<i>Strategische Maßnahme</i>	<i>Kurz-, bis Mittelfristig</i>	<i>Einmalig</i>

Ziel und Strategie:

Schaffung einer Grundlage für die kommunale Wärmeversorgung

Ausgangslage:

Es liegt keine Wärmeplanung für Budenheim vor.

Beschreibung:

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) bildet neben dem Gebäudeenergiegesetz die Grundlage, um eine weitgehend klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen. Die Inhalte eines Wärmeplans sind:

- (1) Ausgangspunkt bildet eine Bestandsanalyse, die z. B. die Gebäudewärmebedarfe und die Wärmeversorgungsinfrastruktur umfasst. Sie beinhaltet auch eine Energie- und THG-Bilanz.
- (2) Potenzialanalyse: Identifikation von Potenzialen zur Energieeinsparung für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme in den Sektoren Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen, Industrie, öffentliche Liegenschaften sowie lokale Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärme.
- (3) Basierend auf der Potenzialanalyse werden Szenarien entwickelt wie eine zukunftsfähige Wärmeversorgung, unter Betrachtung der Versorgungskosten, aussehen soll.
- (4) Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs mit Zeitplan. Zusätzlich müssen für zwei bis drei prioritäre Fokusgebiete räumlich verortete Umsetzungspläne erarbeitet werden.
- (5) Außerdem: Verstetigungsstrategie, Controlling-Konzept mit Indikatoren, Kommunikationsstrategie und Konzept für die Partizipation relevanter Verwaltungseinheiten und Akteure.

Bei der Erhebung von Energiedaten ist entscheidend, dass es sich dabei um räumlich aufgelöste Darstellungen handelt. Aus fachlicher Sicht ist eine standort- oder gebäudescharfe Auflösung sinnvoll und erforderlich.

Initiator:

Klimaschutzmanagement, Gemeindeverwaltung

Akteure:

Klimaschutzmanagement, Gemeindeverwaltung, Gemeindewerke Budenheim

Zielgruppe:

Bürgerinnen und Bürger, kommunale Einrichtungen

Handlungsschritte und Zeitplan:

- **Fördermittelantrag (Q4 2023)**
- Vergabe Fachplanung
- Projektbegleitung mit ÖA

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

- Anzahl Ausgebener Pakete	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	
Ca. 80.000 €	
Finanzierungsansatz:	
<ul style="list-style-type: none"> - 90% NKI-Mittel bei Antragsstellung bis zum 31.12.2023, danach 60% oder 0%, wenn es zur Pflichtaufgabe erklärt wird - Kosten entsprechend ca. 8.000 €, 32.000 € oder 80.000 € 	
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
Einsparung von fossilen Energieträgern	
Endenergieeinsparungen (MWh/a):	THG-Einsparungen (t/a):
0 MWh/a	0 t _{CO2e} /a
Wertschöpfung:	
<ul style="list-style-type: none"> - Entkopplung von fossilen Energieträgern und Förderung des Bezuges regional erzeugter Energie, sodass die Wertschöpfung in der Region verbleibt. 	
Flankierende Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none"> - Öffentlichkeitsarbeit 	
Hinweise:	
Weitere Informationen: https://www.energieagentur.rlp.de/fileadmin/user_upload/kommunen/Faktenpapier_Kommunale_Waermeplanung-2.pdf	



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	22
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
Fortschreibung Energie- und THG-Bilanz			
Handlungsfeld: Kommunale Einrichtungen	Maßnahmentyp <i>Strategische Maßnahme</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Einmalig</i>
Ziel und Strategie:			
Erfolgskontrolle der Klimaschutzmaßnahmen			
Ausgangslage:			
Mit der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde erstmalig eine Energie- und THG-Bilanz für Budenheim erstellt. Referenziert wurde das Jahr 2019.			
Beschreibung:			
Um die Klimaschutzbemühungen quantitativ erfassen und dessen Erfolge bewerten zu können, bedarf es einer regelmäßigen Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz. Darüber hinaus dient es zur Kontrolle des definierten THG-Minderungspfades. Die Prüfung soll in Fünf-Jahresschritten erfolgen, wonach das Jahr 2024 als Bezugsjahr für die kommende Fortschreibung herangezogen werden soll.			
Initiator:			
Klimaschutzmanagement			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, Gemeindeverwaltung, Gemeindewerke Budenheim, Wohnungsbaugesellschaft Budenheim, Energieagentur RLP, Verkehrsbetriebe (RNN, Mainzer Mobilität, DB) , Gasversorger (Mainzer Stadtwerke), Bezirksschornsteinfeger, BAFA			
Zielgruppe:			
Kommunale Einrichtungen			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Beschaffung Bilanzierungssoftware (ab Q2 2025) - Datenbeschaffung, –verarbeitung und –auswertung - Berichterstattung und ÖA 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
- Abgeschlossener Bericht			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
Ca. 2000 €			
Finanzierungsansatz:			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:			
Einsparung von fossilen Energieträgern			
Endenergieeinsparungen (MWh/a):		THG-Einsparungen (t/a):	
0 MWh/a		0 t _{CO2e} /a	
Wertschöpfung:			
Flankierende Maßnahmen:			
- Öffentlichkeitsarbeit			



Maßnahmensteckbrief		Nr.:	23
Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Budenheim			
 Verbandsfreie Gemeinde Budenheim			
STADTRADELN			
Handlungsfeld: Übergreifend	Maßnahmentyp <i>Strategische Maßnahme</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig</i>	Dauer der Maßnahme <i>Wiederkehrend</i>
Ziel und Strategie:			
Radförderung in der Gemeinde Budenheim			
Ausgangslage:			
Die Gemeinde Budenheim nimmt seit 2019 als eigenständige Gemeinde am Stadtradeln teil.			
Beschreibung:			
Ziel der Kampagne ist es, einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, ein Zeichen für vermehrte Radförderung in der Kommune zu setzen – und letztlich Spaß beim Fahrradfahren zu haben! In Zuge dessen soll die Kampagne mit dem Ziel die Teilnehmerzahlen zu steigern fortgeführt werden.			
Initiator:			
Klimaschutzmanagement			
Akteure:			
Klimaschutzmanagement, Gemeindeverwaltung			
Zielgruppe:			
Klimaschutzmanagement, Gemeindeverwaltung, Gemeindewerke Budenheim, öffentliche Einrichtungen, Unternehmen, Private Haushalte			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
<ul style="list-style-type: none"> - Anmeldung zum STADTRADELN - Absprache und Koordination der Termine mit dem Landkreis und umliegender Gemeinden - Bewerbung STADTRADELN - ggf. Planung von Radtouren - Projektbegleitung als Koordinator 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> - Teilnehmerzahlen 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:			
0 – 675 €			
Finanzierungsansatz:			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:			
Einsparung von Kraftstoffen			
Endenergieeinsparungen (MWh/a):		THG-Einsparungen (t/a):	
12,5 MWh/a		3,5 t _{CO2e} /a	
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> - Einsparung Treibstoffe 			
Flankierende Maßnahmen:			
<ul style="list-style-type: none"> - Öffentlichkeitsarbeit 			



7.2. Maßnahmenspeicher

Der Maßnahmenspeicher dient zur Vorhaltung weiterer Klimaschutzmaßnahmen, deren Umsetzung stetig zu prüfen ist. Die Maßnahmen decken folgende Themenfelder ab: Erneuerbare Energien, Eigene Liegenschaften, Flächenmanagement, Private Haushalte, Anpassung an den Klimawandel, Abfall, IT-Infrastruktur Mobilität, Wärme- und Kältenutzung.

Tabelle 7-2: Maßnahmenspeicher

	Titel	Einführung	Kurzbeschreibung
S1	Oberflächennahe Geothermie - Bedarfsumfrage	Kurz- bis mittelfristig	Straßensanierungsfahrplan zur Prüfung für die Erschließung von Wärmenetzen, umliegende Gebäudestruktur zur Einschätzung der Wärmebedarfe betrachten - Wo gibt es Wärmeinseln, wo gibt es Geothermie-Anschlussflächen (Grünflächen), wo Synergien? Vorabinform für Bürger hinsichtlich Nahwärme, ggf. Bürgerfragebogen, ob Anschluss an Nahwärme gewünscht wird.
S2	Kalte Nahwärmenetze	Langfristig	Bereitstellung eines kalten Nahwärmenetzes, um den Anschluss und die effiziente Generierung regenerativer Wärme in Privathaushalten zu ermöglichen. Durch die kombinierte Nutzung mit hocheffizienten Wasser-Wasser-Wärmepumpen können auch Gebäude ohne vorhergehender Sanierung der Gebäudehülle wärmeversorgt werden. Die hohe Effizienz entlastet zudem die Stromnetze, wenn stattdessen Luft-Wärmepumpen eingesetzt würden.
S3	Energiezelle / Smart-Grid / Strombilanzkreismodell	Langfristig	Intelligente Stromnetze (Smart-Grids) kombinieren Erzeugung, Speicherung und Verbrauch. Eine zentrale Steuerung stimmt sie optimal aufeinander ab und gleicht somit Leistungsschwankungen – insbesondere durch fluktuierende erneuerbare Energien – im Netz aus. Die Vernetzung erfolgt dabei durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sowie dezentral organisierter Energiemanagementsysteme zur Koordination der einzelnen Komponenten. Das bedeutet, dass in einem Smart-Grid nicht nur Energie sondern auch Daten transportiert werden, sodass Netzbetreiber in kurzen Abständen Informationen zur Energieproduktion und -verbrauch erhalten. Bisher hatten die Netzbetreiber weder Kontrolle noch Kenntnis, wann und wo eine dezentrale Erzeugungsanlage Strom ins Netz einspeist. Wird der Anteil solcher „unkoordinierten“ Erzeuger zu hoch, steigt das Risiko von instabilen Netzzuständen. Durch intelligente Vernetzung, Lastmanagement und



	Titel	Einführung	Kurzbeschreibung
			Nachfrageflexibilisierung können somit eine effiziente Nutzung und Integration der erneuerbaren Energien sowie eine Optimierung der Netzauslastung erreicht werden. Bsp. „Main-Taunus-Strom-Kreis“: https://www.dstgb.de/themen/klimaschutz-und-klimaanpassung/klimaschutz-vor-ort/der-main-taunus-strom-kreis/
S4	Sanierungsmaßnahmen Kita Jahnstr.	Kurz- bis mittelfristig	Förderungen möglich, wenn energetischer Standard über gesetzlichen Mindestanforderungen liegen, (Förderungen für: Grauwassernutzung, Fahrradabstellanlagen, Ladeeinrichtung für E-Bikes)
S5	Energieberatungsangebote erweitern	Kurz- bis mittelfristig	Ausbau der Energieberatungsangebote zu der den bestehenden initialen Energieberatungen und der Antragsunterstützung von BAFA-Anträgen von Heizungsanlagen. Weitere mögliche Angebote können z.B. die Durchführung von Berechnungen zum hydraulischen Abgleich für private HH sein.
S6	Energetische Sanierung kommunaler Gebäude	Langfristig	Energetische Sanierung hin zu Null-Emissionen-Gebäuden
S7	Hydraulischer Abgleich Rathaus	Kurz- bis mittelfristig	Hydraulischer Abgleich zur Energie- und Kosteneinsparung
S8	Einsatz von Baumrigolen bei Straßensanierungen	Kurz- bis mittelfristig	Wenn möglich sollen Baumrigolen eingesetzt werden, die zur Ortskühlung und zur Aufnahme von Niederschlägen dienen
S9	Beteiligung an EE-Projekten zur Kompensation der Energiebedarfe und THG-Restemissionen	Mittel- bis langfristig	Die Restenergiebedarfe Budenheims sollen durch den Einsatz EE im regionalen Umfeld bilanziell gedeckt werden. Prioritär sind Beteiligungen an Windkraftanlagen und Solar-Parks anzustreben, da deren Realisierung schnell und kostengünstig realisierbar sind (s. Figure SPM.7 Overview of mitigation options and their estimated ranges of costs and potentials in 2030 (IPCC, 2022)). Weitere unvermeidbare THG-Emissionen sollen erst nach der energetischen Deckung durch EE kompensiert werden. Technische Prüfung soll zur gegebenen Zeit erfolgen.
S10	Aufforstung fördern	Kurz- bis mittelfristig	Förderung der klimaresilienten Aufforstung im Lennbergwald. Zusätzlich sollen Flächen von Ausgleichsmaßnahmen für weitere Aufforstung verwendet werden. Aufforstungsprojekte initiieren, Beteiligung an Stiftungsprojekten, wie: www.waldzumleben.de
S11	Klimawirkprüfung	Kurz- bis mittelfristig	Klimaanpassungs-Check für Beschlussvorlagen der Kommunen, Bewertung der Beschlüsse auf Klimafolgen
S12	Holznutzung Lennbergwald	Mittelfristig	Holzmenge ist und bleibt begrenzt, anfallende Holzmenge ca. 300 Festmeter für energetische Nutzung -> mit Heizwert Kiefer -> ca. 660.000 kWh. Nutzung



	Titel	Einführung	Kurzbeschreibung
			vor Ort zur Heizung der Liegenschaften des Zweckverbandes
S13	Gruppen-Energieberatung	Kurz- bis mittelfristig	Bürger erlauben einer Kleingruppe die Energieberatung vor Ort zu begleiten
S14	E-Lastenräder	Kurz- bis mittelfristig	Eigennutzung oder Verleih
S15	Sammelstellen für Grün- und Gartenabfälle		Aufbau von Strukturen zur Sammlung von Garten- und Grünabfällen durch dezentrale Sammelcontainern für die Herstellung von Fertig- oder Substratkomposte. Somit soll die Verbrennung von Gartenmaterial minimiert und die Nährstoffrückführung gefördert werden.

8. Verstetigungsstrategie

Zur Erreichung der im integrierten Klimaschutzkonzept definierten Ziele, durch Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen, bedarf es einer geeigneten Organisationsstruktur. Die Gesamtkoordination sollte von einer zentralen Stelle durchgeführt werden, dem Klimaschutzmanagement. Von dieser Stelle aus soll die Koordinierung, Initiierung und Sicherstellung der Umsetzung des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzeptes erfolgen.

Das Klimaschutzmanagement fungiert als Schnittstelle zwischen den internen und externen Akteursgruppen und ist für die Vernetzungsaufgaben zwischen allen relevanten Akteuren zuständig. Dies sichert den stetigen Wissens- und Erfahrungsaustausch sowie die Einbindung weiterer Kooperationspartner für die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen. Weitere Aufgaben sind u. a.:

- Initiierung und Durchführung von Maßnahmen zur Senkung der Treibhausgase unter Einbindung aller relevanter Akteure
- Einholen von Fördermitteln
- Ansprechperson für klimaschutzrelevante Aktivitäten
- Initiale Energieberatung: Beratungsangebot für Privathaushalte
- Kontinuierliche Bewertung und Beurteilung der Klimaschutzmaßnahmen
- Erfolgskontrolle und Berichterstattung realisierter Maßnahmen hinsichtlich der Energie- und Treibhausgaseinsparung
- Networking, Vernetzung regionaler und überregionaler Akteure
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, bspw. Durchführung von Beratungen oder Vorträgen zu klimaschutzrelevanten Themen und Fragestellungen



Für das Anschlussvorhaben ist ein Bewilligungszeitraum von 36 Monaten vorgesehen und es gilt aktuell eine Förderquote von 40 % bis 60 % der förderfähigen Gesamtausgaben, je nach Haushaltslage der Kommune. Die förderfähigen Ausgaben setzen sich zusammen aus dem Fachpersonal, externe Dienstleister für professionelle Prozessunterstützung, Materialien für begleitende Öffentlichkeitsarbeit sowie Dienstreisen für Weiterqualifizierungen, Netzwerktreffen, Fachtagungen und Infoveranstaltungen.

Zu berücksichtigen ist, dass der Antrag für das Anschlussvorhaben spätestens sechs Monate vor Ende des Bewilligungszeitraums des Erstvorhabens beim Projektträger eingereicht sein muss und ein Gemeinderatsbeschluss des Antragstellers zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts sowie zum Aufbau eines Klimaschutz- Controllings vorliegt.

Die regelmäßigen Projektgruppentreffen Klimaschutz sollen dauerhaft verankert werden und fortlaufend den Stand der Klimaschutzbemühungen eruieren. Die Mitglieder sind der Bürgermeister, der technische Vorstand (Gemeindewerke Budenheim AöR), der kaufmännische Vorstand (Gemeindewerke Budenheim AöR), Geschäftsführer Wohnungsbaugesellschaft Budenheim GmbH, Vorstand Budenheimer Bürgerenergiegenossenschaft sowie je ein Vertreter der Fraktionsparteien. Je nach Themenlage sollen relevante Akteure geladen werden.

Weiterhin soll die zivilgesellschaftliche Einbindung in den Umsetzungsprozess erfolgen, indem jährliche Treffen in Form eines öffentlichen Bürgerforums abgehalten werden. Im Rahmen dieser Veranstaltung sollen die Klimaschutzbemühungen präsentiert werden und ein Raum zum Austausch geschaffen werden.

8.1. Wertschöpfung

Durch die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sind langfristig positive Effekte zu erwarten. Der überwiegende Teil der THG-Minderungsmaßnahmen lässt sich auch wirtschaftlich darstellen. Durch die Realisierung energiesparender Maßnahmen wird auch die regionale Wertschöpfung gesteigert, denn Finanzmittel, die andernfalls in die Energieförderländer fließen würden, können regional investiert werden.

Bei der Umsetzung der Maßnahmen und der damit einhergehenden Energieeinsparungen sind die nachfolgend ausgeführten allgemeinen volkswirtschaftlichen Effekte zu benennen:

- Verlagerungseffekte in der Wertschöpfung (z. B. in der Vergangenheit importierte Energiemengen sind durch Akteure auf dem Gemeinde- /Kreisgebiet zu gewährleisten, wodurch die Finanzmittel nicht aus der Region abfließen)
- Arbeitsmarkteffekte in den Sektoren Handwerk, Dienstleistung, Gewerbe und Industrie



- Sekundäre Effekte (freie Finanzmittel werden anderweitig genutzt)

Die Zeitpunkte, an denen sich die Effekte einstellen, sind sehr unterschiedlich. Kurzfristig erfolgt die direkte Investition in entsprechende Optimierungsmaßnahmen (Handwerk, Dienstleistungen, Gewerbe und Industrie), mittel- bis langfristig werden sich die weiteren Effekte (z. B. freiwerdende Finanzmittel nach entsprechenden Amortisationszeiten) einstellen.

Durch die gebäudebezogenen Maßnahmen und die erhöhte Nachfrage sind direkte Beschäftigungseffekte in der Wirtschaft der Region zu erwarten, hier vor allem durch Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden.

Als Beispiel sollen die Energiekostenabflüsse in der Wärmebereitstellung dienen. In Budenheim wurden 2019 für die fossilen Energieträger Gas rund 13 Mio. € und für Öl rund 1,2 Mio. € aufgewendet (Abbildung 4-11). Die Energiekostenabflüsse betragen bei den Kommunalen Einrichtungen rund 240.000 € und bei den Privaten Haushalten rund 2,9 Mio. €. Die ggü. 2019 gestiegenen Energiepreise führen zudem zu einer Verstärkung des Effektes um den Faktor zwei.

Werden die Einsparungspotenziale aus den Maßnahmen für die kommunalen Liegenschaften betrachtet und die heutigen Energiepreise zugrunde gelegt (Strom 0,43 €/kWh und Gas 0,12 €/kWh) sind folgende Einsparungsmöglichkeiten gegeben:

- Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik: ca. 115.000 € | 267 MWh_{el}/a
- Implementierung eines Energiemanagements in den eigenen Liegenschaften: 19.000 - 57.000 € | 15-50 MWh_{el}/a und 100-300 MWh_{th}/a
- Einführung und Umsetzung von Energiesparmodellen 10.500 – 21.000 € | 3,5-7 MWh_{el}/a und 75-150 MWh_{th}/a

In der Summe kann durch die priorisierten Maßnahmen ein Einsparungspotenzial von ca. 145.000-190.000 €/a erreicht werden, indem rund 385,5 – 324 MWh_{el}/a und 175 – 450 MWh_{th}/a eingespart und somit bis zu 162 – 233 t_{CO2}/a vermieden werden.

9. Controlling-Konzept

Das Klimaschutz-Controlling dient der Erfolgsüberwachung und Steuerung des Klimaschutzprozesses und ist ein wichtiger Teil des integrierten Klimaschutzkonzeptes. Dadurch kann frühzeitig auf Fehlentwicklungen, beispielsweise in den Arbeitsabläufen oder den THG-



Minderungen, reagiert und daraufhin Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Neben der Feststellung des Fortschritts in den Projekten und Maßnahmen ist eine Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten der Gemeinde Budenheim sinnvoll. Nur so kann sichergestellt werden, dass die vorhandenen personellen und finanziellen Mittel effizient genutzt werden.

Das Klimaschutz-Controlling sollte parallel auf zwei Ebenen stattfinden:

- Top-down:

Der mittel- und langfristige Rahmen zur Minderung des Endenergiebedarfs und der THG-Emissionen wird durch das Klimaschutz-Szenario abgesteckt (Reduktion der THG-Emissionen bis 2030 um 24 % und bis 2045 um 59 % ggü. 2019). Ob diese Ziele tatsächlich eingehalten werden, muss durch ein Controlling auf gesamtkommunaler sektoraler Ebene geprüft werden.

- Bottom-up:

Im Rahmen der Maßnahmenentwicklung wurden konkrete Umsetzungsschritte zur Erreichung der Klimaschutzziele vorgeschlagen und bewertet. Um nachzuprüfen, ob die Effekte der Maßnahmen den Planungen entsprechen, ist ein Feincontrolling notwendig. Dabei werden einzelne Maßnahmen (Bottom-up) auf ihre Wirksamkeit überprüft, indem die in den Steckbriefen formulierten Erfolgsindikatoren kontrolliert werden.

Die Eckpfeiler des Gesamtcontrolling-Modells zur Bewertung der langfristigen Klimaziele (Top down) sind:

- Energie- und THG-Bilanz

Zur Überprüfung der Einhaltung der Klimaschutzziele ist eine Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz essenziell. Nur so kann die Entwicklung der THG-Emissionsminderung im Hinblick auf die Einhaltung der Klimaschutzzielvorgaben im vorliegenden Konzept bzw. der Bundesregierung überprüft werden. Eine Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz wird in einem Zeitintervall von spätestens fünf Jahren vorgeschlagen.

- Gebäudesanierung bei den privaten Haushalten

Über die Kkehrbuchdaten der Bezirksschornsteinfeger kann die Entwicklung der Altersklassen der Feuerungsanlagen und damit die Sanierung von Heizungsanlagen nachverfolgt werden.

- Erhebung von installierter Leistung und erzeugter elektrischer Arbeit

Über den Netzbetreiber sollen die elektrischen Leistungen der zugebauten Anlagen sowie deren Einspeisemengen erfasst werden. Da jedoch zukünftig immer weniger Energie in das Netz eingespeist und stattdessen vor Ort verbraucht wird, werden die Angaben des Netzbetreibers im Laufe der Jahre immer weniger die tatsächliche



Energieerzeugung abbilden können. Daher wird eine Berechnung der erzeugten Energiemenge anhand von installierter Leistung und durchschnittlichen jährlichen Volllaststunden vorgeschlagen.

Im Rahmen des Controllings sind für viele Maßnahmen identische Erfolgsindikatoren anzusetzen (Bottom-up) und werden im Folgenden benannt:

- **Einsparung CO₂e pro Jahr [t_{CO₂e}/a]**
Dieser Indikator ist für Maßnahmen mit einem THG-Potenzial zu ermitteln.
- **Energieeinsparung pro Jahr [e/a]**
Dieser Indikator ist zu erheben für Maßnahmen mit energetischem Einsparpotenzial.
- **CO₂e bzw. Energieeinsparung pro 1.000 eingesetzten € und Jahr [t_{CO₂e}/1.000€*a] bzw. [MWh/1.000€*a]**
Für eine quantitative Bewertung werden die Finanzmittel (Eigen- und Fördermittel) für die Umsetzung von Projekten sowie ggfs. für Nachfolgeinvestitionen dargestellt und in Bezug zur Zielerreichung gesetzt.
- **Erreichung von Meilensteinen**
Die Erreichung von Meilensteinen ist z. B. die Erreichung einer bestimmten Zielmarke, z. B. die Reduzierung der Systemleistung in der Straßenbeleuchtung um 75 %, Teilnehmeranzahl etc. Diese Zielmarken können zusätzlich mit einem bestimmten Zeitpunkt verknüpft werden, um verbindliche Ziele zu setzen. In diesem Fall bilden die jeweiligen Zieldaten ein zeitliches Raster für die Evaluation.

Die Maßnahmensteckbriefe enthalten Erfolgsindikatoren / Meilensteine die für das Controlling bzw. die Projekt- und Prozessevaluierung herangezogen werden können. Weitere Indikatoren können dabei nach Notwendigkeit oder aus gemachten Erfahrungen heraus ergänzt werden.

9.1. Reporting

Das Reporting bzw. das Berichtswesen basiert auf den gesetzten Zielvorgaben des Klimaschutzkonzeptes und umfasst Daten, Entwicklungen, Meilensteine sowie Erreichungsgrade der einzelnen Maßnahmen (Projektdokumentation). Es dient der allgemeinen Information sowie Dokumentation.

Um eine kontinuierliche Weitergabe der notwendigen Informationen an alle verwaltungsinternen und politischen Akteure zu gewährleisten, soll ein kurzer Maßnahmen- und Energiebericht jährlich erstellt werden. Ein ausführlicher Klimaschutzbericht sollte zum Ende des Anschlussvorhabens sprich 3 Jahre nach dem Erstvorhaben, der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes, und spätestens nach 5 Jahren verfasst werden (Tabelle 9-1).



Die Berichtserhebung (Maßnahmen-, Energie- und Klimaschutzberichte) werden durch das Klimaschutzmanagement im engen Austausch mit dem Bau- und Umweltausschuss durchgeführt. Dabei sollen folgende Schwerpunkte gesetzt werden:

- Beschreibung der Maßnahmen
- Ergebnisdarstellung umgesetzter Maßnahmen
- Darstellung der lokalen Energieverbrauchswerte pro Jahr sowie der THG-Bilanzen
- Kostenübersicht und -entwicklung der Energieversorgung pro Jahr
- Soll-Ist-Vergleiche

Zur Förderung des öffentlichen Bewusstseins soll eine Kurzfassung des Berichts, mit den wichtigsten Ergebnissen und Erfolgen öffentlich kommuniziert werden. Hierzu eignen sich die Klimaschutzseite der Gemeinde sowie die Heimatzeitung.

Tabelle 9-1: Überblick der Berichte, deren Zielgruppen und Berichtsintervalle

	Inhalt / Zielindikatoren	Zielgruppe	Berichtsintervall in Jahren
Maßnahmenbericht	Maßnahmenspezifisch (s. Maßnahmensteckbriefe)	Intern, Information der Entscheidungsträger	1
Energiebericht	Energieberichte kommunaler Liegenschaften und Infrastruktur: gemittelte spezifische Energieverbrauchskennndaten	Intern, Information der Entscheidungsträger	1
Klimaschutzbericht	<u>Energie- und THG-Bilanz:</u> Energieverbräuche und THG-Emissionen <u>Erneuerbare Energien-Anlagen:</u> Installierte Leistung und Energieerzeugung <u>Erneuerbare Wärme:</u> Art und Altersklassen der Feuerungsanlagen	Intern und Extern, Information der Entscheidungsträger und Information der Öffentlichkeit	3-5



10. Kommunikationsstrategie

Die Energie- und THG-Bilanz zeigt, dass nach der Industrie im privaten Sektor (private Haushalte inkl. Verkehr) die zweithöchsten Endenergiebedarfe und THG-Emissionen verortet sind, die zum Großteil durch die Wärmebereitstellung und die Mobilität entstehen. Sollen die Klimaziele in Budenheim erreicht werden, ist die Unterstützung der Zivilgesellschaft hinsichtlich der Energie- und THG-Einsparung unerlässlich. Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Organisation von Informations- und Aufklärungsveranstaltungen mit Schaffung von Klimaschutznetzwerken, sollen für klimaschützendes Verhalten Anreize gegeben und die Motivation gesteigert werden.

Die Gemeinde selbst soll eine Vorbildfunktion übernehmen, indem die strategischen Einsparungsmaßnahmen kommuniziert werden und insbesondere bei den investiven Sanierungsmaßnahmen der eigenen Liegenschaften dem Gebäudeenergiegesetz §4 „Vorbildfunktion der öffentlichen Hand“ folgt.

10.1. Zielgruppen

Mit einer gezielten Adressierung bestimmter Zielgruppen können die Akzeptanz sowie die Handlungsbereitschaft gesteigert werden. Die wichtigsten Zielgruppen für eine Öffentlichkeitsarbeit in der Gemeinde sind:

- **Entscheidungsträger und Multiplikatoren in Politik und Wirtschaft**

Diese Akteure können die Akzeptanz zu geplanten klimaschutzfreundlichen Maßnahmen erhöhen und so vorab wichtige Entscheidungsträger sensibilisieren

- **Private Haushalte**

Hier steht die Motivation zu Sanierungen Vordergrund als auch die generelle Einsparung von Energie („Entschwendung“)

- **Schulen und Kindertagesstätten**

Kinder können durch entsprechend geschulten Pädagogen spielerisch an die Themen Energie, Klimaschutz und Umwelt herangeführt werden und das Erlernte erfolgreich Zuhause umsetzen.

Auch die Lehrkräfte und Hausmeister sollen energetischen Umgang während des Schulbetriebes sensibilisiert werden, um Ressourcen einzusparen.



- **Autofahrer**

Die Nutzung des Pkws gehört bei vielen Menschen zum Alltag, hier sollen Alternativen zur Fortbewegung aufgezeigt werden und die Nutzung von Carsharing, Fahrgemeinschaften, Fahrrädern und E-Bikes beworben werden.

- **Vereine**

Vereine gelten als Multiplikatoren in den privaten Bereichen und können mit der Kommunikation von Fördermitteln unterstützt werden.

10.2. Kommunikationsmittel

Die Öffentlichkeitsarbeit soll möglichst viele Akteure und Zielgruppen erreichen, deshalb werden verschiedene Kommunikationsmedien verwendet. Zur schnellen Bereitstellung von Informationen werden die Homepage der Gemeindeverwaltung Budenheim, Gemeindewerke Budenheim AÖR und deren sozialen Medien genutzt. Auch Printmedien wie die Heimatzeitung werden für die Berichterstattung über die aktuellen Geschehnisse und Veranstaltungen eingebunden. Für die Publikationen und visuellen Themenidentifizierung wird das Klimaschutzlogo der Gemeinde Budenheim verwendet.

Überdies sollen über Kampagnen eine Veranstaltungsreihe, aber auch Aktionstage durchgeführt werden, indem eine direkte Kommunikation mit den Bürgerinnen und Bürgern gegeben ist. Dabei werden nicht nur Informationen und Tipps weitergegeben, sondern auch die Möglichkeit zum direkten Austausch geschaffen. Dieser Austausch soll durch die Initiierung eines Netzwerkes zur Gebäudemodernisierung von Gebäudeeigentümern verstärkt werden.

Das Klimaschutzmanagement dient auch als direkte Anlaufstelle für die Zivilgesellschaft für Klimaschutzfragen und steht dem Beratend zur Seite.

Eine Übersicht der verwendeten Kommunikationsmittel zu den jeweiligen Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog sowie den dazugehörigen Zielgruppen ist in Tabelle 10-1 abgebildet.



Tabelle 10-1: Übersichtsmatrix über die Kommunikation der Maßnahmen und deren Zielgruppen

Maßnahme	Kommunikationsmittel			Zielgruppen					
	Informativ: Website, Zeitung, soziale Medien	Passiv: Informationsveranstaltung, Beratungsangebot	Aktiv: Direkter Austausch, (Netzwerkarbeit)	Private Haushalte	Schulen und Kitas	Autofahrer	Vereine	Wirtschafts-unternehmen	Öffentlichkeit Allgemein
Fortführung Klimaschutzmanagement	●								●
Beitritt Kommunalen Klimapakt RLP	●								●
Beantragung KIPKI-Mittel	●								●
Gebäude-Energiemanagement in kommunalen Liegenschaften	●								●
Energiesparmodellen	●				●				●
Kampagne: Photovoltaik-Offensive Budenheim	●	●		●			●	●	
Kampagne: Energieeffizienzkampagne	●	●		●			●	●	
Bürgerenergieberatung	●		●	●					
Fahrradabstellanlagen am Bahnhof	●						●		●
Innen- und Hallenbeleuchtung	●								●
Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften	●								●
Energieeinsparmesse	●		●	●	●	●	●		
Einrichtung einer Online-Mitfahrer Börse	●		●	●		●		●	●
Förderprogramme	●								

10.2.1. Kampagnen

Mit gezielten Kampagnen zu den Themen „Photovoltaik“ und „Energieeffizienz“ (s. Maßnahmensteckbriefe Nr. 5 und 6) sollen die privaten Haushalte, Vereine, als auch Handwerksbetriebe adressiert werden. Die Veranstaltungen beinhalten Vorträge in Präsenz und dienen zur Informationsweitergabe sowie Unterstützung hinsichtlich der Realisierung von Maßnahmen im klimaförderlichen Bereich.



10.2.2. Aktionstag

Mit einer Energieeinsparmesse soll vollumfänglich zu Kosten- und Energieeinsparungen im Eigenheim, der Mietwohnung sowie bei der Mobilität kommuniziert werden. Adressiert werden damit die privaten Haushalte, Schüler, Vereine, Wirtschaftsunternehmen und Autofahrer bzw. Pendler.

Die Energieeinsparmesse soll mit einer Vielzahl an Ausstellern, Beratungen und Informationen zu Energie, Bauen und Sanieren, Carsharing, Nutzung von Mitfahrgelegenheiten, Beruf/Ausbildung und Studium bieten (Maßnahmensteckbriefe Nr. 11). Um hierfür einen höchstmöglichen Besucherstrom zu erreichen und weitere Synergien hinsichtlich Versorgungsinfrastruktur (Strom, Wasser...), Catering und Attraktivität (Musik) nutzen zu können, wäre die Durchführung der Messe in einem Festzelt oder der Sporthalle während der Budenheimer Kerb oder des Rheinuferfestes denkbar.

10.2.3. Klimaschutznetzwerk

Es wird der Aufbau eines Netzwerkes angestrebt, in dem ein Erfahrungsaustausch und Motivation unter Hauseigentümern zur energetischen Sanierung der Bestandsgebäude stattfinden soll (s. Maßnahmensteckbrief Nr. 7). Für die Nutzung des Netzwerkeffektes, soll es an die auf Landkreisebene gebildete Community „1000 klimaneutrale Gebäude“ angegliedert werden, welches die selbe Zielsetzung verfolgt.



11. VERZEICHNISSE

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr	KE	Kommunale Einrichtungen
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle	KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
AP	Arbeitspaket	KSP	Klimaschutz-Planer
BegG	Bürgerenergiegenossenschaft	kW	Kilowatt
BHKW	Blockheizkraftwerk	kWh	Kilowattstunden
BiSchi	Binnenschiffahrt	KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal	LED	Leuchtdiode
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit	LFU	Landesamt für Umwelt Rheinland- Pfalz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz	Lkw	Lastkraftwagen
bzw.	beziehungsweise	LNF	leichte Nutzfahrzeuge
CO₂	Kohlenstoffdioxid	m²	Quadratmeter
CO₂e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent	MaStR	Marktstammdatenregister
DIN	Deutsches Institut für Normung	MKEUM	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz
EA	Energieagentur	MO	Mobilität
EDG	Energiedienstleistungsgesellschaft	MWh	Megawattstunde (=1.000 kWh)
EE	Erneuerbare Energien	MWh	Megawattstunden
EMS	Energiemanagementsystem	NGF	Nettogrundfläche
FFH	Fauna-Flora-Habitat	NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
g	Gramm	PH	Private Haushalte
ggü.	gegenüber	Pkw	Personenkraftwagen
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	PV	Photovoltaik
GwB	Gemeindewerke Budenheim AÖR	RLP	Rheinland-Pfalz
ha	Hektar	SGD	Struktur- und Genehmigungsdirektion
IFEU	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH	SGV	Schienengüterverkehr
Index el	Elektrische Energie	SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
Index th	Wärme	SPNV	Schienenpersonennahverkehr
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	t	Tonne
IT	IT-Infrastruktur	THG	Treibhausgase
k. A.	keine Angabe	VSG	Vogelschutzgebiete
		WbgB	Wohnungsbaugesellschaft Budenheim GmbH
		z. B.	zum Beispiel



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Lage des Landkreises Mainz-Bingen (roter Kasten) und Lage Budenheims innerhalb des Landkreises (roter Pfeil; Quelle: Landesamt für Vermessung und Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz).....	8
Abbildung 3-2: Bevölkerungsentwicklung Budenheims von 2001 bis 2021 (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2022).....	9
Abbildung 3-3: Flächenverteilung der verbandsfreien Gemeinde Budenheim zum 31.12.2021 (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2022).....	10
Abbildung 3-4: Gesetzliche Überschwemmungsgebiete durch RVO verbindlich festgesetzt (blau schraffiert) sowie hochwassergefährdete Gebiete (hellgrün schraffiert) innerhalb der Budenheimer Gemarkung (MKEUM, 2023)	10
Abbildung 3-5: Übersicht des Budenheimer Ladenetzes für Elektrofahrzeuge	11
Abbildung 3-6: Dürreintensitäten in der Vegetationsperiode April bis Oktober (UFZ Helholtz, 2023)	13
Abbildung 3-7: Internationale Schutzgebiete auf Budenheimer Gemarkung (LFU RLP, 2023)	16
Abbildung 3-8: Nationale Schutzgebiete auf Budenheimer Gemarkung (LFU RLP, 2023)	17
Abbildung 3-9: Wasserschutzgebiete innerhalb der Gemarkung Budenheim (MKEUM, 2023).....	18
Abbildung 3-10: <i>Übersicht der nachhaltigen Mobilitätsangebote in Budenheim</i>	21
Abbildung 4-1: Überblick über relative Endenergieverbräuche (links) und Treibhausgasemissionen (rechts)	25
Abbildung 4-2: Relative sektorale Endenergieverbräuche 2019 der Gemeinde Budenheim mit Industriesektor (links) sowie ohne Industrie (rechts).	26
Abbildung 4-3: <i>Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern der Gemeinde Budenheim 2019 [MWh/a]</i>	27
Abbildung 4-4: Gesamtemissionsbilanz nach Sektoren der Gemeinde Budenheim 2019 [t CO ₂ e/a] ..	27
Abbildung 4-5: Anzahl und Alter der Heizsysteme in Budenheim 2019 (Quelle: Landesamt für Umwelt in Mainz, Energieagentur Rheinland-Pfalz)	29
Abbildung 4-6: Verteilung der Energie- (links) und THG-Bilanz (rechts) nach Energieträger in privaten Haushalten der Gemeinde Budenheim – Bilanzjahr 2019	30
Abbildung 4-7: Verteilung der Energie- (links) und THG-Bilanz (rechts) nach Energieträger – Kommunale Einrichtungen der Gemeinde Budenheim – Bilanzjahr 2019.....	31
Abbildung 4-8: Verteilung der kommunalen Endenergieverbräuche in den Bereichen Wärme, Strom und Mobilität.....	31
Abbildung 4-9: Verteilung der Energie- (links) und THG-Bilanz (rechts) – Industrie und GHD der Gemeinde Budenheim – Bilanzjahr 2019.....	33
Abbildung 4-10: Verteilung der Treibhausgasemissionen und des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor nach Verkehrsmittel 2019 (Binnenschifffahrt (BiSchi); Leichte Nutzfahrzeuge (LNF); Lastkraftwagen (Lkw); Personenkraftwagen (Pkw); Schienengüterverkehr (SGV); Schienenpersonenfernverkehr (SPFV); Schienenpersonennahverkehr (SPNV))	35
Abbildung 4-11: <i>Energiekostenabfluss aus der Gemeinde Budenheim im Bilanzjahr 2019 (Klimabündnis, 2022)</i>	37
Abbildung 5-1: Trend-Szenario 2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2019 und 2030)	42
Abbildung 5-2: Trend-Szenario 2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2019 und 2030)	42
Abbildung 5-3: Trend-Szenario 2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch Kraftstoff (2019 und 2030).....	43
Abbildung 5-4: Trend-Szenario 2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2019 und 2045)	44



Abbildung 5-5: Trend-Szenario 2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2019 und 2045)	44
Abbildung 5-6: Trend-Szenario 2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch Kraftstoff (2019 und 2045).....	45
Abbildung 5-7: Wärmemix im Trendszenario 2019 bis 2045 der Gemeinde Budenheim - Verteilung in Anlehnung an den Klimaschutz-Planer (Klima-Bündnis, 2022)	46
Abbildung 5-8: Trend-Szenario 2030, 2045 – Gesamtergebnis Treibhausgase und Gutschrift durch EE-Erzeugung	47
Abbildung 5-9: Klimaschutz-Szenario 2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2019 und 2030)	48
Abbildung 5-10: Klimaschutz-Szenario 2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2019 und 2030)	48
Abbildung 5-11: Klimaschutz-Szenario 2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch Kraftstoff (2019 und 2030)	49
Abbildung 5-12: Klimaschutz-Szenario 2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2019 und 2045)	50
Abbildung 5-13: Klimaschutz-Szenario 2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2019 und 2045)	50
Abbildung 5-14: Klimaschutz-Szenario 2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch Kraftstoff (2019 und 2045)	51
Abbildung 5-15: Wärmemix im Klimaschutz-Szenario 2019 bis 2045 der Gemeinde Budenheim - Verteilung in Anlehnung an den Klimaschutz-Planer (Klima-Bündnis, 2022)	52
Abbildung 5-16: Klimaschutz-Szenario 2030, 2045 – Gesamtergebnis Treibhausgase und Gutschrift durch EE-Erzeugung.....	53
Abbildung 6-1: Wahrnehmung von Klimafolgen in Budenheim	59
Abbildung 6-2: Darstellung der Klimaschutzaspekte, die im Alltag der Umfrageteilnehmer eine Rolle spielen. Wie stark die Aussagen in die Alltagsentscheidungen einfließen, wurde über die Auswahl von sieben abgestuften Möglichkeiten getätigt (Starker Einfluss (+++, grün), ausgeglichener Einfluss (0, gelb), keinerlei Einfluss (--, rot)).....	60
Abbildung 6-3: Wünschenswerte Maßnahmen.....	60
Abbildung 6-4: Unterstützungswünsche in den Bereichen: Energieeinsparpotenziale, Erneuerbare Energien, Energetische Gebäudesanierung, ÖPNV und E-Mobilität.....	61
Abbildung 6-5: Kleingruppenarbeit während des Bürgerforums	62



Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Übersicht bisheriger Klimaschutzaktivitäten	19
Tabelle 4-1 Energie- und CO ₂ e-Gesamtemissionsbilanz nach Energieträgern – Gemeinde Budenheim – Jahr 2019 (Werte gerundet).	28
Tabelle 5-1: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit EE-Erzeugung und THG-Emissionen.....	54
Tabelle 5-2: THG-Reduzierungspfad für die kommenden 15 Jahre.	57
Tabelle 6-1: Zusammenfassung der Maßnahmenideen aus dem Bürgerforum in Budenheim vom 08.11.2022 zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Budenheim.....	63
Tabelle 7-1: <i>Maßnahmenübersicht</i>	67
Tabelle 7-2: <i>Maßnahmenpeicher</i>	112
Tabelle 9-1: Überblick der Berichte, deren Zielgruppen und Berichtsintervalle	119
Tabelle 10-1: <i>Übersichtsmatrix über die Kommunikation der Maßnahmen und deren Zielgruppen</i> .	122

Literaturverzeichnis

BERICAP Holding GmbH. (09. 01 2023). Von <https://bericap.com> abgerufen

BMU. (1. Januar 2020). *Hinweisblatt für strategische Förderschwerpunkte*. Berlin.

BMU. (2016). *Klimaschutzplan 2050*. Von https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf abgerufen

BMU. (22. 07 2020). Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umwelt, "Kommunalrichtlinie". Berlin.

BMU. (22. Juli 2020). *Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umwelt, "Kommunalrichtlinie"*. Berlin.

BMUV. (09. 12 2021). *CO₂-Preis: Anreiz für einen Umstieg auf klimafreundliche Alternativen*. Von <https://www.bmuv.de/service/fragen-und-antworten-faq/fragen-und-antworten-zur-einfuehrung-der-co2-bepreisung-zum-1-januar-2021> abgerufen

BMWi. (2020). *Technische Mindestanforderungen zum Programm Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM)*.

BMWi, BMI. (15. April 2021). Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand vom 15. April 2021. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat.

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). (21. Dezember 2021). *Bundesförderung für effiziente Gebäude - Förderprogramm im Überblick*. Von https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Foerderprogramm_im_Ueberblick/foerderprogramm_im_ueberblick_node.html;jsessionid=7E97E1FAB62F5EECF9F527D6F95529BD.1_cid390 abgerufen



- Bundesanstalt für Straßenwesen. (2022). Von https://www.bast.de/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v2-verkehrszaehlung/Daten/2019_1/Jawe2019.html?nn=1819490&cms_detail=7442&cms_map=0 abgerufen
- Bundesregierung, P. u. (07. November 2022). Von <https://www.bundesregierung.de/bregde/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672> abgerufen
- BWP. (2019). <https://www.waermepumpe.de/>. Abgerufen am 27. 02 2019 von <https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/siedlungsprojekte-quartiersloesungen/>
- bwp. (2020). *Absatzstzzahlen für Heizungswärmepumpen in Deutschland*. Abgerufen am 30. 01 2019 von <https://www.waermepumpe.de/presse/pressemitteilungen/details/positives-signal-fuer-den-klimaschutz-40-prozent-wachstum-bei-waermepumpen/#content>
- Chemische Fabrik Budenheim KG. (09. 01 2023). Von <https://www.budenheim.com/> abgerufen
- Difu. (2011). Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden .
- DLR. (Dezember 2010). *Leitstudie 2010*. Abgerufen am 06. August 2013 von <http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=ministerium%20wasserkraft%20ausgesch%C3%B6pft%20dlr%20leitstudie&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CC8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.bmu.de%2Ffileadmin%2Fbmu-import%2Ffiles%2Fpdfs%2Fallgemein%2Fapplication%2Fpdf%2Fleitstudie20>
- Dr. Peters, M. (26. 04 2022). Kommunale Handlungsspielräume bei der Wärmewende erkennen, planen und umsetzen - Die kommunale Wärmeplanung. "Fachtagung: Kommunale Wärmeplanung" der Energieagentur Rheinland-Pfalz.
- Energieagentur RLP. (13. September 2021). Datenservice der Energieagentur Rheinland-Pfalz im Rahmen des KomBiReK-Projektes.
- Energieagentur RLP. (2022). *Solarkataster RLP*. Von <https://solarkataster.rlp.de/start> abgerufen
- Fraunhofer ISI. (2003). *Möglichkeiten, Potenziale, Hemmnisse und Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs branchenübergreifender Techniken in den Bereichen Industrie und Kleinverbrauch*. Karlsruhe, München: Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V.
- Gemeindewerke Budenheim AöR. (02. 03 2022). Von www.gemeindewerke-budenheim.de/klimaschutz/umfrageergebnisse abgerufen
- GEMIS. (2016). Ausgewählte Ergebnisdaten aus GEMIS (Globales-Emissions-Modell Integrierter Systeme) Version 4.81. Darmstadt: Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (IINAS).
- Giesecke, J. e. (2009). *Wasserkraftanlagen - Planung, Bau und Betrieb*. Heidelberg: Springer-Verlag.
- GTV. (2011). *Bundesverband Geothermie (GTV): Einteilung der geothermischen Quellen*. Abgerufen am 09. Mai 2012 von <http://www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/einstieg-in-die-geothermie/einteilung-der-geothermiequellen.html>,
- GTV. (2011-3). *Bundesverband Geothermie (GTV): Tiefe Erdwärmesonden*. Abgerufen am 09. 05 2012 von <http://www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/technologien/tiefe-erdwaermesonden.html>



- Hamburg Institut . (2016). *Planungs- und Genehmigungsleitfaden für Solarthermie-Freiflächenanlagen in Baden-Württemberg*. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft.
- IPCC. (2022). *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* . Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- Kaltschmitt, M., Wiese, A., & Streicher, W. (2003). *Kaltschmitt, M.; Wiese, A.; Streicher, W.: Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Berlin 2003*.
- Klima-Bündnis. (2022). *Klimaschutz-Planer*. Von www.klimaschutz-planer.de abgerufen
- Klima-Bündnis. (2022). *Klimaschutz-Planer*. Von www.klimaschutz-planer.de abgerufen
- Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder /Alianza del Clima e.V. (13. 07 2021). *Klimaschutz-Planer Handbuch*. Von <https://www.klimaschutz-planer.de/handbuch.php> abgerufen
- Landesamt für Geologie und Bergbau. (2019). *Landesamt für Geologie und Bergbau Kartenviewer*. Abgerufen am 12. Juli 2017 von http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=12
- Landesamt für Geologie und Bergbau. (2022). *Landesamt für Geologie und Bergbau Kartenviewer*. Abgerufen am 23. April 2018 von http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=12
- Landesamt für Geologie und Bergbau. (2022). *Landesamt für Geologie und Bergbau Kartenviewer*. Abgerufen am 23. April 2018 von http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=12
- Landesamt für Geologie und Bergbau. (2022). *Landesamt für Geologie und Bergbau Kartenviewer*. Abgerufen am 23. April 2018 von http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=12
- Landesrecht Rheinland-Pfalz. (22. 12 2021). *Landesverordnung über Gebote für Solaranlagen auf Ackerland- oder Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten*. Von <https://landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-BGebGr%C3%BCnSolAnIVRPrahmen> abgerufen
- LFU RLP. (06. 01 2023). *Fachinformationssystem Natur und Landschaft*. Von https://map-final.rlp-umwelt.de/kartendienste/mod_print/print_pdf.php abgerufen
- LIAG. (Dezember 2014). *Leibnitz Institut für Angewandte Geophysik (LIAG): Temperaturkarten Deutschlands unterschiedlicher Tiefe*. Abgerufen am 13. März 2017 von <http://www.liag-hannover.de/online-dienste-downloads/downloads/digitale-karten.html>
- LUWG. (2007). *Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG): Standardauflagen zum Bau von Erdwärmesonden in unkritischen Gebieten*.
- Mainzer Mobilität. (09. 02 2023). *Alle Linienfahrpläne auf einem Blick*. Von <https://www.mainzer-mobilitaet.de/fahrplaene/alle-linien-auf-einen-blick> abgerufen
- Ministerium des Innern und für Sport RLP. (28. 06 2022). *Bekanntmachung über die Öffentlichkeitsbeteiligung zur Vierten Teilfortschreibung*. Von <https://mdi.rlp.de/de/unsere-themen/landesplanung/landesentwicklungsprogramm/vierte-teilfortschreibung/> abgerufen
- Mittelrheinbahn. (06. 01 2023). *Linien & Fahrpläne*. Von <https://www.mittelrheinbahn.de/de/strecken/linien-fahrplaene> abgerufen



Mittelrhein-Westerwald, P. (15. 07 2021). Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald. Koblenz.

MKEUM. (03. 01 2023). Von <https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/200127/> abgerufen

MKUEM. (2022). *www.wasserportal.rlp-umwelt.de*. Abgerufen am 23. April 2018 von Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität: <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/servlet/is/2025/>

MUFV. (Mai 2012). *Leitfaden zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie mit Erdwärmesonden*. Abgerufen am 14. März 2017 von Grundwasserschutz - Standortbeurteilung - Wasserrechtliche Erlaubnis: http://www.geothermie.de/fileadmin/useruploads/Service/Publikationen/RP_Leitfaden_Erdwaerme_2012.pdf

Ochsner, K. (2007). *Wärmepumpen in der Heizungstechnik*. Heidelberg.

Paschen, Herbert; Oertel, Dagmar; Grünwald, Reinhard. (2003). *Bericht: Möglichkeiten geothermischer Stromerzeugung in Deutschland. Büro für Technikfolgenabschätzung beim deutschen Bundestag (TAB)*.

Personen Schifffahrt Nikolay. (09. 01 2023). *Fahrradfähre Budenheim zwischen Budenheim und Walluf*. Von <https://www.schifffahrt-nikolay.de/Fahrradfaehre-Budenheim.html> abgerufen

PK TG. (2007). Personenkreis Tiefe Geothermie: Nutzung der geothermischen Energie aus dem tiefen Untergrund-Arbeitshilfe für die geologischen Dienste.

Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut. (2020). *Klimaneutrales Deutschland. Studie im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität*.

Regionaldatenbank Deutschland. (2022). Von <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=previous&levelindex=0&step=0&titel=Tabellenaufbau&levelid=1643622266837&acceptscookies=false#abreadcrumb> abgerufen

SGD Nord. (09. 01 2023). *Wasserschutzgebiete*. Von <https://sgdnord.rlp.de/de/wasser-abfall-boden/wasserwirtschaft/schutzgebiete/wasserschutzgebiete/> abgerufen

Solarserver. (28. Mai 2021). *Mieterstrom*. Von <https://www.solarserver.de/wissen/basiswissen/mieterstrom/> abgerufen

SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, FDP. (2021). *Zukunftsvertrag Rheinland-Pfalz 2021-2026 - Koalition des Aufbruchs und der Zukunftschancen*. Mainz.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2016). *Regionaldatenbank Deutschland*. Von <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online> abgerufen

Statistisches Bundesamt. (2011). *Ergebnisse des Zensus 2011*. Abgerufen am 21. Februar 2017 von <https://ergebnisse2011.zensus2022.de/datenbank/online/>

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (03. 11 2022). Von Mein Dorf, meine Stadt: <https://infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/content.aspx?id=103&l=3&g=0733900009&tp=1025> abgerufen



Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2022). *Mein Dorf, meine Stadt: Stadt Boppard*. Abgerufen am 14. 07 2017 von <https://infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/content.aspx?id=103&l=3&g=0714000501&tp=46975>

UBA. (2013). *Ministerium UBA*. Von www.uba.de abgerufen

UFZ Helholtz. (02. 03 2023). *Dürremonitor Deutschland*. Von <https://www.ufz.de/index.php?de=37937> abgerufen

Umweltbundesamt. (01. Juni 2021). *Endenergieverbrauch und Energieeffizienz des Verkehrs*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/endenergieverbrauch-energieeffizienz-des-verkehrs#endenergieverbrauch-steigt-seit-2010-wieder-an> abgerufen

VDI 4640-1 . (2010). *Verein Deutscher Ingenieure (VDI): VDI 4660 Blatt 1 Thermische Nutzung des Untergrundes* .

VDI 4640-2. (2001). *Verein Deutscher Ingenieure (VDI): VDI 4640 Blatt 2: Thermische Nutzung des Untergrundes - Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen*.

Waterkotte. (2009). *Waterkotte Fachinformationen* .

WHG. (2009). *Wasserhaushaltsgesetz* .

WWF-Deutschland et. al. (2014). *Klimafreundlicher Verkehr in Deutschland, Weichenstellung bis 2050*.