

# ***CO<sub>2</sub>-Bilanzierung für die Stadt Waiblingen***

Bilanzjahr 2019



Energieagentur Rems-Murr gGmbH  
Gewerbestraße 11 (Gewerbegebiet Eisental)  
71332 Waiblingen  
Tel. 07151/975 173-12  
E-Mail: [f.mimmler@ea-rm.de](mailto:f.mimmler@ea-rm.de)

Waiblingen, den 14.06.2022

## Zusammenfassung der Ergebnisse

Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen sind ein wichtiger Baustein eines detaillierten Klimaschutz-Monitorings. Das Ziel einer kommunalen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz lautet, den Energieverbrauch und die Emissionen an klimarelevanten Treibhausgasen in einer Kommune darzustellen und im Idealfall deren Verursacher (Verbrauchssektoren) und die verschiedenen Energieformen (Energieträger) aufzuzeigen. Darauf aufbauend können Minderungspotenziale berechnet und Schwerpunkte bei der Maßnahmenplanung innerhalb der Kommune gesetzt werden. Werden Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen regelmäßig erstellt, können auch die Entwicklungen der Energieverbräuche und Emissionen abgebildet werden.

Die Methodik der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung mit dem Monitoring-Tool BICO2 BW des IFEU-Instituts in Heidelberg beruht auf dem endenergiebasierten Territorialprinzip, das den Energieverbrauch und die damit verbundenen Emissionen in einem kommunalen Gebiet ermittelt. Bilanziert werden die Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen) aus dem Energieverbrauch aufgeteilt nach einzelnen Sektoren: Private Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistung, Industrie, Verkehr. Das Berechnungstool ermöglicht auch einen Vergleich der Werte zwischen der ausgewerteten Kommune und dem Land Baden-Württemberg.

Die Stadt Waiblingen hat die Energieagentur Rems-Murr erneut beauftragt, die CO<sub>2</sub>-Bilanzierung zu erstellen. Die erste Bilanz wurde 2015 für das Jahr 2010 erstellt, die Fortschreibung erfolgte 2018 für das Bilanzjahr 2015. Die für die aktuelle Bilanz notwendigen Daten sind teilweise erst mehrere Jahre später verfügbar. Deshalb konnte im Jahr 2022 das Jahr 2019 bilanziert werden.

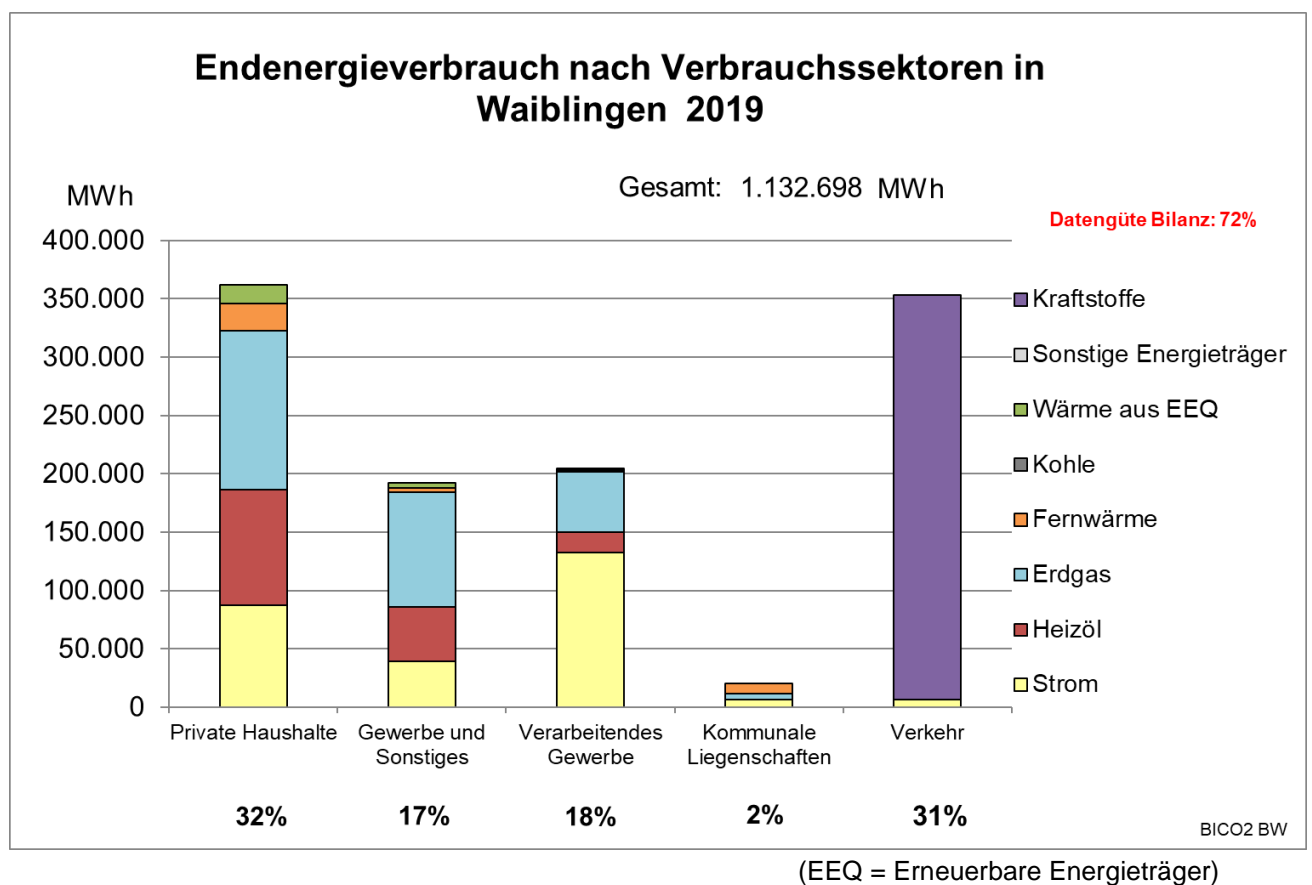
Die CO<sub>2</sub>-Bilanz ist ein Puzzle aus vielen Teilen. Die Grundlagen für die Berechnung basieren auf folgende Daten:

- der Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz (LUBW)
- des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg
- des Verkehrs- und Tarifverbunds Stuttgart GmbH (VVS)
- der Stadtwerke Waiblingen (Netzbetreiber)
- der Stadtverwaltung Waiblingen
- des Solar- und Wärmepumpen- Atlases.

Für die Berechnung einer Bilanz fließen verschiedene Datenquellen ein. Sind alle Daten quantifiziert und anhand ihres Anteils gewichtet, ergibt sich für die Bilanz und die jeweiligen Sektoren ein Ergebnis zwischen 0% und 100%. Die Datengüte beschreibt nicht die Qualität der Daten, sondern bewertet die Aussagekraft und Belastbarkeit der Ergebnisse der kommunalen Bilanz, also die Information der Datennutzung. In der vorliegenden Bilanz liegt die Datengüte bei 72 %, die sich im „belastbaren Bereich“ befindet. Mit einer Datengüte über 80% befindet man sich im

„gut Belastbaren“ Bereich. Der Gesamtenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren, die THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren und Energieträgern, die spezifischen Kennwerte 2019 nach Verbrauchssektoren, die Wärmebereitstellung und die Stromerzeugung mit dem entsprechenden Anteil der erneuerbaren Energien in Waiblingen werden im Folgenden in einzelnen Tabellen und Grafiken zusammengefasst. Da der lokale Netzbetreiber (Stadtwerke Waiblingen) über keine Aufteilung nach den notwendigen Sektoren für das Jahr 2019 verfügt, erfolgt diese aufgrund statistischer Vorgaben. Der Verbrauch der privaten Haushalte lässt sich präzise aus der Anzahl der Einwohner und den Wohnflächen berechnen. Die Emissionen des Sektors verarbeitendes Gewerbe/Industrie (Quelle Statistisches Landesamt) werden als Anhaltspunkt für den Energieverbrauch der Industrie vor Ort genutzt. Der „Rest“ geht auf den Bereich „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“.

## Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren



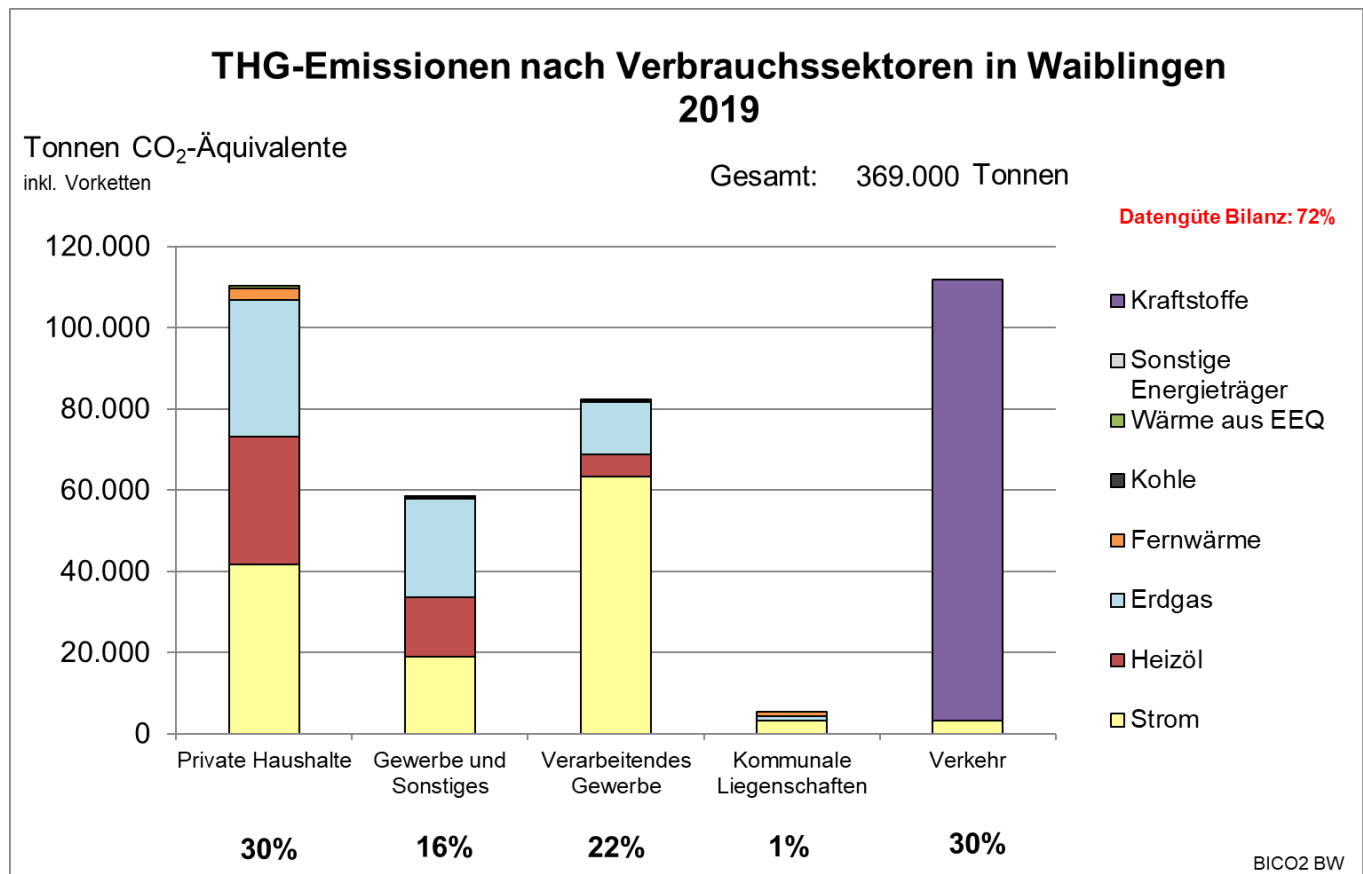
**Energieverbrauch gesamt: 1.132.698 MWh/a**

**Energieverbrauch pro Einwohner: 20,37 MWh**

Die Einwohnerzahl betrug 2019 55.604 Einwohner (Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg)

Der Endenergieverbrauch in Waiblingen lag 2019 bei 1.132.698 MWh. Die privaten Haushalte mit 32 % und der Sektor Verkehr mit 31 % haben den größten Anteil am Endenergieverbrauch. Die kommunalen Liegenschaften machen 2% vom Gesamtenergieverbrauch aus. Pro Einwohner betrug im Jahr 2019 der Energieverbrauch 20,37 MWh. Dieses ergibt eine Reduktion um 2,73 MWh pro Kopf seit 2010.

## THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren



(EEQ = Erneuerbare Energieträger)

**CO<sub>2</sub>-Bilanz: 368.680 Tonnen**

⇒ 6,63 Tonnen CO<sub>2</sub> / Einwohner

Die THG-Emissionen für das Jahr 2019 lagen bei 368.680 Tonnen und damit pro Einwohner bei 6,63 Tonnen. Seit 2010 ergibt sich bis zum Bilanzjahr 2019 eine Reduzierung um 1,52 Tonnen pro Einwohner. Vergleicht man die kommunalen Daten mit den Daten von Baden-Württemberg, wird festgestellt, dass Waiblingen unter dem Landeswert von 8,1 Tonnen/Einwohner liegt. Diese Differenz kann teilweise dadurch

erklärt werden, dass in Waiblingen kein Autobahnverkehr in der Bilanzierung zu berücksichtigen ist.

## Kennwerte (Berichtsjahr 2019)

	Waiblingen	Baden-Württemberg
<b>Kommune gesamt</b>		2019
Endenergie pro Einwohner (kWh) ohne Verkehr	14.024	17.644
Treibhausgasemissionen pro EW Bundesmix (t)	6,63	8,1
Treibhausgasemissionen pro EW regionaler Mix (t)	6,57	k.A.
Anteil EEQ am Endenergieverbrauch gesamt (%)	4,3%	14,8%
Anteil EEQ am Bruttostromverbrauch (%)	4,5%	23,0%
Anteil EEQ am Wärmeverbrauch (%)	4,1%	16,2%
<b>Private Haushalte</b>		
Stromverbrauch pro Einwohner (kWh)	1.566	1.432
Wärmeverbrauch pro Einwohner (kWh)	4.943	5.800
Anteil Strom am Endenergieverbrauch private Haushalte (%)	24%	20%
Endenergiebedarf Wärme pro qm Wohnfläche (kWh/qm)	123	126
CO2 pro EW private Haushalte Bundesmix (t)	1,99	2,2
Wohnfläche pro Einwohner in qm	40,1	46,1
<b>GHD</b>		
Endenergieverbrauch pro SV-Beschäftigten (kWh)	12.009	16.153
Anteil am Stromverbrauch	22%	35%
CO2-Emissionen pro SV-Beschäftigten Bundesmix (t)	3,61	k.A.
<b>Industrie/Verarbeitendes Gewerbe</b>		
Endenergieverbrauch pro SV-Beschäftigten (kWh)	22.735	45.054
CO2-Emissionen pro SV-Beschäftigten Bundesmix (t)	9,13	k.A.

EEQ = Erneuerbare Energieträger

GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

SV-Beschäftigte = sozialversicherungspflichtige Beschäftigte

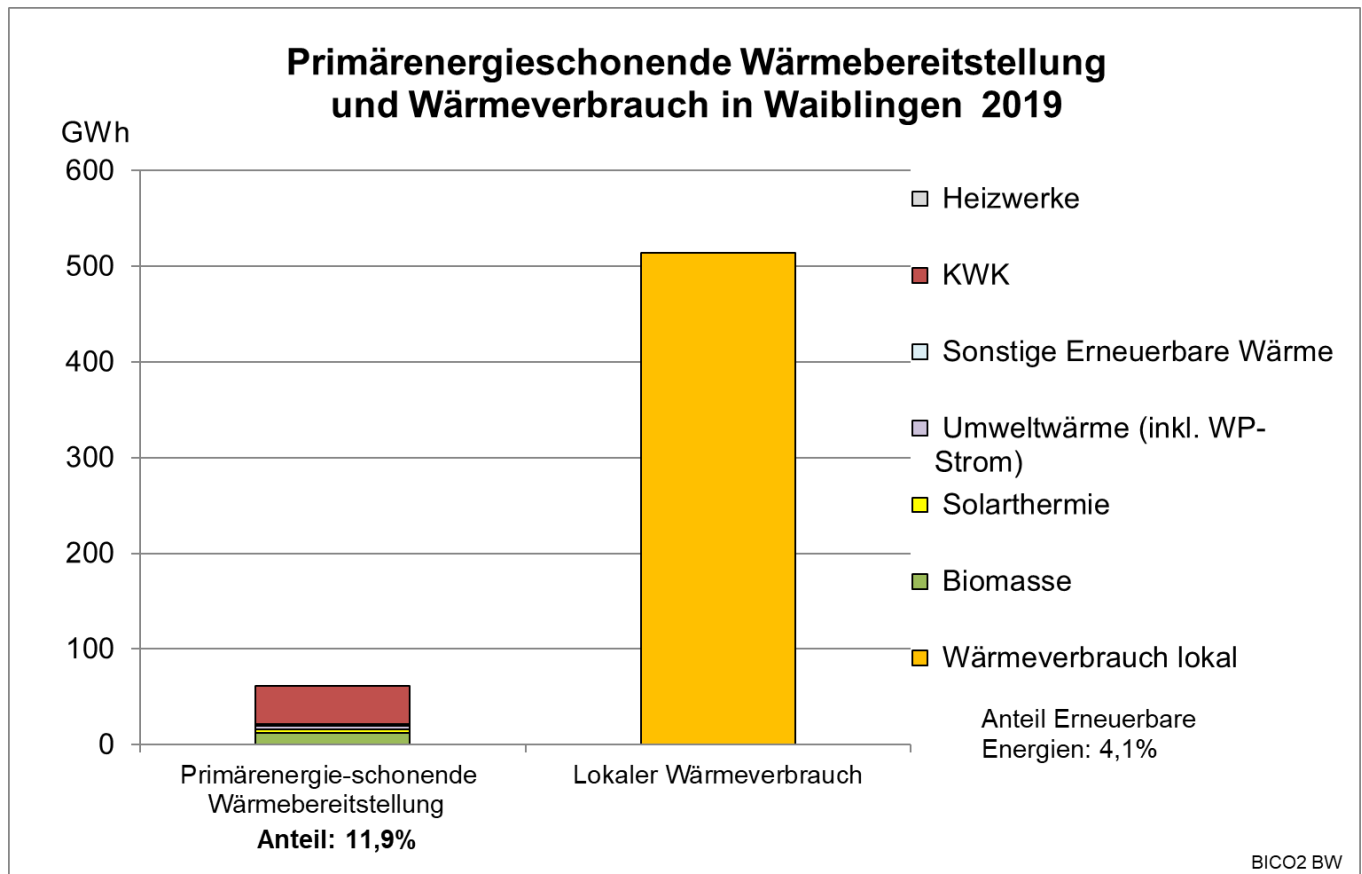
Die drei Sektoren „private Haushalte“, „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ und „Industrie/Verarbeitendes Gewerbe“ sind in der Bilanz getrennt ausgewertet und dargestellt. Mit 24 % Anteil Strom am Endenergieverbrauch der privaten Haushalte liegt Waiblingen um 4 % über dem Landeswert. Damit ergibt sich im Jahr 2019 für die privaten Haushalte ein CO<sub>2</sub>-Austoß von 1,99 Tonnen pro Einwohner. Der entsprechende Wert liegt für Baden-Württemberg bei 2,2 Tonnen pro Einwohner.

Im „Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ wurden 2019 knapp 3,61 Tonnen CO<sub>2</sub> pro SV-Beschäftigte ausgestoßen. Hier liegt der Anteil Strom am Endenergieverbrauch bei 22 %. Der CO<sub>2</sub>-Austoß im „verarbeitenden Gewerbe“ lag 2019 bei 9,13 Tonnen pro SV-Beschäftigte.

## Regenerative Wärmebereitstellung und Wärmeverbrauch

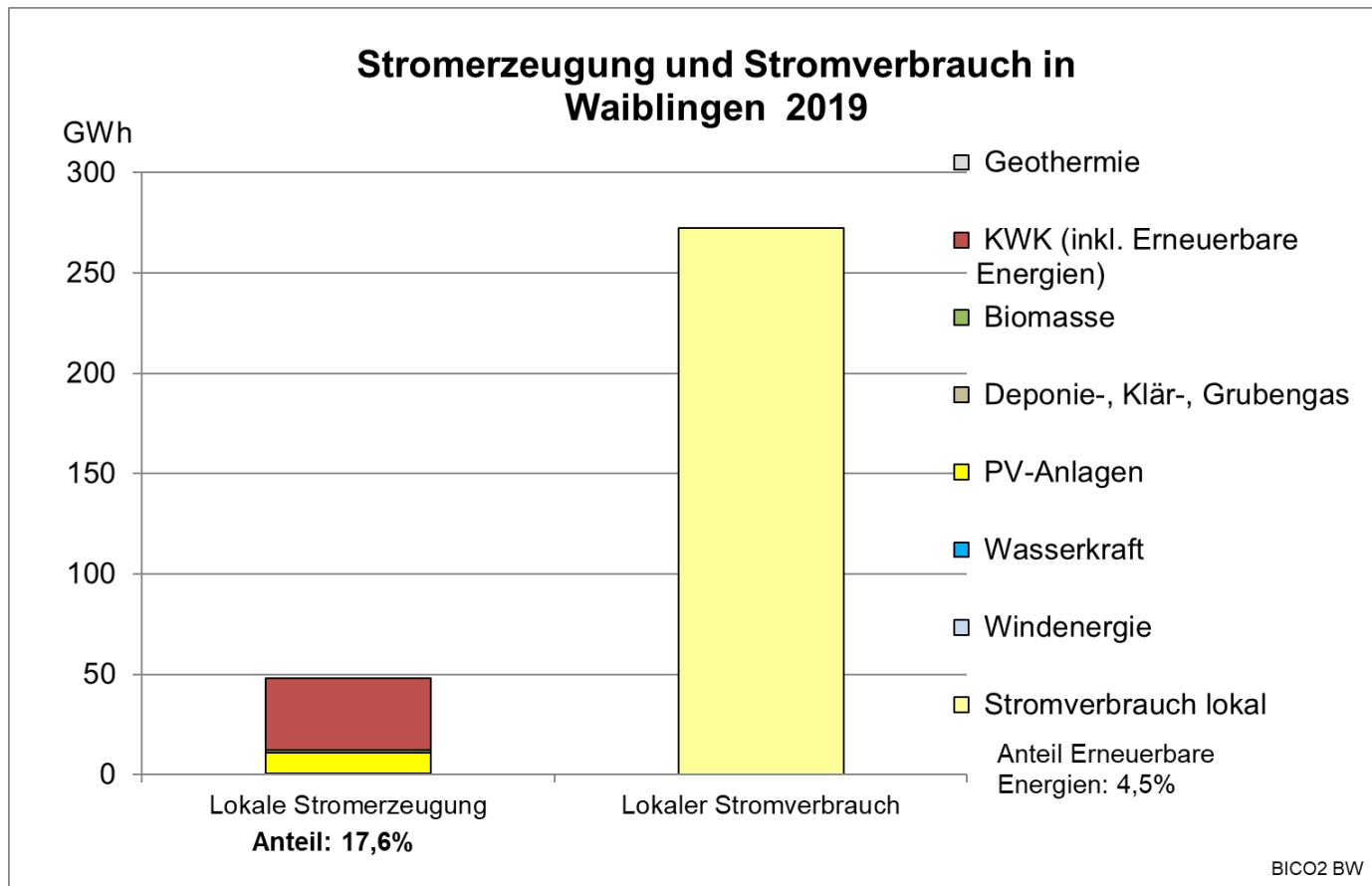
Der Anteil der erneuerbaren Energien (Biomasse, Solarthermie, Umweltwärme) im Wärmebereich im Jahr 2019 lag mit 21.332 MWh bei 4% des Gesamtwärmeverbrauchs. Mit Biomasse wurden 12.194 MWh erzeugt.

Der lokale Wärmeverbrauch betrug 2019 insgesamt 514.092 MWh.



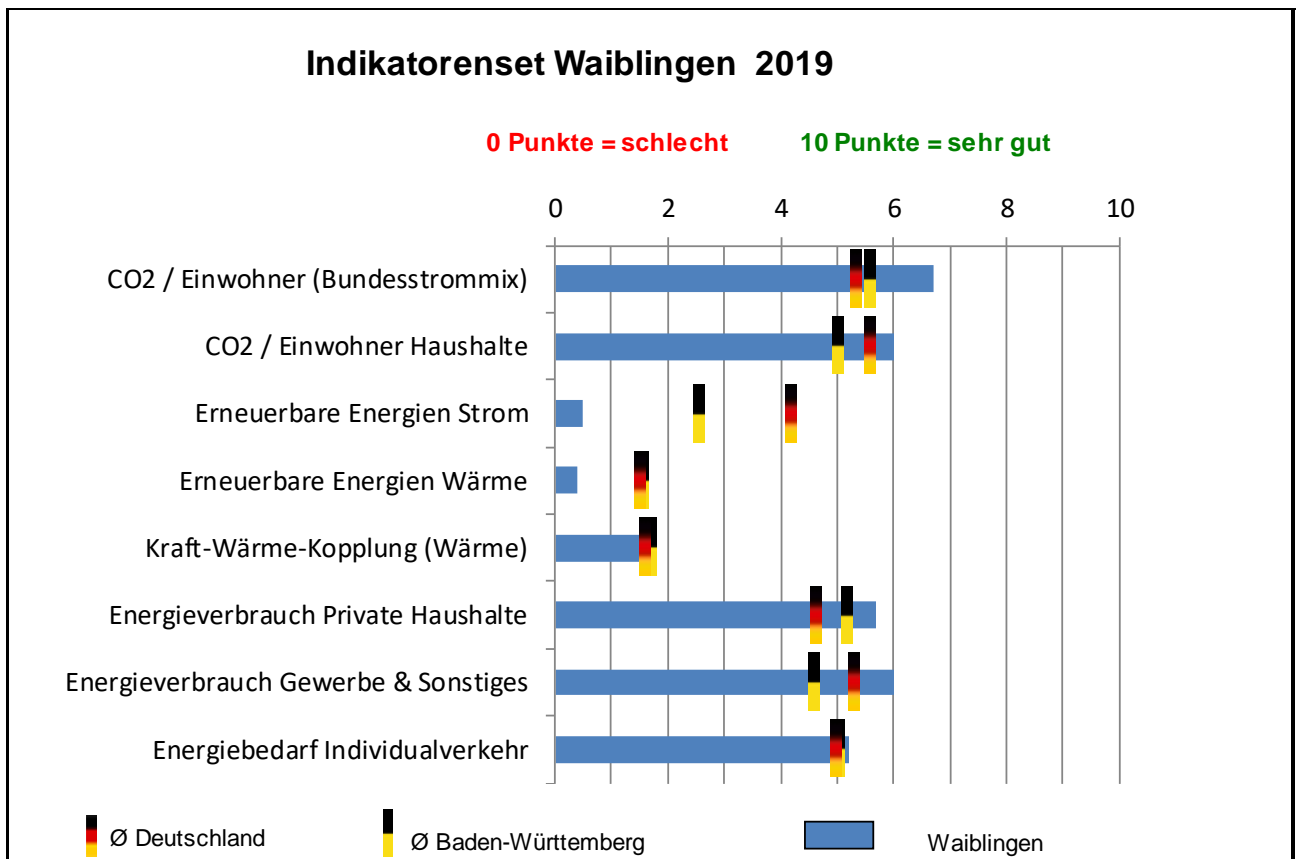
## Stromerzeugung und Stromverbrauch

Die lokale Stromerzeugung lag im Jahr 2019 bei 17,6% des Gesamtstromverbrauchs. Die Kraftwärmekopplung (inkl. erneuerbare Energien) hatte den Hauptanteil bei der lokalen Stromerzeugung mit 35.500 MWh. Durch Solarenergie wurden 2019 10.423 MWh erzeugt. Im Jahr 2010 haben die PV-Anlagen in Waiblingen nur 3.243 MWh produziert.



## Indikatorenset des Benchmarks Kommunalen Klimaschutz

Die Bilanz als eine erste quantitative Analyse der kommunalen Klimaschutzaktivitäten der Kommune beinhaltet neben den THG-Emissionen auch weitere Informationen. Mit Hilfe des Benchmarks Kommunalen Klimaschutz aus dem Tool wird eine genauere Einordnung der Ergebnisse anhand spezifischer Indikatoren (Anteil erneuerbarer Energien, Energieverbrauch pro Einwohner etc.) ermöglicht. Gleichzeitig kann sich die Kommune so mit dem Durchschnitt Deutschlands und Baden-Württembergs vergleichen.





## Anhang - Ergebnistabellen

### Endenergieverbrauch (MWh)

	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonstige Energieträger	Kraftstoffe	Summe	Anteil
Private Haushalte	87.099	99.564	136.204	23.404	12	15.684	-		361.967	32%
Gewerbe und Sonstiges	39.533	46.533	98.181	3.852	5	4.247	-		192.350	17%
Verarbeitendes Gewerbe	132.447	17.529	51.667	-	874	1.401	1.012		204.929	18%
Kommunale Liegenschaften	6.643	166	5.007	8.751	-	-	-		20.566	2%
Verkehr	6.797							346.088	352.885	31%
<b>Summe</b>	<b>272.518</b>	<b>163.791</b>	<b>291.058</b>	<b>36.007</b>	<b>892</b>	<b>21.332</b>	<b>1.012</b>	<b>346.088</b>	<b>1.132.698</b>	<b>100%</b>

### THG-Emissionen (Tonnen)

	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonstige Energieträger	Kraftstoffe	Summe	Anteil
Private Haushalte	41.633	31.661	33.642	2.671	5	804	-		110.416	30%
Gewerbe und Sonstiges	18.897	14.797	24.251	439	2	118	-		58.505	16%
Verarbeitendes Gewerbe	63.310	5.574	12.762	-	371	49	273		82.339	22%
Kommunale Liegenschaften	3.175	53	1.237	999	-	-	-		5.463	1%
Verkehr	3.249							108.709	111.958	30%
<b>Summe</b>	<b>130.264</b>	<b>52.086</b>	<b>71.891</b>	<b>4.109</b>	<b>379</b>	<b>971</b>	<b>273</b>	<b>108.709</b>	<b>368.680</b>	<b>100%</b>

### Anteil Erzeugung/Verbrauch Strom

in [MWh]	Lokale Stromerzeugung	Lokaler Stromverbrauch	Anteil [%]
Stromverbrauch lokal		272.518	
Windenergie	0		
Wasserkraft	579		
PV-Anlagen	10.423		
Deponie-, Klär-, Grubengas	0		
Biomasse	1.374		
KWK (inkl. Erneuerbare Energien)	35.500		
Geothermie	0		
<b>Gesamt</b>	<b>47.876</b>	<b>272.518</b>	<b>18%</b>
<b>Erneuerbar</b>	<b>12.376</b>		<b>5%</b>

### Anteil Erzeugung/Verbrauch Wärme

in [MWh]	Primärenergie- schonende Wärmebereitstellung	Lokaler Wärmeverbrauch	Anteil [%]
Wärmeverbrauch lokal		514.092	
Biomasse	12.194		
Solarthermie	4.037		
Umweltwärme (inkl. WP-Strom)	3.700		
Sonstige Erneuerbare Wärme	1.401		
KWK	40.000		
Heizwerke	0		
<b>Gesamt</b>	<b>61.332</b>	<b>514.092</b>	<b>12%</b>
<b>Erneuerbar</b>	<b>21.332</b>		<b>4%</b>