



Energie- und Treibhausgasbilanz



Gemeinde Pfalzgrafenweiler

Referenzjahr 2017

Bearbeitung und Herausgeber:

Energieagentur in Horb gemeinnützige GmbH
Stuttgarter Str. 8
72160 Horb am Neckar
Telefon: 07451 / 5529979
info@eainhorb.de
www.eainhorb.de

**Datengenauigkeit:**

Bei der Berechnung der Ergebnisse wurde mit der höchstmöglichen und sinnvollen Genauigkeit gerechnet. Durch Rundungen und unterschiedliche Datenquellen können die Ergebnisse jedoch Abweichungen enthalten. Die Datengüte der vorliegenden Energie- und Treibhausgasbilanz beträgt 60 %. Die Ergebnisse können daher als belastbar angesehen werden.

Haftungsausschluss:

Wir haben alle in der Bilanz bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr auf Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen übernommen werden.

Datum der Erstellung:

14. Dezember 2020 (Anpassungen 5. März 2021)

Gefördert durch:

Bildquelle Deckblatt: Gemeinde Pfalzgrafenweiler

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
1.1	Zielsetzung der Energie- und Treibhausgasbilanz.....	5
1.2	Überblick über Pfalzgrafenweiler	5
1.2.1	Klimaschutz und Nachhaltigkeit in Pfalzgrafenweiler	5
1.2.2	Abgrenzung zum Klimaschutzkonzept des Landkreises Freudenstadt.....	6
1.3	Übergeordnete politische Regelungen und Zielsetzungen.....	6
1.3.1	Zielsetzungen der Europäischen Union	6
1.3.2	Zielsetzungen des Bundes	7
1.3.3	Zielsetzungen des Landes Baden-Württemberg	8
2	Energie- und Treibhausgasbilanz	9
2.1	Einführung in Methodik und Zielsetzung.....	9
2.2	Grunddaten	10
2.2.1	Flächen und Schutzgebiete.....	10
2.2.2	Bevölkerung.....	11
2.2.3	Wohngebäudebestand	13
2.2.4	Energie- und Wasserversorgung	14
2.2.5	Verkehr	15
2.2.6	Wirtschaft und Gewerbe	15
2.3	Energiedaten.....	16
2.3.1	Endenergieverbrauch nach Sektoren	16
2.3.2	Endenergieverbrauch nach Energieträgern	17
2.3.3	Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren.....	18
2.3.4	Stromverbrauch und Stromerzeugung.....	19
2.3.5	Wärmeverbrauch und Wärmeerzeugung	20
2.4	Treibhausgasemissionen.....	21

3	Zusammenfassung	22
4	Mögliche Handlungsfelder	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.1	Senkung des Energieverbrauchs	23
4.2	Ausbau erneuerbarer Energien.....	24
4.3	Kommunale Vorbildfunktion.....	24
4.4	Nächste Schritte.....	25

Abbildungs- und Tabellenverzeichnisverzeichnis

Abbildung 1: Tabelle Flächennutzung in Pfalzgrafenweiler	10
Abbildung 2: Schutzgebiete auf dem Gemeindegebiet von Pfalzgrafenweiler.....	11
Abbildung 3: Bevölkerungsvorausrechnung Pfalzgrafenweiler 2035.....	12
Abbildung 4: Bevölkerungsvorausrechnung Pfalzgrafenweiler 2035 nach Altersgruppen	12
Abbildung 5: Verteilung der Gebäude in Pfalzgrafenweiler nach Baualtersklassen	13
Abbildung 6: Spezifischer Wärmebedarf der Wohngebäude in Pfalzgrafenweiler.....	14
Abbildung 7: Jahresfahrleistung des Straßenverkehrs in Mio. Fz-km nach Fahrzeug- und Straßenkategorien Pfalzgrafenweiler 2017	15
Abbildung 8: Endenergieverbrauch nach Sektoren (nicht witterungsbereinigt)	16
Abbildung 9: Endenergieverbrauch nach Energieträgern (nicht witterungsbereinigt).....	17
Abbildung 10: Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren	18
Abbildung 11: Stromverbrauch nach Sektoren	19
Abbildung 12: Lokaler Stromverbrauch und lokale Stromerzeugung	19
Abbildung 13: Wärmeverbrauch nach Sektoren	20
Abbildung 14: Lokaler Wärmeverbrauch und erneuerbare Wärmeerzeugung	20
Abbildung 15: Treibhausgasemissionen (CO ₂ -Äquivalente) nach Verbrauchssektoren	21
Abbildung 16: Tabelle Zusammenfassung ausgewählter Kennzahlen für das Referenzjahr	23

1 Einführung

1.1 Zielsetzung der Energie- und Treibhausgasbilanz

Der vorliegende Bericht hat zum Ziel, die für das Referenzjahr 2017 erstellte Energie- und Treibhausgasbilanz aller relevanten Sektoren in Pfalzgrafenweiler aufzubereiten, eine regelmäßige Fortschreibung dieser Situationsanalyse zu ermöglichen und basierend auf den Klimaschutzzielen von Land, Bund und EU weitere Handlungsfelder für die Kommune abzuleiten. Diese können als Diskussionsgrundlage für die politische Entscheidungsfindung im Hinblick auf eigene kommunale Klimaschutzaktivitäten dienen.

1.2 Überblick über Pfalzgrafenweiler

Die Gemeinde Pfalzgrafenweiler liegt im nördlichen Teil des Landkreises Freudenstadt in der Region Nordschwarzwald. Der Luftkurort befindet sich auf einem Höhenrücken zwischen Schwarzwald und Heckengäu. Die Gemeindefläche erstreckt sich über 44,72 km² auf Höhen zwischen 500 bis 750 Metern über Normalnull. Die wirtschaftliche Struktur ist vielfältig und von Handwerksbetrieben, Einzelhändlern und dem Sitz einiger mittelständischer und kleiner Betriebe geprägt.

1.2.1 Klimaschutz und Nachhaltigkeit in Pfalzgrafenweiler

Die Gemeindeverwaltung engagiert sich seit einigen Jahren erfolgreich u. a. in den Bereichen Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Klimaschutz. Als maßgebliche Projekte sind die Energiekonzepte für elf kommunale Gebäude und die Sanierung der Straßenbeleuchtung zu nennen. Seit Mai 2011 darf sich die Gemeinde dank der Bürgerenergiegenossenschaft „WeilerWärme eG“ auch „Bioenergiedorf“ nennen. Nahezu 90% des Wärmeenergiebedarfs der kommunalen Liegenschaften wird inzwischen mit Nahwärme abgedeckt.

Gemäß Gemeinderatsbeschluss von April 2015 ist Pfalzgrafenweiler rückwirkend zum 01.01.2016 als Gesellschafter der gemeinnützigen Energieagentur in Horb beigetreten. Seit Februar 2016 können dadurch monatlich unabhängige und kostenfreie Energieerstberatungen im Rathaus angeboten werden. Am 20.10.2015 hat der Gemeinderat zudem beschlossen, beim European Energy Award (eea) teilzunehmen. Seit Januar 2019 ist die Gemeinde Pfalzgrafenweiler erfolgreich eea-zertifiziert. Im Energiepolitischen Arbeitsprogramm ist festgelegt, dass die CO₂-Bilanzierung alle vier Jahre zu erfolgen hat.

In ihrem Energiepolitischen Leitpapier vom 18.09.2018 hat sich die Gemeinde zum Ziel gesetzt, den Gesamtenergiebedarf für die Strom- und Wärmeerzeugung bis zum Jahr 2030 um 30 % zu senken. Bis zum Jahr 2050 ist eine Reduzierung um 50 % angestrebt. Der Ausstoß von Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen) soll von 50.216 t im Jahr 2013 um 25 % bis 2030 reduziert werden. Bis 2050 wird die Treibhausgasneutralität angestrebt. Beim Neubau städtischer Liegenschaften soll der KfW 55 Effizienzhausstandard angestrebt werden, bei der Sanierung städtischer Liegenschaften der KfW 100 Effizienzhausstandard. Des Weiteren soll der Anteil der

Erneuerbaren Energien (EE) von 33 % im Strombereich bzw. 26 % im Wärmebereich (Zahlen aus der CO₂-Bilanz mit dem Referenzjahr 2013) auf jeweils 50 % bis zum Jahr 2030 und bis zum Jahr 2050 auf möglichst 100 % gesteigert werden. Bei den städtischen Liegenschaften soll der EE-Anteil bei der Heizungssanierung bis zum Jahr 2020 bereits 100 % betragen. Im Bereich der Mobilität ist die Senkung der CO₂-Emissionen (40.643.000 kWh Endenergieverbrauch Verkehr im Jahr 2013) um 10 % bis zum Jahr 2030 und um 30 % bis 2050 angestrebt. Bei der Beschaffung kommunaler Fahrzeuge sollen Umweltaspekte (CO₂-Emissionen, Verbrauchsdaten, alternative Antriebe) maßgebend sein.

1.2.2 Abgrenzung zum Klimaschutzkonzept des Landkreises Freudenstadt

Seit Januar 2015 verfügt der Landkreis Freudenstadt über ein „Energie- und Klimaschutzkonzept“. Dabei handelt es sich um ein breit angelegtes Dachkonzept, das nahezu alle klimarelevanten Bereiche behandelt. Dabei wurden jedoch keine kommunenscharfen Daten erhoben, die für die vorliegende Bilanz hätten verwendet werden können. Dennoch können übergeordnete Ergebnisse aus dem Klimaschutzkonzept des Landkreises zum Vergleich der kommunalen Regionaldaten und –ergebnisse hinzugezogen werden.

1.3 Übergeordnete politische Regelungen und Zielsetzungen

Die Europäischen Union, der Bund und die Länder haben sich zur Umsetzung der Energiewende zum Teil ambitionierte Ziele gesetzt. Diese Ziele sind laut Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ohne Mitwirkung der Kommunen nicht zu erreichen. Es gibt hierbei 43 Millionen CO₂ an, die durch die öffentliche Hand jährlich in der Bundesrepublik Deutschland verursacht werden¹. Städte, Gemeinden und Landkreise haben somit die Chance, durch aktiven Klimaschutz nicht nur eine Vorbildfunktion einzunehmen, sondern reale Treibhausgasemissionen in beachtlichem Umfang einzusparen. Durch kommunale Maßnahmen im Klimaschutz sowie durch Kommunikation, Kooperation und Netzwerken können darüber hinaus zahlreiche Minderungspotenziale in den Sektoren Privathaushalte, Wirtschaft und Verkehr erschlossen werden.

1.3.1 Zielsetzungen der Europäischen Union

Ziele bis 2020:

- 20 % weniger Treibhausgasemissionen
- 20 % Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamt-Endenergieverbrauch
- 20 % Erhöhung der Energieeffizienz

¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: „Klimaschutz in der Kommune“ (2011): Die gesamten Emissionen betragen in Deutschland im Jahr 2011 insgesamt 804 Millionen Tonnen.

Ziele bis 2030:

- Mindestens 55 % weniger Treibhausgasemissionen (gegenüber 1990)
- Mindestens 27 % Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamt-Endenergieverbrauch (rechtsverbindlich)
- Senkung des Primär-Energieverbrauchs um mindestens 32,5 % (gemessen am geschätzten Energieverbrauch für das Jahr 2020)
- Ausweitung des EU-Emissionshandelssystems auf die Sektoren Verkehr und Gebäude

Ziele bis 2050:

- Treibhausgasneutralität

Richtlinie für die Gesamteffizienz von Gebäuden:

Niedrigstenergie-Gebäude als vorgeschriebener Baustandard beim

- Neubau ab 2019 für öffentliche Gebäude
- Neubau ab 2021 für alle Gebäude

1.3.2 Zielsetzungen des Bundes**Ziele der Bundesregierung bis 2020:**

- Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mindestens 40 % gegenüber 1990
- Reduzierung des Primärenergieverbrauches um 20 % gegenüber 2008
- Reduzierung des Stromverbrauches um 10 % gegenüber 2008
- Erhöhung der regenerativen Stromerzeugung von 17 % auf 35 %
- Erhöhung der regenerativen Wärmeerzeugung von 6 % auf 14 %
- Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung von 12 % auf 25 %
- Steigerung der Energieproduktivität um 2,1 % gegenüber 1990

Ausstieg aus der Kernenergie 2022:

- Schrittweise Abschaltung aller Kernkraftanlagen bis 2022

Ziele bis 2030:

- Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mindestens 55 % (gegenüber 1990)
- Zwischen- und Sektorziele für Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr und Landwirtschaft (siehe Anlage 2 KlimaschutzG 2019)

Längerfristige Ziele bis 2050:

- Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 80 bis 95 % (gegenüber 1990)
- Reduzierung des Primärenergiebedarfs um 50 % gegenüber 2008

- Erhöhung der regenerativen Stromerzeugung auf 80 %

Für fossile Brennstoffe wie Erdgas, Heizöl, Kohle, Benzin und Diesel wird ab 2021 gemäß Klimapaket ein CO₂-Preis fällig: Ab Januar 2021 liegt dieser bei 25 Euro/t CO₂. Danach steigt er schrittweise auf bis zu 55 Euro im Jahr 2025; für das Jahr 2026 soll ein Preiskorridor von mindestens 55 und höchstens 65 Euro gelten. Pro Liter Benzin führt dies beispielsweise zu einer Preissteigerung von 7,5 Cent ab 2021 und bis 2025 von 16,5 Cent. Durch Fördermaßnahmen und parallele Entlastungen soll dies allerdings nicht zu Mehrbelastungen für die Bürgerinnen und Bürger führen.

1.3.3 Zielsetzungen des Landes Baden-Württemberg

Ziele bis 2020:

- Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 25 % gegenüber 1990
- Steigerung des Windenergieanteils
- Energieeffizienzsteigerung, Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
- Ausbau der erneuerbaren Energien und Energieeffizienzsteigerungsmaßnahmen
- Begrenzung der unvermeidbaren Auswirkungen des Klimawandels durch vorsorgende Maßnahmen

Ziele bis 2030:

- Treibhausgasminderung von mindestens 42 % gegenüber 1990 (KlimaschutzG 2020)

Ziele bis 2040:

- Vorbildfunktion der öffentlichen Hand durch Erreichung einer weitgehenden Klimaneutralität (Konzept zur klimaneutralen Landesverwaltung)

Ziele bis 2050:

- Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 90 % bis 2050 gegenüber 1990 (KlimaschutzG 2020)

Die Kampagne der Landesregierung „50-80-90“ stellt seit 2014 dabei drei Zahlen in den Fokus: Es sollen, so der Plan, 50 % Energie eingespart, die Energieversorgung im Jahr 2050 mit 80 % erneuerbaren Energien gewährleistet und dadurch insgesamt 90 % weniger Treibhausgase (auch bis zum Jahr 2050) ausgestoßen werden. Durch das KlimaschutzG 2020 wurden zudem die Verpflichtung aller Kommunen zur jährlichen Erfassung ihres Energieverbräuche in einer vom Land zur Verfügung gestellten Datenbank, die Pflicht zur kommunalen Wärmeplanung (Stadtkreise und Große Kreisstädte) und die Pflicht zur Installation von PV-Anlagen beim Neubau von Nichtwohngebäuden und beim Bau von großen Parkplätzen mit mehr als 75 Stellplätzen (für Anträge auf Baugenehmigung ab dem 01.01.2022) festgelegt.

2 Energie- und Treibhausgasbilanz

2.1 Einführung in Methodik und Zielsetzung

Die Bilanzierung der Energie- und Treibhausgasemissionen für Pfalzgrafenweiler erfolgte mit dem vom Land Baden-Württemberg entwickelten und standardisierten CO₂-Bilanzierungsprogramm BiCO₂BW. Sie basiert auf einer umfangreichen Sammlung an energie- und emissionsrelevanten Daten für das Referenzjahr 2017. Diese stammen aus zahlreichen internen und externen Quellen:

- Bundesagentur für Arbeit
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
- Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS)
- Deutscher Wetterdienst
- Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA)
- Gemeindeverwaltung Pfalzgrafenweiler
- Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)
- Netze BW GmbH
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (staLa)
- Verkehrs-Gemeinschaft Landkreis Freudenstadt GmbH
- WeilerWärme eG

Die Emissionsdaten des Landes Baden-Württemberg stehen über das Statistische Landesamt immer erst um einige Jahre verzögert zur Verfügung, daher ist 2017 das frühestmöglich verfügbare Referenzjahr. Da die Energie- und Treibhausbilanz vor allem langfristige Trends in den Sektoren abbilden soll, ist der Abstand von drei Jahren zum Zeitpunkt² der Berichterstellung akzeptabel, wenngleich eine regelmäßige Aktualisierung³ notwendig ist. Bei Verwendung von Schaubildern und Tabellen wurde darauf geachtet, dass möglichst durchgängig das Referenzjahr eingehalten wird, um eine Vergleichbarkeit und in sich konsistente Entwicklung über die Jahre darzustellen. Die vereinheitlichte Bilanzierung erlaubt es den Kommunen, sich bundesweit bezüglich des Endenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen zu vergleichen. Folgende Merkmale sind wesentlich für die Bilanzierungsmethodik:

- Endenergiebasierte Territorialbilanz
- CO₂ als Leitindikator
- Berücksichtigung von Vorketten (z.B. durch Energietransport und –gewinnung)
- Emissionsfaktoren aus dem bundesdeutschen Strom-Mix
- Keine Witterungskorrektur
- Aufteilung nach Endenergieverbrauchern und Energieträgern

² Dezember 2020

³ Es empfiehlt sich eine Aktualisierung alle zwei bis drei Jahre.

Um eine verbesserte Vergleichbarkeit zu gewährleisten, werden an den passenden Stellen die Daten auch witterungsbereinigt dargestellt. Allerdings wird hauptsächlich mit den tatsächlich auftretenden Werten gerechnet, da Ziel der Bilanz ist, die Realität so gut wie möglich abzubilden. Eine Energie- und Treibhausbilanz bildet also nicht nur die tatsächlichen Fortschritte in Sachen Energieeffizienz und Klimaschutz ab, sondern wird durch derlei Faktoren beeinflusst.

2.2 Grunddaten

Die hier dargestellten Zahlen, statistischen Kennwerte und kartografischen Materialien verschaffen einen ersten Überblick von Pfalzgrafenweiler und können ferner zur Bildung von Kennwerten wie z.B. Pro-Kopf-Verbräuchen herangezogen werden.

2.2.1 Flächen und Schutzgebiete

Die Gemeindefläche beträgt insgesamt 4.472 ha. Die Aufteilung der Flächen auf die Nutzungsarten ergibt sich anhand von Tabelle 1.

Flächenart	Pfalzgrafenweiler		Baden-Württemberg
Bodenfläche gesamt	4.472 ha	100 %	100 %
Siedlungs- und Verkehrsfläche	449 ha	10,0 %	14,3 %
Landwirtschaftsfläche	1.138 ha	25,4 %	45,5 %
Waldfläche	2.876 ha	64,3 %	38,3 %
Wasserfläche	4 ha	0,1 %	1,1 %
Übrige Nutzungsarten	5 ha	0,1 %	0,7 %

Abbildung 1: Tabelle Flächennutzung in Pfalzgrafenweiler⁴

Ein Großteil der Gemeindefläche befindet sich im Bereich des Naturparks Schwarzwald Mitte/Nord. Des Weiteren sind auf der Gemeindefläche diverse Schutzgebiete (Landschaftsschutzgebiet, FFH-Gebiete), Biotope und Naturdenkmäler vorhanden. Dies gilt es bei

⁴ Quelle: Statistisches Landesamt (Stand 2013)

einer Abschätzung der Potenziale an erneuerbaren Energien zu berücksichtigen (vgl. Abbildung 2).

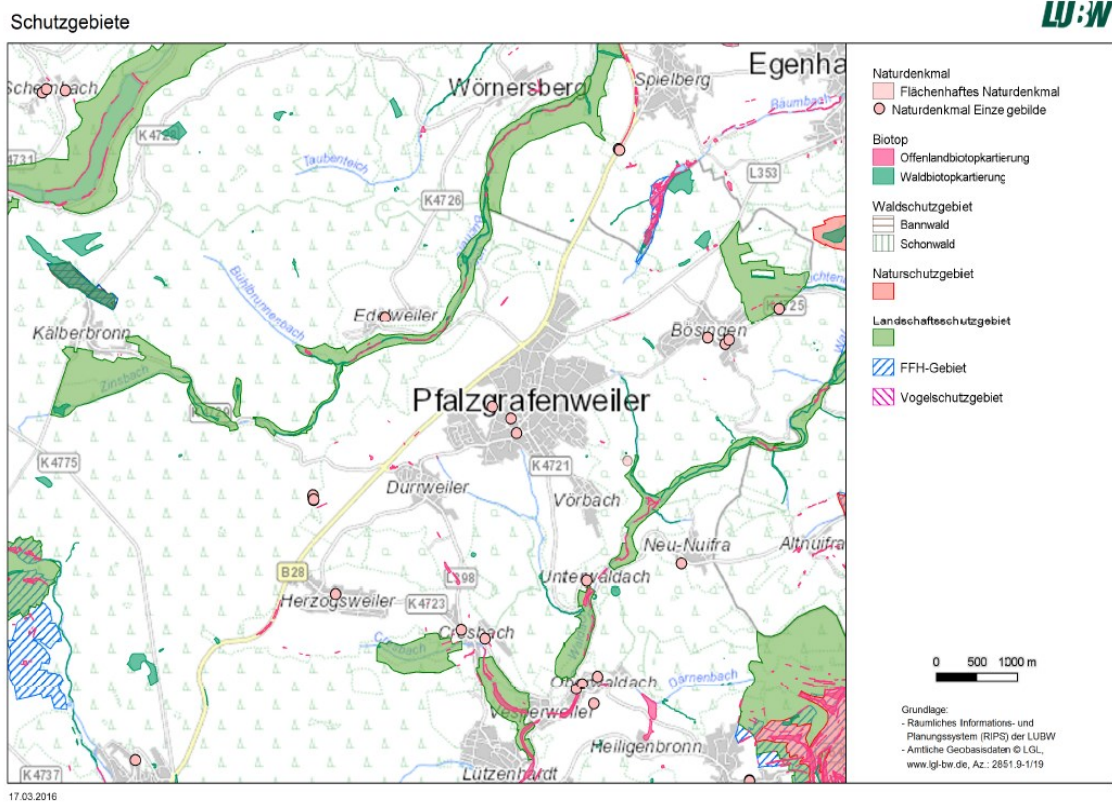


Abbildung 2: Schutzgebiete auf dem Gemeindegebiet von Pfalzgrafenweiler⁵

2.2.2 Bevölkerung

Im Jahr 2017 lebten in Pfalzgrafenweiler 7.155 Einwohner/innen. Dies entspricht einer Bevölkerungsdichte von 160 Einwohnern pro km². Dieser Wert liegt deutlich unter dem Landesdurchschnitt (Stand 2017) von 308 Einwohnern pro km². Nach einer Prognose des Statistischen Landesamtes wird die Bevölkerung im Jahr 2035 bei insgesamt 6.982 Einwohnern liegen (vgl. Abbildung 3).

⁵ Quelle: Kartendienst LUBW

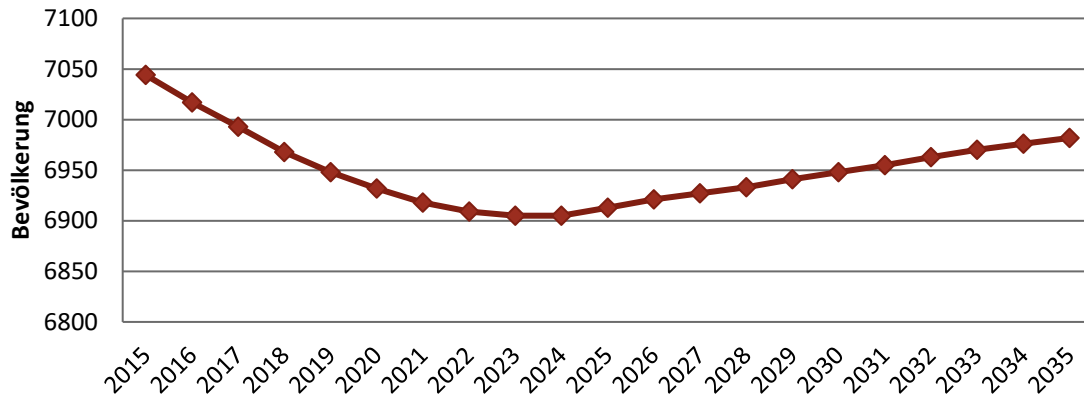


Abbildung 3: Bevölkerungsvorausrechnung Pfalzgrafenweiler 2035⁶

Mit der Veränderung der Einwohnerzahl wird künftig eine veränderte Zusammensetzung der Altersgruppen einhergehen. Die Bevölkerungsvorausrechnung des Statistischen Landesamtes prognostiziert, dass der Anteil der über-40-jährigen bis zum Jahr 2035 bei 62 % liegt. Fast jede dritte Person wird demnach älter als 40 Jahre sein. Die Zunahme von über 40 % in der Gruppe der über-85-jährigen ist bis zum Jahr 2035 überproportional stark (vgl. Abbildung 4).

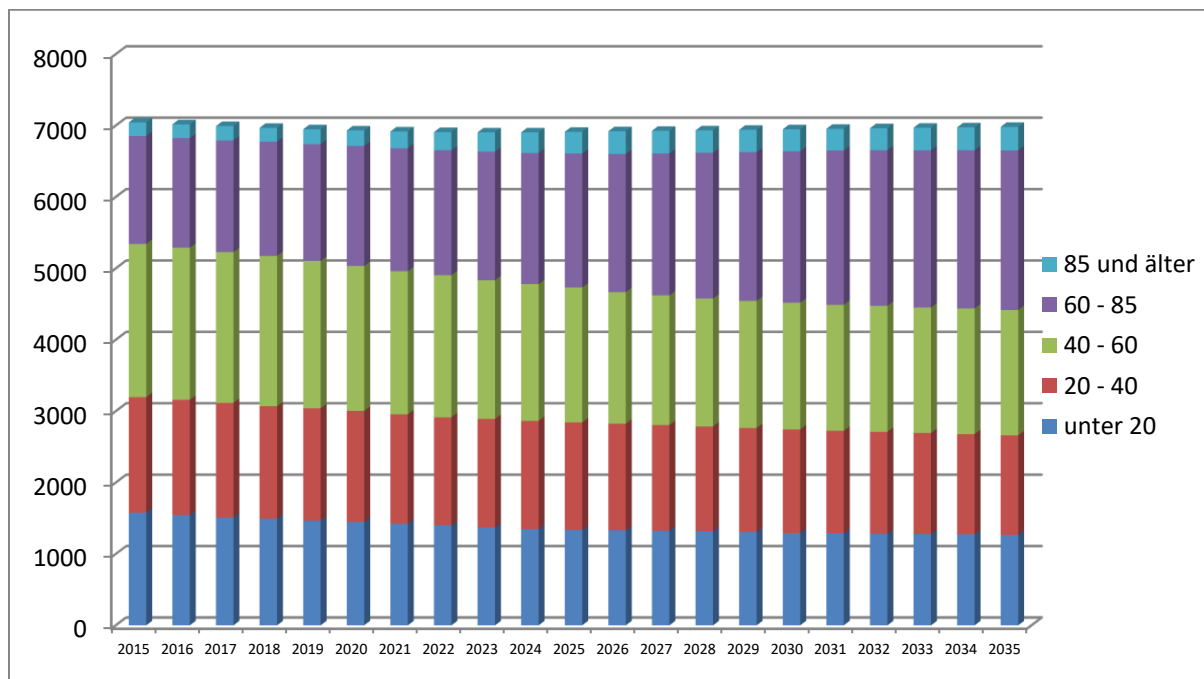


Abbildung 4: Bevölkerungsvorausrechnung Pfalzgrafenweiler 2035 nach Altersgruppen⁷

⁶ Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.

⁷ Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.

Damit verbunden geht im gleichen Zeitraum der Anteil der unter-40-jährigen von 45 % auf 38 % um 7 Prozentpunkte zurück. Die prognostizierte Entwicklung der Gemeinde Pfalzgrafenweiler deckt sich im Wesentlichen mit der im restlichen Landkreis Freudenstadt.

Der demographische Wandel stellt zusammen mit dem Klimawandel eine der größten gesellschaftlichen Herausforderungen der nahen Zukunft dar. In bestimmten Handlungsfeldern können sich gegenseitige Wechselwirkungen zwischen Klimaschutz und Demographie ergeben. Exemplarisch hierfür sind Maßnahmen zur Anpassung an die Klimawandelfolgen (z. B. Zunahme der Extremwetterereignisse), die einen Schutz von älteren Menschen sicherstellen, städtebauliche Integrationsmaßnahmen oder nachhaltige praktikable Mobilitätslösungen anzuführen.

2.2.3 Wohngebäudebestand

Der Bestand an Gebäuden mit Wohnungen umfasst 1.756 Objekte mit insgesamt 2.954 Wohneinheiten. Darunter fallen 1.643 reine Wohngebäude mit 2.787 Wohneinheiten. Insgesamt ergibt sich dadurch somit eine durchschnittliche Haushaltsgröße von 2,5 Personen pro Haushalt. Die durchschnittliche Wohnfläche pro Einwohner lag in Baden-Württemberg 2017 bei 46 m², in Pfalzgrafenweiler liegt sie bei 42 m². Es stehen ca. 302.885 m² an Wohnraum zur Verfügung.

Freistehende Ein- bis Zweifamilienhäuser umfassen den Großteil (über 80 %) aller Gebäude mit Wohnungen. Doppelhaushälften und Reihenhäuser erreichen zusammen einen Anteil von ca. 14%. In Pfalzgrafenweiler wurden über 60 % der bestehenden Wohnungen vor 1980 gebaut. Sie fallen zum überwiegenden Teil unter die Kategorie der Altbauten, die noch vor der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977 errichtet wurden.

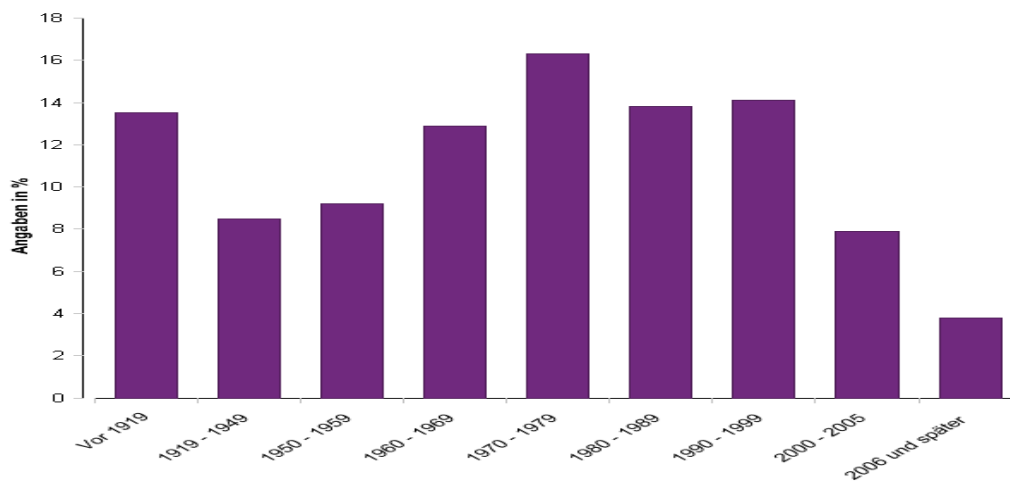


Abbildung 5: Verteilung der Gebäude in Pfalzgrafenweiler nach Baualterklassen⁸

⁸ Quelle: Zensus 2011.

Diese vor 1980 gebauten Gebäude weisen in der Regel einen hohen Wärmebedarf auf. Gebäude mit einem modernen Energiestandard nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) – im Jahr 2002 trat die erste in Kraft – machen nicht einmal einen Anteil von 12 % am Wohngebäudebestand aus. Eine kartografische Aufbereitung des spezifischen Wärmebedarfes der Gebäude in Pfalzgrafeweiler verdeutlicht die räumliche Verteilung der Bausubstanz im Hinblick auf energetische Aspekte.

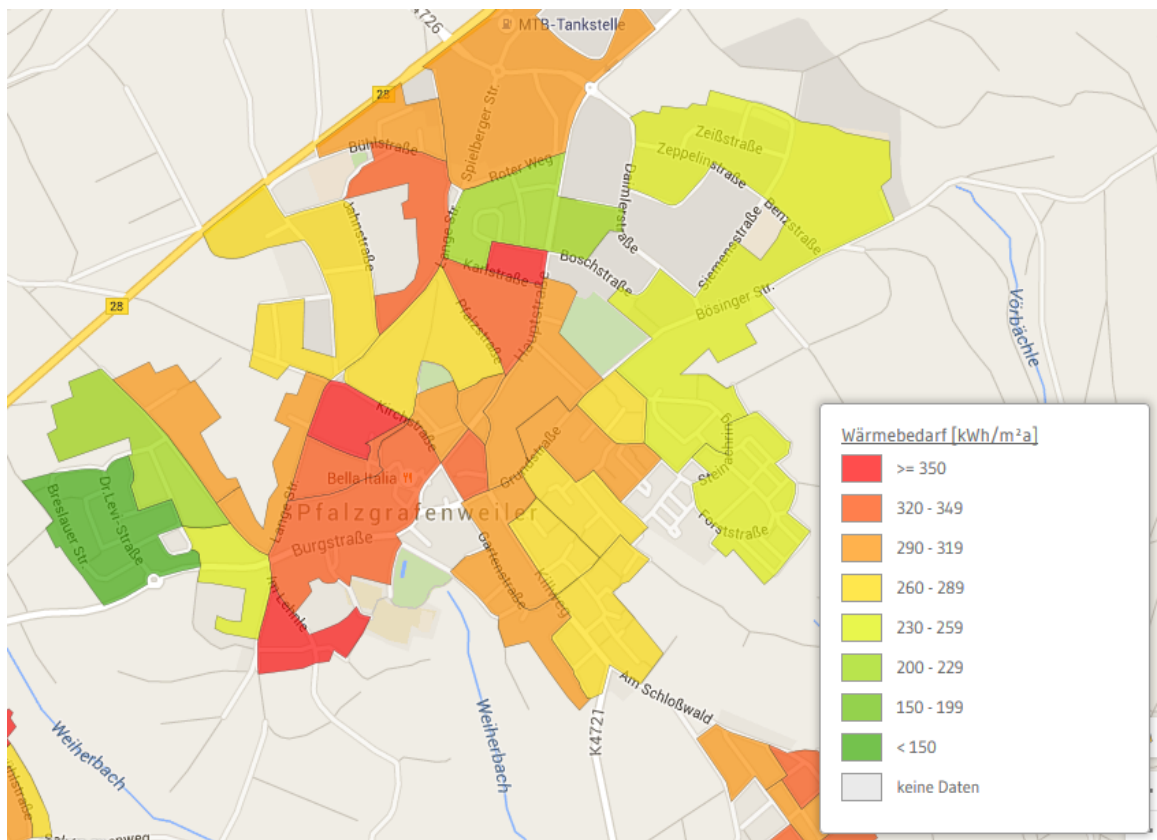


Abbildung 6: Spezifischer Wärmebedarf der Wohngebäude in Pfalzgrafeweiler⁹

2.2.4 Energie- und Wasserversorgung

Das Strom- und das Gasnetz in Pfalzgrafeweiler werden von der Netze BW GmbH betrieben. Der Zweckverband Wasserversorgung Schwarzbrunnen wurde 1966 gegründet und stellt die Versorgung der Verbandsmitglieder Dornstetten, Freudenstadt, Grömbach, Pfalzgrafeweiler, Seewald, Waldachtal und Wörnersberg sicher. Die Abfallentsorgung übernimmt der Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Freudenstadt.

⁹ Quelle: LUBW, Energieatlas Baden-Württemberg.

2.2.5 Verkehr

Das Gemeindegebiet Pfalzgrafenweilers wird insbesondere von einer intensiv befahrenen Straße – der Bundesstraße B 28 (Kehl – Freudenstadt – Ulm) – durchquert. Die Jahresfahrleistung des Straßenverkehrs auf dem Gemeindegebiet betrug 2017 insgesamt 50 Mio. Fahrzeugkilometer. Eine Einteilung nach Fahrzeug- und Straßenkategorien verdeutlicht den großen Anteil des Transitverkehrs (vgl. Abbildung 7). Der Pkw macht hierbei den größten Anteil sowohl innerorts als außerorts mit insgesamt fast 90 % aller Kraftfahrzeuge aus.

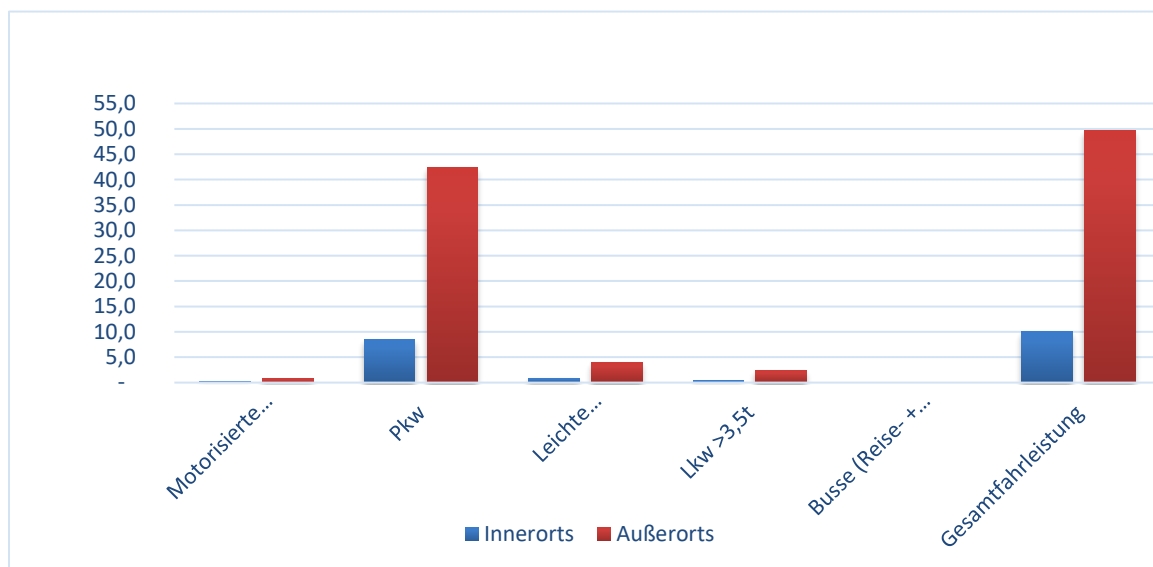


Abbildung 7: Jahresfahrleistung des Straßenverkehrs in Mio. Fz-km nach Fahrzeug- und Straßenkategorien Pfalzgrafenweiler 2017¹⁰

Der Pkw-Bestand ist mit 592 Pkw pro 1.000 EW seit 2010 um 12 % gestiegen und liegt 4,4 % über dem Landesdurchschnitt¹¹.

Der Öffentliche Personennahverkehr wird durch die Verkehrs-Gemeinschaft Landkreis Freudenstadt (vgf) GmbH betrieben. Die Gemeinde befindet sich in den Tarifzonen 17 und 18. Eine Eisenbahnhaltestelle befindet sich nicht im Gemeindegebiet.

2.2.6 Wirtschaft und Gewerbe

Die Wirtschaftsstruktur von Pfalzgrafenweiler ist vielfältig und durch die Mischung aus Gewerbebetrieben, Handwerk und Einzelhändlern geprägt. Im Jahr 2017 haben 2.573 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte ihren Arbeitsplatz in Pfalzgrafenweiler. Davon sind 1.102 Personen dem produzierenden Gewerbe zuzuordnen.

¹⁰ Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.

¹¹ Quelle: KEA, Klimaschutz-Steckbrief Gemeinde Pfalzgrafenweiler 2018 (Daten aus 2015).

2.3 Energiedaten

2.3.1 Endenergieverbrauch nach Sektoren

Der Begriff Endenergie bezeichnet Energie, die beim Verbraucher in Form von Strom, Brennstoffen oder Kraftstoffen ankommt. Im Referenzjahr 2017 wurden insgesamt 128.406 MWh Endenergie verbraucht (zum Vergleich Verbrauch im Jahr 2013: 156.340 MWh). Dieser Wert ist nicht witterungsbereinigt. Eine Witterungsbereinigung, also eine rechnerische Berücksichtigung des Temperatureinflusses, führt zu einem Gesamt-Endenergieverbrauch von 127.532 MWh (2013: 156.107 MWh).

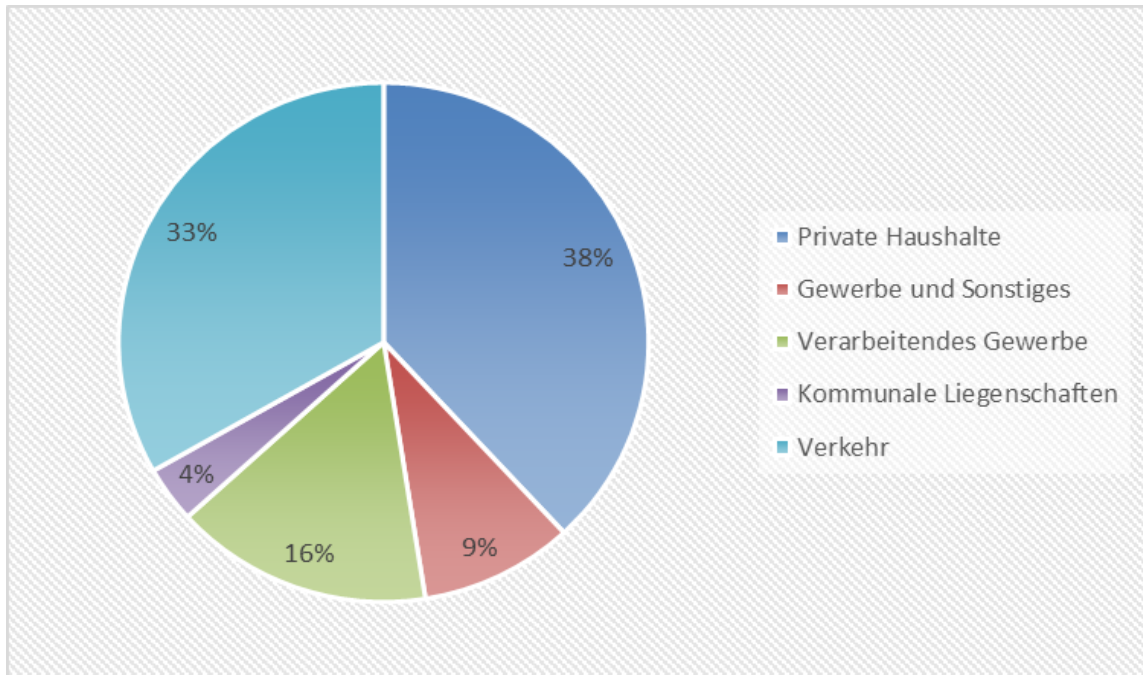


Abbildung 8: Endenergieverbrauch nach Sektoren (nicht witterungsbereinigt)¹²

Eine Aufteilung nach Sektoren zeigt, dass die privaten Haushalte mit 38 % ein Drittel des Gesamt-Endenergieverbrauchs (48.912 MWh) beanspruchen. Das Gewerbe (unterteilt in verarbeitendes Gewerbe und sonstiges Gewerbe) macht mit 24 % (32.327 MWh) etwas weniger als ein Drittel des Gesamtenergieverbrauches aus.

Der relativ hohe Anteil des Verkehrssektors (33 % oder 42.667 MWh) erklärt sich u.a. durch die Bundesstraße 28, die das Gemeindegebiet durchquert. Der Endenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften macht mit 4 % einen verhältnismäßig geringen Anteil (4.501 MWh) am Gesamtverbrauch aus.

¹² Quelle: Eigene Berechnungen BICO2BW.

2.3.2 Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Eine Aufteilung des gesamten Endenergieverbrauchs auf die einzelnen Energieträger zeigt, dass dabei Kraftstoffe (33 %) und Strom (23 %) die größten Anteile beanspruchen. Die Wärme aus Erneuerbaren Energiequellen nimmt mit 19 % bereits einen erfreulichen 3. Platz im Energieträgervergleich ein und hat damit den Heizöl- sowie den Erdgasverbrauch überholt. Kohle spielt, abgesehen von den indirekten Anteilen im bundesdeutschen Strom-Mix, mit unter 1 % keine wesentliche Rolle. Grundsätzlich gilt es hier, den Nutzungszweck (Mobilität, Raumwärme, etc.) zu berücksichtigen.

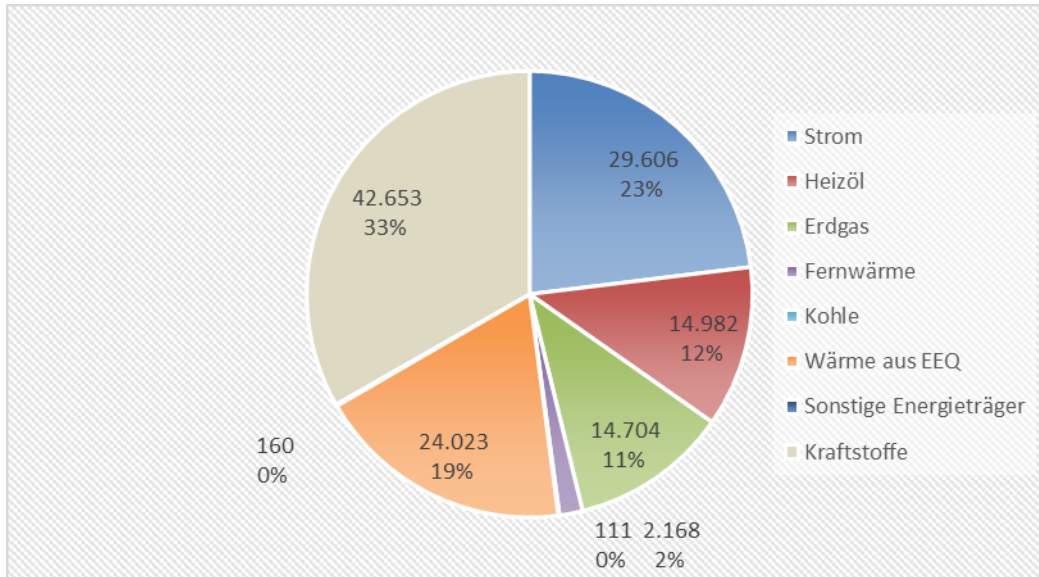


Abbildung 9: Endenergieverbrauch nach Energieträgern (nicht witterungsbereinigt)¹³

¹³ Quelle: Eigene Berechnungen BICO2BW

2.3.3 Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren

Die kombinierte Darstellung des Endenergieverbrauchs nach Verbrauchssektoren verdeutlicht die unterschiedliche Nutzung von Energieträgern in den einzelnen Sektoren.

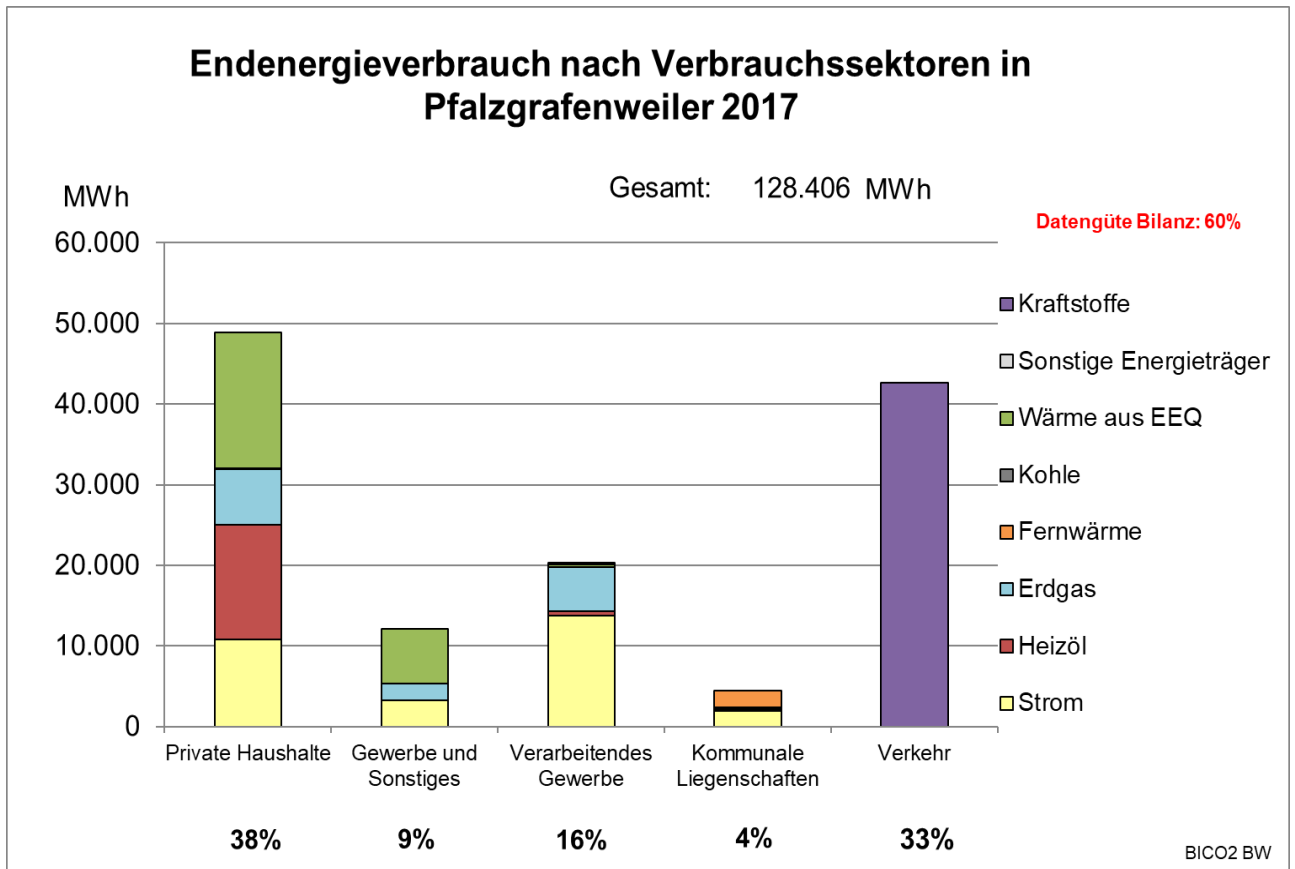


Abbildung 10: Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren¹⁴

¹⁴ Quelle: Eigene Berechnungen BICO2BW.

2.3.4 Stromverbrauch und Stromerzeugung

Insgesamt beläuft sich der Stromverbrauch in Pfalzgrafeweiler auf 29.606 MWh. Als größte Stromverbraucher sind das verarbeitende Gewerbe (13.739 MWh; entspricht 46 %) und die privaten Haushalte (10.755 MWh; entspricht 36 %) anzuführen. Die kommunalen Liegenschaften nehmen mit 7 % (1.904 MWh) den vierten Platz ein.

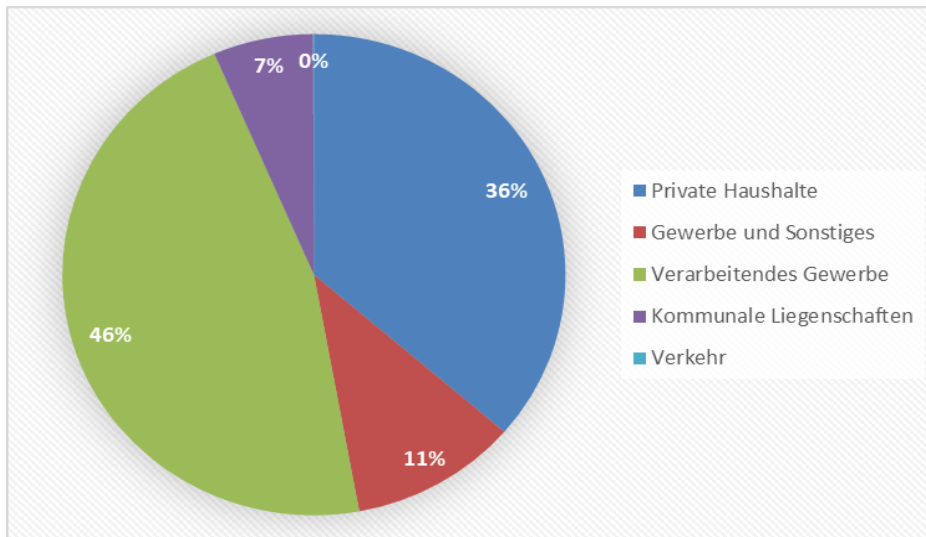


Abbildung 11: Stromverbrauch nach Sektoren¹⁵

Der Stromverbrauch in Pfalzgrafeweiler wird zu rund 42 % (im Vergleich: 33 % in 2013) durch lokale Energieerzeugungsanlagen (26,8 % Biomasse und 14,8 % PV) gedeckt (siehe Abbildung 12). Durch diesen lokal erzeugten Strom werden gegenüber dem bundesdeutschen Strom-Mix jährlich ca. 6.465 Tonnen CO₂ vermieden. Dies entspricht einem Anteil von rund 16 % der Gesamtemissionen (vgl. Kapitel 2.4). Der Stromverbrauch pro Einwohner lag in 2017 mit 1.503 kWh allerdings etwas über dem bundesweiten Durchschnitt von 1.482 kWh.

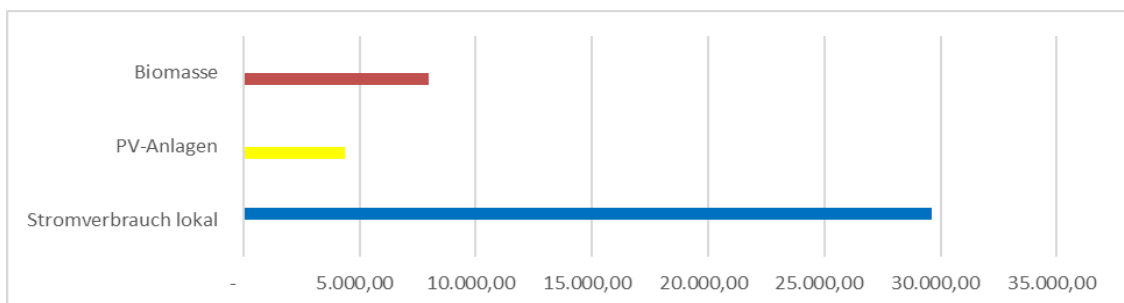


Abbildung 12: Lokaler Stromverbrauch und lokale Stromerzeugung¹⁶

¹⁵ Quelle: Eigene Berechnungen BICO2BW.

¹⁶ Quelle: Eigene Berechnungen BICO2BW.

2.3.5 Wärmeverbrauch und Wärmeerzeugung

Der gesamte Wärmeverbrauch in Pfalzgrafeweiler beträgt 74.311 MWh. Dabei entfällt etwas mehr als die Hälfte auf den Bereich der privaten Haushalte (51 %), gefolgt vom gewerblichen Sektor (37 %). Unter Berücksichtigung der rechnerischen Wohnfläche (siehe Kapitel 2.2.3) ergibt sich für den Wohngebäudebestand ein durchschnittlicher Energieverbrauchskennwert von 126 kWh/m².

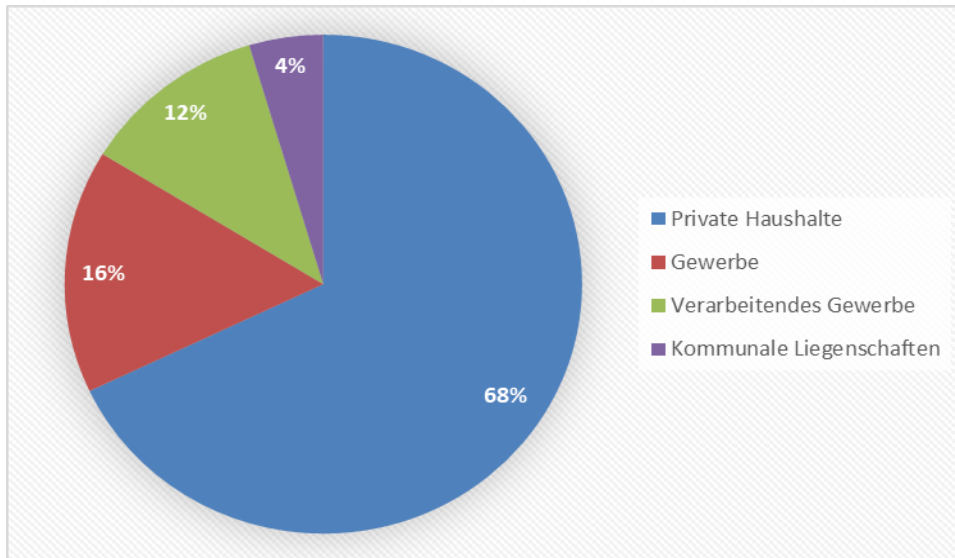


Abbildung 13: Wärmeverbrauch nach Sektoren¹⁷

Die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien beläuft sich insgesamt auf rund 24.000 MWh. Dies entspricht einem Anteil von 32,3 % am gesamten Wärmeverbrauch. Dabei entfallen rund 21.900 MWh auf Anlagen zur Verfeuerung von Biomasse wie z. B. Pelletkessel oder Einzelraumfeuerungen. Die Wärmeerzeugung aus Solarthermie beträgt 1.712 MWh. Weitere primärenergieschonende Bereitstellung findet durch KWK-Anlagen (29.396 MWh), Heizwerke (5.548 MWh) sowie aus sonstiger erneuerbarer Wärme (394 MWh) statt.

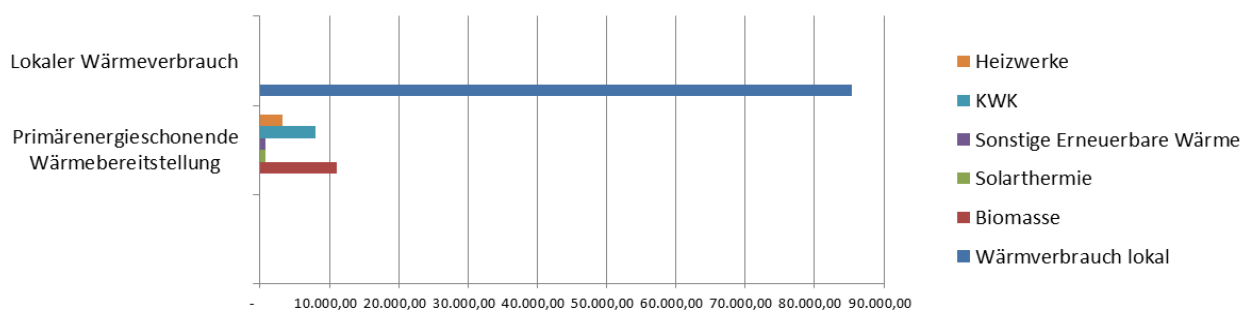


Abbildung 14: Lokaler Wärmeverbrauch und erneuerbare Wärmeerzeugung¹⁸

¹⁷ Quelle: Eigene Berechnungen BICO2BW.

¹⁸ Quelle: Eigene Berechnungen BICO2BW.

2.4 Treibhausgasemissionen

Als Treibhausgase werden gasförmige Stoffe bezeichnet, die zur Verstärkung des Treibhauseffektes beitragen. Anthropogene Emissionen wie z. B. aus der Nutzung fossiler Energieträger tragen so zum Klimawandel bei. Bei den hier aufgeführten Gasen handelt es sich fast ausschließlich um Kohlenstoffdioxid (CO₂). Andere Treibhausgase wie Methan werden in so genannte CO₂-Äquivalente umgerechnet. Damit wird eine aussagekräftige Bewertung sichergestellt.

Insgesamt wurden im Jahr 2017 in Pfalzgrafeweiler 39.483 t CO₂-Äquivalente emittiert (siehe Abbildung 15; zum Vergleich: 50.216 t CO₂ in 2013). Pro Kopf entstanden somit energiebedingte Treibhausgasemissionen von 5,52 t (Baden-Württemberg: 6,36 t). Dieser Wert ist nicht witterungsbereinigt und basiert auf dem bundesdeutschen Strom-Mix (siehe Kapitel 2.3.4). Eine Witterungsbereinigung, also eine rechnerische Berücksichtigung des Temperatureinflusses, führt zu Gesamtemissionen von 39.303 t CO₂-Äquivalenten. Der Ausstoß von Treibhausgasemissionen der privaten Haushalte ist seit dem Jahr 2013 (damals 42 %) deutlich auf 32 % an der Gesamtemissionsmenge zurück gegangen. Dies ist im Wesentlichen auf die Reduktion des Heizölverbrauchs zurück zu führen, wie auch in der vorherigen Bilanz angeregt. Der Anteil der kommunalen Liegenschaften an den Emissionen beträgt 4 %. Verarbeitendes Gewerbe und Gewerbe und Sonstiges haben mit zusammen 29 % etwa einen Drittel-Anteil an der Gesamtemissionsmenge.

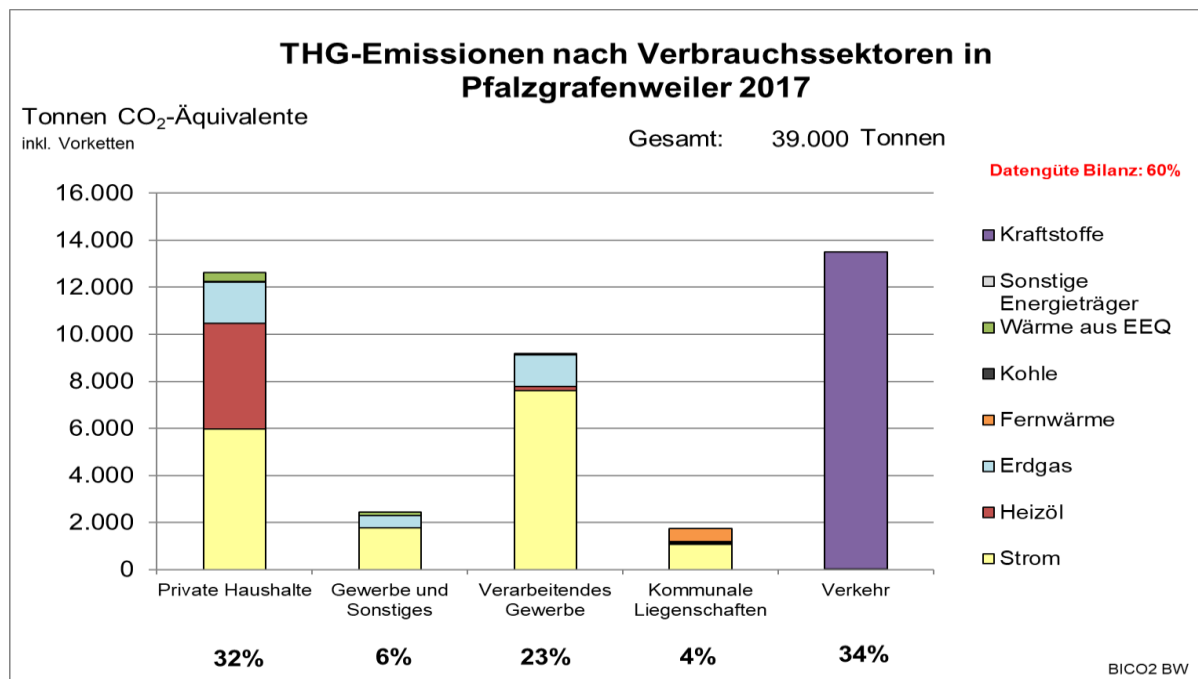


Abbildung 15: Treibhausgasemissionen (CO₂-Äquivalente) nach Verbrauchssektoren¹⁹

¹⁹ Quelle: Eigene Berechnungen BICO2BW.

3 Zusammenfassung für das Referenzjahr 2017 im Vergleich

Kennwert	Pfalzgrafeweiler	Baden-Württemberg
Bevölkerungszahl (Einwohner)	7.155	11.023.400
Endenergieverbrauch gesamt (MWh)	128.406	293.000.000
Endenergieverbrauch pro EW ohne Verkehr (kWh)	11.983	17.967
Stromverbrauch gesamt (MWh)	29.606	
Wärmeverbrauch (MWh)	56.148	
Treibhausgas-Emissionen gesamt (t)	39.483	78,7 Mio.
Treibhausgas-Emissionen pro EW Bundesmix (t)	5,52	6,36 t
Treibhausgas-Emissionen pro EW regionaler Mix (t)	4,61	k. A.
Anteil EEQ am Endenergieverbrauch gesamt	42,4 %	14,4 %
Anteil EEQ am Bruttostromverbrauch	41,7 %	22,8 %
Anteil EEQ am Wärmeverbrauch	42,8 %	15,7 %
Endenergieverbrauch kommunale Liegenschaften (MWh)	4.501	
Endenergieverbrauch Privathaushalte (MWh)	48.912	
Stromverbrauch pro EW (kWh)	1.503	1.482
Wärmeverbrauch pro EW (kWh)	5.333	6.005
Anteil Strom am Endenergieverbrauch priv. Haushalte	22 %	20 %
Endenergiebedarf Wärme (kWh) pro m ² Wohnfläche	126	131
CO ₂ pro EW priv. Haushalte Bundesmix	1,76	k. A.
Wohnfläche pro EW in m ²	42	46

Endenergieverbrauch Gewerbe und Sonstiges (MWh)	12.054	
Endenergieverbrauch pro SV-Beschäftigten (kWh)	11.254	16.547
Anteil am Stromverbrauch	31 %	35 %
CO2-Emissionen pro SV-Beschäftigte Bundesmix (t)	2,85	k. A.
Endenergieverbrauch Industrie/verarbeitendes Gewerbe (MWh)	20.273	
Energieverbrauch pro SV-Beschäftigte (kWh)	18.397	46.351
CO2-Emissionen pro SV-Beschäftigte Bundesmix (t)	8,33	k. A.
Endenergieverbrauch Verkehr (MWh)	42.667	

Abbildung 16: Tabelle Zusammenfassung ausgewählter Kennzahlen für das Referenzjahr²⁰

4 Mögliche Handlungsfelder

4.1 Senkung des Energieverbrauchs²¹

Insbesondere der Energieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes, der zwar seit dem Jahr 2013 von rund 21.000 MWh auf 20.000 MWh gesunken ist, allerdings im Hinblick auf den Stromverbrauch über den Durchschnittswerten in Baden-Württemberg liegt, bietet auch weiterhin Ansatzpunkte zur Erschließung von Energieeffizienzpotenzialen:

- Einbau effizienter Anlagentechnik z.B. in den Bereichen (Heizungs-) Pumpen, Beleuchtung und Produktionstechnik
- Sensibilisierung der Mitarbeiter/innen für Energieeinsparung und Energieeffizienz

Die Substanz und das Alter der Wohngebäude sind auch weiterhin eine Herausforderung im Hinblick auf die Senkung der CO2-Emissionen – hier gilt es an die Erfolge aus den letzten Jahren anzuknüpfen und diese zu verstärken:

- Verstärkte Wärmedämmung von Gebäuden

²⁰ Quelle: Eigene Berechnungen BICO2BW.

²¹ Quelle: Eigene Berechnungen BICO2BW

- Austausch alter Heizungsanlagen unter Nutzung der nochmals angepassten Förderprogramme
- Anschluss an Nah- bzw. Fernwärme / Ausbau der Nahwärmeversorgung

4.2 Ausbau erneuerbarer Energien

Im Referenzjahr betrug der Anteil der erneuerbaren Energien 41,7 % im Strombereich und 42,8 % im Wärmebereich. Auch wenn insbesondere der Anteil im Wärmebereich mehr als doppelt so viel über dem baden-württembergischen Durchschnitt (15,7 %) liegt, so bestehen für die Kommune weitere Möglichkeiten insbesondere im Strombereich. Dabei sind für die Erschließung erneuerbarer Energien in Pfalzgrafenweiler zu nennen:

- Ausbau der Photovoltaikanlagen auch und gerade im gewerblichen Bereich (Stichwort Eigenstromnutzung)
- Verstärkter Einsatz von solarthermischen Anlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- Vermehrte Nutzung von KWK-Anlagen
- Nutzung von Umweltwärme und Abwärmepotenzialen
- Weitere Reduktion von Ölheizungen durch Substitution mit erneuerbaren Energieträgern
- Checklisten/Leitfäden mit planerischen Grundsätzen oder Beschlüsse, z. B.: Nutzung erneuerbarer Energien im Bebauungsplan, Anschluss Nahwärme, Baulücken

4.3 Kommunale Vorbildfunktion

Die kommunale Vorbildfunktion kommt in folgenden Bereichen zum Tragen:

- Verbesserung des Mobilitätsangebots bzw. Einbringen der Positionen der Kommune bei der Nahverkehrsplanung bzw. des Mobilitätskonzepts des Landkreises
- Einrichtung von Rad-Abstellanlagen an öffentlichen Plätzen
- Unterstützung und Ausbau des Car-Sharing-Angebots bzw. des E-Bike-Verleihs
- Vollständige Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED
- Fortführung und Ausweitung der Energieeinsparprojekte („Fifty-Fifty“) in Kindergärten und Schulen

Auch wenn die kommunalen Liegenschaften gerade einmal 4 % der Treibhausgasemissionen Pfalzgrafenweilers ausmachen, so ist die Vorbildfunktion der Gemeinde nicht zu unterschätzen. Hier sind folgende Maßnahmen anzuraten:

- Ausbau des Energiemanagements und Energieberichtswesens für die kommunalen Liegenschaften
- Energetische Sanierung der Gebäudesubstanz anhand eines aktualisierten Sanierungsplans
- Fortführung und Ausbau der Mitarbeitersensibilisierungen und Hausmeisterschulungen

4.4 Nächste Schritte

Weitere mögliche Schritte im kommunalen Klimaschutz Pfalzgrafenweilers könnten sein:

- Rasche Umsetzung der durch den eea im energiepolitischen Arbeitsprogramm gesetzten Ziele; Re-Zertifizierung und eea in Gold
- Kontrollierter Ausbau des Fernwärmenetzes (auch mittels aktueller Ermittlung der Potentiale von Gewerbe und Industrie)
- Aufstellung von Quartiers- und Sanierungskonzepten (Förderung von bis zu 65 % durch die KfW-Bankengruppe)
- Regelmäßige Erstellung eines Energieberichtes für die kommunalen Liegenschaften
- Fortführung und Ausweitung der Energieeinsparprojekte in Schulen/Kindergärten (Förderung durch Projektträger Jülich)
- Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes mit Klimaschutzkonferenzen zur umfassenden Bürgerbeteiligung