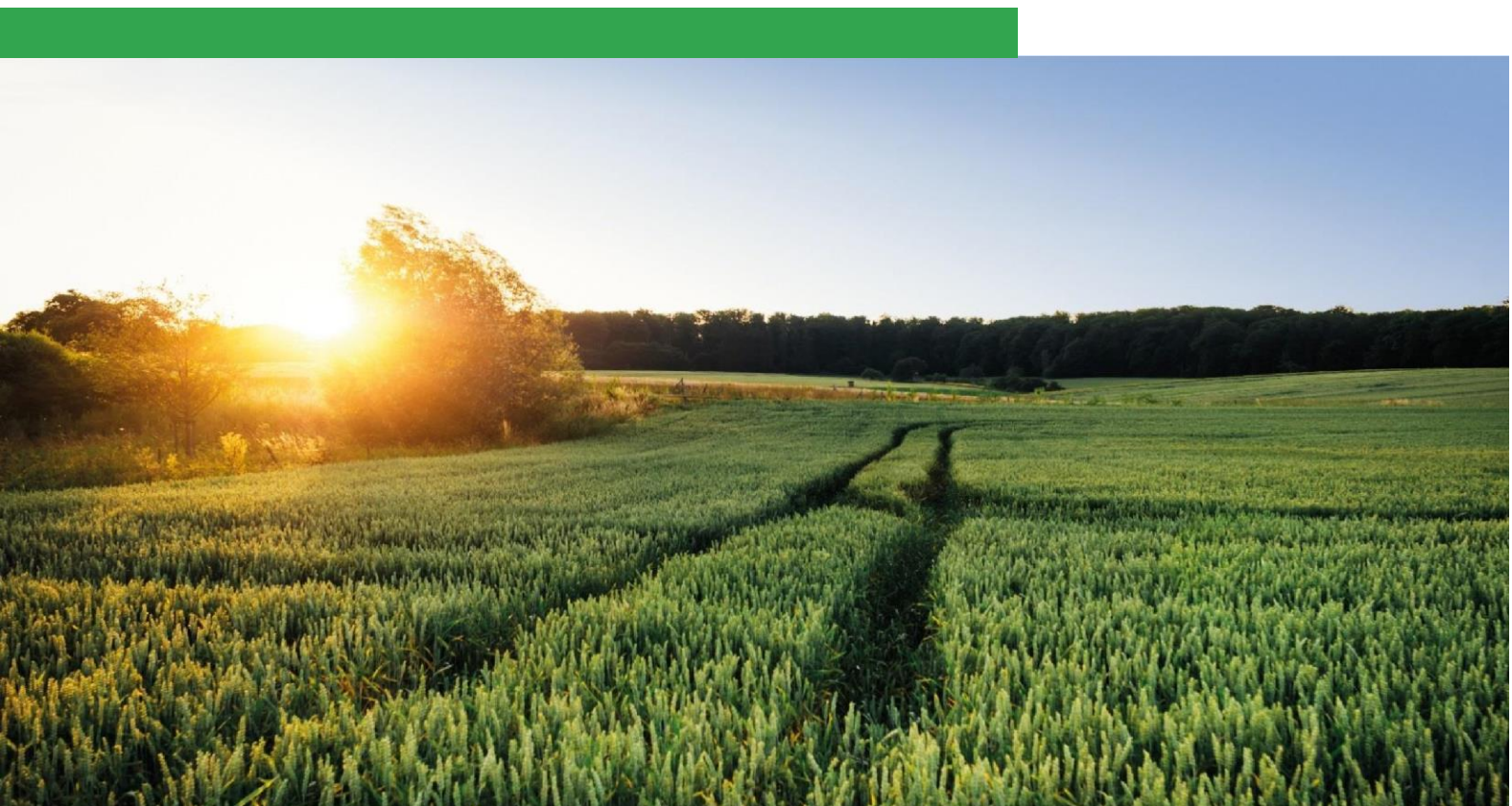




**KLIMASCHUTZAGENTUR**  
**LANDKREIS REUTLINGEN**

# **Energie- und Treibhausgasbilanz** **Gemeinde Wannweil 2022**

Daten-Referenzjahr 2019



## Impressum

### **Bearbeitung und Herausgeber:**

KlimaschutzAgentur im Landkreis Reutlingen gGmbH  
Lindachstr. 37  
72764 Reutlingen

Telefon 07121 14 32 571 Telefax  
07121 14 32 572

info@klimaschutzagentur-rt.de  
www.klimaschutzagentur-rt.de

### **Verfasser:**

Abraham Dold  
Simon Hummler

### **Datengenauigkeit:**

Bei der Berechnung der Ergebnisse wurde mit der höchstmöglichen und sinnvollen Genauigkeit gerechnet. Durch Rundungen und unterschiedlichen Datenquellen können die Ergebnisse jedoch kleine Abweichungen enthalten.

Die Plausibilitätsprüfung führte Herr Steidle von der KEA durch.

### **Haftungsausschuss:**

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

**Die Datengüte der Bilanz beträgt 79%.**

**Datum:** 12/2022

Gefördert durch die



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	III
Abbildungsverzeichnis .....	IV
Tabellenverzeichnis .....	IV
1 Einführung .....	1
1.1 Zielsetzung .....	1
1.2 Einführung Gemeinde Wannweil .....	1
1.2.1 Bevölkerung und Haushaltsgrößen .....	1
1.2.2 Energie- und Wasserversorgung in Wannweil .....	1
1.2.3 Nachhaltigkeit und Klimaschutz Gemeinde Wannweil .....	2
1.3 Übergeordnete Politische Regelungen und Zielsetzungen .....	3
1.3.1 Der Beitrag der Gemeinde Wannweil zur lokalen Energiewende .....	3
1.3.2 Zielsetzungen des Bundes .....	3
1.3.3 Zielsetzung des Landes Baden-Württemberg .....	3
2 Energie- und THG-Bilanz 2019 .....	4
2.1 Einführung in die Bilanzierungs-Methodik .....	4
2.2 Energiedaten .....	4
2.2.1 Endenergieverbrauch in Wannweil .....	4
2.2.2 Stromverbrauch, Stromerzeugung .....	7
2.2.3 Wärmeverbrauch .....	9
2.3 Treibhausgasemissionen .....	12
2.3.1 Treibhausgasemissionen in Wannweil .....	12
2.4 Verkehr & Flächen .....	14
2.4.1 Motorisierter Individualverkehr .....	14
3 <b>Fazit</b> .....	16

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Sozioökonomische Daten	
Abbildung 2: Endenergieverbrauch nach Sektoren .....	6
Abbildung 3: Endenergieverbrauch nach Energieträgern .....	7
Abbildung 4: Stromverbrauch 2019 nach Sektoren .....	9
Abbildung 5: Anteil lokal erzeugter Strom in Wannweil .....	10
Abbildung 6: Anteil lokal erzeugte Wärme in Wannweil .....	11
Abbildung 7: Gebäudeaufteilung in Wannweil nach Baujahrklassen .....	12
Abbildung 8: Typische Effizienzkennwerte in Abhängigkeit des Baujahres .....	13
Abbildung 9: THG-Emissionen nach Sektoren .....	14
Abbildung 10: THG-Emissionen nach Energieträgern .....	15
Abbildung 11: Modal Split für den Landkreis Reutlingen .....	16
Abbildung 12: Indikatorenset Wannweil im Vergleich zu Land und Bund .....	17

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Grunddaten und Haushalte Wannweil .....	1
Tabelle 2: Zuständigkeiten der Ver- und Entsorgungsleistungen .....	1
Tabelle 3: Endenergieverbrauch 2019 nach Sektoren .....	6
Tabelle 4: Ergebnisse der CO <sub>2</sub> -Bilanzierung für den Endenergieverbrauch .....	7
Tabelle 5: Stromverbrauch 2019 nach Sektoren .....	7
Tabelle 6: Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien 2010 .....	9
Tabelle 7: Wärmeverbrauch und Anteil der lokal/erneuerbar erzeugten Wärme .....	11
Tabelle 8: Treibhausgasemissionen in Wannweil .....	13
Tabelle 9: THG-Emissionen 2019 nach Energieträgern .....	14
Tabelle 10: KFZ-Fahrleistungen 2017 .....	15

# 1 Einführung

## 1.1 Zielsetzung

Die vorliegende Bilanz hat das Ziel:

- a) die für das Basisjahr 2019 durchgeführte Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung aller relevanten Sektoren in der Gemeinde Wannweil grafisch und textlich aufzubereiten - und zwar so, dass eine regelmäßige Fortschreibung dieser Situationsanalyse ermöglicht wird.
- b) basierend auf den Zielen von Land, Bund und EU mögliche erste, grobe Handlungsfelder für die Gemeinde Wannweil abzuleiten. Diese können wiederum als Diskussionsgrundlage für die politische Entscheidungsfindung im Hinblick auf eigene Klimaschutzaktivitäten dienen.

## 1.2 Einführung Gemeinde Wannweil

### 1.2.1 Bevölkerung und Haushaltsgrößen

Diese Daten, die auf dem Basisjahr 2019 beruhen, verschaffen einen ersten Eindruck von der Gemeinde Wannweil und können ferner zur Bildung von Kennwerten oder ggf. zur Ermittlung von Pro-Kopf-Verbräuchen herangezogen werden.

**Tabelle 1: Grunddaten und Haushalte Wannweil**

<b>Einwohner<sup>1</sup>:</b>	5.357
<b>Gemeindefläche:</b>	534 ha
<b>Bevölkerungsdichte:</b>	1.004 EW/km <sup>2</sup>
<b>Anzahl Haushalte<sup>2</sup></b>	2.244
<b>Haushaltsgröße</b>	2,4 EW/Haushalt

### 1.2.2 Energie- und Wasserversorgung in Wannweil

Die folgende Tabelle gibt Aufschluss über die Organisationseinheiten, die für die Ver- und Entsorgung in Wannweil zuständig sind.

**Tabelle 2: Zuständigkeiten der Ver- und Entsorgungsleistungen**

<b>Netzbetrieb Strom:</b>	FairNetz GmbH
<b>Netzbetrieb Gas:</b>	FairNetz GmbH
<b>Gas-, Wärme- und Stromvertrieb:</b>	FairEnergie GmbH
<b>Wasserversorgung:</b>	FairEnergie GmbH
<b>Abfallentsorger</b>	Landratsamt Reutlingen

<sup>1</sup> Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

<sup>2</sup> Zensus 2011

Ein kurzer Blick auf die sozioökonomische Entwicklung in Wannweil zeigt, die letzten Jahre seit 2010 sind geprägt von Wachstum. Die wirtschaftlich in der Regel positiven Zahlen haben auch Einfluss auf den Klimaschutz vor Ort. Denn Wachstumsprozesse bedeuten neue Emissionen.







	2010	2019	
<b>Einwohner</b>	5.149	5.357	
<b>Wohnfläch m2</b>	224.240	243.115	
<b>Soz.Vers.Beschäft. Arbeitsl</b>	465	563	
<b>Soz.Vers.Beschäft. Wohnl</b>	1.847	2.221	
<b>Berufseinpender</b>	335	425	
<b>PkW /1000 EW</b>	538	607	

Abbildung 1: Sozioökonomische Entwicklung in Wannweil

### 1.2.3 Nachhaltigkeit und Klimaschutz Gemeinde Wannweil

Wannweil nimmt das Thema Nachhaltigkeit und Klimaschutz sehr ernst. Dies zeigt sich nicht zuletzt an der Auszeichnung mit dem European Energy Awards 2019 und das erneute Bestehen des Re-Audits im Dezember 2022.

Lobenswert ist zudem die fortwährende energetische Sanierung von kommunalen Gebäuden sowie das Einfordern von Energiekonzepten bei Grundstücksvergabe größerer Areale oder Mehrfamilienhäusern und der Photovoltaik-Ausbau in der Gemeinde.

In seiner Rolle als Gesellschafter der Klimaschutzagentur Reutlingen hat die Gemeinde Wannweil zudem das Verständnis von Klimaschutz in ihre Selbstverständlichkeit integriert und profitiert von Förderprogrammen im Klimaschutz, Bildungsprojekten und Klimawochen als Vermittlungsangebote zum Thema Klima und Umwelt.

Zudem leisten die vielen ökologisch wertvoll gepflegten Streuobstwiesen im Gebiet Wannweil einen enormen Beitrag zum Thema Artenschutz und Biodiversität und bringt das Thema mit dem „Baumpaten“-Programm auch seinen Bewohnern näher.

## 1.3 Übergeordnete Politische Regelungen und Zielsetzungen

### 1.3.1 Der Beitrag der Gemeinde Wannweil zur lokalen Energiewende

Die Ziele, die sich EU, Bund und Länder zur Energiewende gesetzt haben, sind laut dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) ohne die Mitwirkung der Kommunen nicht zu erreichen. Städte, Gemeinden und Landkreise haben somit die Chance, durch aktiven Klimaschutz nicht nur eine Vorbildfunktion einzunehmen, sondern reale Treibhausgas-Emissionen in beachtlichem Umfang einzusparen. Durch Maßnahmen im Bereich Kommunikation- und Kooperation können dabei auch Minderungspotenziale im Privaten Sektor und im Wirtschaftssektor erschlossen werden.

Die Gemeinde Wannweil sollte bei der zukünftigen Ausgestaltung seiner Energie- und Klimaschutzpolitik die Zielsetzungen der EU, des Bundes und des Landes BadenWürttemberg mitdenken und versuchen, seinen Beitrag zur Erreichung dieser Ziele entsprechend zu leisten. Ein kurzer Überblick:

### 1.3.2 Zielsetzungen des Bundes

#### **Ziele der Bundesregierung: „Neues Klimaschutzgesetz 2021“**

- Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 um mindestens 65% gegenüber 1990 und bis zu 95% bis zum Jahr 2045 (Treibhausgasneutralität)

#### **Dies impliziert z.B. folgende (BEG) Gesetzesnovellen und Umsetzungen:**

- Seit 2022 Solarnutzung bei allen Neubauvorhaben verpflichtend,
- Ab 2024 Effizienzhaus 70 als Standard bei Sanierungen
- Ab 2024 neue Heizungen nur noch mit 65% Erneuerbaren Energien
- Ab 2025 Effizienzhaus 40 wird als Neubau-Standard im EEG verankert

### 1.3.3 Zielsetzung des Landes Baden-Württemberg

#### **Baden-Württemberg-Novelle 2021**

- Nach der umfassenden Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzeptes des Landes Baden-Württemberg im Jahr 2020 wurde im Herbst 2021 eine weitere Novelle<sup>3</sup> verabschiedet. Kernpunkte sind u.a.
- Zielvorgabe zur Netto-Treibhausgasneutralität im Jahr 2040 und bis zum Jahr 2030 eine Reduktion um 65% der THG-Emissionen im Vergleich zum Referenzjahr 1990.
- Ausweisung eines Flächenanteils in Regionalplänen von mindestens 2% für zur Nutzung von Photovoltaik auf Freiflächen und Windenergie
- Photovoltaik-Pflicht bei Neubau (Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude) als auch anteilig bei Neubau von Parkflächen.
- Die Verpflichtung der Kommunalen Wärmeplanung von Stadtkreisen und großen Kreisstädten größer 20.000 Einwohnern. Darüber hinaus können kleinere Kommunen eine freiwillige, kommunalen Wärmeplanung mit Landeszuschuss durchführen, ggf. auch als Konvoi.

<sup>3</sup> Gesetz zur Änderung des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg 17 / 943

## 2 Energie- und THG-Bilanz 2019

### 2.1 Einführung in die Bilanzierungs-Methodik

Die Bilanzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgas-Emissionen für die Gemeinde Wannweil erfolgte mit dem vom Land Baden-Württemberg entwickeltem CO<sub>2</sub>Bilanzierungstool BiCO<sub>2</sub>BW und basiert auf einer umfangreichen Sammlung an energie- und emissionsrelevanten Daten für das Basisjahr 2019. Die Daten stammen aus zahlreichen internen und externen Quellen. Da die Emissionsdaten des Landes Baden-Württemberg über das statistische Landesamt immer einige Jahre später verfügbar sind, ist 2019 das frühestmöglich verfügbare Basisjahr zum Zeitpunkt der Erstellung<sup>4</sup>. Da die Bilanz primär langfristige Trends im Bereich Energie- und Klimaschutz abbilden soll, ist der Abstand von drei Jahren hin zum Basisjahr akzeptabel, wenngleich eine regelmäßige Aktualisierung notwendig ist.<sup>5</sup>

Aufgrund von Verzögerungen des Statistischen Landesamtes liegen als neueste Daten die des Zensus für 2017 vor. Bei den nachfolgenden Schaubildern und Tabellen wurde dennoch darauf geachtet, möglichst durchgängig das Basisjahr 2019 einzuhalten, um eine wissenschaftliche Bilanz zu erhalten.

Der Vorteil des Jahres 2019 ist, dass die Covid-19-Pandemie und die damit verbundene Ausnahmesituation noch keinen Einfluss auf die Treibhausgasemissionen hatte.

Dies führt zu möglichst aktuellen, aber trotzdem auch repräsentativen Ergebnissen für die langfristige Betrachtung. Abschließend wurde die Bilanz durch die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH validiert, um eine möglichst hohe Plausibilität zu erzielen.

### 2.2 Energiedaten

Die Ergebnisse wurden mit dem CO<sub>2</sub>-Bilanzierungsprogrammes BiCO<sub>2</sub>BW erstellt.

#### 2.2.1 Endenergieverbrauch in Wannweil

Nachfolgend eine tabellarische und grafische Darstellung des Endenergieverbrauchs in Wannweil im Jahre 2019, aufgeteilt nach Sektoren.

Tabelle 3: Endenergieverbrauch 2019 nach Sektoren

Sektor	Verbrauch (MWh)	Anteil	Baden-Württemberg
Private Haushalte	39.138	61,0%	32,2%
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	8.972	14,0%	11,1%
Verarbeitendes Gewerbe	3.236	5,0%	28,3%

<sup>4</sup> Stand: 12/2022

<sup>5</sup> Es empfiehlt sich eine Aktualisierung alle zwei Jahre



<b>Kommunale Liegenschaften</b>	1.415	2,0%	-
<b>Verkehr</b>	10.894	17,0%	28,4%
<b>Gesamt</b>	<b>63.655</b>		

## Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren in Wannweil 2019

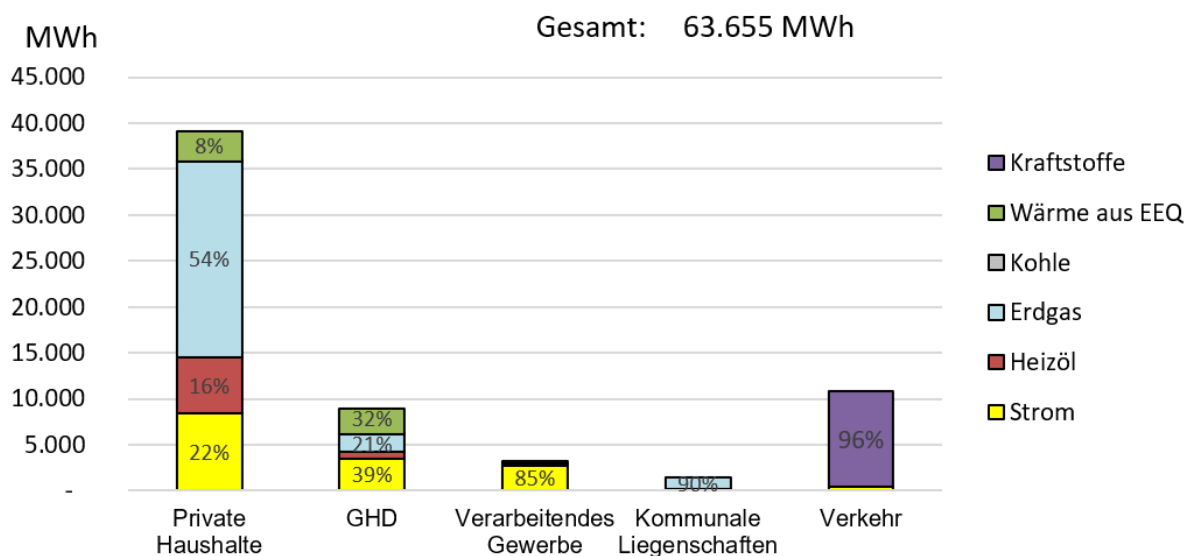


Abbildung 2: Endenergieverbrauch nach Sektoren

Endenergie bezeichnet Energie in ihrer letzten Umwandlungsstufe direkt vor dem Verbrauch. Sie kann in Form von z.B. Strom, Wärme, Brennstoff oder Kraftstoff vorkommen. Insgesamt wurde 2019 in Wannweil ca. 64 Gigawattstunden verbraucht. Beim Pro-Kopf-Verbrauch ist man mit 9,8 MWh pro Einwohner deutlich unter dem Landes-Durchschnitt von 17,6 MWh pro Einwohner (jeweils ohne Verkehr).

Der höchste Anteil am Endenergieverbrauch und somit auch das höchste Einsparpotenzial liegen im Sektor der privaten Haushalte. Die kommunalen Liegenschaften haben mit 2% den geringsten Anteil, können aber durch weitere Maßnahmen diesen noch senken und eine Vorbildfunktion übernehmen. Gewerbe, Handel und Dienstleistungen haben einen Anteil von 14 % am Endenergieverbrauch, was weit über dem Landesschnitt liegt. Das verarbeitende Gewerbe hat mit 5 % wiederum einen Verbrauch, welcher weit unter dem Landesschnitt liegt. Beim Sektor Verkehr ist der geringe Anteil in erster Linie auf die Tatsache zurückzuführen, dass in und um Wannweil keine Autobahn vorhanden ist; aus diesem wird aus bilanzieller Sicht ein Großteil der Emissionen des Verkehrssektors generiert. Trotz dieser bilanziell guten Situation bestehen aber natürlich auch im Sektor Mobilität weiterhin Reduktionspotenziale.

In Abbildung 2 ist der Endenergieverbrauch nach Energieträgern aufgeschlüsselt:

Gesamt: 63.655 MWh

### Endenergieverbrauch nach Energieträgern in MWh

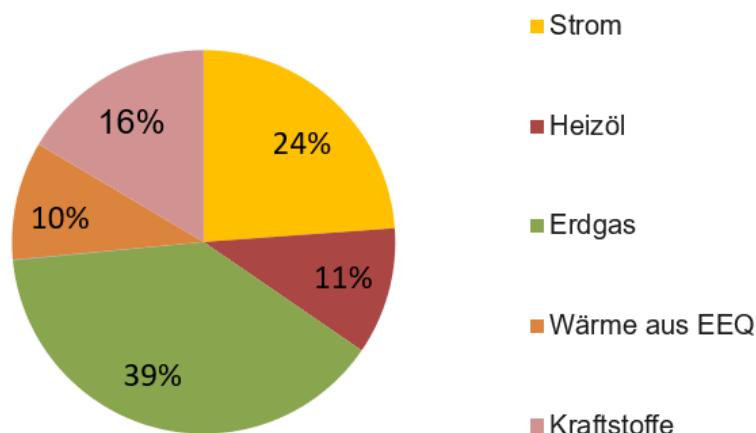


Abbildung 3: Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Erdgas ist in Wannweil der End-Energieträger Nummer 1, gefolgt von Strom und Kraftstoffen. Heizöl liegt mit 11 % auf Platz 4. Während Kohle (außer den Anteilen, die sich im Strom-Mix befinden) in Wannweil keine Rolle spielt, wird Wärme aus Erneuerbaren Energien zu 10 % bereitgestellt. Abschließend eine tabellarische Gesamt-Übersicht über die Bilanzierungsergebnisse:

Tabelle 4: Ergebnisse der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung für den Endenergieverbrauch

#### Endenergieverbrauch (MWh)

	Strom	Heizöl	Erdgas	Kohle	Wärme aus EEQ	Kraftstoffe	Summe
<b>Private Haushalte</b>	8.426	6.109	21.320	26	3.258		<b>39.138</b>
<b>GHD</b>	3.479	705	1.910	11	2.866		<b>8.972</b>
<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>	2.753	-	253	-	230		<b>3.236</b>
<b>Kommunale Liegenschaften</b>	139	-	1.276	-	-		<b>1.415</b>
<b>Verkehr</b>	390					10.504	<b>10.894</b>
<b>Summe</b>	<b>15.187</b>	<b>6.813</b>	<b>24.759</b>	<b>37</b>	<b>6.354</b>	<b>10.504</b>	<b>63.655</b>

## 2.2.2 Stromverbrauch, Stromerzeugung

In Tabelle 5 und Abbildung 3 ist der Stromverbrauch nach den Sektoren dargestellt.

Tabelle 5: Stromverbrauch 2019 nach Sektoren

Sektor	Private Haushalte	GHD	Verarbeitendes Gewerbe	Kommunale Liegenschaften	Verkehr	Summe
<b>Stromverbrauch (MWh)</b>	8.426	3.479	2.753	139	390	<b>15.187</b>

### Stromverbrauch nach Sektoren

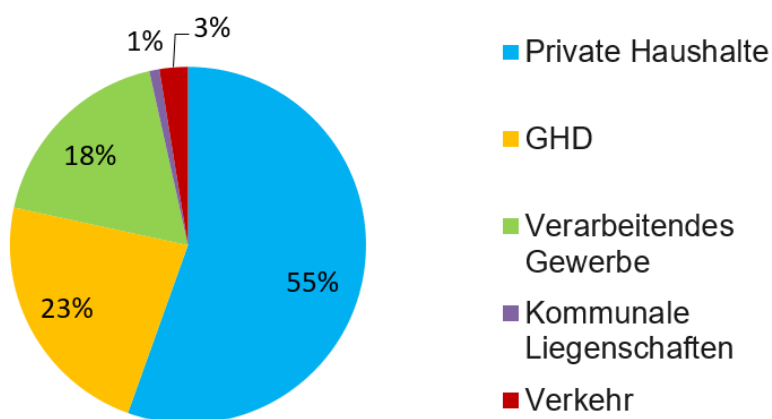
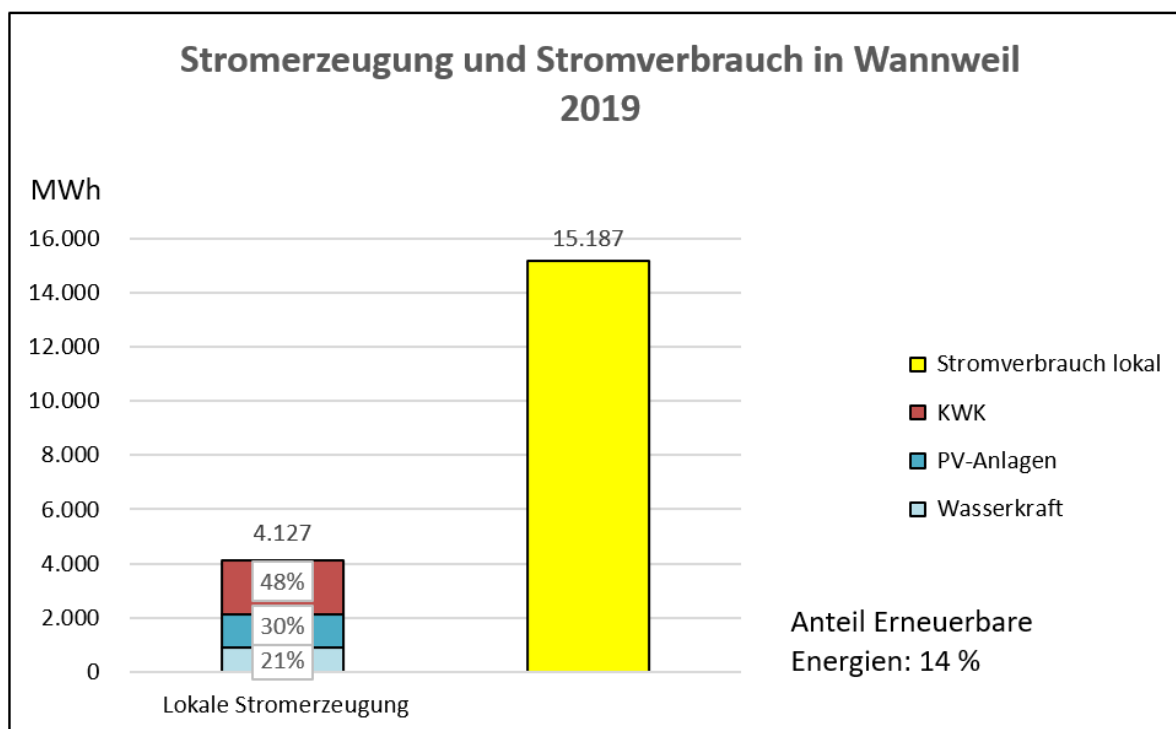


Abbildung 4: Stromverbrauch 2019 nach Sektoren in MWh

Wie beim Gesamt-Energieverbrauch haben auch die Privaten Haushalte mit großem Abstand den höchsten Anteil am Stromverbrauch. Hier liegen somit im Bereich Strom die höchsten Effizienzpotenziale. Der anteilige Stromverbrauch im Bereich Verkehr kann gerne noch zulegen, bspw. durch weitere Elektrifizierung des Zugverkehrs oder durch einen Ausbau der Elektromobilität.

### 2.2.2.1 Lokale und Erneuerbare Stromerzeugung

In Wannweil wurden 2019 von 15.187 MWh verbrauchtem Strom 4.127 MWh lokal erzeugt, was einer Quote von 27 % entspricht. Mit lokal erzeugtem Strom ist hierbei Strom aus PV-Anlagen, Wasserkraft und Kraft-Wärme-Kopplung bei Erdgas-BHKW gemeint.



**Abbildung 5: Anteil lokal erzeugter Strom in Wannweil**

An diesem erzeugten Strom hat Kraft-Wärme-Kopplung aus Erdgas mit 2.000 MWh wiederum einen Anteil von 48% (13% des gesamten Wannweiler Stromverbrauchs), es folgt PV-Strom mit 1.255 MWh, also 30% (8% gesamt) und schließlich Wasserkraft mit 872 MWh und 21% (6% gesamt). Windkraft ist in Wannweil in Bezug auf lokale Erzeugung praktisch nicht relevant.

Zum Vergleich: Bundesweit stammte 2019 9% des erzeugten Stroms aus PV-Anlagen und rund 4% aus Wasserkraft. Hier kann Wannweil gute Werte aufweisen. Jedoch besteht enormes Aufholpotential bei Windenergie, hier wurden rund 25 % des Stroms 2019 bundesweit und ca. 5% in Baden-Württemberg bereitgestellt.

Tabelle 6 fasst die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien zusammen. Es werden durch die Nutzung dieser Anlagen im Jahr ca. 1.562 Tonnen CO<sub>2</sub> vermieden. Da die KWK-Anlagen mit Erdgas betrieben werden, sind diese nicht als Erneuerbare Energie aufgeführt.

**Tabelle 6: Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien 2010**

Erneuerbare Energie	EE-Strom	Anteil Lokale Stromerzeugung	Anteil Stromdeckung gesamt	Vermeidungsfaktor <sup>6</sup>	CO <sub>2</sub> -Vermeidung
	MWh	%	%	CO <sub>2</sub> Äq. g/kWh	t/a
Photovoltaik	1.255	30,0	8,0	685	860
Wasserkraft	872	21,0	6,0	806	702
<b>Summe</b>	<b>2.127</b>				<b>1.562</b>

<sup>6</sup> Umweltbundesamt; Vermeidungsfaktoren EE: Emissionsbilanz erneuerbare Energieträger 2020

## 2.2.3 Wärmeverbrauch

### 2.2.3.1 Lokale und Erneuerbare Wärmeerzeugung

Der Anteil der lokalen Wärmeerzeugung beträgt mit 7.854 MWh 21 % des gesamten Wärmeverbrauchs in Wannweil, welcher sich auf 37.963 MWh beläuft.

Der größte Anteil der Erneuerbaren Energien im Bereich Wärme wird über die Biomasse erzeugt. Dies geschieht durch Holzpellet-, Hackschnitzel- und Scheitholzanlagen genauso wie über die Abwärme bei der Biogas-Verbrennung im BHKW. Letztere taucht unter „sonstige Erneuerbare“ auf, da die Abwärme als Prozesswärme im Betrieb genutzt wird. Auch nicht zu vernachlässigen sind die rund 1.500 m<sup>2</sup> Solarthermie-Anlagen auf den Dächern der Häuser in Wannweil, welche mit über 1.162 MWh pro Jahr rund 3% des gesamten Wannweiler Wärmeverbrauchs decken können und 15% der lokal erzeugten Wärme ausmachen.

Die Kraft-Wärme-Kopplung aus der Industrie Wannweils deckt mit 1.500 MWh rund 4 % des Wärmeverbrauchs in Wannweil.

Eine lokale Wärmeerzeugung ist effizienter, da durch den wegfallenden Transport und Umwandlung weniger Energie eingesetzt werden muss („Primärenergie“), um dieselbe Menge an Heizenergie am eigentlichen Verbrauchsort („Endenergie“) zur Verfügung zu haben. In Abb. 5 ist daher die lokal bereitgestellte Wärmeenergie als „primärenergieschonende Wärmebereitstellung“ bezeichnet.

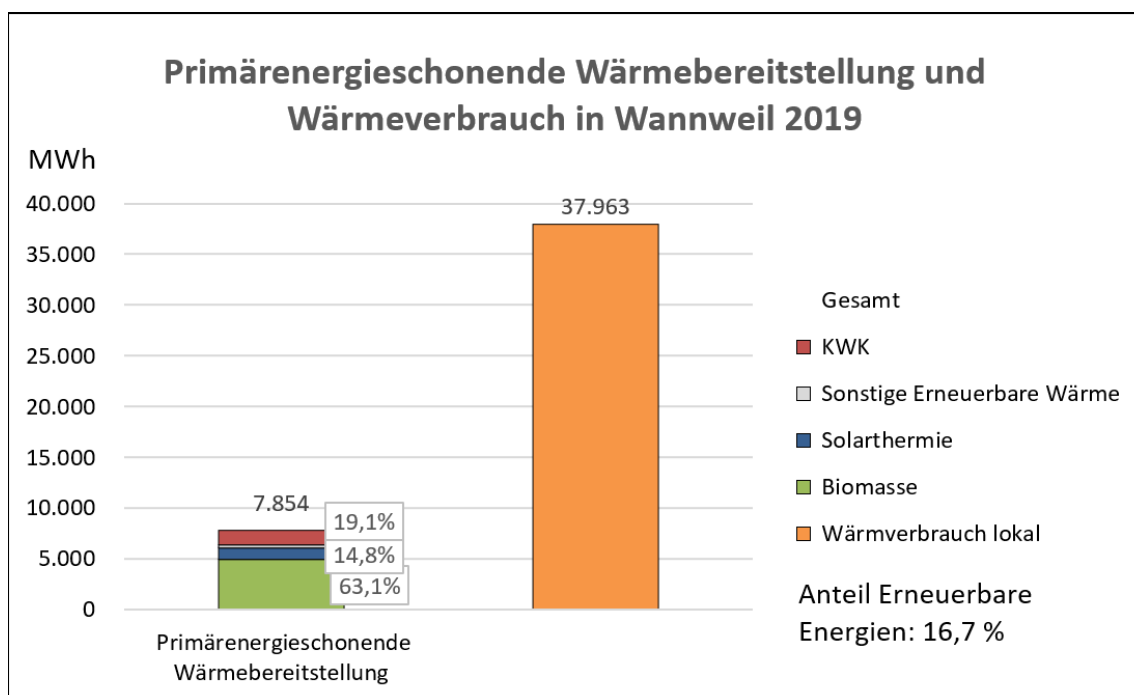


Abbildung 6: Anteil lokal erzeugte Wärme in Wannweil

In Tabelle 7 ist der Anteil der erzeugten Wärme aus Erneuerbaren Energien in Zahlen dargestellt. Auch hier gilt wieder: Da die KWK-Anlagen mit Erdgas betrieben werden, sind sie nicht aufgeführt.

Durch den Einsatz der Erneuerbaren Energien konnten 2019 ca. 8.354,7 Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr vermieden werden.

Tabelle 7: Wärmeverbrauch und Anteil der lokal/erneuerbar erzeugten Wärme

Anlagen	EE-Wärme- erzeugung	Anteil lokale Wärmeerzeugung	Anteil Wärmebedarf gesamt	Vermeidungs- faktor	CO <sub>2</sub> - Vermeidung
	MWh	%	%	CO <sub>2</sub> Äq g/kWh	t/a
Biomasse	4.959	63,1	13,1	220,0	1091,0
Solarthermie	1.162	14,8	3,1	260,2	302,4
Umweltwärme	4	0,05	0,01	98,0	0,4
Sonstige EE- Wärme	230	2,9	0,6	-	-
<b>Summe</b>	<b>6.354</b>				<b>1393,8</b>

### 2.2.3.2 Zustand und Wärmeverbrauch der Wohngebäude

Der Gebäudebestand in Wannweil beträgt im Jahr 2019 1.466 Wohngebäude. Davon sind 1.007 Gebäude vor 1979 erbaut (68,7 %) und 1.164 vor 1989 (79,4 %). Eine exakte Erfassung der Sanierungsrate ist leider nicht bekannt, es ist hier aufgrund des hohen Anteils alter Gebäude mithilfe von moderneren Baustandards und umfassender Sanierungsinitiative jedoch ein hohes Einsparpotential zu erwarten.

Die genaue Aufteilung nach Gebäudealter ist in Abb. 6 dargestellt.

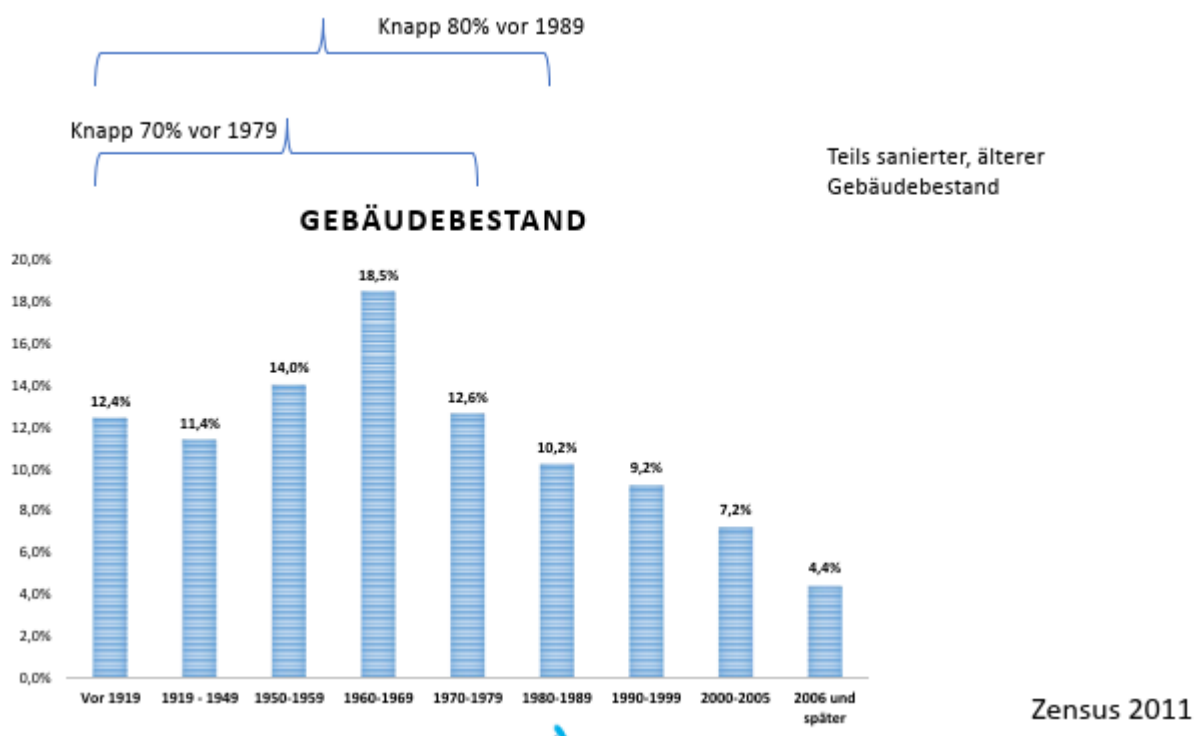


Abbildung 7: Gebäudeaufteilung in Wannweil nach Baujahrklassen

Auch die Strukturen der verwendeten Heizungsarten in den Gebäuden unterliegen Veränderungen in Abhängigkeit des Gebäudealters. Bei älteren Gebäuden ist tendenziell der

Anteil von Einzel- und Mehrraumöfen höher. Auch findet man noch hin und wieder Gebäude ohne Heizung. Insgesamt sind in Wannweil 1.450 Heizungen installiert, mit 1.274 Objekten ist die Zentralheizung die dominierende Heizungsart. Zudem gibt es 106 Einzel- oder Mehrraumöfen, jedoch fast ausschließlich in Bauten vor 1990. Einzelöfen (Kohle- und Nachtspeicheröfen) beheizen jeweils nur den Raum, in dem sie stehen. In der Regel sind sie fest installiert. Mehrraumöfen (Kachelöfen) beheizen gleichzeitig mehrere Räume (auch durch Luftkanäle). 12 Heizungen (0,8%) werden mit Fernwärme versorgt.

Eine bundesweite Erhebung aus 2009 bzgl. der Heizungsarten zeigt auf, dass nur 12 % aller installierten Heizungen auf dem Stand der Technik sind. Übernimmt man diesen Bundeskennwert und bricht ihn auf die Wannweiler Zahlen herunter, existiert somit ein Handlungsbedarf bei rund 1.276 Heizungsanlagen. Besonders in Kombination mit weiteren energetischen Sanierungsmaßnahmen bestehen hier enorme Einsparpotentiale.

Eine Aufstellung der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. (ARGE) zeigt Durchschnittskennwerte beim Wärmeverbrauch von Wohngebäuden in Abhängigkeit vom Alter des Gebäudes (siehe Abbildung 7).

**Modernisierungszustand und Energieverbrauchskennwert in den jeweiligen Baualterklassen**

EFH/ZFH	vor 1918		von 1918 bis 1948		von 1949 bis 1957		von 1958 bis 1968		von 1969 bis 1978		von 1979 bis 1987		von 1988 bis 1993		von 1994 bis 2001		von 2002 bis 2008	
	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil
<b>IST-Zustand</b>	188,2	100%	199,0	100%	202,3	100%	196,6	100%	185,5	100%	155,7	100%	144,1	100%	114,5	100%	91,4	100%
<b>nicht modernisiert</b>	226,6	3%	237,5	2%	235,2	3%	231,9	5%	213,5	11%	168,9	29%	148,5	75%	116,0	85%	91,8	95%
<b>gering modernisiert</b>	197,1	64%	208,8	67%	209,8	73%	203,1	74%	187,6	74%	152,9	64%	135,7	20%	105,8	15%	84,9	5%
<b>mittel/größtenteils modernisiert</b>	107,4	33%	173,3	31%	173,4	24%	105,3	21%	154,1	15%	127,1	7%	111,1	0%				
	mittel/größtenteils modernisiert				gering modernisiert				nicht modernisiert									

Endenergieverbrauchskennwerte (Werte sind witterungsbereinigt, inkl. Warmwasser, Bezug: Gebäudenutzfläche)

Abbildung 8: Typische Effizienzkennwerte in Abhängigkeit des Baujahres

Anhand dieser relativen Werte lässt sich feststellen, dass noch ein hohes Einsparpotential im Bereich Sanierung besteht.

## 2.3 Treibhausgasemissionen

### 2.3.1 Treibhausgasemissionen in Wannweil

Nachfolgend eine tabellarische und grafische Darstellung der Treibhausgasemissionen in Wannweil im Jahre 2019, aufgeteilt nach Sektoren.

Tabelle 8: Treibhausgasemissionen in Wannweil

Sektor	THG-Emission (t)	Anteil
Private Haushalte	11.322	60%
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	2.427	13%
Verarbeitendes Gewerbe	1.386	7%
Kommunale Liegenschaften	382	2%
Verkehr	3.485	18%
<b>Gesamt</b>	<b>19.002</b>	

### THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Wannweil 2019

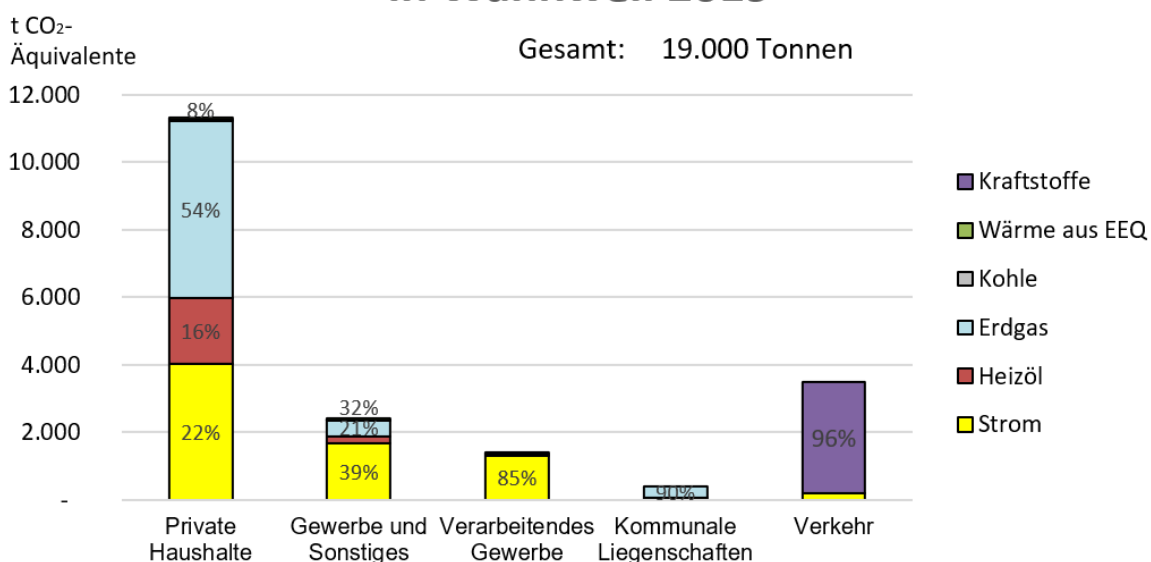


Abbildung 9: THG-Emissionen nach Sektoren

Als Treibhausgase werden alle gasförmigen Stoffe bezeichnet, die nachhaltig einen negativen Einfluss auf den Treibhauseffekt (Erwärmung der Erdoberfläche) haben. Bei den aufgeführten Emissionen handelt es sich nahezu in allen Bereichen um Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>). Andere



Treibhausgase wie Methan werden über die sogenannten CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet, so dass eine aussagekräftige Basis der verursachten Emissionen erstellt werden kann.

Insgesamt wurden im Jahr 2019 etwa 19.000 Tonnen Treibhausgase in Wannweil ausgestoßen. Pro-Kopf wurden so rund 3,55 Tonnen THG pro Einwohner verursacht, wenn der Bundesmix Strom angenommen wird. Unter Berücksichtigung des lokalen Energiemix sinken die Emissionen pro Einwohner auf 3,33 Tonnen THG, da der Anteil von Erneuerbaren Energien im lokalen Wärmemix überdurchschnittlich hoch ist. Insgesamt liegt Wannweil deutlich unter dem Landesschnitt von 8,1 Tonnen pro Einwohner.

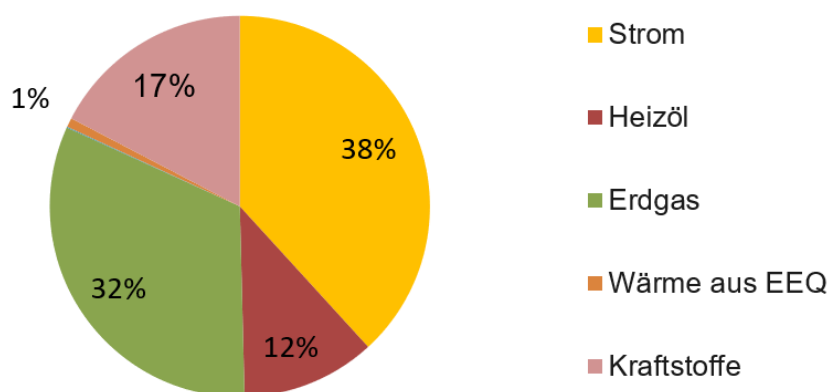
Nach den Sektoren ist die Aufteilung der Treibhausgasverursacher annähernd gleich wie bei der Aufteilung des Endenergieverbrauchs. Die privaten Haushalte haben das höchste Potenzial für eine Einsparung. Allerdings nähert sich das verarbeitende Gewerbe bei den Emissionen den GHD trotz eines deutlich geringeren Endenergieverbrauchs an. Dies ist auf den höheren Anteil Strom des Endenergieverbrauchs des verarbeitenden Gewerbes zurückzuführen, da dieser in der Klimabilanz im Vergleich mit einem hohen CO<sub>2</sub>-Emissions-Beiwert bewertet wird.

Tabelle 9 und Abbildung 9 zeigen die Treibhausgas-Emission nach Energieträgern aufgeteilt.

**Tabelle 9: THG-Emissionen 2019 nach Energieträgern**

Energieform	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EE	Kraftstoffe
THG-Emissionen in Tonnen	7.260	2.167	6.115	-	16	147	3.298

**THG-Emission nach Energieträgern in Tonnen**



**Abbildung 10: THG-Emissionen nach Energieträgern**

Strom ist einer der größten Treibhausgasverursacher in Wannweil. Durch den bundesweiten Stromerzeugungsmix sind hier die Anteile von Braun- und Steinkohlekraftwerken entsprechend berücksichtigt und schlagen besonders stark zu Buche.

Bei Verwendung des lokalen Mix ist sind die THG-Emissionen durch Strom zwar immer noch hoch, sinken aber von 19.000 Tonnen auf rund 17.800 Tonnen, also um 6 %. Dies ist zum einen auf den hohen Wasserkraft- und PV-Anteil im Strom, aber vor allem auf den hohen Anteil Erneuerbarer Energien im Wärmemix zurückzuführen.

Auch wenn die privaten Haushalte an den THG-Emissionen den mit Abstand größten Anteil haben, sollten auch GHD und Industrie ihre Emissionen weiter senken. Hier könnten Anreize für die Unternehmen, erneuerbare Energien einzusetzen, große Einsparpotentiale bringen. Als Gesellschafter der Klimaschutzagentur Reutlingen bestehen hier bereits ausgezeichnete Angebote, die Unternehmen zu beraten und so die regionale Wertschöpfung noch klimafreundlicher zu gestalten.

## 2.4 Verkehr & Flächen

### 2.4.1 Motorisierter Individualverkehr

Wie bereits erwähnt profitiert der Sektor Verkehr im Rahmen dieser Bilanzierungsmethode davon, dass durch den Landkreis Reutlingen und somit auch durch die Gemeinde Wannweil keine Autobahnen führen. Dennoch hat der motorisierte Individualverkehr mit Abstand den größten Anteil an den Emissionen im Mobilitätssektor.

#### 2.4.1.1 Bestand, Fahrleistungen und Energieverbrauch im motorisierten Individualverkehr

Im Zuge der Nahverkehrsplanung wurde 2007 der Modal Split für das Landkreis-Gebiet Reutlingen erhoben. Beim Modal-Split handelt es sich um die Anteile der einzelnen Mobilitätsformen am gesamten Verkehrsaufkommen. Er stellt sich wie folgt dar:

### Modal Split im Landkreis Reutlingen

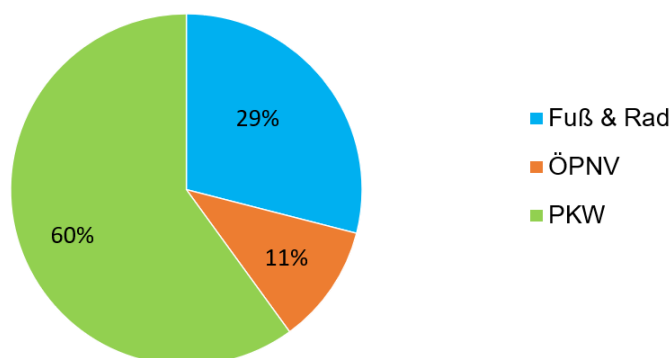


Abbildung 11: Modal Split für den Landkreis Reutlingen

Wie belastbar diese Zahlen für Wannweil 2019 sind, bleibt fraglich, da ein genauer und vor Allem aktueller Modal Split für Wannweil bis dato noch nicht erhoben ist.

Für die Fahrleistungen in Millionen Fahrzeug-km im Gemeindegebiet Wannweil liefert das Statistische Landesamt Daten. Diese setzen sich für das Jahr 2017 (aktuellere Daten liegen vonseiten des Statistischen Landesamts nicht vor) wie folgt zusammen:

Tabelle 10: KFZ-Fahrleistungen 2017

Wannweil 2017	Mio. Fahrzeug-km	
	Innerorts	außerorts

Mot. Zweiräder	0,2	0,1
Pkw	9,9	1,6
LKW und leichte Nutzfahrzeuge	0,6	0,1
Busse	-	-
<b>SUMME</b>	<b>10,7</b>	<b>1,8</b>

### 2.4.1.2 ÖPNV

Beim ÖPNV sind leider keine Daten für 2019 vorhanden. Es konnte jedoch mithilfe von Fahrplänen ermittelt werden, dass täglich 8-9 Busfahrten mit je 2,4 km durch Wannweil verlaufen. Dies entspricht ca. 14.000 km pro Jahr und somit Emissionen von rund 18,2 t CO<sub>2</sub>.

Auf dieselbe Art wurde erfasst, dass ebenfalls rund 2,4 km Schienenstrecke auf der Gemarkung von Wannweil verortet ist. Bei rund 424 Fahrten pro Woche entspricht dies ca. 60,7 t CO<sub>2</sub>.

### 2.4.1.2 Bundes- und Landesvergleich

Im direkten Vergleich zum Bundes- und Landesdurchschnitt lässt sich abschließend feststellen, dass Wannweil bereits überdurchschnittlich gute Werte in vielen Sektoren vorweisen kann. So liegen die Emissionen pro Einwohner deutlich unter dem Durchschnitt und die Klimabilanz des Individualverkehrs ist ausgezeichnet. Nachholbedarf gibt es allerdings im Sektor Erneuerbare Energien, besonders beim Strom. Der Energieverbrauch im Gewerbe ist ebenfalls vergleichsweise hoch.

In Abb. 11 sind die Indikatoren dargestellt.

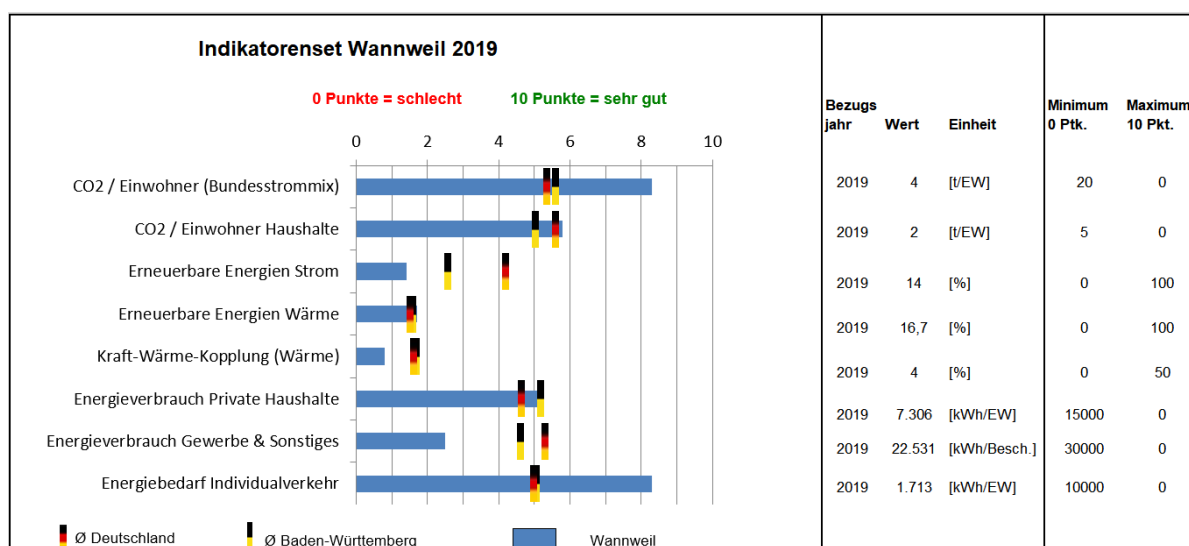


Abbildung 12: Indikatorenset Wannweil im Vergleich zu Land und Bund, in Punkten

### 3 Fazit

Die Gemeinde Wannweil hat Nachhaltigkeit fest im Grundverständnis verankert – dies zeigen nicht nur die vielen Projekte der vergangenen Jahre zum Thema Nachhaltigkeit und die Rolle als Gesellschafter bei der Klimaschutzagentur Reutlingen, sondern auch die vorliegende Treibhausgasbilanz. In fast allen Sektoren schneidet Wannweil im Vergleich zu Land und Bund sehr gut ab.

Jedoch darf dabei nicht vergessen werden, dass sowohl der Landes- als auch der Bundesdurchschnitt und auch der Durchschnitt in Wannweil immer noch erheblich höher liegen als die von der Wissenschaft ermittelten Emissionswerte, die für das 1,5° bzw. 2°-Ziel nötig wären. Somit müssen weitere größere Maßnahmen erfolgen, um den globalen Klimawandel zu bremsen und die Folgen zu minimieren. Auf mittelfristige Zukunft sollte der Wert auf unter 1 Tonne THG pro Einwohner\*in und Jahr gesenkt werden.

Ein großes Potential, sich diesem Wert zu nähern, ergibt sich in Wannweil im (privaten) **Gebäudebestand**. Zwar ist über die lokale Sanierungsrate wenig bekannt (bundesweit knapp 1% pro Jahr), doch zeugt der überdurchschnittlich hohe Wert an Altbauten von einem hohen Bedarf, die Wohngebäude zu modernisieren. Gut des 70% des Gebäudebestands in Wannweil wurden vor 1979 erbaut und wahrscheinlich nach und nach teilsaniert. **Die Bilanz bestätigt dies, immerhin 45 % der THG-Emissionen und damit der größte Anteil auf der Gemarkung wird durch Wärmeenergie erzeugt.**

Besonders die Umstellung auf moderne Heizungskonzepte wie Nahwärmenetze oder oberflächennahe Erdwärme und Umweltwärme sollten aufgrund des hohen Anteils an Einzelraumöfen und Zentralheizungen Einzug in ein Wärmekonzept für die Zukunft finden. Hieran knüpft der Bedarf nach mehr Wärme aus Erneuerbaren Quellen an. Immerhin rund 17% der Wärme wird in Wannweil bereits heute erneuerbar erzeugt, doch muss auf dem Weg zur Klimaneutralität unbedingt ein Wärmekonzept erarbeitet werden, um diesen Anteil in den kommenden Jahren drastisch zu erhöhen. Ein zentraler Schritt dabei ist auch die bilanziell treibhausgasneutrale (Neu-) Flächenentwicklung, damit zumindest auch das bisherige Wachstum auch bei Nachverdichtung (mehr Wohnraum, mehr Gewerbeansiedlungen) sich nicht in neuen Emissionen niederschlägt. Ein wirksames und gefördertes Instrument stellt die kommunale Wärmeplanung dar, die genau diesen Bereich detailliert untersucht und mit konkreten Maßnahmen bis zum Zielszenario 2040 skizzieren soll.

**Der Bereich Strom ist mit gut 38% ein weiterer Haupttreiber für THG-Emissionen** auf der Wannweiler Gemarkung. Und es ist zu erwarten, dass sich der Strombedarf in den kommenden Jahren auch noch erhöhen wird, trotz verschiedener effizienter Modernisierungen wie beispielsweise LED. Grund dafür wird die Sektorkopplung sein, welche meint, dass künftig Strom auch vermehrt in den Bereichen Wärme (z.B. für Wärmepumpen) als auch im Bereich E-Mobilität eine große Rolle einnimmt.

Daher sollte besonders der Ausbau der **Photovoltaik-Anlagen auf Dachflächen** auf der Gemarkung deutlich schneller vorangetrieben werden. Mithilfe der Daten aus dem Solaratlas BW lässt sich für alle gut und sehr gut geeigneten Dachflächen abzüglich der bereits belegten Flächen ein technisches Dachpotential von bis zu 24.500 MWh abschätzen. Damit ließe sich der Stromverbrauch von Wannweil zu über 100% decken. Anzumerken ist hierbei, dass es sich um einen bilanziellen und technischen Wert handelt. Dagegen sprechen häufig ungeklärte Eigentumsverhältnisse bei Privathaushalten, statische Hürden am Gebäude oder der Denkmalschutz sowie wirtschaftliche Aspekte, so dass das tatsächliche Potenzial etwas geringer liegen dürfte. Mit etwa 230 kWh Erzeugung PV-Strom je EW liegt Wannweil im Landkreis Reutlingen hinter dem Durchschnitt.

**Der Sektor Verkehr** hat mit 17% einen nicht ganz so großen Anteil an den Treibhausgasemissionen, auch wenn dieser im Landesschnitt mit über 28% deutlich höher liegt. Aktuelle Entwicklungen wie die Elektrifizierung des MIVs, der Ausbau der Bahnlinie sowie Vorhaben für mehr bedarfsgerechten ÖPNV und Radinfrastruktur werden in der Zukunft zeigen, inwieweit hier noch Möglichkeiten zur Senkung der Treibhausgasemissionen bestehen. Neben der Wärmewende stellt die Verkehrswende durch den hohen individuellen Mobilitätsbedarf jedes Einzelnen wohl mit die größte Herausforderung für eine klimaneutrale Gesellschaft dar.

Abschließend lässt sich für Wannweil also sagen: Weiter so! Von bereits geleistetem motivieren und von den Möglichkeiten der Zukunft inspirieren lassen. Ein umfassendes Maßnahmenprogramm 2030 als konkreter Fahrplan und ein (Wärme-) Transformations-Absenckpfad können hierbei helfen und sollten für die zukünftige Planung in Erwägung gezogen werden.

Angelehnt an die Klimaschutzziele von Bund und Land heißt die Herausforderung nicht weniger, als kommunale Treibhausgasneutralität bis spätestens 2045, besser 2040! Dies bedeutet, bis 2030 jährlich rund 1.600 t THG einzusparen (-65%) und bis 2040 nochmal jeweils 665 THG pro Jahr, soll das Ziel des Klimaschutzgesetzes des Landes für Wannweil erreicht werden.

### Wichtigste Kennzahlen für das städtische Klimaschutzmanagement

Treibhausgas-Emissionen gesamt	19.002 Tonnen
Treibhausgas-Emissionen je Einwohner*in,	3,6 Tonnen
Gesamter Energieverbrauch (Endenergie):	63.655 MWh
Davon Wärmeverbrauch	37.963 MWh
Davon Stromverbrauch	15.187 MWh
Davon Verkehr	10.504 MWh
<b>Erneuerbare Energien</b>	
Anteil Erneuerbare Wärme / Gesamtwärme	6.354 MWh (17%)
Anteil Erneuerbarer Strom / Gesamtstrom	3.127 MWh (14%)
<b>Zielerreichung:</b>	
Notwendige durchschnittliche Reduzierung von THG-Emissionen für das Ziel Klimaneutralität 2040	1.118 t THG pro Jahr