

# Energiewendekonzept Gemeinde Breidenbach

Maßnahmenvorschläge zur Umsetzung  
der Energiewende

Energiewendepartner:

**Gemeinde Breidenbach**

Bachstraße 4-14

35236 Breidenbach

&

**EAM EnergiewendePartner GmbH**

Monteverdistrasse 2

34131 Kassel

Datum:

März 2026



# Inhaltsverzeichnis

<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>1</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>2</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>Vorbemerkung zur Energiewendepartnerschaft .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Einführung .....</b>	<b>5</b>
1.1 Lage und Geografie der Gemeinde .....	5
1.2 Bisherige Aktivitäten der Gemeinde im Rahmen der Energiewende (Status Quo).....	6
1.3 Hessen aktiv: Die Klima- Kommunen.....	1
1.4 Aktivitäten im Rahmen der Energiewendepartnerschaft.....	1
<b>2 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung.....</b>	<b>3</b>
2.1 Methodik und Datengrundlagen .....	3
2.2 Energieverbrauch.....	5
2.2.1 Energieverbrauch der letzten 10 Jahre.....	5
2.2.2 Energieverbrauch nach Energieart je Sektor im Berichtsjahr 2023.....	6
2.2.3 Energieverbrauch der kommunalen Verwaltung .....	7
2.2.4 Energieverbrauch je Einwohner im Berichtsjahr 2023 .....	8
2.3 CO <sub>2</sub> -Emissionen.....	9
2.3.1 Übersicht CO <sub>2</sub> -Emissionen der letzten 10 Jahre .....	9
2.3.2 CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Energieart je Sektor im Berichtsjahr 2023 .....	10
2.3.3 CO <sub>2</sub> -Emissionen der kommunalen Verwaltung.....	11
2.3.4 CO <sub>2</sub> -Emissionen je Einwohner im Berichtsjahr 2023.....	12
2.4 Energieerzeugung.....	13
2.4.1 Anzahl der Stromerzeugungsanlagen in Breidenbach.....	13
2.4.2 Stromerzeugung in Breidenbach.....	14
2.4.3 Anteil der regionalen Stromerzeugung in Breidenbach .....	14
<b>3 Detailbetrachtung der kommunalen Liegenschaften .....</b>	<b>15</b>
<b>4 Ziele und Handlungsfelder der Gemeinde Breidenbach .....</b>	<b>17</b>
<b>5 Maßnahmen innerhalb der Handlungsfelder .....</b>	<b>19</b>
5.1 Sektor Strom .....	19
5.1.1 Handlungsfeld „PV-Freiflächenanlagen“ .....	19
5.1.2 Handlungsfeld „PV-Dach-Anlagen für kommunale und öffentliche Liegenschaften“ .....	21
5.1.3 Handlungsfeld „Optimierung der Beleuchtung in den Liegenschaften“ .....	22
5.2 Sektor Wärme .....	22
5.2.1 Handlungsfeld „Umstellung auf umweltschonende Heizsysteme“ .....	23

5.2.2	Handlungsfeld „Energetisch nachhaltige Quartiersentwicklung“ .....	30
5.2.3	Handlungsfeld „Klimagerechte Bebauungs- & Städteplanung und Festsetzung energetischer Standards beim Verkauf kommunalen Baulands“ .....	31
<b>5.3</b>	<b>Sektor Mobilität .....</b>	<b>32</b>
5.3.1	Handlungsfeld „Aufbau einer Ladeinfrastruktur für E-Mobilität“ .....	32
5.3.2	Handlungsfeld „Nachhaltige Mobilität in der Gemeinde Breidenbach“ .....	33
<b>5.4</b>	<b>Sektor Energiemanagement und Beratungsangebote .....</b>	<b>34</b>
5.4.1	Handlungsfeld „Energiemanagementsoftware“ .....	34
5.4.2	Handlungsfeld „Beratungsangebot zum Klimaschutz für Bürgerinnen und Bürger“ .....	35
<b>6</b>	<b>Schlussbemerkung .....</b>	<b>36</b>
<b>7</b>	<b>Steckbriefe zu ausgewählten Maßnahmen .....</b>	<b>37</b>
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>47</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Betrachtete Kommunale Liegenschaften der Gemeinde Breidenbach .....	15
Tabelle 2: Energieverbräuche und CO2-Emissionen der kommunalen Liegenschaften.....	16
Tabelle 3: PV-Potenzial priorisierter Liegenschaften (sortiert nach Amortisationszeit) .....	21
Tabelle 4: Exemplarisches Fördermodell eines Bürgeranreizprogramms.....	35

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Gemeinde Breidenbach und ihre Ortsteile; Quelle: Google Earth.....	6
Abbildung 2: Stromverbrauch und THG-Emission der Straßenbeleuchtung von 2012 bis 2023 .....	7
Abbildung 3: chronologischer Ablauf bisherige Aktivitäten im Rahmen der Energiewendepartnerschaft .....	2
Abbildung 4: Entwicklung des Energieverbrauchs seit 2014 nach verursachenden Sektoren .....	5
Abbildung 5: Untergliederung des Energieverbrauchs auf verursachende Energieträger für das Jahr 2023.....	6
Abbildung 6: Darstellung des Energieverbrauchs der kommunalen Verwaltung nach Energieträgern7	
Abbildung 7: Spezifischer Energieverbrauch pro Einwohner im Jahr 2023 .....	8
Abbildung 8: Entwicklung der CO2-Emissionen seit 2014 nach verursachenden Sektoren .....	9
Abbildung 9: Untergliederung der CO2-Emissionen auf verursachende Energieträger für das Jahr 2023.....	10
Abbildung 10: Darstellung der CO2-Emissionen der kommunalen Verwaltung nach Energieträgern11	
Abbildung 11: Spezifische CO2-Emissionen pro Einwohner im Jahr 2023 .....	12
Abbildung 12: Anzahl der Stromerzeugungsanlagen und installierte Leistung für verschieden Erzeugertypen.....	13
Abbildung 13: Eingespeiste Strommengen für verschiedene Erzeugertypen .....	14
Abbildung 14: Prozentualer Anteil der regionalen Stromerzeugung am Gesamtverbrauch .....	14
Abbildung 15: PV-Vorbehaltsfläche nach Teilregionalplan Energie Mittelhessen.....	20
Abbildung 16: Haustechnikraum Dienstleistungszentrum.....	24
Abbildung 179: Auszug aus hessischem Wärmeatlas .....	30
Abbildung 18: Möglicher Zeitplan für die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen .....	37

## Abkürzungsverzeichnis

<b>BHKW</b>	Blockheizkraftwerk
<b>CO<sub>2</sub></b>	Kohlenstoffdioxid
<b>DGH</b>	Dorfgemeinschaftshaus
<b>EAM</b>	EAM GmbH & Co. KG, Kassel
<b>EWP</b>	EnergiewendePartner
<b>FGH</b>	Feuerwehrgerätehaus
<b>GHD</b>	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
<b>GWh</b>	Gigawattstunde (= 1.000 MWh)
<b>Ifeu</b>	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Heidelberg
<b>KiGa</b>	Kindergarten
<b>KiTa</b>	Kindertagesstätte
<b>kW</b>	Kilowatt
<b>kWh</b>	Kilowattstunde
<b>KWK</b>	Kraft-Wärme-Kopplung
<b>kW<sub>p</sub></b>	Kilowatt-Peak
<b>LED</b>	Light Emitting Diode (Licht aussendende Diode)
<b>Mio.</b>	Millionen
<b>MWh</b>	Megawattstunde (= 1.000 kWh)
<b>MW<sub>p</sub></b>	Megawatt-Peak
<b>PV</b>	Photovoltaik
<b>t CO<sub>2e</sub></b>	Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalente
<b>THG</b>	Treibhausgasemissionen
<b>TWh</b>	Terrawattstunde (= 1.000 GWh)
<b>vgl.</b>	vergleiche
<b>WP</b>	Wärmepumpe

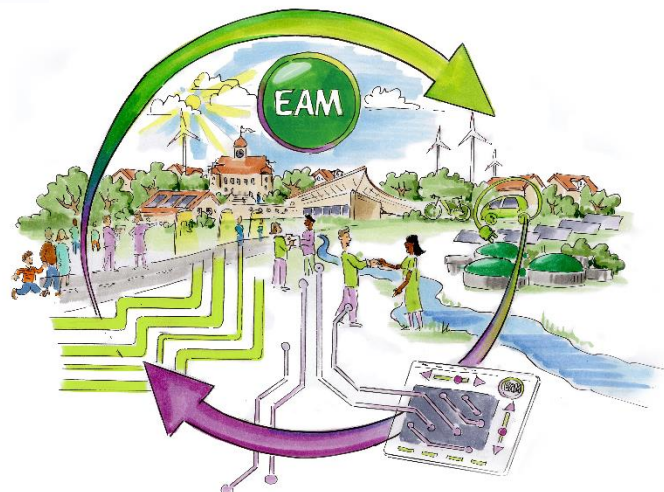
## Vorbemerkung zur Energiewendepartnerschaft

Zur Erreichung der bundesweiten Klimaschutzziele wird die deutsche Energielandschaft einer umfassenden Transformation unterzogen, welche die bestehenden wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen reformiert und dabei zahlreiche neue Herausforderungen sowie Chancen schafft. Kommunen kommt in diesem wichtigen Transformationsprozess aufgrund ihrer gesellschaftlich verankerten Vorbilds- und Daseinsvorsorgefunktion eine besondere Verantwortung zu.

Vor diesem Hintergrund steht nunmehr auch die Gemeinde Breidenbach vor der umfassenden Aufgabe, die bestehenden regionalen Rahmenbedingungen zu analysieren und in Richtung einer energiebezogenen Klimaneutralität weiterzuentwickeln. Die EAM möchte die Gemeinde Breidenbach auf diesem Weg aktiv unterstützen und bietet mit dem EAM EnergiewendePartner (nachfolgend „EWP“ genannt) einen kooperativen und strukturierten Lösungsansatz für die kommunalen Herausforderungen im Rahmen der Energiewende.

Aufbauend auf der langjährigen energiewirtschaftlichen Kompetenz der EAM soll die Gemeinde Breidenbach im Rahmen der gemeinsamen Zusammenarbeit dahingehend unterstützt werden zukünftig weiterhin eine Vorbild-funktion bei der Umsetzung der Energiewende einzunehmen. In diesem Zusammenhang zielt die Energiewendepartnerschaft darauf ab, die regionalen Potenziale und Strukturen ganzheitlich zu betrachten und basierend auf der Analyse der aktuellen Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen ein Gesamtkonzept für die kommunale Energiewende zu erarbeiten. Im Fokus stehen dabei konkrete und praxisorientierte Maßnahmen- und Umsetzungsvorschläge, die zu einem nachhaltigen Transformationsprozess beitragen.

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte wurde in der Kooperation mit der Gemeinde Breidenbach ein breites Spektrum individueller Maßnahmen zur schrittweisen Umsetzung der Energiewende untersucht und erarbeitet. Die konkreten Maßnahmenvorschläge haben sowohl einen kurz- wie auch langfristigen Umsetzungshorizont. Die erarbeiteten Maßnahmen für gemeinsam abgestimmte Themenschwerpunkte werden im vorliegenden Energiewendekonzept umfassend dargestellt und anhand wichtiger Kennzahlen priorisiert, um den kommunalen Gremien eine detaillierte Diskussions- und Entscheidungsgrundlage bereitzustellen.



**„Wir entwickeln für unsere Kunden nachhaltige Zukunftslösungen und gestalten partnerschaftlich die Energiewende in der Region.“**

# 1 Einführung

Im Rahmen des Energiewendekonzeptes erfolgt sowohl eine ganzheitliche Beschreibung des Ist-Zustands (vgl. Kapitel 0 und 3) als auch eine umfassende Darstellung von Umsetzungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 0) für die Energiewende in der Gemeinde Breidenbach. Im Folgenden werden einfürend die individuellen Rahmenbedingungen, sowie die bisherigen Aktivitäten der Gemeinde in Hinblick auf die Energiewendepartnerschaft dargestellt.

## 1.1 Lage und Geografie der Gemeinde

Die mittelhessische Gemeinde Breidenbach liegt in einer Tallandschaft am Zusammenfluss von Diete und Perf im Westen des Hessischen Hinterlandes. Die 6.802 Einwohner (Stand 31.12.2022)<sup>1</sup> verteilen sich auf sieben Gemeindeteile:

- › Breidenbach
- › Achenbach
- › Kleingladenbach
- › Wiesenbach
- › Wolzhausen
- › Oberdieten
- › Niederdieten

Verwaltungssitz ist in Breidenbach.

Breidenbach grenzt im Norden an die Stadt Biedenkopf, im Osten an die Gemeinde Dautphetal, im Süden an die Gemeinde Steffenberg (alle drei im Landkreis Marburg-Biedenkopf), sowie im Westen an die Gemeinden Eschenburg und Dietzhöhlztal (beide im Lahn-Dill-Kreis), sowie an die Stadt Bad Laasphe (im Kreis Siegen-Wittgenstein in Nordrhein-Westfalen).

---

<sup>1</sup> Vgl. Hessisches Statistisches Landesamt: Die Bevölkerung der hessischen Gemeinden am 31. Dezember 2022, Juni 2023, Wiesbaden



Abbildung 1: Die Gemeinde Breidenbach und ihre Ortsteile; Quelle: Google Earth

## 1.2 Bisherige Aktivitäten der Gemeinde im Rahmen der Energiewende (Status Quo)

### Bürgerinformation

Die Gemeinde Breidenbach veranstaltet im Zeitraum vom 21.11.24 bis 31.01.25 zusammen mit der LEA Hessen eine kostenfreie Energieberatung für ihre Bürger.

### Photovoltaik

Die Gemeinde betreibt zwei PV-Anlagen mit insgesamt ca. 11 kWp auf den eigenen Liegenschaften. Hinzu kommen noch zwei von einem privaten Investor betriebene 25,5 kWp Anlagen auf der Kleinsporthalle in Breidenbach und dem Dorfgemeinschaftshaus in Achenbach, sowie eine 27 kWp Anlage auf dem Feuerwehrgerätehaus Oberdieten. Zusätzlich bot die Gemeinde eine Möglichkeit der Förderung von Mini-Solaranlagen (bis zu 600 W) für Haushalte an.

### Windkraft

Die Gemeinden Breidenbach und Biedenkopf haben den Windpark Schwarzenberg gemeinsam entwickelt und halten die Anteile an der Windpark Schwarzenberg GmbH zu gleichen Teilen. Der Windpark wurde im Januar 2017 in Betrieb genommen und verfügt über eine Gesamtleistung von 21,6 MW. Die jährliche Stromerzeugung liegt bei rund 64.000 MWh.

Ergänzend dazu wurden in der Gemarkung Oberdieten/Achenbach drei weitere Windenergieanlagen errichtet sowie zusätzliche Flächen bereitgestellt. Diese Anlagen werden privat betrieben und ergänzen das regionale Erzeugungsportfolio im Bereich der erneuerbaren Energien.

### Straßenbeleuchtung

Bis 2019 wurde die gesamte Straßenbeleuchtung sukzessive auf LED-Technik, von der EAM umgerüstet und so der Gesamtverbrauch in diesem Bereich um 68 % gegenüber dem Jahr 2012 gesenkt. Der Vertrag wurde auf das Jahr 2031 verlängert, sodass auch in Zukunft die EAM als Betreiber der Anlage fungieren wird.

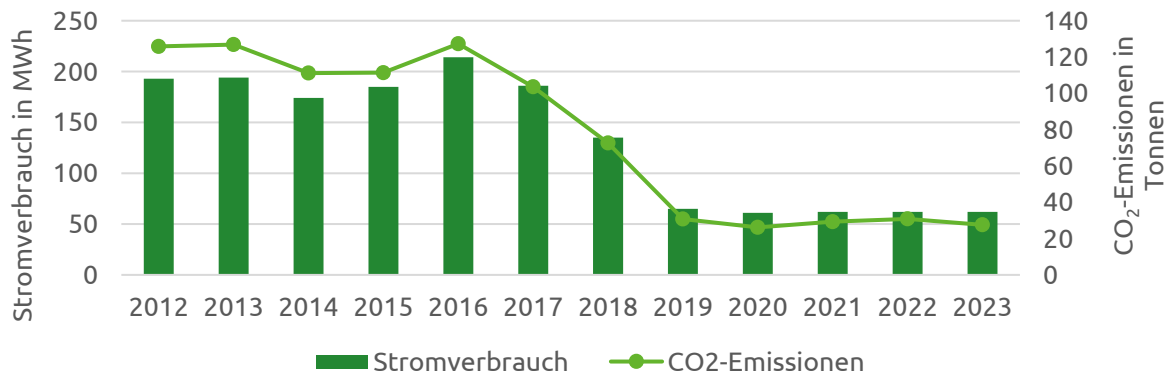


Abbildung 2: Stromverbrauch und THG-Emission der Straßenbeleuchtung von 2012 bis 2023

### Wärme

In Niederdieten ist seit 2020 im Neubau der Freiwilligen Feuerwehr eine Wärmepumpe in Betrieb. Mit dem Neubau des Sozialgebäudes beim Dienstleistungsbetrieb wurde im Jahr 2023 eine weitere Wärmepumpe installiert.

Im Rathaus in Breidenbach sowie in der Kindertagesstätte mit angeschlossener Sporthalle in Oberdieten befinden sich ein Blockheizkraftwerk (BHKWs).

Seit 2008 befindet sich eine Pellet-Heizung im Haus der Vereine in Niederdieten. Durch den Umbau und die Sanierungsarbeiten im alten Dienstleistungsgebäude wird ab 2025 ebenfalls eine Pellet-Heizung in Betrieb gehen.

Ein Nahversorgungsnetz wurde bereits in Zusammenarbeit mit der EAM errichtet, wobei dieses Vorhaben gemeinsam mit der EAM, dem Landkreis und der Gemeinde Breidenbach umgesetzt wurde. Die Wärmeversorgung für das Netz wird durch eine effiziente Pelletheizung sichergestellt, die eine umweltfreundliche Alternative darstellt. An dieses Netz sind mehrere Einrichtungen angeschlossen, darunter eine Kindertagesstätte, eine Kleinsporthalle, die Perftalhalle sowie die Hinterlandsschule des Landkreises.

Durch Umbau und Sanierung des Bestandsgebäudes des Dienstleistungsbetriebes (Bauhof) ist Ende 2025 eine weitere Pellet-Heizung in Betrieb gegangen.

### Verkehr

Die Gemeinde Breidenbach hat den Einstieg in die E-Mobilität gewählt. Ab 2026 ist die Neuanschaffung eines Dienstwagens für die Verwaltung elektrisch.

Seit 2023 befindet sich auf dem Parkplatz gegenüber dem Rathaus eine von der EAM betriebene Ladesäule mit einem Anschluss für bis zu 50 kW DC und 22 kW AC.

Die Schnellbuslinie X41 bietet der Gemeinde Breidenbach schnelle Verbindungen nach Biedenkopf und Dillenburg sowie Anschluss an den Schienenverkehr, ergänzt durch ein umfassendes Busnetz des RMV.

Zur Steigerung des Radverkehrs wurde vom Landkreis (Marburg-Biedenkopf) ein umfangreicher Radverkehrsbericht mit Radschnellverbindungen, Pendler- und Basisrouten erstellt. Resultierend daraus ist ein Ausbau des Radweges, von 2,4 km entlang der B253, zwischen Breidenbach und

Biedenkopf-Breidenstein in die Priorisierte Planung bei Hessen Mobil eingegangen. Ebenfalls in Planung ist der ca. 1,4 km lange Radweg der zwischen Breidenbach und Kleingladenbach.

#### Freizeitbad

Die Gemeinde Breidenbach unterhält im Ortsteil Niederdieten ein Freibad. Vor Jahren ist bereits mit einem umfangreichen Sanierungsprozess begonnen worden, der in den kommenden Jahren seine Fortsetzung findet. Hierzu zählt unter anderem eine Neuausrichtung der Badwasseraufbereitung mit energieeffizienter Pumpentechnik, die Badwassererwärmung erfolgt mittels Absorbertechnik.

#### Naturschutz

Im Jahr 2023 ist die Gemeinde Breidenbach dem Förderprogramm für klimaangepasstes Waldmanagement beigetreten und setzt dabei auf nachhaltige Forstwirtschaft, die Förderung der Biodiversität und die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des Waldes gegen den Klimawandel. Hinzu kommen großflächige Naturschutzprojekte zum Erhalt und Steigerung der Biodiversität in den Gemarkungen Wiesenbach („Billn“) und Achenbach („Am Felsen“).

#### Klärgasverstromung

Breidenbach ist zusammen mit sieben weiteren Kommunen Mitglied im Abwasserverband Perfgebiet-Bad Laasphe. Aus der Schlammfäulung werden jährlich etwa 475.000 m<sup>3</sup> Klärgas gewonnen, das sowohl zur Stromerzeugung als auch zur Wärmergewinnung genutzt wird. Mit seinen über 7.200 Einwohnern hat Breidenbach einen Anteil von ca. 18 % an der Verstromung und thermischen Nutzung des Klärgases.

#### Klima

Seit 2022 ist die Gemeinde Breidenbach im Verbund mit weiteren Kommunen in Kooperation mit dem Landkreis Teil eines Klimawandelanpassungsmanagements. Im Rahmen dieser Zusammenarbeit werden verschiedene wichtige Themen behandelt, darunter die Reduzierung von Risiken und Schäden sowie die Verbesserung der Lebensqualität. Zudem steht der Erhalt natürlicher Ressourcen im Fokus, ebenso wie die Erschließung wirtschaftlicher Chancen und die Stärkung der Resilienz gegenüber klimatischen Veränderungen.

### 1.3 Hessen aktiv: Die Klima- Kommunen

Die Gemeinde Breidenbach hat im Jahre 2024 die Charta der Klimakommunen unterzeichnet. Das vorliegende Konzept erfüllt die Anforderungen an den Klima- Aktionsplan, der von beteiligten Kommunen vorgelegt werden muss.

Inhaltlich finden sich die einzelnen Punkte wie folgt wieder:

- Die Treibhausbilanz wird in Kapitel 2 behandelt. Die vollständige Bilanz für das Jahr 2023 (Stand: 30.01.2025) liegt diesem Konzept bei.
- Übersicht der geplanten Maßnahmen und Projekte in Form von Maßnahmensteckbriefen hängen diesem Konzept an.

Die von der EWP vorgeschlagenen Maßnahmen, welche am Ende dieses Konzeptes in Form von Maßnahmensteckbriefen aufgeführt sind, werden im nächsten Schritt gemeinsam mit der Kommune priorisiert und in einer Maßnahmenliste stetig in regelmäßiger Abstimmung fortgeführt. Die Dokumentation erfolgt bei Bedarf entsprechend der Vorlage aus dem Muster- Aktionsplan in separaten Maßnahmenblättern.

Die bereits umgesetzten und geplanten Klimaanpassungsmaßnahmen liegen als Maßnahmenblätter ebenfalls bei.

Der Aktionsplan wird von dem bestehenden Personal der Verwaltung in Zusammenarbeit mit den Ansprechpartnern der EWP GmbH im Rahmen der Energiewendepartnerschaft umgesetzt.

Finanzielle Mittel werden für geplanten Maßnahmen, gegebenenfalls unter Berücksichtigung von hessischen bzw. bundesweiten Fördermitteln, in den Haushalt eingestellt.

Im Rahmen der langfristig angelegten Energiewendepartnerschaft wird zum einen die Treibhausgasbilanz jährlich fortgeschrieben und zum anderen werden die einzelnen Maßnahmen kontinuierlich auf Aktualität geprüft und bei Bedarf ergänzt. Ziel ist eine größtmögliche Umsetzungsquote der entstandenen Maßnahmen.

### 1.4 Aktivitäten im Rahmen der Energiewendepartnerschaft

Mit der Energiewendepartnerschaft der beiden Projektpartner Gemeinde Breidenbach und EAM wurde im Jahr 2023 die wesentliche Grundlage für die Umsetzung der Energiewende in der Gemeinde geschaffen. Der nachfolgende Zeitstrahl stellt die relevanten Meilensteine des bisherigen Projektverlaufs dar:



Abbildung 3: chronologischer Ablauf bisherige Aktivitäten im Rahmen der Energiewendepartnerschaft

Im Zuge dieser vorstehenden Aktivitäten und in Zusammenschau mit den unter Abschnitt 1.2 aufgeführten bisherigen Maßnahmen der Gemeinde konnte der Status Quo hinreichend aufgenommen werden.

Im nächsten Schritt wurde durch die EAM eine umfangreiche Potentialanalyse durchgeführt und mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz identifiziert. Diese Maßnahmenvorschläge werden ausführlich in Kapitel 2 beschrieben.

## 2 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung

Die Bundesregierung hat sich auf internationaler Ebene dazu verpflichtet, regelmäßig Energie- und Treibhausgasbilanzen für ihr gesamtes Hoheitsgebiet zu erstellen. Derartige Bilanzen, welche im Allgemeinen auch als CO<sub>2</sub>-Emissionsberichte bezeichnet werden, dienen dabei als quantifizierbare Ausgangsbasis zur Erhebung des energie- bzw. klimabezogenen Ist-Zustands eines Gebiets sowie als Instrument zur Identifikation spezifischer Handlungs- bzw. Optimierungsbedarfe. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen können konkrete Maßnahmen zur Optimierung der bestehenden Gegebenheiten entwickelt werden.

Da die Treibhausgasbilanzen (nachfolgend vereinfachend: CO<sub>2</sub>-Bilanzen) zunächst gesamtheitlich für das komplette Bundesgebiet ermittelt werden, weisen die hieraus ableitbaren Handlungsansätze initial einen übergeordneten Charakter auf, welche aufgrund der regionalen Heterogenität nicht ohne weiteres auf jede Individualregion in Deutschland übertragbar ist. Vor diesem Hintergrund ist für die Entwicklung regionsspezifischer Maßnahmen eine Herunterbrechung der CO<sub>2</sub>-Bilanzen auf das jeweilige Betrachtungsgebiet erforderlich.

Die EAM hat im Rahmen ihrer Untersuchungen für das Zuständigkeitsgebiet Gemeinde Breidenbach eine regionsspezifische CO<sub>2</sub>-Bilanz erstellt. Neben der Ableitung konkreter Maßnahmen soll hierdurch auch eine transparente und nachvollziehbare Vergleichsdarstellung geschaffen werden, um eine unabhängige Überprüfung der vorliegend entwickelten Ergebnisse zu ermöglichen. Darüber hinaus ermöglicht dieses Vorgehen die konkrete Überprüfung der Wirksamkeit durchgeführter Maßnahmen im Zeitverlauf.

In den nachfolgenden Abschnitten wird zunächst die Vorgehensweise bei der Ermittlung der spezifisch für das Betrachtungsgebiet geltenden CO<sub>2</sub>-Bilanz erläutert. Darauf folgt eine Darstellung der Ergebnisse zur Ist-Analyse des regionalen Energieverbrauchs sowie der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### 2.1 Methodik und Datengrundlagen

#### Zur Methodik:

Die Bestimmung gebietsbezogener CO<sub>2</sub>-Emissionen kann aufgrund des hohen Komplexitätsgrades und der Vielzahl zu berücksichtigender Wirkzusammenhänge ausschließlich mithilfe von abstrakten wissenschaftlichen Berechnungsmodellen erfolgen. In diesem Zusammenhang wurden folgende Ansätze bei der Bestimmung der CO<sub>2</sub>-Bilanz für Breidenbach herangezogen:

1. Im ersten Schritt erfolgt die Bilanzierung nach der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO). Dabei handelt es sich um ein anerkanntes Berechnungsverfahren, welches durch das ifeu Institut in Heidelberg entwickelt wurde und vielfach für die kommunale CO<sub>2</sub>-Bilanzierung verwendet wird. BISKO ermöglicht eine einheitliche Bilanzierung kommunaler Treibhausgase auf territorialer Basis. Bei der Bilanzierung nach BISKO werden alle Verbräuche und Emissionen, die im Gebiet der Gemeinde regelmäßig anfallen, unabhängig von der Herkunft der Verursacher berücksichtigt.
2. Im zweiten Schritt wurde die CO<sub>2</sub>-Bilanz nach dem Verursacherprinzip erstellt. Dies ermöglicht einen erweiterten Blick auf die regionalen CO<sub>2</sub>-Emissionen und die möglichen Handlungsfelder. Das Verursacherprinzip betrachtet alle Verbräuche und Emissionen, die durch die ansässigen Bewohner, Gebäude, Industrie etc. verursacht wurden.

In beiden Ansätzen wurden die Endenergieverbräuche bilanziert und über spezifische Emissionsfaktoren in CO<sub>2</sub>-Emissionswerte überführt. Bei den Emissionsberechnungen wurden dabei auch die Vorketten berücksichtigt, welche z. B. durch den Abbau von Rohstoffen, Herstellung von Produkten oder deren Transport entstehen. Eine Witterungskorrektur ist in beiden Fällen nicht erfolgt.

Zu Gunsten der Übersichtlichkeit wird im Verlauf dieses Kapitels ausschließlich die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung nach BSKO dargestellt. Eine umfassende Übersicht aller Grafiken und Tabellenwerte für beide Bilanzierungsmethoden ist dem ausführlichen Bericht zur CO<sub>2</sub>-Bilanz zu entnehmen, der als Anlage dem vorliegenden Energiewendekonzept beigelegt wird.

#### Zu den Datengrundlagen:

Die EAM hat sich zum Ziel gesetzt, eine möglichst umfangreiche Datenbasis aufzubauen, sodass seitens der Kommune für die Erstellung kommunaler CO<sub>2</sub>-Bilanzen kein aufwändiges und zeitintensives Datenmanagement (Beschaffung, Pflege, Qualitätssicherung etc.) notwendig ist. Zur Erstellung der CO<sub>2</sub>-Bilanz wurde die Software ECOSPEED Region eingesetzt.

In der verwendeten Software werden stets aktuelle, statistische Daten und Kennzahlen aus verschiedenen nationalen sowie regionalen Erhebungen und Prognosen integriert. Durch die Software werden anhand der hinterlegten, spezifischen Durchschnittsverbräuche und -emissionen sowie der vorgegebenen Rahmenbedingungen des betrachteten Gebiets die absoluten Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen ermittelt.

Die Bilanzierungssoftware weist insbesondere statistische Verbräuche der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (z.B. Heizöl, Biomasse, Kohle, Kraftstoffe etc.) auf, für die keine exakte Datenerfassung vorliegt. Die Verbrauchswerte der leitungsgebundenen Energieträger Strom und Gas werden durch die konkret erfassten Ist-Werte des Netzbetreibers EAM Netz zur Verfügung gestellt und in der Berechnung ergänzt. Ebenso werden die in der Gemeinde in das Stromnetz eingespeisten Strommengen anhand der Daten des Netzbetreibers bilanziert (vgl. Abschnitt 2.4).

Im Folgenden werden die für Ableitung regionalspezifischer Maßnahmen wichtigsten Inhaltsbereiche aus der CO<sub>2</sub>-Bilanz dargestellt. Der vollständige Bericht mit allen Inhaltsbereichen ist als gesonderte Anlage beigelegt.

## 2.2 Energieverbrauch

Für eine erste Betrachtung der Ist-Situation werden zunächst verschiedene Kennwerte aus dem Bereich des regionalbezogenen Energieverbrauchs dargestellt. Dabei erfolgt einerseits eine Darstellung der absoluten Verbrauchswerte, welche schrittweise auf die verursachenden Sektoren und entsprechenden Energieträger heruntergebrochen werden. Darüber hinaus wird aufgezeigt, wie sich die Energieverbrauchssituation im Bundesvergleich (spezifisch je Einwohner) einordnet. Die im Folgenden dargestellten Energieverbräuche beziehen sich auf die Endenergie, welche den tatsächlichen Energiewert bei Nutzung der Energieträger angibt. Etwaige Energieverluste durch Förderung, Transport oder bei Umwandlung von Energieträgern werden bewusst vernachlässigt.

### 2.2.1 Energieverbrauch der letzten 10 Jahre

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Entwicklung des Energieverbrauchs in den letzten 10 Jahren aufgeteilt nach den jeweils verursachenden Sektoren. Wie aus der Darstellung hervorgeht, bewegt sich der Gesamtverbrauch in Breidenbach über alle Sektoren und Energieträger auf einem näherungsweise konstanten Niveau in Höhe von ca. 350 GWh.

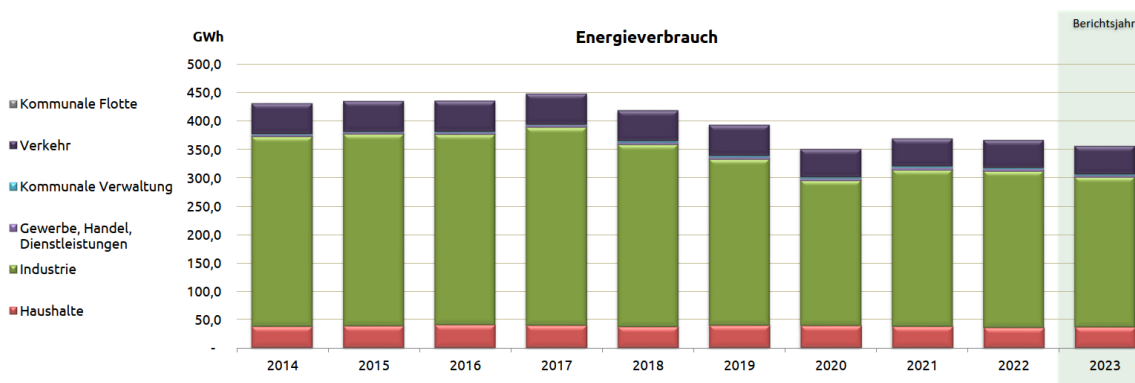


Abbildung 4: Entwicklung des Energieverbrauchs seit 2014 nach verursachenden Sektoren

Die Werte sind dabei maßgeblich durch den Industriesektor geprägt. Unternehmen aus vielen verschiedenen Bereichen haben zum Teil sehr energieintensive Prozesse, beispielsweise der Gießereibranche, welche sich auf die Gesamtbilanz auswirken.

Die durch die Gemeinde führende Bundesstraße 253 beeinflusst den Anteil des Verkehrssektors maßgeblich.

Der Haushaltssektor verursacht weitere relevante Energieverbräuche. Dem gegenüber sind die Verbräuche aus kommunaler Hand sowie aus dem Gewerbe-Handel-Dienstleistungs-Sektor (GHD-Sektor), bei einer rein quantitativen Betrachtung, von geringer Relevanz. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass insbesondere dem Anteil der kommunalen Liegenschaften hinsichtlich ihrer Öffentlichkeitswirksamkeit eine besondere Bedeutung zukommt.

## 2.2.2 Energieverbrauch nach Energieart je Sektor im Berichtsjahr 2023

Die in Abbildung 4 dargestellten Gesamtenergieverbräuche werden im Folgenden weiter auf die jeweiligen verursachenden Energieträger aufgeteilt. Analog zu Abbildung 4 zeigt auch diese Aufteilung den dominierenden Energieverbrauch im Industriesektor.

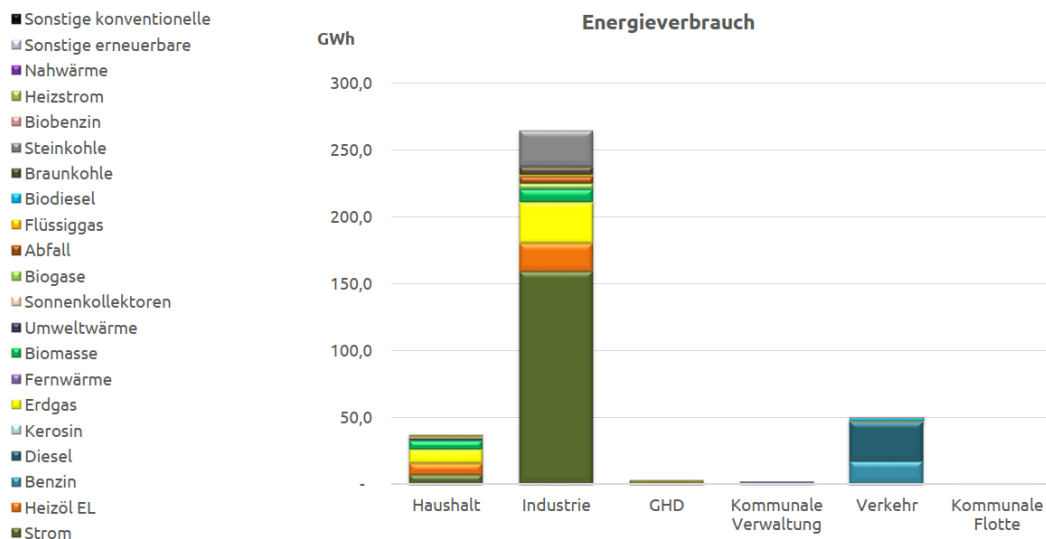


Abbildung 5: Untergliederung des Energieverbrauchs auf verursachende Energieträger für das Jahr 2023

Darüber hinaus zeigt die Darstellung eindrücklich, dass der regionale Energieverbrauch in den Sektoren Industrie und Haushalt zum aktuellen Stand maßgeblich durch die konventionellen Energieträger Erdgas und Heizöl definiert werden, welche zur Deckung des Wärmebedarfs sowie in geringerem Maße für industrielle Anwendungen benötigt werden.

Der Anteil des Energieverbrauchs der Industrie am Gesamtenergieverbrauch in Breidenbach ist mit ca. 94 % (159 GWh) im Vergleich zum Anteil in Gesamtdeutschland <sup>2</sup> (ca. 27,5 %) deutlich höher, was den Stellenwert der Industrie in der Kommune zeigt (vgl. Abschnitt 2.2.1).

Der Verkehrssektor wird durch die Energieträger Diesel und Benzin dominiert, mit Biokraftstoffen oder Strom betriebene Fahrzeuge nehmen noch eine untergeordnete Rolle ein.

<sup>2</sup> Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energetraegern-sektoren>, abgerufen am 19.03.2025

### 2.2.3 Energieverbrauch der kommunalen Verwaltung

Nach erfolgter Betrachtung der übergeordneten Energieverbrauchsdaten für Breidenbach soll im Folgenden zudem eine gesonderte Betrachtung für die kommunale Verwaltung erfolgen. Dabei werden sämtliche Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften bilanziert. Dies soll die Kommune in die Lage versetzen, den eigenverantworteten Energieverbrauch besser analysieren und optimieren zu können.

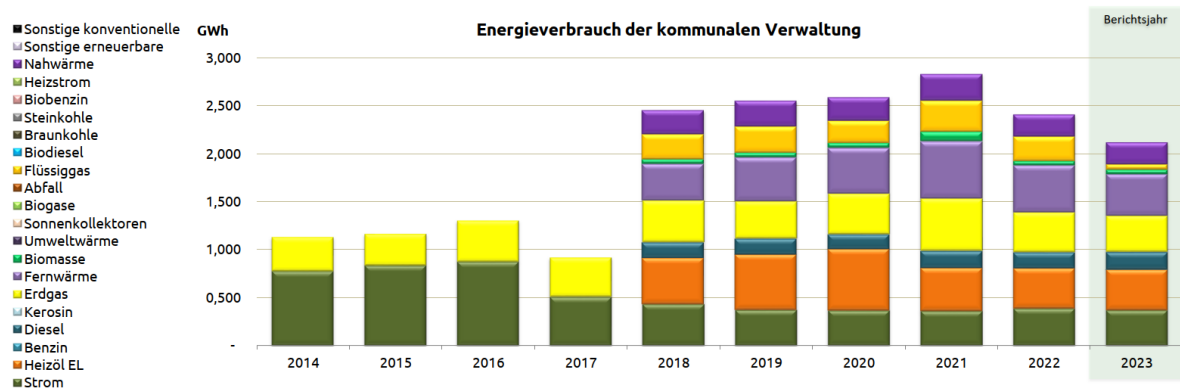


Abbildung 6: Darstellung des Energieverbrauchs der kommunalen Verwaltung nach Energieträgern

In der Grafik ist dargestellt welche Energiearten in der kommunalen Verwaltung in welchem Umfang eingesetzt wurden. Alle Daten zur kommunalen Verwaltung sind Ist-Daten. Strom- und Erdgaswerte stammen von der EAM, alle anderen Werte sind ab 2018 von der Gemeinde selbst erfasst und in die Bilanzierung mit aufgenommen worden.

Der reduzierte Stromverbrauch seit 2017 ist auf eine Datenbereinigung im Rahmen der Umstellung der Messlokation zurückzuführen sowie den Umbau der Straßenbeleuchtung auf LED.

## 2.2.4 Energieverbrauch je Einwohner im Berichtsjahr 2023

Die untenstehende Darstellung zeigt den Energieverbrauch je Einwohner in den betrachteten Sektoren im Berichtsjahr 2023, sowie die Entwicklung gegenüber dem Vorjahr von -4,9 %. Hierzu werden die im Gebiet der Gemeinde insgesamt anfallenden Energieverbräuche durch die Einwohneranzahl dividiert. Es ist zu beachten, dass dies nicht gleichbedeutend ist mit den von den Einwohnern Breidenbachs durchschnittlich verursachten Energieverbräuchen, welche insbesondere im Verkehrssektor voraussichtlich deutlich geringer liegen.

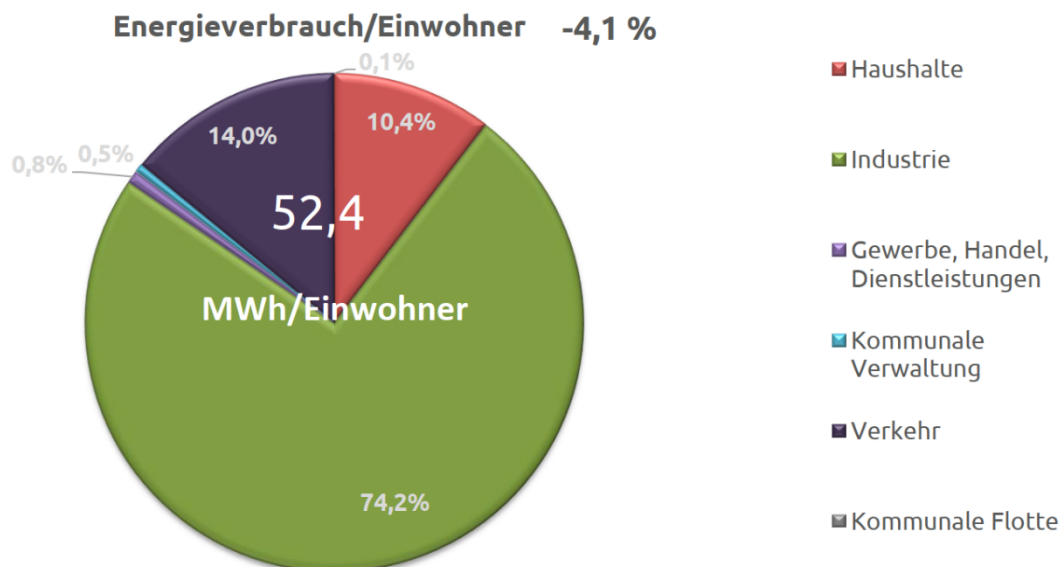


Abbildung 7: Spezifischer Energieverbrauch pro Einwohner im Jahr 2023

Unter Berücksichtigung dieses Sachverhalts wird jedem Einwohner in Breidenbach ein durchschnittlicher Energieverbrauch von 52,4 MWh zugewiesen. Im Vergleich liegt der einwohnerspezifische Endenergieverbrauch eines durchschnittlichen Bundesbürgers im Jahr 2023 bei ca. 27,2 MWh unter Zugrundelegung eines gesamtdeutschen Endenergieverbrauchs von 2.268 TWh<sup>34</sup>. Somit liegt der einwohnerspezifische Energieverbrauch Breidenbachs oberhalb des statistischen Bundesdurchschnitts.

<sup>3</sup> vgl. Umweltbundesamt, Auswertungstabellen Energieverbrauch und Energieeffizienz in Deutschland in Zahlen, Stand 10/2024; basierend auf: AG Energiebilanzen e.V.

<sup>4</sup> vgl. Statistische Bundesamt, Tabelle der Fortschreibung des Bevölkerungsstandes des Statistischen Bundesamts, abgerufen am 14.04.2025

## 2.3 CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgt auf Basis der im vorangegangenen Abschnitt dargestellten Energieverbräuche unter Zuhilfenahme von spezifischen Emissionsfaktoren, die die Treibhausgas-Emission pro kWh eines jeweiligen Energieträgers beschreiben. Die hier genutzten Emissionsfaktoren sind statistische Tabellenwerte und beziehen auch die Emissionen mit ein, die bei der Bereitstellung (Förderung, Transport etc.) des Energieträgers entstehen.

Die nachfolgend angegebenen Emissionswerte verstehen sich dabei als Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente [t CO<sub>2</sub>-e], die neben dem reinen CO<sub>2</sub> noch weitere Treibhausgase berücksichtigen. Die Darstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgt analog zu Abschnitt 2.2 über 10 Jahre unter Berücksichtigung der verschiedenen Sektoren und Energieträger.

### 2.3.1 Übersicht CO<sub>2</sub>-Emissionen der letzten 10 Jahre

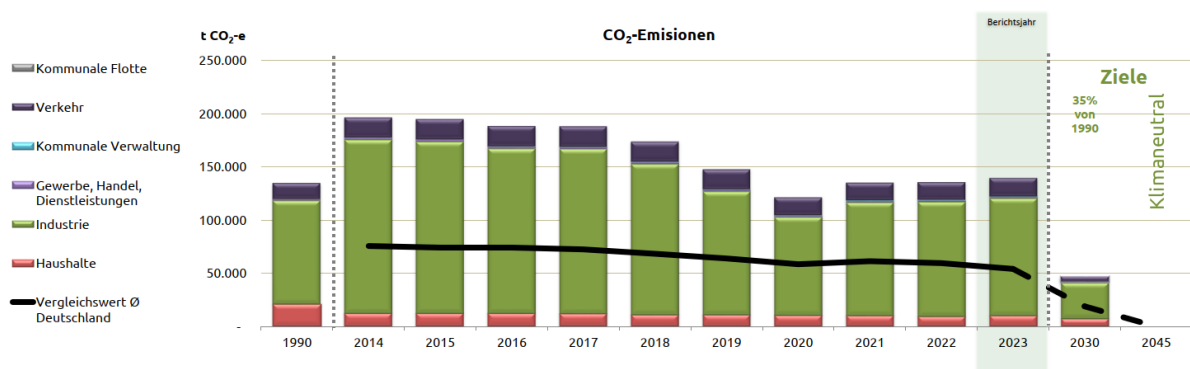


Abbildung 8: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen seit 2014 nach verursachenden Sektoren

Die Grafik zeigt die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen [t CO<sub>2</sub>-e] im Gebiet der Gemeinde Breidenbach nach den Sektoren Haushalt, Industrie, GHD, kommunale Verwaltung, Verkehr und kommunale Flotte. Im betrachteten Zeitraum ist ein stetiger Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen, bis zum Jahr 2020 zu verzeichnen. Die darauffolgenden Jahre ist eine leichte Steigerung zu vermerken, getrieben durch die Sektoren Industrie und Verkehr.

## 2.3.2 CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Energieart je Sektor im Berichtsjahr 2023

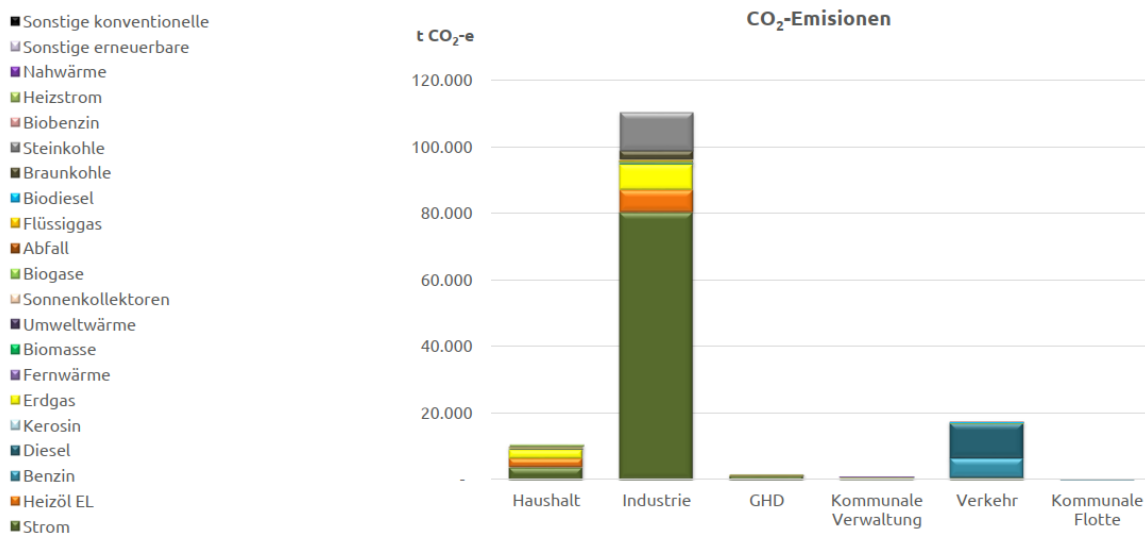


Abbildung 9: Untergliederung der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf verursachende Energieträger für das Jahr 2023

In Abbildung 9 wird dargestellt, welche Energieträger im Berichtsjahr CO<sub>2</sub>-Emissionen in verschiedenen Sektoren verursacht haben. Es zeigt sich, dass in den ortsgebundenen Sektoren Emissionen hauptsächlich durch den Stromverbrauch in der Industrie entstehen. Dabei ist zu beachten, dass Strom aufgrund seiner Umwandlungsverluste bei Erzeugung und Verteilung einen höheren Emissionsfaktor gegenüber anderen Energieträgern hat. Ebenfalls bedeutende CO<sub>2</sub>-Emissionen werden durch den Verbrauch von Erdgas und Heizöl verursacht, die hauptsächlich für Raumheizung, Warmwassererzeugung in Industrie und Haushalten sowie für Prozesswärme in der Industrie genutzt werden. Im Verkehrssektor dominieren erwartungsgemäß Diesel und Benzin.

### 2.3.3 CO<sub>2</sub>-Emissionen der kommunalen Verwaltung

Die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen der kommunalen Verwaltung (kommunale Liegenschaften) von Breidenbach lagen im Verlauf der Jahre 2014 bis 2023 zwischen rund 568 und 786 t CO<sub>2</sub>-e. Analog zur Ermittlung der Energieverbräuche für die kommunale Verwaltung (vgl. Abschnitt 2.2.3) basieren die Daten auf Verbrauchswerten der EAM für Strom und Erdgas, zuzüglich der durch die Kommune erfassten Daten.

Ab dem Jahr 2019 werden die von der Gemeinde selbst erfassten Daten insbesondere für Heizöl und Diesel in der Darstellung berücksichtigt. Der reduzierte Stromverbrauch seit 2017 resultiert aus einer Umstellung der Messlokation durch den Netzbetreiber sowie der Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED.

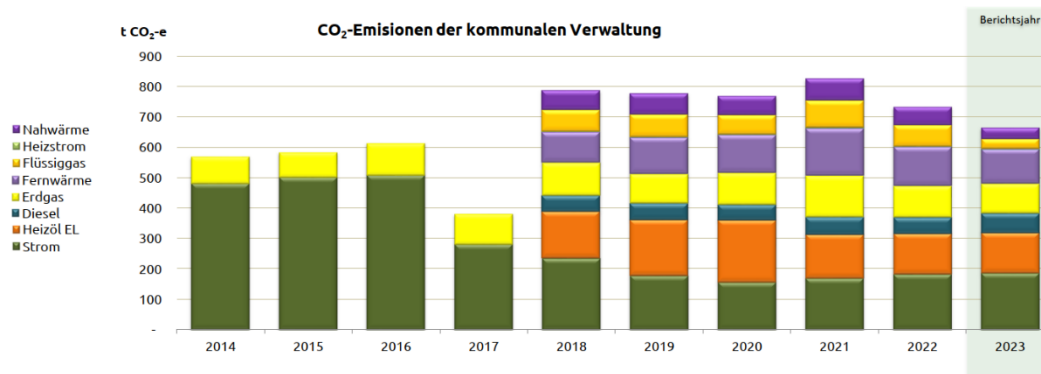


Abbildung 10: Darstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der kommunalen Verwaltung nach Energieträgern

Um eine weitere Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erzielen, ist vor allem eine Verringerung des Erdgasverbrauchs für die Beheizung der kommunalen Liegenschaften erforderlich. Dies kann beispielsweise durch energetische Sanierungsmaßnahmen oder eine Umstellung des Heizsystems erreicht werden.

### 2.3.4 CO<sub>2</sub>-Emissionen je Einwohner im Berichtsjahr 2023

Die nachfolgende Darstellung zeigt die CO<sub>2</sub>-Emissionen je Einwohner in den betrachteten Sektoren im Berichtsjahr 2023 sowie die Entwicklung gegenüber dem Vorjahr. Im Berichtsjahr hat jeder Einwohner in Breidenbach durchschnittlich 20,5 t CO<sub>2</sub>e emittiert. Dies ist eine Steigerung gegenüber dem Vorjahr von +1,4 %. Der größte Anteil mit über 79 % entfällt auf den Sektor Industrie.

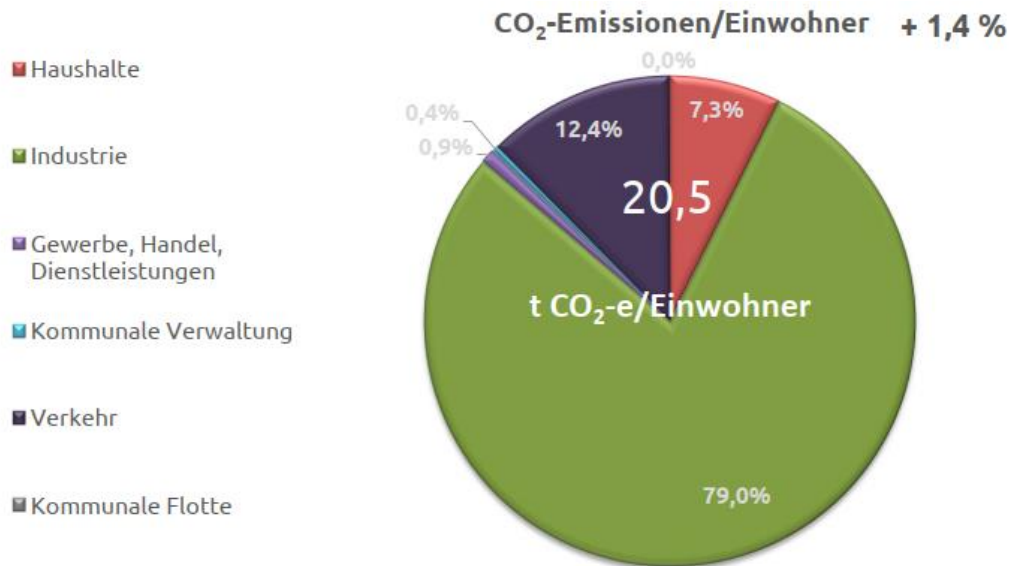


Abbildung 11: Spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Einwohner im Jahr 2023

## 2.4 Energieerzeugung

Im Rahmen dieses Abschnitts wird die Entwicklung der Stromerzeugung in der Gemeinde Breidenbach über die Jahre 2014 bis 2023 umfassend dargestellt. Die Auswertung der Stromerzeugung in der Gemeinde erfolgt anhand der vom Netzbetreiber EAM Netz erfassten Daten zu den einspeisenden Stromerzeugungsanlagen.

### 2.4.1 Anzahl der Stromerzeugungsanlagen in Breidenbach

Die nachfolgende Abbildung zeigt sowohl die Entwicklung der Anzahl von Stromerzeugungsanlagen verschiedener Erzeugertechnologien als auch deren installierte Gesamtleistung. Es ist ersichtlich, dass Photovoltaikanlagen die überwiegende Mehrheit der Erzeugungsanlagen darstellen. Die Anzahl der Photovoltaikanlagen hat sich dabei über die vergangenen Jahre kontinuierlich gesteigert und lag im Jahr 2023 bei rund 350 Anlagen, die insgesamt ca. 4.534 kW<sub>p</sub> bereitstellen. Neben Photovoltaik-Anlagen sind wenige Nicht-EEG-Anlagen (z.B. Erdgas-Blockheizkraftwerke) sowie eine steigende Anzahl an Windkraftanlagen an das Stromnetz angeschlossen.

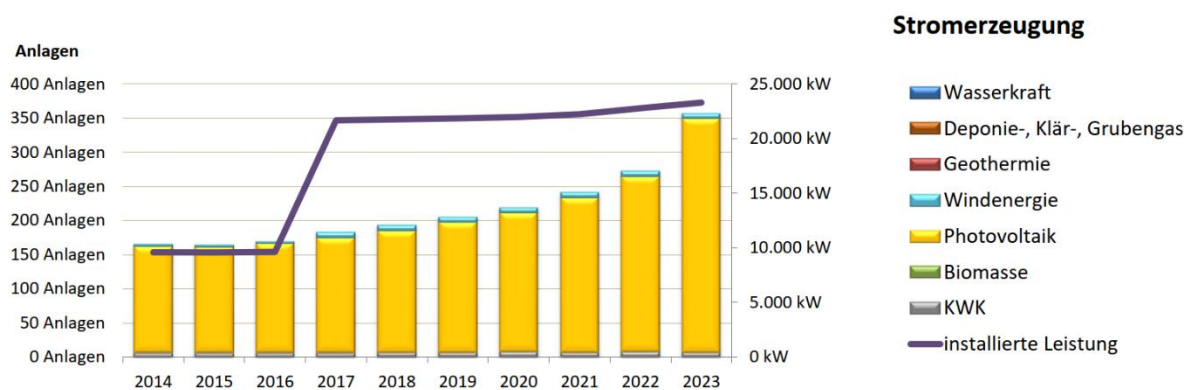


Abbildung 12: Anzahl der Stromerzeugungsanlagen und installierte Leistung für verschieden Erzeugertypen

Die Leistungszunahme verläuft analog dem bundesweiten Trend bei dem Ausbau der erneuerbaren Energien.

## 2.4.2 Stromerzeugung in Breidenbach

Der größte Anteil, der in den Jahren 2014 bis 2023 in das Stromnetz in Breidenbach eingespeisten Strommengen wurde - in logischer Konsequenz zu dem im vorherigen Abschnitt dargestellten „Hochlauf“ - durch Windkraftanlagen erzeugt, wie die nachfolgende Abbildung zeigt:

### Stromerzeugung

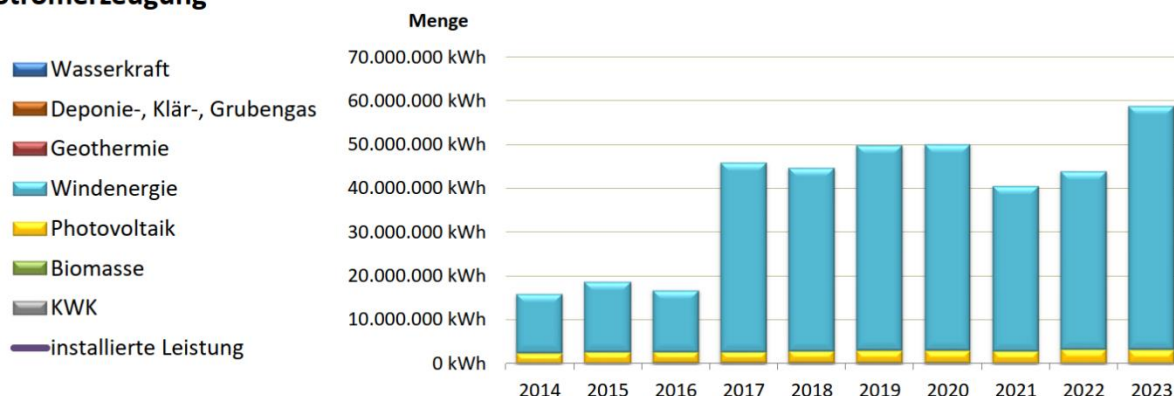


Abbildung 13: Eingespeiste Strommengen für verschiedene Erzeugertypen

Die Grafik zeigt die Entwicklung der Stromerzeugungsmengen in Breidenbach, die vom Stromnetz der EAM-Netz aufgenommen wurden. Im Berichtsjahr 2023 wurden über 58 Mio. kWh Strom eingespeist. Eigenverbrauchsmengen werden nicht erfasst und erhöhen die Werte somit noch.

## 2.4.3 Anteil der regionalen Stromerzeugung in Breidenbach

In der nachfolgenden Abbildung 14 wird die Entwicklung von Stromerzeugung und -verbrauch im betrachteten Gebiet ins Verhältnis gesetzt. Die Zielsetzung einer nachhaltigen Entwicklung der kommunalen Energieversorgung definiert sich darin, einen möglichst hohen Deckungsanteil durch erneuerbare Stromerzeugungsanlagen zu erreichen. Im Berichtsjahr lag die regionale Stromerzeugung bei rund 34 % und somit unter dem Durchschnitt des Landkreises. Die regionale erneuerbare Stromerzeugung weist somit ein Entwicklungspotenzial auf.

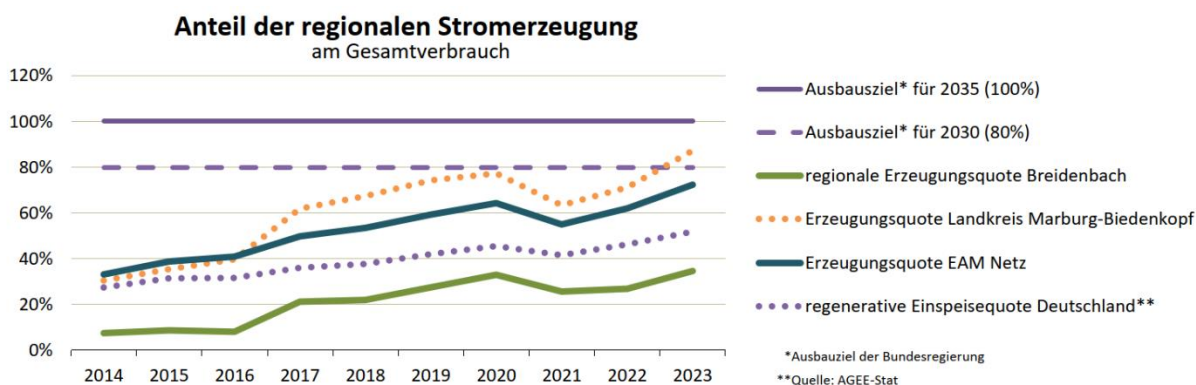


Abbildung 14: Prozentualer Anteil der regionalen Stromerzeugung am Gesamtverbrauch

### 3 Detailbetrachtung der kommunalen Liegenschaften

Die Energiewendepartnerschaft tangiert sämtliche Maßnahmen in der Gemeinde Breidenbach, die der Erreichung der Klimaneutralität dienen. Die Umsetzungsstrategie fokussiert dabei Maßnahmen im Einflussbereich der Kommune, die aufgrund von direkten Entscheidungsbefugnissen schneller in die Umsetzung gelangen. Hierzu gehören auch die kommunalen Liegenschaften.

#### Bestandsaufnahme kommunaler Liegenschaften

Um den Ist-Zustand dieser Liegenschaften zu ermitteln, wurde zu Beginn der Energiewendepartnerschaft von der Gemeinde Breidenbach eine Liste mit allen Liegenschaften erstellt. Diese Liste enthält, neben der Objektbezeichnung und Adresse, auch Angaben zum Baujahr und der Fläche des jeweiligen Objekts. Zudem wurde eine Priorisierung von der Kommune festgelegt, in welcher Reihenfolge die einzelnen Gebäude betrachtet werden sollen. Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt auf den Liegenschaften mit den Objekt-Nr. 01-11.

*Tabelle 1: Betrachtete Kommunale Liegenschaften der Gemeinde Breidenbach*

Objekt-Nr.	Objektbezeichnung	Ortsteil	Straße	Hs.-Nr.	Baujahr	Gebäude-Fläche [m <sup>2</sup> ]	beheizte Fläche [m <sup>2</sup> ]
01	Rathaus Breidenbach	Breidenbach	Bachstraße	4	1980	1.680	1.343
02	Kita Oberdieten	Oberdieten	Blumenstraße	10	1975	830	629
03	Kleinsporthalle Oberdieten	Oberdieten	Obere Feldstraße	3	1993	400	282
04	Betriebsgebäude DLB Breidenbach	Breidenbach	Maurerstraße	3	1965/ 2023	1000/ 500	603/ 253
05	Kita Breidenbach	Breidenbach	Marburger Straße	24	1964	2240	2012
06	Kleinsporthalle Breidenbach	Breidenbach	Schulstraße	3	1962	1000	603
07	BGH Breidenbach	Breidenbach	Hausbergweg	1	1967	1440	1183
08	DGH Oberdieten	Oberdieten	Dietestraße	23	1972	950	810
09	DGH Wiesenbach	Wiesenbach	Struthweg	3	1993	680	468
10	FWGH Breidenbach	Breidenbach	Breslauer Straße	9	1989	410	323
11	FWGH Oberdieten	Oberdieten	Hofstadt	1	2000	470	438

In Abstimmung mit der Gemeinde Breidenbach wurde entschieden, in einer ersten Erfassung die Liegenschaften des Dienstleistungsbetriebes, die Kleinsporthalle in Breidenbach sowie die Kindertagesstätte gemeinsam mit der Kleinsporthalle in Oberdieten zu begutachten.

In einem weiteren Schritt folgen die Liegenschaften des Rathauses in Breidenbach, das Bürgerhaus in Breidenbach sowie das Dorfgemeinschaftshaus in Wiesenbach.

Objekte, die vorab für PV als geeignet eingeschätzt worden sind, wurden von einem Mitarbeiter der EAM mit einer Drohne überflogen und bewertet.

#### Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der kommunalen Liegenschaften

Die durch die Kommune gelieferten Daten wurden um Energieverbrauchsdaten ergänzt. Die Verbrauchsdaten für Strom und Erdgas werden im Rahmen der Energiewendepartnerschaft jährlich von der EAM zur Verfügung gestellt. Die Daten für alle anderen Energieträger wurden gemeinsam mit der Kommune ausgewertet und übernommen. In der Gemeinde Breidenbach werden hauptsächlich Heizöl und Erdgas zur Wohnraumbeheizung verwendet (vgl. Abschnitt 2.2.3). Das spiegelt sich auch bei der Betrachtung der kommunalen Liegenschaften wider.

Lediglich fünf Objekte werden mit regenerativen Energien beheizt: Drei mit Pellets, zwei weitere mit einer Luft/Wasser Wärmepumpe. Die Friedhofshallen elektrisch (überwiegend Stromdirektheizungen) beheizt.

Für eine erste Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden die Verbräuche des Jahres 2022 angesetzt. In der nachfolgenden Tabelle sind alle kommunalen Gebäude mit ihren energetischen Verbräuchen und den daraus resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen dargestellt:

Tabelle 2: Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen der kommunalen Liegenschaften

Objekt-Nr.	Liegenschaft	Gebäudefläche [m <sup>2</sup> ]	Stromverbrauch (Netzbezug) [kWh/a]	Wärmebedarf [kWh/a]	Energieträger	Gesamtenergieverbrauch [kWh/a]	CO <sub>2</sub> -Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]
1	Rathaus	1.680	24.291	139.545	Erdgas	163.836	46
2	Bürgerhaus Breidenbach	1.440	11.834	97.797	Erdgas	109.631	30
3	FWGH Breidenbach	410	2.850	52.587	Erdgas	55.437	14
4	Dienstleistungsbetrieb Altbau	1.100	9.384	54.918	Erdgas	64.302	18
5	Sporthalle Breidenbach	1.000	5.923	55.291	Pellets	61.214	4
6	Sportanlage Gunterstal	500	310	42.706	Heizöl	43.016	14
7	Kinder- & Familienhaus Maia	2.240	36.022	202.242	Pellets	238.264	21
8	Friedhof Breidenbach	400	1.303	12.194	Flüssiggas	13.497	4
14	DGH Wolzhausen	690	17.397	33.365	Heizöl	50.762	19
15	FWGH Wolzhausen	240	2.246	24.348	Flüssiggas	26.594	8
21	DHG Oberdieten	950	5.729	60.436	Heizöl	66.165	22
22	FWGH Oberdieten	470	3.600	29.096	Heizöl	32.696	11
23	Friedhof Oberdieten	170	2.165			2.165	1
24	Sporthalle Oberdieten	400	6.289		Flüssiggas	6.289	3
25	Kita Oberdieten	830	12.012	188.815	Flüssiggas	200.827	58
28	DGH Achenbach	570	3.987	59.254	Heizöl	63.241	21
31	Haus der Vereine Achenbach	140	201	1.314	Flüssiggas	1.515	0,5
33	DGH Wiesenbach	680	6.180	115.004	Heizöl	121.184	40
35	Friedhof Wiesenbach	180	26	1.432	Flüssiggas	1.458	0,5
36	Sporthalle Wiesenbach	510	5.161	79.208	Heizöl	84.369	30
38	DGH Niederdieten	950	8.943	53.546	Heizöl	62.489	21
41	Haus der Vereine Niederdieten	530	6.191	12	Pellets	6.203	3
42	Freibad Niederdieten		19.648			19.648	9
45	DGH Kleingladenbach	550		44.116	Heizöl	44.116	14
46	FWGH Kleingladenbach	145	1.225	16.110	Flüssiggas	17.335	5
	<b>Summe</b>		<b>192.917</b>	<b>1.363.336</b>		<b>1.556.253</b>	<b>417</b>

In der Gemeinde Breidenbach werden hauptsächlich Heizöl, Erdgas sowie Flüssiggas verwendet.

## 4 Ziele und Handlungsfelder der Gemeinde Breidenbach

Die Energiewende muss nachhaltig und strukturiert gestaltet werden. Deshalb ist es notwendig, klimapolitische Ziele zu definieren, umzusetzen und auch einzuhalten. Klimaschutzziele und Maßnahmen auf kommunaler Ebene sollten sich dabei an den Vorgaben und Richtlinien des Bundes orientieren.

Das Bundes-Klimaschutzgesetz sieht dabei eine Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 65 % bis 2030 und eine Reduzierung um 88 % bis 2040 gegenüber dem Bezugsjahr 1990 vor. Bis zum Zieljahr 2045 soll eine vollständige Klimaneutralität (Netto-Treibhausgasneutralität) erreicht werden. Auch das Land Hessen weist im hessischen Klimaschutzgesetz diese Klimaschutzziele aus und unterstützt die Kommunen zum Beispiel bei der Erstellung von Energieberichten, Klimaschutzkonzepten und kommunalen Wärmeplänen.

Den Kommunen kommt dabei die Verantwortung zur Planung und Gestaltung der Energiewende für ihr Hoheitsgebiet zu. In diesem Zusammenhang werden Kommunen durch Bundes- sowie Landesrecht unter anderem zur kommunalen Wärmeplanung verpflichtet, die eine nachhaltige Transformation der Wärmeversorgung und Energieinfrastruktur gewährleisten soll. Als ein weiteres kommunales Gestaltungsinstrument bietet Hessen das Modell der Klima-Kommunen an. Die Städte und Gemeinden, die die Charta unterzeichnet haben, verpflichten sich durch Aktionspläne, Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen zu reduzieren und sich an veränderte klimatische Bedingungen anzupassen. Im Gegenzug dafür erhalten sie vielfältige Unterstützungsleistungen in Form von Beratung und erhöhten Fördermitteln.

Im Rahmen dieser politischen Zielvorgaben und Handlungsräume macht es sich die Gemeinde Breidenbach zur Aufgabe einen effizienten und wirtschaftlich vertretbaren Umsetzungsplan zu beschließen und diesem zu folgen. Die Energiewendepartnerschaft mit der EAM versteht sich dabei als wesentliches Instrument zur Entwicklung und Umsetzung dieses Plans.

Vor diesem Hintergrund wurden, basierend auf der umfassenden Analyse der Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie der detaillierten Aufnahme der kommunalen Liegenschaften, die wichtigsten Handlungsfelder für die Umsetzung der Energiewende identifiziert.

Die Handlungsfelder werden den Sektoren Strom, Wärme und Mobilität sowie dem Energiewendemanagement zugeordnet. Im Fokus stehen Handlungsfelder, die im direkten Handlungsbereich der Kommune liegen, wie zum Beispiel PV-Dachanlagen oder umweltschonende Heizsysteme für kommunale Liegenschaften. Die Kommune reduziert damit ihre eigenen CO<sub>2</sub>-Emissionen und wirkt als Vorbild für ein Gelingen der Energiewende in der Region.

Dem gegenüber können andere Handlungsfelder nur indirekt durch die Gemeinde beeinflusst werden, wie z.B. die hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen der Bundesstraße 253, der Energiebedarf der ansässigen Industrie oder der Wärmeverbrauch privater Haushalte. Aus Sicht der Gemeinde können diese Handlungsfelder nur durch indirekte Einflussnahme (z.B. Anreizprogramme oder Informationsveranstaltungen für Bürger) oder durch globale Effekte (z.B. Umstellung auf E-Mobilität in Deutschland) adressiert werden.

Für einen erfolgreichen und nachhaltigen Transformationsprozess ist es notwendig, die sukzessiven Fortschritte in den gesetzten Zielen und Handlungsfeldern langfristig zu monitoren und hinsichtlich ihrer Effektivität zu prüfen.

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurden die vielfältigen Handlungsfelder der Energiewende betrachtet und die im Kapitel 6 ausführlich dargestellten, konkreten Maßnahmen erarbeitet. Als EnergiewendePartner wird die EAM die Gemeinde Breidenbach bei der Umsetzung mit technischer und wirtschaftlicher Fachkenntnis unterstützen.

## 5 Maßnahmen innerhalb der Handlungsfelder

Auf Basis der gemeinsam definierten Ziele und Handlungsfelder wurden im Rahmen der bisherigen Projektarbeit mit der Gemeinde aus einer Vielzahl möglicher Maßnahmen einer „kommunalen Energiewende“ diejenigen ausgewählt, die für Breidenbach relevant und potenzialträchtig sind. Die erarbeiteten Maßnahmen fokussieren sich auf die Sektoren Strom, Wärme, Mobilität und Energiemanagement. Da der Schwerpunkt des Energiewendekonzeptes auf Maßnahmen im Zuständigkeitsbereich der Kommune liegt, werden insbesondere Maßnahmen zur energetischen Optimierung der kommunalen Liegenschaften vorgeschlagen. Neben der ausführlichen Beschreibung der einzelnen Maßnahmen und ihrer Rahmenbedingungen in diesem Kapitel erfolgt eine Zusammenfassung der empfohlenen Maßnahmen in Kapitel 7.

### 5.1 Sektor Strom

Die Maßnahmen zur Umsetzung der Energiewende im Sektor Strom berücksichtigen zum einen die Erzeugung erneuerbaren Stroms durch PV-Anlagen und zum anderen die Reduzierung des Stromverbrauchs durch eine Optimierung der Beleuchtung in kommunalen Liegenschaften. Diese und weitere Maßnahmen führen in unterschiedlichem Umfang zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und stellen langfristig wichtige Bausteine zur Klimaneutralität im Sektor Strom dar.

#### 5.1.1 Handlungsfeld „PV-Freiflächenanlagen“

##### **Ausgangssituation**

PV-Freiflächenanlagen können große Mengen erneuerbaren Stroms einspeisen und gelten als ein wichtiger Baustein der Energiewende in Deutschland. Zur Identifikation geeigneter Standorte für PV-Freiflächen ist zunächst die regionale Flächenplanung zu prüfen.

Im Teilregionalplan Energie Mittelhessen<sup>5</sup> werden neben Vorranggebieten für Windenergie auch Vorbehaltsgebiete für PV-Freiflächenanlagen ausgewiesen. Solche Vorbehaltsgebiete bestehen in der Nähe des Ortsteile Achenbach, Oberdieten, Wiesenbach, Kleingladenbach, Breidenbach sowie Wolzhausen und Niederdieten.

Freiflächenanlagen sollen primär in Industrie- und Gewerbegebieten errichtet werden.

Grundsätzlich können Freiflächenanlage aber mit einem entsprechenden Bebauungsplan überall errichtet werden.

Mithilfe des Teilregionalplans Energie Mittelhessen können erste Einschätzungen zur Eignung von Gebieten für die Umsetzung von Freiflächen-PV-Anlagen abgegeben werden. Beispielhaft eignen sich demnach die nachfolgend orangen eingefärbten Gebiete.

<sup>5</sup> vgl. Veröffentlichung des Regierungspräsidiums Gießen unter: [Genehmigte Fassung \(2020\) - Energieportal Mittelhessen \(energieportal-mittelhessen.de\)](https://www.energieportal-mittelhessen.de)



## 5.1.2 Handlungsfeld „PV-Dach-Anlagen für kommunale und öffentliche Liegenschaften“

### Ausgangssituation

Die Gemeinde Breidenbach hat eine gute Ausgangssituation, was die Belegung von kommunalen Liegenschaften mit Photovoltaikanlagen angeht. 4 von 48 gelisteten Gebäuden sind bereits mit einer Anlage ausgestattet worden.

Um geeignete Objekte für PV-Dachanlagen zu ermitteln, wurden die priorisierten Liegenschaften der Gemeinde Breidenbach im Rahmen einer Vor-Ort-Besichtigung bewertet.

Anhand des Eigenverbrauches der einzelnen Liegenschaften wurden 5 Gebäude selektiert, welche im Rahmen einer Vor-Ort-Begehung (inkl. Drohnenflug) einer detaillierten Analyse unterzogen worden sind. So wurde der aktuelle Zustand dokumentiert und auch Details wie Schneefanggitter, Entlüftungen, Blitzschutz oder Dachfenster genau dargestellt.

Mit Hilfe der so generierten Datenbasis wurden die Liegenschaften simuliert und auf Machbarkeit geprüft. Das Ergebnis sind PV-Auslegungskonzepte für 5 Liegenschaften.

Für Objekte mit hohem Umsetzungspotenzial erfolgte eine PV-Potenzialabschätzung mit einer ersten, indikativen Kosten- und Wirtschaftlichkeitsberechnung. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 3: PV-Potenzial priorisierter Liegenschaften dargestellt.

Tabelle 3: PV-Potenzial priorisierter Liegenschaften (sortiert nach Amortisationszeit)

Liegenschaft	PV-Potenzial [kWp]	Schätzwert Investition [T€]	Berechnete Amortisation [Jahr(e)]	Eigenverbrauchsquote	Autarkiegrad
DGH Wolzhausen	22,7	41	11,6	31,3 %	47,9 %
KiTa Maia Gebäudeteil 1	23,14	38	12	60,6 %	49,9 %
KiTa Maia Gebäudeteil 2	17,8	29	13,8	34,8 %	57,2 %
KiTa Oberdieten	20,48	37	14,3	35,3 %	62,2 %
Bürgerhaus Breidenbach	22,25	41	14,9	21,6 %	38,4 %
DGH Oberdieten	14,03	39	>20	11,3 %	42,1 %
Feuerwehr Gerätehaus Breidenbach	8,01	14	>20	15,7 %	40,8 %

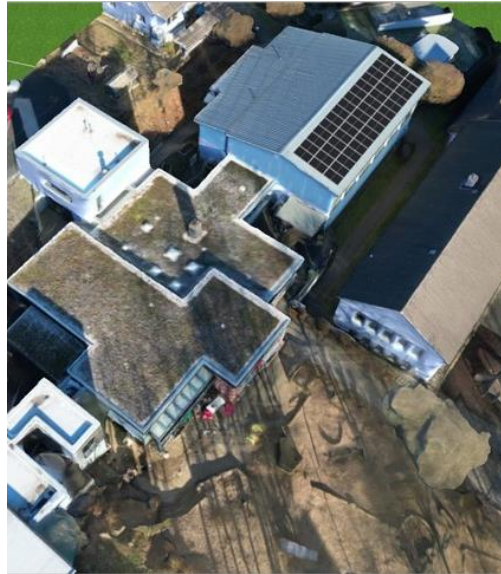
Die in der vorgenannten Tabelle dargestellten PV-Potenziale und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale sowie die Investitionskosten wurden mit einer Planungs- und Simulationssoftware kalkuliert. Hierfür wurden alle notwendigen Parameter, wie Dachfläche, Dachausrichtung und -neigung, Verschattung, wie auch Klimadaten berücksichtigt.

Es ist zu erwähnen, dass die Kalkulation der PV-Anlagen nicht vorrangig auf Wirtschaftlichkeit, sondern primär auf eine möglichst hohe CO<sub>2</sub>-Einsparung, ausgelegt wurde. Es wurde jedoch darauf geachtet, dass möglichst die Anlagen nicht mehr als 30 kVA-Leistung haben, da sonst erhebliche Umbauten der bestehenden Elektrik notwendig wären, die nicht im Verhältnis zu der zusätzlich erzeugten PV-Leistung stehen.

Bei den Kosten wurden eventuell zusätzlich anfallende Kosten für die Erneuerung der bestehenden Gebäudeelektrik nicht berücksichtigt.

### Empfehlung EAM

Die Gemeinde Breidenbach unterstützt den Ausbau von PV-Anlagen auf den öffentlichen Liegenschaften, derzeit wird die Ausrichtung priorisiert, Anlagen nur in Verbindung mit der Umstellung der Wärmebereitung auf Wärmepumpe umzusetzen.



### 5.1.3 Handlungsfeld „Optimierung der Beleuchtung in den Liegenschaften“

Während der Begehung der priorisierten Gebäude wurde festgestellt, dass in einigen Bereichen noch konventionelle Beleuchtungstypen verwendet werden. Da diese herkömmlichen Leuchtmittel einen deutlich höheren Stromverbrauch haben, wird ein Austausch gegen LED-Technik empfohlen. Der Austausch einer 60 Watt Glühbirne amortisiert sich, bei den derzeitigen Energiepreisen, nach ca. 215 Stunden im eingeschalteten Zustand. Das bedeutet, dass sich ein Austausch auch in gering genutzten Gebäuden bezahlt macht. Für erste weitere Schritte, die schnell umsetzbar sind, können Leuchtmittel im laufenden Haushalt, z.B. durch eigenes Personal, ausgetauscht werden. Zumal kann die Sanierung von Innen- und Hallenbeleuchtung auf Basis der Kommunalrichtlinie des Bundes bis zu 25% der Investitionskosten als Fördermittel beantragt werden. Der Wechsel von bestehender Beleuchtung zu LED-Technik ist bereits im Gange. Die Haushaltsplanung für 2025 sieht weitere Umsetzungen in diesem Bereich bereits vor jedoch besteht noch Optimierungsbedarf bei der Nutzung von Fördergeldern.

#### Empfehlung EAM

Im Bereich der Straßenbeleuchtung sind bereits sämtliche Optimierungsmaßnahmen umgesetzt worden. Alle Straßenleuchten wurden bereits auf LED-Leuchtmittel umgestellt und werden in den Nachtstunden mit 50 % Leistung betrieben.

Im Handlungsfeld „Optimierung der Beleuchtung in den Liegenschaften“ können demzufolge zum aktuellen Zeitpunkt, außer den bereits den aus dem letzten Abschnitt benannten Maßnahmen, keine weiteren Maßnahmen entwickelt werden.

## 5.2 Sektor Wärme

Für die Analyse der Potenziale zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung im Sektor Wärme wurden verschiedene Lösungsansätze unter kommunaler Beteiligung betrachtet. Der Fokus liegt dabei auf der Wärmeversorgung in den kommunalen Liegenschaften. Weiterführend werden Maßnahmen betrachtet, die die Beteiligung Dritter, z.B. im Rahmen von Nahwärmelösungen, voraussetzen.

### 5.2.1 Handlungsfeld „Umstellung auf umweltschonende Heizsysteme“

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurde für alle kommunalen Liegenschaften eine Energieverbrauchsbilanz erstellt. Für die Sektoren Strom und Wärme erfolgte eine differenzierte Betrachtung. Zur Identifizierung der Einsparpotenziale im Bereich Wärme wurden zusätzlich umfangreiche Daten in der Liegenschaftsliste und bei den Vor-Ort-Begehungen erfasst und ausgewertet. Zudem konnten von der Kommune Daten zum Baujahr der Heizungsanlagen, zu Verbräuchen und bereits verbauten Wärmedämmungen bereitgestellt werden. Mit diesen Ist-Daten wurden die priorisierten Liegenschaften auf unterschiedliche Möglichkeiten technischer Wärmeversorgungs-lösungen analysiert. Dabei sind für die einzelnen Kombinationen auch die Errichtungs- und Betriebskosten abgebildet worden.

#### Umstellung auf umweltschonende Heizsysteme - kommunale Liegenschaften

Bei den begangenen Liegenschaften sind bereits verschiedene energetische Maßnahmen durchgeführt worden.

- Dorfgemeinschaftshäuser (DGH)
- Feuerwehrgerätehäuser (FGH)
- Verwaltungsgebäude
- Kindertagesstätten (KiTa)

An den gesichteten Gebäuden wurden bereits vereinzelt Maßnahmen vorgenommen, wie beispielsweise der Austausch von Fenstern, Haustüren, das Anbringen von Wärmeverbundsystemen und die teilweise Erneuerung von Heizkörpern bzw. der Einbau von Flächenheizungen.

#### Empfehlung EAM

Durch organisatorische Maßnahmen wie eine zeitliche Bündelung der Nutzungszeiten können Einsparungen erzielt werden. Im Rahmen dieser zeitlichen Bündelung werden größere zusammenhängende Zeiträume für die Beheizung geschaffen. Dabei kann über eine reine Zeitsteuerung die Heizungsanlage mehrere Tage bei abgesenkten Temperaturen betrieben werden (z.B. 4 Tage Heizbetrieb und 3 Tage abgesenkter Betrieb). Dieses Optimierungspotenzial kann meist durch eine einfache Anpassung in der Heizungssteuerung (auch bei älteren Heizungen) erzielt werden.

Je nach Wertigkeit und Frequentierung der Liegenschaft empfehlen sich weitere, auch weitreichende energetische Sanierungsmaßnahmen. Dies betrifft sowohl die Gebäudehülle wie auch die Wärmebereitung.

Aktuell sind die Mehrzahl der Liegenschaften in einem Zustand, bei dem aufgrund von Platzmangel und unzureichenden Sanierungsstand eine Umstellung auf einen Wärmeverbund empfehlenswert ist.

Im Rahmen des strategischen Ziels der Gemeinde, den Einsatz von fossilen Brennstoffen zu vermeiden und somit einen Beitrag zum Umweltschutz und zur Nachhaltigkeit zu leisten, werden Sanierungsprojekte dahingehend überprüft. Aktuell stehen als alternativ verfügbare Lösungen zur Erreichung dieses Ziels die Installation von Wärmepumpen sowie Pelletheizungen zur Verfügung.

Wärmepumpe:

Vereinfacht ausgedrückt nutzt die Wärmepumpe die Umweltwärme, indem sie Wärme aus der Luft, dem Wasser oder dem Boden entzieht und diese mittels Kältemittel auf ein höheres Temperaturniveau anhebt und dann an das Heizsystem des Gebäudes abgibt.

Pelletheizung:

Hier werden Holzpellets als Brennstoff verwendet, um Wärme für Raumheizung und ggf. Warmwasser zu erzeugen. Holzpellets werden aus Abfallprodukten der Säge- und Holzwerke hergestellt und sind so gut wie klimaneutral, da sie nur so viel CO<sub>2</sub> bei der Verbrennung emittieren, wie der Baum zuvor beim Wachstum aufgenommen hat. Pelletheizungen benötigen ausreichend Platz für die Lagerung der Pellets, entweder in einem separaten Lagerraum, Silo oder einem Tank. Dies ist in manchen Liegenschaften nicht gegeben oder kann nur schwierig umgesetzt werden. Auch die Anlieferung der Pellets wurde im Vorfeld bei der Auswahl der Technologie mitberücksichtigt

Umstellung auf umweltschonende Heizsysteme – Ausgangssituation Dienstleistungsbetrieb.

Das Bestandsgebäude ist vor Jahrzehnten als bis dato gewerbliche genutzte Immobilie erworben worden. In der Folge wurde durch verschiedene An- und Umbauten das Gebäude dem Bedarf eines wachsenden kommunalen Bauhofes angepasst.

Die Heizung arbeitet mit hoher Vorlauftemperatur zur Versorgung der entsprechend dimensionierten Decken-Heizlüfter. Angebunden sind die Heizlüfter über ein Zweirohrsystem, welches wiederum einen hydraulischen Abgleich ermöglicht.

Für das Dienstleistungsgebäude liegt ein gemittelter jährlicher Wärmebedarf von 60 MWh vor.



Abbildung 16: Haustechnikraum Dienstleistungszentrum

Empfehlung EAM

Zur Reduzierung dieses Wärmebedarfes bieten sich mehrere Maßnahmen an. Eine zentrale Anforderung, um den energetischen Zustand des Bauhofes zu verbessern und eine Umstellung auf regenerative Heizsysteme weiter optimieren zu können, ist dabei die Reduzierung der Vorlauftemperatur der Heizung. Hierzu ist die Vergrößerung der Wärmeabstrahlflächen für Raumwärme durch größere Heizkörper oder dem Einbau von Wandflächenheizungen im Zuge von Bürosanierungen anzustreben.

Auf die Nutzung von PV sowie von Solarthermie ist in diesem Fall zu verzichten, da die hierfür benötigte Dachfläche nicht geeignet ist.

Da die Heizungsanlage im Jahre 2005 errichtet worden ist, hat sich die Kommune dazu entschlossen diese im Sommer 2025 durch eine Pellet-Heizung zu ersetzen.

Diese Heizungsanlage kann besser mit der benötigten Vorlauftemperatur umgehen und spart zusätzlich CO<sub>2</sub> ein.

Umsetzung durch die EAM

Der Dienstleistungsbetrieb wurde im Rahmen einer umfassenden Modernisierungsmaßnahme vollständig technisch erneuert und baulich angepasst. Ziel war die Herstellung eines den aktuellen sicherheitstechnischen, energetischen und betrieblichen Anforderungen entsprechenden Anlagenzustands.

Im Zuge der Maßnahmen wurde die gesamte elektrische Anlage auf den aktuellen Stand der Technik gebracht. Der bestehende Sicherungs- und Zäblerschrank wurde durch moderne Sicherungs-, Zähler- und Wandlerschränke ersetzt. Darüber hinaus wurde die komplette elektrische Infrastruktur erneuert, einschließlich des Rückbaus alter Leitungen, der Installation neuer Kabel, sowie der vollständigen Erneuerung von Steckdosen und Beleuchtung. Ergänzend wurden neue Kabeltrassen errichtet.

Parallel dazu erfolgte der Austausch der bisherigen Gasheizung gegen eine Pelletheizung mit 65 kW Leistung. Hierzu wurden ein Pelletlager mit einem Fassungsvermögen von 7,5 t sowie zwei Pufferspeicher mit je 1.000 Litern Volumen installiert.

Für die holz- und metallverarbeitenden Bereiche wurden zwei neue Absauganlagen aufgebaut. Dies umfasst eine Reinluft-Absauganlage mit automatischer Maschinenerkennung, deren Steuerung drahtlos über Funkmodule erfolgt, sowie eine TEKA Cartmaster Absauganlage mit Druckluftabreinigung für den Schweißarbeitsplatz. Ergänzend wurde die gesamte Druckluftversorgung des Betriebs neu aufgebaut.

Alle Arbeiten wurden während des laufenden Betriebs ausgeführt und stellten entsprechend hoher Anforderungen an die Organisation und Flexibilität der ausführenden Teams. Hervorzuheben ist dabei, dass kleinere Abstimmungen und notwendige Anpassungen kurzfristig und unbürokratisch realisiert werden konnten, da die Verantwortlichen des Dienstleistungsbetriebes täglich vor Ort waren.

Nach Abschluss der Außenanlagen und der Bau einer Remise ist die Installation von zwei Wallboxen zur Versorgung der kommunalen Fahrzeugflotte vorgesehen.



Abbildung 17: Haustechnikraum Dienstleistungszentrum

Vorher

Nachher



Abbildung 18: Elektroverteilung

Vorher

Nachher



Abbildung 19: Elektroverteilung neuester Stand

### Umstellung auf umweltschonende Heizsysteme - Ausgangssituation Sporthalle und Kita in Oberdieten

Die Kindertagesstätte wird derzeit von einem Blockheizkraftwerk (BHKW) und einer Gas-Brennwertheizung mit Wärme versorgt. Diese Heizlösung, die von einem Flüssiggastank gespeist wird, ist eine CO<sub>2</sub>-intensive Methode. Zudem stößt die Heizzentrale durch die Erweiterung der Gebäudekomplexe und den energetisch schlechten Zustand der angeschlossenen Sporthalle an ihre Leistungsgrenzen. Die Wärmeabnehmer sind vielfältig und umfassen Bereiche mit Fußbodenheizungen, konventionellen Radiatoren und Hallenlüftern in der Sporthalle. Ein weiterer Abnehmer ist die Trinkwarmwasserversorgung, die – mit Ausnahme der Duschen in der Sporthalle – zentral versorgt wird.

### Empfehlung EAM

Die EAM empfiehlt, den Schwerpunkt zunächst auf die Sporthalle zu legen. Aufgrund des derzeitigen energetischen Zustands sollte eine umfassende Sanierung geprüft werden. Als technische Lösung für die Hallenheizung wird der Austausch der vorhandenen Hallenlüfter durch Deckenstrahlplatten vorgeschlagen. Diese arbeiten auf Basis thermischer Strahlung und übertragen Wärme direkt auf Personen sowie auf umliegende Flächen wie Wände und den Boden. Dadurch wird die Raumluft indirekt und besonders gleichmäßig erwärmt. Gerade in Sporthallen bietet dieses System den Vorteil einer homogenen Wärmeverteilung und eines erhöhten thermischen Komforts. Abhängig von der Entscheidung zur energetischen Gesamtanierung kann sich der erforderliche Wärmebedarf ändern, was bei der Auslegung des empfohlenen Heizsystems berücksichtigt werden muss.

Im Zuge der Installation der Deckenstrahlplatten bietet es sich zudem an, die bestehende Beleuchtung zu modernisieren und auf LED-Technik umzustellen.

Für den Gesamtkomplex der Kindertagesstätte ist der Einsatz einer Luft-Wasser-Wärmepumpe grundsätzlich realisierbar. Um deren Effizienz sicherzustellen, ist jedoch eine Anpassung der Heizwassertemperaturen erforderlich. Dies kann den Austausch einzelner Warmwasserheizkörper (Radiatoren) sowie Eingriffe in das Trinkwarmwassersystem („Trinkwarmwassernetz“) notwendig machen.

Für die Küche und den Aufenthaltsraum im Altbau der Kindertagesstätte sollte in der Heizzentrale eine separate Warmwasserbereitung ergänzt werden. Im Krippenbereich (Neubau) wird empfohlen, die Trinkwarmwasserbereitung auf dezentrale, elektrisch betriebene Trinkwasserwärmepumpen umzustellen.

Darüber hinaus wird der Bau einer Photovoltaikanlage auf dem Dach der Sporthalle empfohlen. Je nach Auslegung ist ein Eigenverbrauchsanteil von etwa 55 bis 70 Prozent realistisch. Vor der Umsetzung ist durch die Kommune zu prüfen, ob die statischen Voraussetzungen des Hallendachs hierfür gegeben sind.

#### Umstellung auf umweltschonende Heizsysteme - Ausgangssituation Kleinsporthalle und Kita Maia in Breidenbach

Die Kindertagesstätte und die Sporthalle werden von der Heizzentrale in der Perftalhalle aus über ein Nahwärmenetz mit Wärme versorgt. Die Wärmebereitstellung erfolgt über eine Pelletheizung sowie eine Gas-Brennwerttherme.

Da das Nahwärmenetz ganzjährig – einschließlich der Sommermonate – in Betrieb bleibt, um die Trinkwarmwasserversorgung der Kita Maia sicherzustellen, gibt es im Sommer keine weiteren Abnehmer. Aufgrund des sehr geringen Wärmebedarfs in dieser Zeit wird die notwendige Wärme nahezu vollständig durch die Gas-Brennwerttherme bereitgestellt, sodass die Versorgung im Sommerbetrieb überwiegend fossil erfolgt.

Dieser Dauerbetrieb führt zu einem hohen Wartungsaufwand und entsprechend erhöhten Betriebskosten.

In der Kleinsporthalle wird von den Nutzerinnen und Nutzern wiederholt eine unzureichende Wärmeverteilung beanstandet. Diese Problematik ist darauf zurückzuführen, dass die Zuluft lediglich einseitig in die Halle eingeblasen wird. Zusätzlich werden häufiger Beschwerden hinsichtlich einer ungenügenden Beleuchtung geäußert.

#### Empfehlung EAM

Zur Sicherstellung einer energieeffizienten und wirtschaftlichen Trinkwarmwasserbereitung wird empfohlen, die vorhandenen Trinkwarmwasserspeicher in den einzelnen Gebäudeteilen der Kindertagesstätte durch Brauchwasser-Wärmepumpen zu ersetzen.

Durch diese Maßnahme kann das Nahwärmenetz während der Sommermonate vollständig außer Betrieb genommen werden. Der Wärmebedarf der Kindertagesstätte reduziert sich dadurch erheblich.

Ergänzend wird die Installation einer Photovoltaikanlage als sinnvoll bewertet. Abhängig von der Anlagenauslegung besteht die Möglichkeit, die Brauchwasser-Wärmepumpen im Sommerbetrieb zu einem Anteil von nahezu 80 % mit lokal erzeugter, erneuerbarer Energie zu versorgen.

Um den wiederkehrenden Beschwerden hinsichtlich der Wärmeverteilung in der Kleinsporthalle wirksam zu begegnen, wird empfohlen, das bestehende Heizsystem – in Anlehnung an die Lösung in Oberdieten – auf Deckenstrahlplatten umzurüsten. Durch deren homogene Strahlungswärme kann sowohl der thermische Komfort deutlich verbessert als auch eine höhere Energieeffizienz erreicht werden, was zu einer spürbaren Energieeinsparung führen kann.

Im Zuge der Installation der Deckenstrahlplatten bietet es sich zudem an, die vorhandene Beleuchtungsanlage zu modernisieren und auf energieeffiziente LED-Technik umzustellen.

## 5.2.2 Handlungsfeld „Energetisch nachhaltige Quartiersentwicklung“

### Ausgangssituation

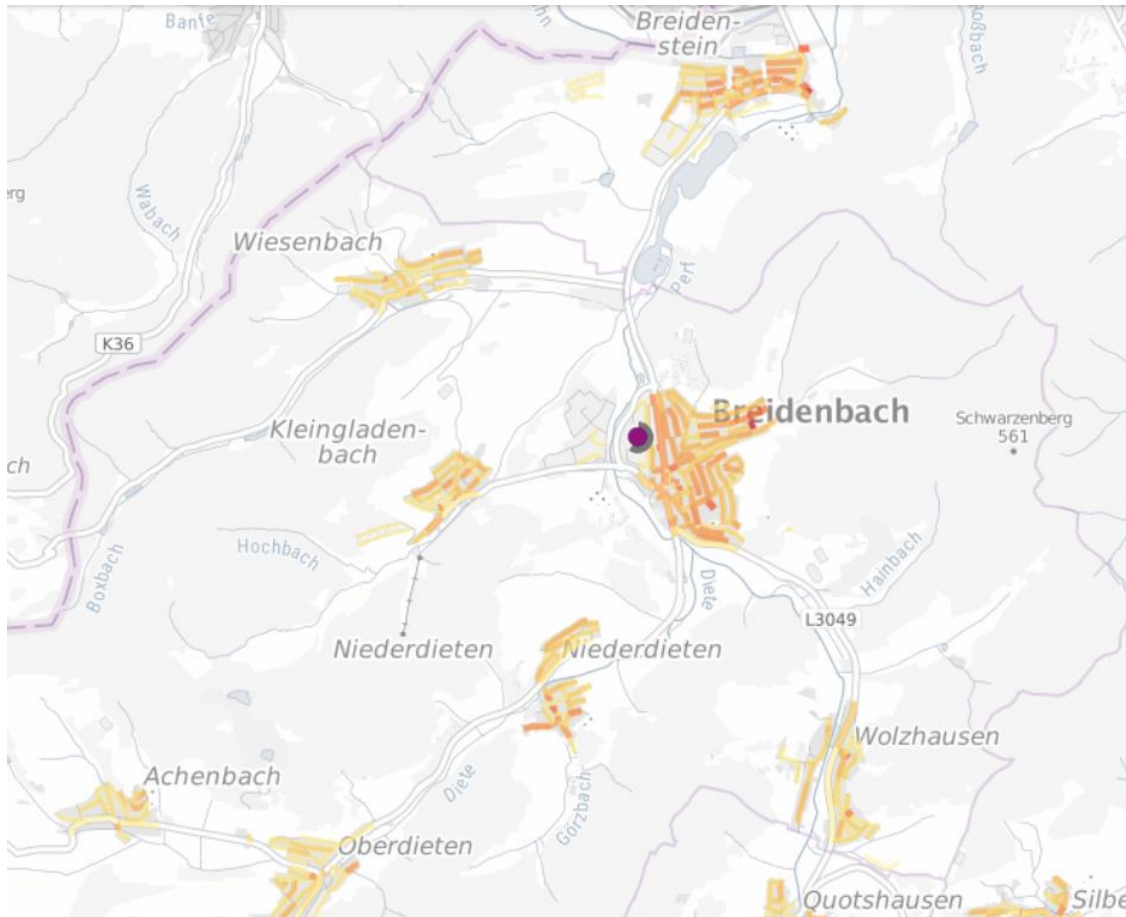


Abbildung 179: Auszug aus hessischem Wärmeatlas

### Empfehlung EAM

Auf Grundlage des Wärmeatlas Hessen sowie der durchgeführten Begehungen in den einzelnen Gemeindeteilen und der Analyse der kommunalen Liegenschaften konnten – unter Berücksichtigung der von der EAM definierten wirtschaftlichen Bewertungskriterien (z. B. Gebäudeanzahl, spezifischer Wärmebedarf, zulässige Leitungsverluste) – derzeit keine eindeutig belastbaren Potenziale für die Errichtung öffentlicher Wärmenetze identifiziert werden.

Die Gemeinde Breidenbach muss nach der Gesetzeslage bis zum 30.06.2028 eine kommunale Wärmeplanung erstellen. Auch hierbei wird die Ausrichtung verfolgt, die Energiewende Partnerschaft zu nutzen und die Wärmeplanung durch die EAM erstellen zu lassen.

### 5.2.3 Handlungsfeld „Klimagerechte Bebauungs- & Städteplanung und Festsetzung energetischer Standards beim Verkauf kommunalen Baulands“

#### **Ausgangssituation**

Die Klimaziele der Gemeinde (aber auch die allgemeinen Ziele) sind nur zu erreichen, wenn die notwendigen Weichen sehr frühzeitig gestellt werden. Nur durch frühzeitige Planungen und durch Schaffung der Rahmenbedingungen, die u.a. im Ordnungsrecht (Bebauungsplan) zu finden sind, kann dies gelingen.

Mögliche Konzepte in diesem Themenfeld können sein:

- Berücksichtigung zentraler Wärmeversorgungen durch „Low-Ex“- oder „Kalte“ Nahwärme in Neubaugebieten sowie mögliche Verpflichtung zur Anschlussnutzung
- Festsetzungen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Bebauungsplan
- Mögliche Implementierung eines „Infrastrukturbeitrags“ beim Grundstückskauf für infrastrukturelle, energetische Maßnahmen

#### **Empfehlung EAM**

Die EAM empfiehlt eine vorausschauende Stadtplanung.

Die EAM unterstützt als der EnergiewendePartner der Gemeinde gerne und bringt die notwendige Expertise in die Entscheidungsfindung der kommunalen Gremien ein.

## 5.3 Sektor Mobilität

Das Verkehrsaufkommen der Bundesstraße B253 hat Einfluss auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz Breidenbachs. Die dabei entstehenden Emissionen sind aus kommunaler Sicht kaum zu beeinflussen und stellen im Rahmen dieses Konzepts zunächst kein Handlungsfeld dar.

Um die exogen beeinflussten Emissionen der Gemeinde zu reduzieren und das Ziel einer annähernd klimaneutralen Mobilität zu verwirklichen, kann die Gemeinde durch den sukzessiven Aufbau einer Ladeinfrastruktur oder durch die Bereitstellung von E-Fahrzeugen für kommunale Mitarbeiter direkt zur Verkehrswende beitragen.

Zu diesem Zweck ist ein weiterer Hochlauf an Elektrofahrzeugen notwendig. Die Verwaltung ist angehalten zu prüfen, wo sich z.B. der Einsatz von Elektrorollern oder auch von kommunalen E-Fahrzeugen anbietet. Bei der Entwicklung von Quartieren und neuen Wohngebieten ist es wichtig, Elektromobilität und auch die Etablierung von Carsharing konsequent mitzudenken. Im Vorfeld entwickelte Mobilitätskonzepte sind teilweise förderfähig und tragen dazu bei, dass Stellplätze reduziert werden können. Diese nicht benötigte Fläche kann beispielweise als Grundstücksfläche mit veräußert werden oder für die Schaffung von naturnahen Inseln zur Erholung genutzt werden.

### 5.3.1 Handlungsfeld „Aufbau einer Ladeinfrastruktur für E-Mobilität“

#### **Ausgangssituation**

Im Bereich der „Neuen Mitte“ in Breidenbach wird eine öffentliche Schnellladesäule vorgehalten. Weitere, potenziell sinnvolle Standorte sind Freibäder und Standorte des Einzelhandels, an dem sich die Kunden über einen längeren Zeitraum aufhalten.

Im Segment des „langsamen Ladens“ über Wechselspannung (AC) findet ein hoher Anteil der Ladevorgänge (ca. 80 %) zuhause oder am Arbeitsplatz statt. Zudem werden die Batteriekapazitäten der Fahrzeuge größer, sodass eine längere Verweilzeit notwendig ist, um einen signifikanten Anteil der Batterie laden zu können. Daher ist es für einen wirtschaftlich zu betreibenden AC-Ladepunkt erforderlich, dass der Strompreis annähernd dem allgemeinen Strompreis im Haushalt gleicht, der Strom erneuerbar ist und der Nutzer eine „natürliche Verweilzeit“ an dem Standort hat.

Unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen wurden mögliche Standorte zur Errichtung von Ladeinfrastruktur näher betrachtet. Dabei flossen weitere Aspekte, wie bspw. die Nutzungsfrequenz und die Wirtschaftlichkeit dieser Ladepunkte in die Analyse mit ein.

Empfehlung EAM*Ladeinfrastruktur auf öffentlichen Flächen*

REWE Breidenbach: Die EAM Natur Energie hat mit REWE-Gruppe einen Vertrag über die Errichtung von zwei Hypercharger, mit je 300 kW DC-Ladeleistung geschlossen. Aktuell laufen Gespräche mit dem Grundstückseigentümer.

Darüber hinaus sehen wir keine Potentiale für Ladesäulen im öffentlichen Raum.

*Ladeinfrastruktur in der kommunalen Verwaltung*

In Bereich des Rathauses und des Bauhofs machen Ladesäulen mit der Möglichkeit des Mitarbeiterladens Sinn. Hierbei handelt es sich um ein Abrechnungssystem, bei dem der von den eigenen Mitarbeitern bezogene Strom zum Monatsende separat mit diesen abgerechnet werden kann.

Eine mittelfristige Elektrifizierung des Bauhof-Fuhrparks macht den Standort besonders attraktiv. So kann, in Kombination mit noch zu errichtenden Photovoltaikanlagen, der eigens erzeugte Solarstrom selbst genutzt bzw. weiterverkauft werden.

Für die Gemeinde Breidenbach kann die Mobilitätswende ein weiterer wesentlicher Baustein zur erfolgreichen Umsetzung der Energiewende sein. Wir unterstützen die Gemeinde dabei gern auf ihrem Weg und bieten als EnergiewendePartner die dafür passenden Produkte<sup>6</sup>.

### 5.3.2 Handlungsfeld „Nachhaltige Mobilität in der Gemeinde Breidenbach“

Ausgangssituation

Mit der Zunahme der Elektrofahrzeuge wird auch der Bedarf an Lademöglichkeiten steigen. Diesen Bedarf zu erkennen und in eine sinnvolle Nutzung zu überführen, ist eine große Herausforderung. Die Gebietskulisse der Gemeinde Breidenbach ist ländlich geprägt mit einem hohen Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern. Parallel wird der Ausbau der PV auf Wohngebäuden zunehmen. Speziell im ländlichen Bereich werden zukünftig viele Ein- und Zweifamilienhäuser entstehen bzw. bewohnt werden, die eine PV-Anlage betreiben und die Ladeinfrastruktur für das Elektroauto auf dem Grundstück vorhalten. Dieses Merkmal führt dazu, dass AC-Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum nur noch bedingt notwendig ist und die möglichen Standorte gezielt ausgewählt werden sollten.

Empfehlung EAM

Die Notwendigkeit zum weiteren Ausbau besteht insbesondere an Gebäuden wie Schulen, Kindergärten und grundsätzlich bei den Kommunen als Arbeitgeber. Dies bildet eine hervorragende Ergänzung zur privaten Ladeinfrastruktur und den öffentlichen Schnellladesäulen. Die Mitarbeiter haben an den Standorten eine lange Verweilzeit, es kann netzverträglich mit geringer Leistung geladen und in vielen Fällen die Energie mit einer PV-Anlage vor Ort erzeugt werden. Dieses Segment sollte im Gespräch mit anderen Arbeitgebern aufgegriffen und die Entwicklung an den eigenen Schulen, Kindergärten und kommunalen Einrichtungen beobachtet werden. Wir stellen dabei gern als der EnergiewendePartner der Gemeinde die dafür notwendige Infrastruktur und Hardware im Rahmen eines weiter zu vereinbarenden Energiewendekonzepts zur Verfügung.

<sup>6</sup> Vgl. hierzu Produkte der EAM-Netz unter: <https://www.eam-netz.de/fuer-kommunen/dienstleistungs-produkte-fuer-kommunen/e-mobilitaet/>

## 5.4 Sektor Energiemanagement und Beratungsangebote

Die zuvor genannten Maßnahmenvorschläge in den Sektoren Strom, Wärme und Mobilität fokussieren hauptsächlich Umsetzungsmaßnahmen mit einer direkten Minderungswirkung auf CO<sub>2</sub>-Emissionen. Darüber hinaus kann die Kommune viele Minderungspotenziale durch indirekte, lenkende oder begleitende Maßnahmen erschließen. Diese Maßnahmen werden im Rahmen dieses Abschnitts mit dem Überbegriff Energiemanagement zusammengefasst

### 5.4.1 Handlungsfeld „Energiemanagementsoftware“

#### **Ausgangssituation**

Eine Energiemanagementsoftware soll im Idealfall automatisiert eingehende Energiedaten aufnehmen, auswerten und visualisieren. In Anwendung durch eine Kommune hilft die Energiemanagementsoftware dabei, den Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften zu optimieren und Effizienzmaßnahmen zu planen sowie die Einsparungen zu quantifizieren. Ziel der Erfassung von Verbrauchsdaten ist das Erkennen und zeitnahe Korrigieren von übermäßigen Verbräuchen. Mehrverbräuche werden aufgedeckt und Ansatzpunkte für eine detaillierte Analyse und anschließende Einsparmaßnahmen identifizierbar. In einer Erstaufnahme sollten dabei sämtliche Liegenschaften angelegt, der Bauzustand dokumentiert und die Zähler zur Erfassung der Energieverbräuche angelegt werden. Eine kontinuierliche Datenpflege ist unerlässlich. Die Liegenschaftsliste der EAM ist ein erster wichtiger Schritt zur Aufnahme und zum Erkennen von Verbräuchen in kommunalen Liegenschaften.

#### **Empfehlung EAM**

Wir empfehlen als Erweiterung die Einführung eines Energiemanagements sowie eine automatisierte Erfassung der Verbrauchsdaten. Dabei stellt eine Energiemanagementsoftware den nächsten Schritt zum dauerhaften Monitoring und zur effizienten Steuerung der Energieverbräuche dar. Ein möglicher Ansatz wäre den Einsatz intelligenter Messtechnik (Smart Meter) in kommunalen Gebäuden vorzuziehen. Hierzu sind Gespräche mit dem grundzuständigen Messstellenbetreiber aufzunehmen. Für das Vorhaben stehen mehrere Fördermöglichkeiten auf Bundesebene zur Verfügung. Die Landesenergieagentur Hessen (LEA) bietet ferner diverse Beratungsangebote an, unter anderem zur Förderung sowie zur Einführung der Arbeitshilfe KOM.EMS<sup>7</sup>. Die EAM hat bei der LEA zwei Coaches ausbilden lassen und kann bei Bedarf Unterstützung für den Aufbau anbieten.

---

<sup>7</sup> Kommunales Energiemanagementsystem. Vgl. hierzu [www.komems.de](http://www.komems.de)

## 5.4.2 Handlungsfeld „Beratungsangebot zum Klimaschutz für Bürgerinnen und Bürger“

### Ausgangssituation

Um die Herausforderungen der Energiewende leisten zu können und den Weg zur Klimaneutralität zu beschreiten, müssen vor allem auch die Bürger(innen) und privaten Eigentümer(innen) informiert und adressiert werden. In diesem Zusammenhang hat die Kommune verschiedene Einflussmöglichkeiten:

- Durch die Umsetzung eigener Maßnahmen setzt die Gemeinde initiale Anstöße und kann so die Aktivität der Bürgerinnen und Bürger steigern.
- Die Gemeinde stellt schon jetzt Beratungsangebote bereit, die es der Bevölkerung ermöglichen, niedrigschwellig erste Informationen zu erhalten und ggf. bei schnell umzusetzenden Maßnahmen unterstützen.
- Mittels finanzieller Anreizprogramme kann die Gemeinde die privaten Haushalte für die Umsetzung von Maßnahmen direkt fördern.

### Empfehlung EAM:

#### „Bürgeranreizprogramm“

Das auf Veranstaltungen geweckte Interesse der Bürger, soll möglichst auch mit einer Durchführung von Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung abgeschlossen werden. Zur Unterstützung könnte die Gemeinde Breidenbach dafür einen „kleinen“ Fördertopf für private CO<sub>2</sub>-Reduzierungsmaßnahmen anbieten und verwalten.

Maßnahme	Einheit	Förderung je Maßnahme	Geplante Anzahl	Summe
Hydraulischer Abgleich	Je Anlage	50 €	30	1.500 €
Einbau von Energieeffizienz- Heizungspumpen	Je Pumpe	50 €	30	1.500 €
Einbau von elektronischen Heizkörperventilen	50 % der Kosten	Max. 150 €	20	3.000 €
Holz- oder Pelletofen als zusätzliche Wärmequelle	Je Ofen	200 €	20	4.000 €
				<b>10.000 €</b>

Tabelle 4: Exemplarisches Fördermodell eines Bürgeranreizprogramms

Über die EKM<sup>8</sup> kann ein Förderantrag für die geplanten Mittel des Anreizprogramms gestellt werden. Voraussetzung ist, dass der Bürger/die Bürgerin in Breidenbach wohnt und keinen Einzelantrag an die EKM stellt. Die Mittel können innerhalb der Maßnahmen verschoben werden.

<sup>8</sup> EKM Energieeffizienz Kommunal Mitgestalten GmbH. Hinter der EKM stehen zu 84 % kommunale Anteilseigner, die gemeinsame Klimaschutzziele verfolgen. Initiiert wurde das Klima-Netzwerk mit der EAM Netz GmbH (ehemals EnergieNetz Mitte GmbH), die zu 16 % Anteile an der EKM hält und ihre gesamte Kompetenz im Bereich Energieeffizienz und Erneuerbare Energien einbringt. Vgl. hierzu: [Energieeffizienz Kommunal Mitgestalten | Home \(ekm-energy.de\)](https://www.ekm-energy.de)

## 6 Schlussbemerkung

Mit der Energiewendepartnerschaft begeht die Gemeinde Breidenbach gemeinsam mit der EAM einen konsequenten und nachhaltigen Pfad für die Umsetzung der Energiewende in der Region. Die Energiewendepartnerschaft ist dabei ein von der EAM entwickeltes neues Modell, um Kommunen bei der strukturierten Umsetzung von Maßnahmen im Bereich Energie und Klimaschutz zu unterstützen. Vor diesem Hintergrund stellt die Energiewendepartnerschaft zwischen Breidenbach und EAM ein innovatives Vorreiterprojekt dar.

Das hier vorliegende Energiewendekonzept ist der Abschluss der ersten Phase der Energiewendepartnerschaft. Diese Phase umfasst dabei die Bestandsaufnahme, die Analyse von CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzialen sowie die Ausarbeitung konkreter erster Maßnahmenvorschläge. Die weiter geplante Zusammenarbeit zwischen der Gemeinde und der EAM geht jedoch weit über die Erstellung des Konzeptes hinaus und soll in den folgenden Jahren durch die Initiierung von Umsetzungsprojekten die Energiewende vor Ort aktiv vorantreiben.

Die kurzfristige Zielsetzung für die Umsetzungsphase der Energiewendepartnerschaft beinhaltet insbesondere die Umsetzung von wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen, die deutlich zur CO<sub>2</sub>-Minderung beitragen und im direkten Einflussbereich der kommunalen Entscheidungsträger liegen. Über mittel- und langfristige Maßnahmen werden beide Partner in den kommenden Jahren weiterhin die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen für die effektive Erreichung der Klimaschutzziele anstreben. Dabei steht die kommunale Verwaltung genauso wie die nicht-kommunalen Verbraucher im Fokus.

Die Umsetzung der Energiewende in den Kommunen ist, um in Bildern zu sprechen, kein Sprint, sondern ein Marathonlauf. Dieser Marathonlauf muss gut geplant und vorbereitet sein – ein wichtiger Teil dieser Vorbereitung stellt das vorliegende Energiewendekonzept dar. Die Strategie für den Lauf kann und sollte vorher bedacht werden (Energiewendepartnerschaft) und muss dennoch während des Laufes an aktualisierte Erfordernisse oder neue Erkenntnisse angepasst werden. Nur so werden gemeinsam die Etappenziele, wie z.B. die Umsetzung von PV-Anlagen, erneuerbaren Heizsystemen oder Ladesäulen, und letztlich auch das Endziel, die Umsetzung aller notwendigen, technisch und wirtschaftlich sinnvollen Maßnahmen erreicht.

Gerne begleiten wir als der EnergiewendePartner der Region die Gemeinde Breidenbach auf diesem Weg und bei der weiteren Strukturierung und Ausgestaltung der hier skizzierten Maßnahmen.

## 7 Steckbriefe zu ausgewählten Maßnahmen

Die nachfolgend dargestellten Steckbriefe wurden der Verwaltung in dieser Form am 20.02.2025 vorgestellt. Es handelt sich dabei um ausgewählte Maßnahmen, die aufgrund eines besonders hohen Potenzials für die direkte Umsetzung empfohlen werden. Weiterführende Erläuterungen zu diesen Maßnahmen sind Kapitel 5 zu entnehmen.

In den Maßnahmensteckbriefen wird auf Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten hingewiesen. Hier unterstützt der EnergiewendePartner gerne bei der Entscheidungsfindung, z.B. bei

- der Nutzung von Contracting- und Pachtmodellen
- der Eigenfinanzierung (mit und ohne Förderung)
- dem Implementieren von Bürgerbeteiligungen (vorhandene Energiegenossenschaften, eigene kommunale Modelle, ...)

Im Rahmen des ganzheitlichen und umfassenden Untersuchungsansatzes der Energiewendepartnerschaft werden darüber hinaus weitere Maßnahmen innerhalb der Handlungsfelder gemeinsam abgestimmt und analysiert. Sämtliche im Zuge der Energiewendepartnerschaft betrachteten Maßnahmen werden in einer Maßnahmenliste festgehalten, die langfristig als Entscheidungs- und Bewertungsgrundlage für die Umsetzung der kommunalen Energiewende fortgeführt wird. Ein möglicher Zeitplan der vorgeschlagenen Maßnahmen wird nachfolgend skizziert hinsichtlich eines kurz-, mittel- oder langfristigen Umsetzungshorizonts. Die konkrete Abfolge und Beauftragung von Maßnahmen liegen in der Verantwortung der Gemeinde.

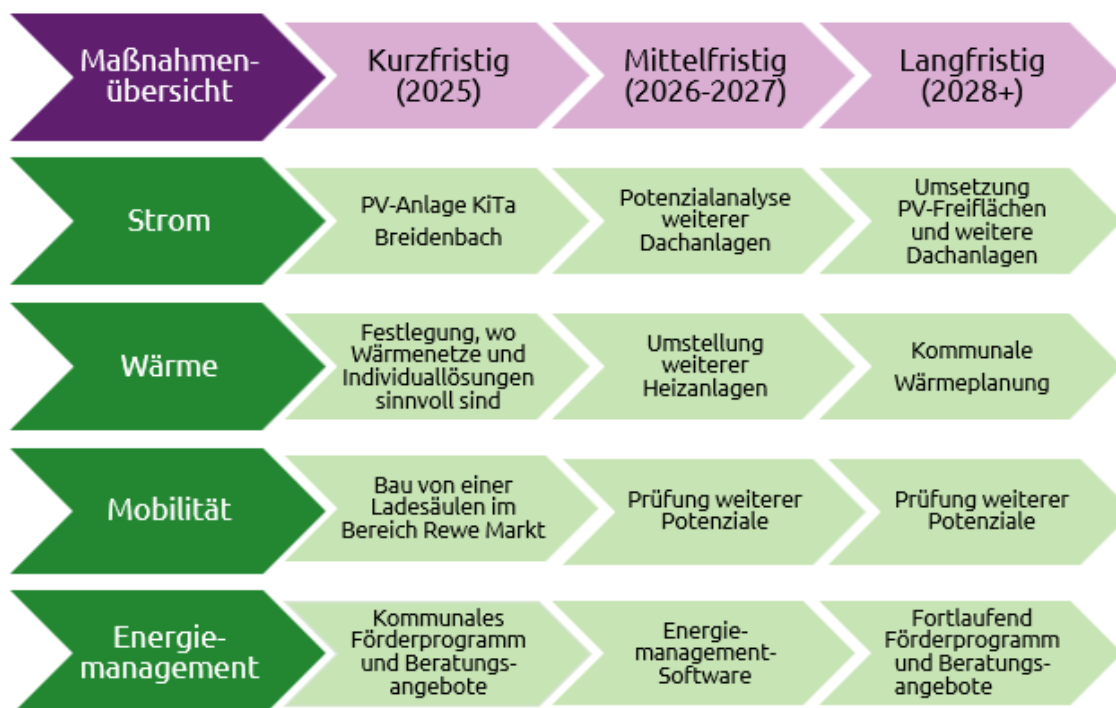


























Abbildung 18: Möglicher Zeitplan für die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen

Wärme

Variantenvergleich / Wer macht was?

-  EAM
-  Kommune

	Anlagenkauf	Contracting
 Leistungsumfang	<ul style="list-style-type: none"> <li> • Planung und Errichtung der Anlage</li> <li> • Übergabe der Anlage nach Fertigstellung und Abnahme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> • Planung und Errichtung der Anlage</li> <li> • Vertragslaufzeit von z. B. 10 oder 15 Jahren</li> </ul>
 Anlagenbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li> • Zusätzliche laufende Kosten durch Betriebsführung, Wartung und Instandsetzung</li> <li> • Rücklagenbildung erforderlich für Erneuerung der Anlage im Schadensfall</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> • dauerhafte Überwachung und Störungsbehebung</li> <li> • Sicherstellung eines effizienten Anlagenbetriebs</li> <li> • Wartung und Instandsetzung</li> <li> • Erneuerung der Anlage im Schadensfall</li> </ul>
 Förderung	<ul style="list-style-type: none"> <li> • Beantragung und Einholung von Fördermitteln erfolgt in Verantwortung des Anlagenkäufers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> • Fördermittel werden durch Anlagenbetreiber eingeholt</li> <li> • Förderung wird im Contracting-Grundpreis berücksichtigt</li> </ul>
 Energiebezug	<ul style="list-style-type: none"> <li> • Die für den Betrieb der Anlage eingesetzten Energieträger (z.B. Brennstoffe oder Strom) werden in der Regel von der Kommune beschafft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> • Die für den Betrieb der Anlage eingesetzten Energieträger (z.B. Brennstoffe oder Strom) werden in der Regel von der Kommune beschafft.</li> </ul>
 Umfeldmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li> • Bauseitige Bereitstellungen sind individuell zum Projekt zu bestimmen. Mögliche Beispiele hierfür sind Maßnahmen wie: Heizlastberechnung, hydraulischer Abgleich, Austausch von Heizkörpern etc.</li> <li> • Diese Umfeldmaßnahmen sind nicht in der Kostenschätzung berücksichtigt, können jedoch ggf. separat angeboten werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> • Bauseitige Bereitstellungen sind individuell zum Projekt zu bestimmen. Mögliche Beispiele hierfür sind Maßnahmen wie: Heizlastberechnung, hydraulischer Abgleich, Austausch von Heizkörpern etc.</li> <li> • Diese Umfeldmaßnahmen sind nicht in der Kostenschätzung berücksichtigt, können jedoch ggf. separat angeboten werden.</li> </ul>



## Steckbrief

## Strom

## PV-Anlage Kita Maia Breidenbach

## Vorschlag

**Errichtung einer Photovoltaikanlage mit folgenden Kennzahlen.**

Die Drohnenflug-Einschätzung zeigt eine geeignete Dachfläche, Anlage wurde inkl. der Kosten für AC-Anschluss, Gerüst und Montagearbeiten ermittelt. Die verbindliche Angebotslegung kann auf dieser Basis erfolgen – steht allerdings unter dem Vorbehalt der Statik, welche vor Baubeginn noch geprüft werden muss.

**Zusammenlegung:** bedingt Demontage der 1kW PV-Anlage auf dem Dach von Haus 2 aus 2006, da diese ausgedient ist. Sowie vor Ort Betrachtung des bestehenden Netzes.

PV-Leistung:

23,66 kWp

Eigenverbrauchs-  
anteil:Haus 1: 59,7 % + WP 77,9 %  
Haus 1&2: 69,1 % + WP 83,6 %CO<sub>2</sub> – Einsparungen:9,8 t CO<sub>2</sub> /a

## Verbräuche

Strom = 24.894 kWh/a + 11.128 kWh/a  
Wärme = 178.236 kWh

## Nächste Schritte

- > Beschluss durch Gremien
- > Konkretes Angebot
- > Prüfung der Messstellen

5

\*Vorschlag: Bei solchen Investitionen sollte von der Kommune ein Puffer von 10 – 15 % im Haushalt eingeplant werden.  
\*\* bis 30 kWp ist die PV-Anlage von der Umsatzsteuer befreit



## Steckbrief

## Wärme

## KiTa Maia Breidenbach

## Vorschlag

Zur Elektrifizierung des Warmwassers soll je Gebäude (Alt- Neubau) eine Warmwasserwärmepumpe installiert werden. In beiden Fällen wurden die hydraulischen Anschlussmöglichkeiten geprüft und ausgearbeitet.

Der Umbau auf Brauchwasser-Wärmepumpen erhöht den Eigenanteil der PV-Anlage und wird somit in den Sommermonaten eine fast 100% Bereitstellung der Wärme mit erneuerbarer Wärme ermöglichen. Das Nahwärmenetz kann dadurch in die Sommerabschaltung abgestellt werden – Wärmebezug sinkt für KiTa.

**Empfehlung:**

- ✓ Einbau von zwei Brauchwasser-Wärmepumpen

**Mögliche Einsparung:**

Je nach Deckungsanteil durch PV-Strom wird die jährliche Einsparung zwischen 1.500 € – 3.000 € liegen.



## Nächste Schritte

- > Beschluss durch Gremien
- > Konkretes Angebot
- > Förderantrag stellen



Steckbrief

**Strom**

**PV-Anlage KiTa Oberdieten**

**Vorschlag**

**Errichtung einer Photovoltaikanlage mit folgenden Kennzahlen.**

Die Drohnenflug-Einschätzung zeigt eine geeignete Dachfläche, Anlage wurde inkl. der Kosten für AC-Anschluss, Gerüst und Montagearbeiten ermittelt. Die verbindliche Angebotslegung kann auf dieser Basis erfolgen – steht allerdings unter dem Vorbehalt der Statik, welche vor Baubeginn noch geprüft werden muss.



**PV-Leistung:** 20,48 kWp

**Eigenverbrauchsanteil:** 57,1 %  
71,5% (bei 100% WP)

**CO<sub>2</sub> – Einsparungen:** 9,82 t CO<sub>2</sub> /a

\*Vorschlag: Bei solchen Investitionen sollte von der Kommune ein Puffer von 10 – 15 % im Haushalt eingeplant werden.  
\*\* bis 30 kW<sub>peak</sub> ist die PV-Anlage von der Umsatzsteuer befreit.

**Verbräuche**

Strom = 27.461 kWh/a

**Nächste Schritte**

- > Beschluss durch Gremien
- > Konkretes Angebot



Steckbrief

**Wärme**

**KiTa Oberdieten**

**Vorschlag**

Flüssiggas versorgte Liegenschaft. Hydraulisch Optimierung notwendig. TWW-B im Bereich Krippe sollte überdacht werden, da lange Wege und hohe VL-Temp erforderlich. Hallenbeheizung Umstellung auf Deckenheizung– Fensterfront/Fassade energetisch sanieren. Damit dann mit Ausnahme der TWW-B von Küche ein niedriges Temperaturniveau und Einsatz Wärmepumpe möglich. Großteil der beheizten Fläche in der KiTa mit FBH

**Empfehlung:**

Einbau einer monovalent betriebenen Luft-Wasser Wärmep (Kaskade Heizleistung > 70 kW)

**Voraussetzung für Umsetzung:**

- ✓ Hallenheizung umrüsten auf Deckenheizung inkl. Erneuerung der Beleuchtung mit LED
- ✓ TWW-Umstellung auf dezentral elektrisch



**Nächste Schritte**

- > Weitere Prüfungen erforderlich
  - > hydraulischer Abgleich
  - > Heizlast Berechnung
- > Prüfung der Förderlandschaft – neues Programm für Sportstätten aufgelegt

**Info**

- Nach erster Prüfung ist der vorhandene Stromanschluss ausreichend dimensioniert
- Förderung > 50.000 € nach BEG für Wärmepumpe, dabei noch nicht berücksichtigt die Förderung für Deckenheizung, die im Falle der Deckenstrahlplatten förderwürdig sind.

\*Vorschlag: Bei solchen Investitionen sollte von der Kommune ein Puffer von 10 – 15 % im Haushalt eingeplant werden.



## Wärme

## Steckbrief: Bürgerhaus Breidenbach

## Vorschlag

Die Gebäudehülle des Bürgerhauses wurde mit WDV-System energetisch verbessert. Der Energieverbrauch spezifisch liegt bei deutlich unter 100 kWh/m<sup>2</sup> und beim Vor-Ort Termin zeigte sich eine niedrige Vorlauftemperatur. Teilbereiche des Gebäudes z.B. der Eingangsbereich sollte separat betrachtet werden (Heizflächen). Nutzerverhalten berücksichtigen

**Empfehlung:**

- ✓ Luft-Wasser Wärmepumpe
- ✓ Hybrid mit Erdgasbrennwertkessel

**Mögliche Umsetzung:**

Wärmepumpe Aufstellung auf Dach / Kesseltausch

CO<sub>2</sub> – Einsparungen:15 t CO<sub>2</sub> /a

## Nächste Schritte

- › Weitere Prüfungen erforderlich
  - › Statik
  - › hydraulischer Abgleich
  - › Heizlast Berechnung
- › EWP GmbH unterbreitet ein Angebot

## Strom

## Steckbrief: PV-Anlage 1 Bürgerhaus Breidenbach

## Vorschlag

Errichtung einer Photovoltaikanlage mit folgenden Kennzahlen.



PV-Leistung:

15 kWp

Eigenverbrauchsanteil:

28,8 %

CO<sub>2</sub> – Einsparungen:6,9 t CO<sub>2</sub> /a

## Nächste Schritte

- › Konkretes Angebot
- › Beschluss durch Gremien

**Strom**

**Steckbrief: PV-Anlage Kita Breidenbach Haus 1**

**Vorschlag**

Errichtung einer Photovoltaikanlage mit folgenden Kennzahlen.



**PV-Leistung:** 23,14 kWp

**Eigenverbrauchsanteil:** 60,6 %

**CO<sub>2</sub> – Einsparungen:** 9,6 t CO<sub>2</sub> /a

**Nächste Schritte**

- › Konkretes Angebot
- › Beschluss durch Gremien

**Strom**

**Steckbrief: PV-Anlage Kita Breidenbach Haus 2**

**Vorschlag**

Errichtung einer Photovoltaikanlage mit folgenden Kennzahlen.



**PV-Leistung:** 17,8 kWp

**Eigenverbrauchsanteil:** 34,8 %

**CO<sub>2</sub> – Einsparungen:** 8,6 t CO<sub>2</sub> /a

**Nächste Schritte**

- › Konkretes Angebot
- › Beschluss durch Gremien

## Wärme

## Steckbrief: Feuerwehrgerätehaus Breidenbach

## Vorschlag

Das Gebäude ist nur temporär genutzt. Gaskessel wird genutzt für Beheizung und zentraler Trinkwarmwasserbereitung (TWW-B) – insbesondere für die Hallenbeheizung wird eine hohe Temperatur benötigt. Kessel ist alt Bj 1989 – hydraulisch zu optimieren. TWW-B sollte dezentral elektrisch erfolgen.

**Empfehlung:**

✓ Luft-Luft-Wärmepumpe (Splitgeräte)

**Mögliche Umsetzung:**

Wärmepumpe Aufstellung auf Dach / Kesseltausch

CO<sub>2</sub> – Einsparungen:7 t CO<sub>2</sub> /a

## Nächste Schritte

- › Weitere Prüfungen erforderlich
  - › Nutzung der Räume?
  - › Heizlast Berechnung
- › EWP GmbH unterbreitet ein Angebot

## Strom

## Steckbrief: PV-Anlage 1 FFW Breidenbach

## Vorschlag

Errichtung einer Photovoltaikanlage mit folgenden Kennzahlen.  
Kalkuliert als reine PV-Anlage auf Basis des heutigen Verbrauchs.



PV-Leistung:

15,13 kWp

Eigenverbrauchsanteil:

8,7 %

CO<sub>2</sub> – Einsparungen:6,5 t CO<sub>2</sub> /a

## Nächste Schritte

- › Konkretes Angebot
- › Beschluss durch Gremien

## Wärme

## Steckbrief: DGH Oberdieten

## Vorschlag

Liegenschaft hat mehrere Funktionsabschnitte z.B.: kleinere Besprechungsräume / Kegelbahn. In der Halle sind große Wandplatten angebracht – dies bietet eine Option mit niedrigen Temperaturen eine Wandheizung zu berücksichtigen. Kegelbahn sollte wegen unregelmäßiger Nutzung vom System abgetrennt werden und ggf. über Split WP separat versorgt werden. Eingangsbereich – Deckenstrahlplatten zu prüfen. TWW-B elektrisch dezentral / Hydraulik & Pumpen schlechter Zustand WDV an Fassade angebracht allerdings geringe Dämmstärke – hoher Fensteranteil

**Empfehlung:**

- ✓ Luft-Wasser Wärmepumpe
- ✓ (optional) Luft-Luft-Wärmepumpe (Splitgeräte) für Kegelbahn

**Mögliche Umsetzung:**

Außenaufstellung der Wärmepumpe möglich

CO<sub>2</sub> – Einsparungen: 10 t CO<sub>2</sub> /a

## Nächste Schritte

- › Weitere Prüfungen erforderlich
  - › TWW zentral erforderlich?
  - › hydraulischer Abgleich
- › EWP GmbH unterbreitet ein Angebot

## Strom

## Steckbrief: PV-Anlage 2 DGH Oberdieten

## Vorschlag

Errichtung einer Photovoltaikanlage mit folgenden Kennzahlen.  
In Verbindung mit einer Wärmepumpe reduziert sich die Amortisationsdauer durch Steigerung des Eigenverbrauchsanteil.



PV-Leistung: 24,03 kWp

Eigenverbrauchsanteil: 11,3 %

CO<sub>2</sub> – Einsparungen: 9,98 t CO<sub>2</sub> /a



## Nächste Schritte

- › Konkretes Angebot
- › Beschluss durch Gremien

## Wärme

## Steckbrief: Feuerwehrgerätehaus Oberdieten

## Vorschlag

Beheizt wird mit Ölkessel (Bj. 1998) mit zentraler TWW-B. Hier sollte das Nutzerverhalten hinsichtlich TWW geprüft werden und auf elektrische TWW umgestellt werden. Öltanklager als Batterielager ausgeführt. Wärme: ca. 30.000 kWh/a. Fassade nicht gedämmt – allerdings der Großteil der angegebenen beheizten Fläche = Hallenheizung. Spezifischer Flächenwert ~ 77 kWh/m<sup>2</sup>

**Empfehlung:**

- ✓ Umstellung auf elektrische TWW-B
- ✓ Pelletkessel
- ✓ (optional) Luft-Luft-Wärmepumpe (Splitgeräte) ✓

Amortisation

**Mögliche Umsetzung:**

Wenn EEG ausläuft -> Überschusseinspeisung – Einbau Wärmepumpe.

CO<sub>2</sub> – Einsparungen:9 t CO<sub>2</sub> /a

## Nächste Schritte

- › Weitere Prüfungen erforderlich
  - › TWW zentral erforderlich?
  - › PV – Volleinspeisung?
  - › Anforderung an Fahrzeughalle?
- › EWP GmbH unterbreitet ein Angebot

## Strom

## Steckbrief: DGH Wolzhausen

## Vorschlag

Errichtung einer Photovoltaikanlage mit folgenden Kennzahlen.



PV-Leistung:

22,7 kWp

Eigenverbrauchsanteil:

31,3 %

CO<sub>2</sub> – Einsparungen:10,8 t CO<sub>2</sub> /a

## Nächste Schritte

- › Konkretes Angebot
- › Beschluss durch Gremien

## Wärme

## Steckbrief: DGH Wiesenbach

## Vorschlag

Ölversorgte Viessmann Kessel (Bj 1992) – keine elektronischen Umwälzpumpen.  
Installiert ist zentrale TWW-B. Hier sollte das Nutzerverhalten hinsichtlich TWW geprüft werden und auf elektrische TWW dezentral umgestellt werden.

**Empfehlung:**

✓ Pelletkessel

weitere Prüfung / Vor-Ort Termin notwendig

CO<sub>2</sub> – Einsparungen:

10 t CO<sub>2</sub> /a

## Nächste Schritte

- › Weitere Prüfungen erforderlich
  - › TWW zentral erforderlich?
  - › hydraulischer Abgleich
  - › Anforderung an Fahrzeughalle?
- › EWP GmbH unterbreitet ein Angebot

## Anhang

## Liegenschaftsliste Breidenbach

Objekt-Nr.	Objektbezeichnung	Ortsteil	Straße	Hs.-Nr.	Baujahr	beheizte Fläche [m²]
1	Rathaus	Breidenbach	Bachstraße	4	1980	1343
2	BGH	Breidenbach	Hausbergweg	1	1967	1183
3	FWGH	Breidenbach	Breslauer Straße	9	1989	323
4	DLB	Breidenbach	Maurerstraße	3	1965	
5	Sporthallen	Breidenbach	Schulstraße	3	1962	603
6	Sporthallen	Breidenbach	Altweg	99	1987	253
7	Kita	Breidenbach	Marburger Straße	24	1964	2012
8	Friedhöfe	Breidenbach	Vorm Kahn	99	1974	276
9	TB	Breidenbach	Ubricht	99	1968	
10	TB	Breidenbach	Hauptstraße	0	1950	
11	DEA	Breidenbach	Im Seifen	99	1996	
12	DEA	Breidenbach	Maurerstraße	99	2017	
13	DEA	Breidenbach	Tannenstraße	99	2013	
14	DGH	Wolzhausen	Zum Bolzenbach	2	1955	285
15	FWGH	Wolzhausen	Sandstraße	15	1985	128
16	Friedhöfe	Wolzhausen	Siedlerstraße	99	1972	117
17	TB	Wolzhausen	Auweg	99	1954	
18	TB	Wolzhausen	Daubach	99	1978	
19	MS	Wolzhausen	Schelde-Lahn-Straße	99	2002	
20	DEA	Wolzhausen	Am Eichelsberg	99	2022	
21	DGH	Oberdieten	Dietestraße	23	1972	810
22	FWGH	Oberdieten	Hofstadt	1	2000	438
23	Friedhöfe	Oberdieten	Obere Feldstraße	99	1974	109
24	Sporthallen	Oberdieten	Obere Feldstraße	3	1993	282
25	Kita	Oberdieten	Blumenstraße	10	1975	629
26	TB	Oberdieten	Hofstadt	99	1975	
27	MS	Oberdieten	Untere Feldstraße	99	2004	
28	DGH	Achenbach	Talstraße	13	1972	378
29	FWGH	Achenbach	Talstraße	13	1972	110
30	Friedhöfe	Achenbach	Friedhofstraße	99	1974	84
31	HdV	Achenbach	Ringstraße	2	1900	97
32	HB	Achenbach	Hornhecke	99	2003	
33	DGH	Wiesenbach	Struthweg	3	1993	468

34	FWGH	Wiesenbach	Struthweg	3	1993	200
35	Friedhöfe	Wiesenbach	Obere Hardt	99	1972	116
36	Sporthallen	Wiesenbach	Am Köppel	33	1954	531
37	TB	Wiesenbach	Boxbachstraße	99	1959	
38	DGH	Niederdie- ten	Dietetalstraße	24	1957	412
39	FWGH	Niederdie- ten	Sellbachsweg	15	2020	310
40	Friedhöfe	Niederdie- ten	Neuer Weg	99	1972	151
41	HdV	Niederdie- ten	Dietetalstraße	20		358
42	Freibad	Niederdie- ten	Dietetalstraße	99	1974	
43	HB	Niederdie- ten	Dietetalstraße	98	1967	
44	TB	Niederdie- ten	Sellbachsweg	99	1995	
45	DGH	Kleingladen- bach	Kirchgarten	3a	1988	454
46	FWGH	Kleingladen- bach	In der Kehl	2	1977	130
47	HB	Kleingladen- bach	Hochbach	99	1969	
48	DEA	Kleingladen- bach	Am Westenfeld	99	1978	

