

Gemeindeverwaltungsverband Meersburg

Hagnau am Bodensee

Energie- und CO_2- Bilanz Datenbasis 2021

energieagentur Oberschwaben

Stand 12.11.2024

Gefördert durch:

Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Inhaltsverzeichnis

1 Hintergrund 1

2 Methodische Erläuterungen 3

3 Erläuterung der Ergebnisse 5

3.1 Endenergieverbrauch, aufgeteilt nach Energieträgern 5

3.2 Wärmeverbrauch, nachhaltige Wärmeerzeugung 5

3.3 Stromverbrauch, nachhaltige Stromerzeugung 5

3.4 Endenergieverbrauch, erneuerbare Energien 6

3.5 Energieverbrauch, aufgeteilt nach Sektoren 6

3.6 Verursacherbezogene CO_2- Emissionen (Ergebnis BICO2 Berechnung) 6

3.7 Verursacherbezogene CO_2- Emissionen (StaLa Daten) 7

4 ANHANG (Ergebnisse der BICO2 BW Berechnungen) 8

Impressum

Bearbeitung:
Energieagentur Oberschwaben gGmbH
88212 Ravensburg
Zeppelinstr. 16
Tel: 0751 / 76 470 70
Fax: 0751 / 76 470 79
E-Mail: info@ea-obs.de
Internet: www.ea-obs.de

Walter Göppel (Geschäftsführer)
Michael Maucher (Prokurist)
Marion Held (Projektingenieurin)

Version 01 Stand: 12.11.2024

1 Hintergrund

Das Land Baden-Württemberg hat in seinem Klimaschutzgesetz die Klimaneutralität (Treibhausgasneutralität) bis spätestens 2040 beschlossen. Bis dahin sollen keine Heizungsanlagen mit fossilen Energieträgern betrieben werden.
Zur Beurteilung der aktuellen Klimaneutralität der einzelnen Kommunen, bezogen auf die jeweilige Gesamtgemarkung, bieten die Energie- und CO_2-Bilanzen eine gute Grundlage, die jederzeit fortgeschrieben werden können.

Der Gemeindeverwaltungsverband Meersburg mit der Stadt Meersburg und den Gemeinden Daisendorf, Hagnau, Stetten sowie Uhldingen-Mühlhofen beauftragte die Energieagentur Oberschwaben gGmbH mit der Erstellung der vom Land Baden-Württemberg mit 75% geförderten Energie- und CO_2-Bilanzen für alle fünf Kommunen. Aus den Energie- und CO_2-Bilanzen können im nächsten Schritt wichtige Maßnahmen zur Erreichung einer klimaneutralen Kommune (Gesamtgemarkung) abgeleitet werden.
Die Berechnung ist ein komplexes Verfahren, das mit dem Energie- und CO_2-Bilanzierungstool Baden-Württemberg durchgeführt wurde (siehe Kapitel 2, Methodische Erläuterungen). Abgebildet sind die wichtigsten Sektoren. Die Energie- und CO_2-Bilanz wurde auf der Basis der Daten von 2021 berechnet. Neuere Daten sind auf Landesebene leider noch nicht verfügbar.

Abgebildet sind die Sektoren: Private Haushalte, Gewerbe und Sonstiges, kommunale Liegenschaften und Verkehr. Der verursacherbezogene Gesamt- CO_2-Ausstoß liegt bei 12.366 Tonnen pro Jahr und entspricht 8,4 Tonnen pro Jahr und Einwohner. Zum Vergleich liegt der CO_2-Ausstoß auf Landkreisebene bei ca. 6,1 Tonnen pro Einwohner. Der größte Anteil mit 40,7% entfällt durch die B31 auf den Verkehr. Die Gemeinde-Liegenschaften sind mit einem Anteil von 1,8% am geringsten am CO_2-Gesamtkuchen auf der Gesamtgemarkung Hagnau beteiligt.

Aus der Energie- und CO_2-Bilanz lässt sich Folgendes ableiten:

- Der Wärmeverbrauch ist ca. 2,4-mal höher als der Stromverbrauch.
- Die erneuerbare Stromeinspeisung liegt bei ca. 7%, auf Landkreisebene bei 12%.
- Der Anteil der erneuerbaren Wärmeerzeugung liegt bei 15,3%, auf Landkreisebene bei 11%. Bezogen auf die Gesamtgemarkung Hagnau bedeutet dies, dass noch knapp 85% der Wärmeerzeugung aus fossilen Energieträgern stammt.
- Die CO_2-Entwicklungen in den letzten Jahren zeigen, dass noch sehr große

Anstrengungen zum Erreichen der Klimaneutralität notwendig sind. Die jährliche CO_2-Einsparung lag in den zurückliegenden Jahren im Schnitt bei rund 1,2%. Um bis spätestens 2040 klimaneutral zu werden, müssen im Schnitt jedoch mindestens 5% CO_2 pro Jahr eingespart werden.

Um die aktuelle Klimaneutralität und deren Entwicklung zu sehen, empfehlen wir, alle drei bis vier Jahre die Energie- und CO_2-Bilanz fortzuschreiben.

2 Methodische Erläuterungen

Die vorliegende Energie- und CO_2-Bilanz wurde mit dem *Energie- und CO_2-Bilanzierungstool Baden-Württemberg* (*BICO2 BW*) berechnet. Dieses Instrument wurde im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft vom Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) erstellt.

Ziel einer kommunalen Energie- und CO_2- Bilanz ist es, den Energiebedarf sowie die resultierenden CO_2- Emissionen einer Kommune darzustellen und aufzuzeigen welche Verbrauchssektoren und Energieträger die größten Anteile besitzen.

Über das Tool wird der Energieverbrauch nach Energieträgern (Gas, Öl, Strom, …) sowie nach unterschiedlichen Sektoren (Private Haushalte; Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Sonstiges; Industrie; Verkehr) berechnet. Dafür werden Struktur-, Verbrauchs- und CO_2-Daten, die vom Statistischen Landesamt (StaLa), der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) und von der Klimaschutz- und Energieagentur (KEA) zur Verfügung gestellt werden, herangezogen. Zusätzlich werden von den örtlichen Energieversorgern die leitungsgebundenen Daten für Strom, Gas und Nahwärme abgefragt.

Alle Arten von Daten, mit welchen das Instrument die Ergebnisse berechnet, sind in Abbildung 1 aufgelistet. Dabei gibt es fixe und variable Daten. Die fixen Daten sind vom Instrument vorgegeben und können vom Benutzer nicht verändert werden. Die variablen Daten wurden vom Benutzer eruiert und eingetragen.

Die in dieser Bilanz dargestellten Ergebnisse sind nicht witterungsbereinigt.

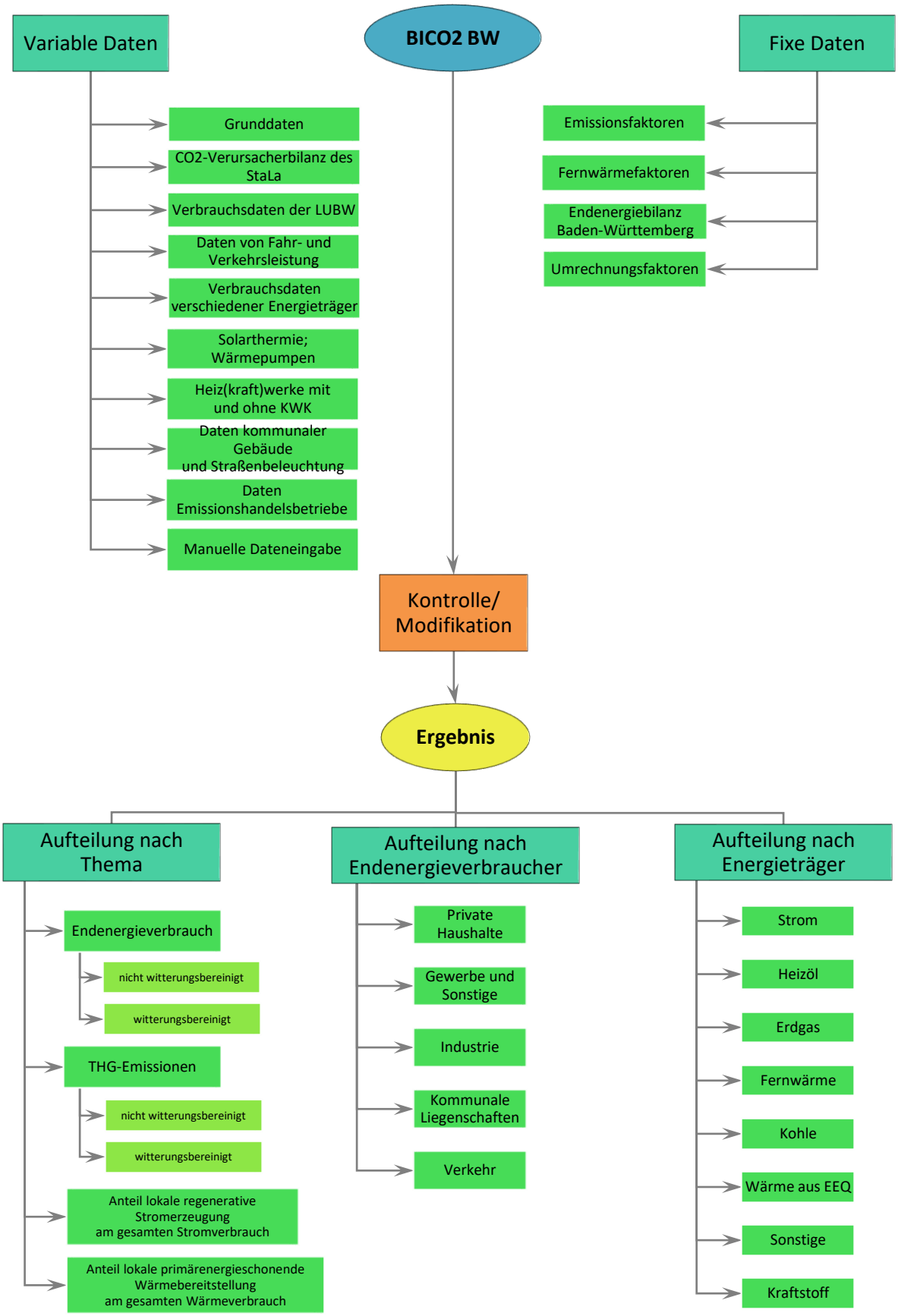


Abbildung 1: Methodik des Bilanzierungstools BICO2 BW

3 Erläuterung der Ergebnisse

Im Anhang sind die Ergebnisse Ihrer Kommune zu finden. Als Datengrundlage für die Berechnungen dienen zum einen im Tool enthaltene und somit vorgegebene Daten (z.B. Emissionsfaktoren) und zum anderen vom Bilanzersteller eizugebene Daten. Die Berechnungen wurden mit dem aktuellen Tool „24 02 07 BiCO2_BW_IFEU_Vs_3.1“ für das Datenjahr 2021 erstellt. Für die folgenden Jahre sind derzeit noch nicht alle erforderlichen statistischen Daten von LUBW und StaLa vorhanden.

3.1 Endenergieverbrauch, aufgeteilt nach Energieträgern

Das Diagramm zeigt die Zusammensetzung des Endenergieverbrauchs, das heißt Wärme, Strom und Kraftstoff (Verkehr) für das gesamte Gemeindegebiet. Wenn eine Autobahn durch das Gemeindegebiet führt, ist der Kraftstoffverbrauch sowie der Stromverbrauch durch Elektromobilität entsprechend höher. In der zugehörigen Tabelle ist der Endenergieverbrauch pro Einwohner aufgezeigt. Als Vergleichswert wird der durchschnittliche Wert für das Land Baden- Württemberg im Jahr 2020 dargestellt. Der Endenergieverbrauch stellt die Grundlage für die Berechnung der verursacherbezogenen CO_2- Emissionen durch das Tool dar (siehe Kapitel 3.6).

3.2 Wärmeverbrauch, nachhaltige Wärmeerzeugung

In diesem Diagramm werden Wärmeverbrauch und erneuerbare Wärmeerzeugung gegenübergestellt. In die Berechnung mit dem BICO2 BW Tool fließen unter anderem lokal erhobene gemeindespezifische Daten und LUBW- Daten sowie statistische Kennwerte ein.

Als Vergleichswert wird der durchschnittliche Wert für das Land Baden- Württemberg im Jahr 2020 dargestellt.

3.3 Stromverbrauch, nachhaltige Stromerzeugung

In diesem Diagramm werden Stromverbrauch und -einspeisung gegenübergestellt. Die Daten werden vom entsprechenden Netzbetreiber der Kommune bereitgestellt. Die Erzeugung mittels Kraft- Wärme- Kopplung (KWK) wird (falls vorhanden) separat dargestellt, da hier meist Erdgas als Energieträger eingesetzt wird und dieser Anteil somit nicht zur erneuerbaren

Stromerzeugung gezählt wird. Gebäudeinterne Eigenstromnutzung ist hier nicht enthalten, es wird nur der extern bezogene Stromverbrauch betrachtet.

Aus den hier dargestellten Werten wird im Tool der lokale Stromemissionsfaktor berechnet. Mit diesem werden die im Kapitel 3.6 dargestellten Emissionen für Strom berechnet.

3.4 Endenergieverbrauch, erneuerbare Energien

Die zwei hier dargestellten Diagramme sind eine Zusammenfassung der in Kapitel 3.2 und 3.3 erläuterten Inhalte und geben einen Überblick über die Anteile an erneuerbaren Energien in der Kommune. Es ist zu beachten, dass für Strom nur Einspeisedaten verfügbar ist, da die Eigennutzung meist nicht erfasst wird.

3.5 Energieverbrauch, aufgeteilt nach Sektoren

In den folgenden drei Diagrammen werden die Energieverbräuche entsprechend den Kapiteln 3.1 - 3.3 aufgeteilt nach Sektoren dargestellt. Falls der Kommune keine Daten zum Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften vorliegt, sind diese im Sektor „Gewerbe und Sonstiges“ bzw. „Wirtschaft“ enthalten.

3.6 Verursacherbezogene CO_2- Emissionen[1] (Ergebnis BICO2 Berechnung)

In den hier dargestellten vier Diagrammen werden die CO_2- Emissionen als Ergebnis des BICO2 BW Tools dargestellt. Im ersten Diagramm sind die Emissionen entsprechend Kapitel 3.1 aufgeteilt nach Energieträgern dargestellt. Die zugrundeliegenden Emissionsfaktoren sind im Tool enthalten und vom Nutzer nicht veränderbar. Ausnahme ist hier der Emissionsfaktor für Strom, für den die lokalen Einspeisedaten vom Nutzer eingegeben werden können (siehe Kapitel 3.3)

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Emissionen aufgeteilt nach Sektoren dargestellt.

[1] *Die Bilanzierung von CO_2- Emissionen kann verursacherbezogen und quellenbezogen durchgeführt werden. Die verursacherbezogene Darstellung bedeutet, dass alle Emissionen dargestellt werden, die auf den Endenergieverbrauch des betrachteten Gebiets, hier einer Kommune, bezogen sind. Informativ, hier nicht betrachtet: Bei der quellenbezogenen Bilanzierung werden dagegen alle Emissionen dargestellt, die auf den Verbrauch von Primärenergieträgern – z.B. Gase, Kohlen, etc. – bezogen sind.*

3.7 Verursacherbezogene CO_2- Emissionen (StaLa Daten)

Das statistische Landesamt (StaLa) ermittelt jedes Jahr für jede Kommune in Baden-Württemberg eine verursacherbasierte CO_2-Bilanz. Die zugrundeliegende Methodik unterscheidet sich aber in einigen Punkten von der des BICO2- Tools. Ein direkter Vergleich ist deswegen nicht möglich.

Die Daten bieten aber einen guten Überblick über die jährliche Entwicklung der Emissionen. Dargestellt werden die verursacherbezogenen CO_2- Emissionen für die Jahre 2010 – 2021, aktuellere Berechnungen liegen noch nicht vor.

4 ANHANG (Ergebnisse der BICO2 BW Berechnungen)

Energie- und CO_2-Bilanz

Stadt/ Gemeinde Hagnau am Bodensee

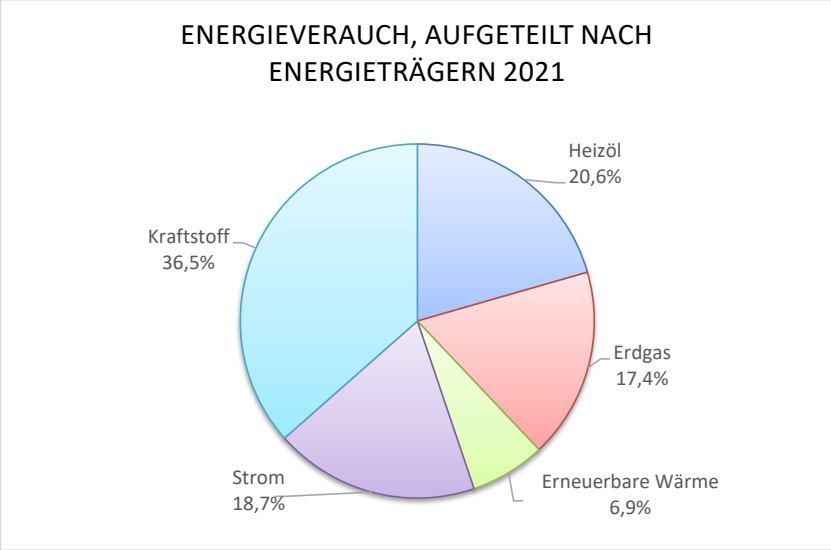
Berichtsjahr 2021

Einwohner Erstwohnsitz (2021) 1.468

Endenergieverbrauch, aufgeteilt nach Energieträgern 2021

Energieträger	Energieverbrauch in MWh	%-Anteil	pro Einwohner in MWh/ EW
Heizöl	8.236	20,6%	5,6
Erdgas	6.968	17,4%	4,7
Erneuerbare Wärme	2.750	6,9%	1,9
Strom	7.493	18,7%	5,1
Kraftstoff	14.625	36,5%	10,0
Summe	**40.072**	**100,0%**	**27,3** *

* Vgl. Land BW (2020) 25,58 MWh/EW
Quelle: https://erneuerbare-bw.de/de/

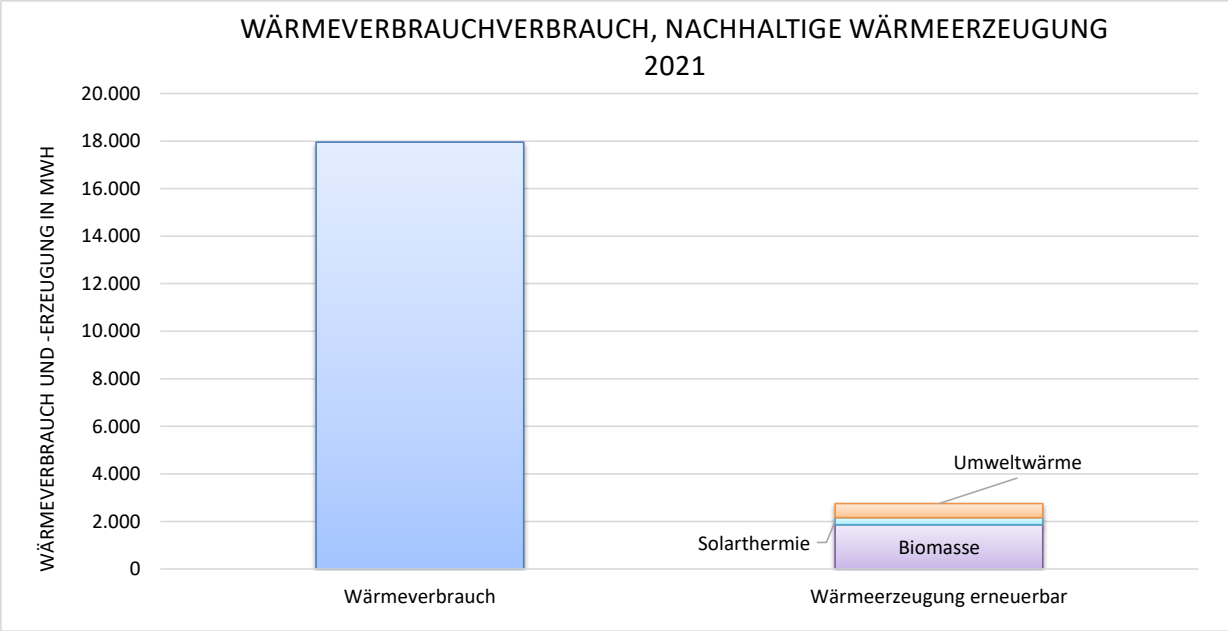


Wärmeverbrauch, nachhaltige Wärmeerzeugung 2021

Energieträger	Wärmeerzeugung in MWh	%-Anteil	pro Einwohner in MWh/ EW
Biomasse	1.861	67,7%	1,3
Solarthermie	297	10,8%	0,2
Umweltwärme	592	21,5%	0,4
Sonstige erneuerbare Wärme	0	0,0%	0,0
Summe	**2.750**	**100,0%**	**1,9**
Summe Wärmeverbrauch	**17.954**		

Anteil Erneuerbare Wärme * 15,3%

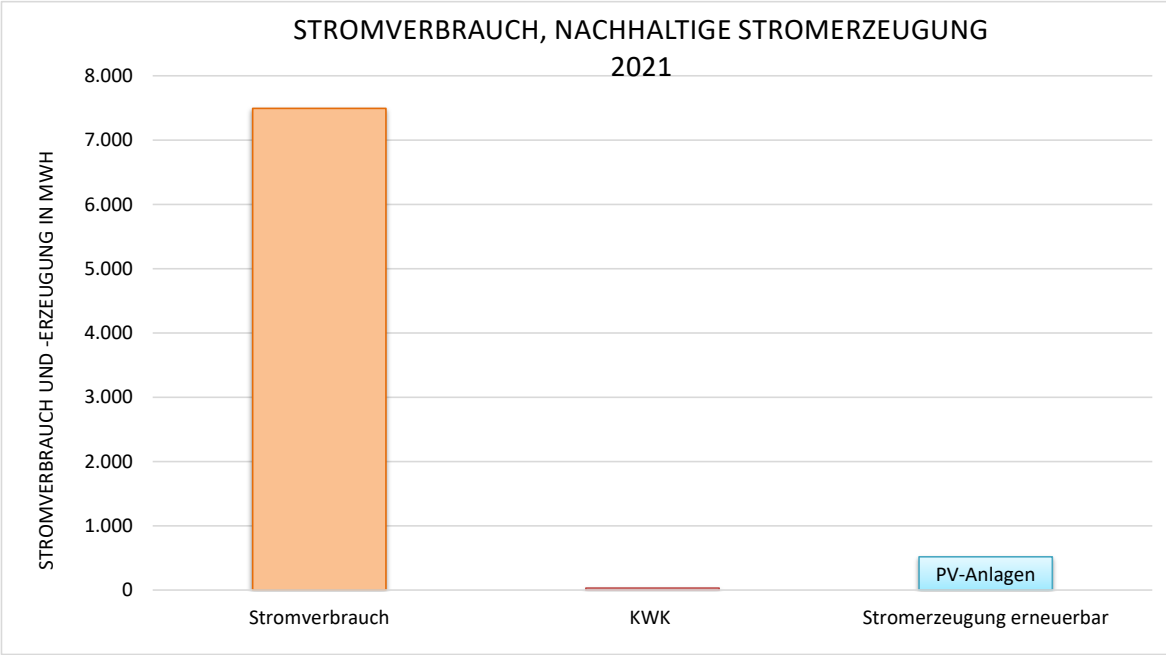
* Vgl. Land BW (2020) 14,7 %
Quelle: https://erneuerbare-



Stromverbrauch, nachhaltige Stromerzeugung 2021

	Stromverbrauch und -einspeisung in MWh	%-Anteil an Stromerzeugung	pro Einwohner in MWh/ EW
KWK Energiemonitor	31	5,7%	0,0
Windenergie	0	0,0%	0,0
Wasserkraft	0	0,0%	0,0
PV-Anlagen	517	94,3%	0,4
Deponie-, Klär-, Grubengas	0	0,0%	0,0
Biomasse	0	0,0%	0,0
Summe Stromerzeugung/ -einspeisung	**548**	**100%**	**0,4**
Gesamt Stromverbrauch*	**7.493**		**5,10**

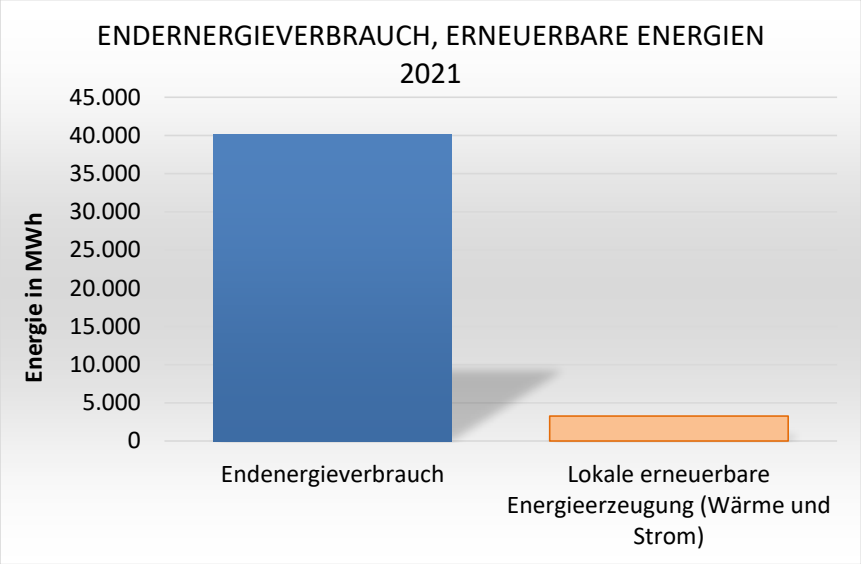
$$\frac{Stromeinspeisung}{Stromverbrauch} = \mathbf{7\%}$$

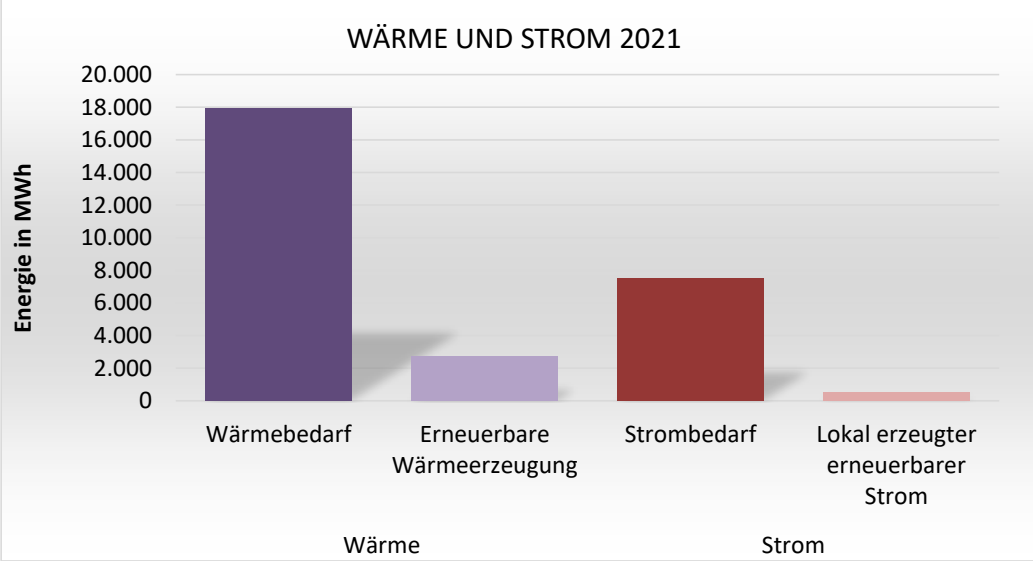


**extern bezogener Stromverbrauch, gebäudeinterne Eigenstromnutzung wird hier nicht erfasst*

Endenergieverbrauch, erneuerbare Energien 2021

	Wert in MWh	%-Anteil	pro Einwohner in MWh/ EW
Endenergieverbrauch	40.072	100,0%	27,3
Lokale erneuerbare Energieerzeugung (Wärme und Strom)	3.267	8,2%	2,2

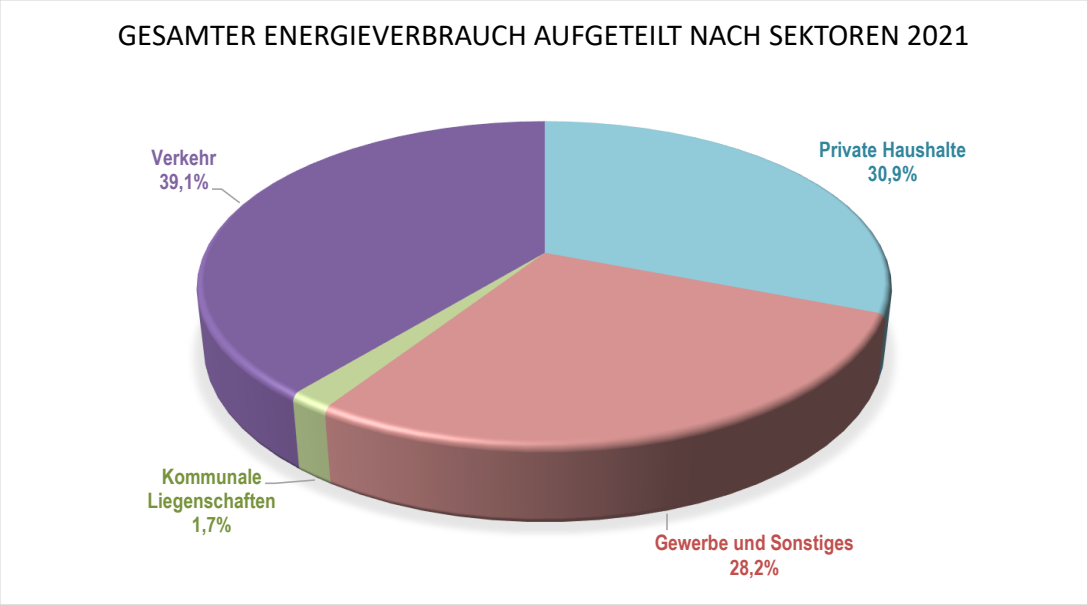




Endenergieverbrauch, aufgeteilt nach Sektoren 2021

Gesamter Energieverbrauch

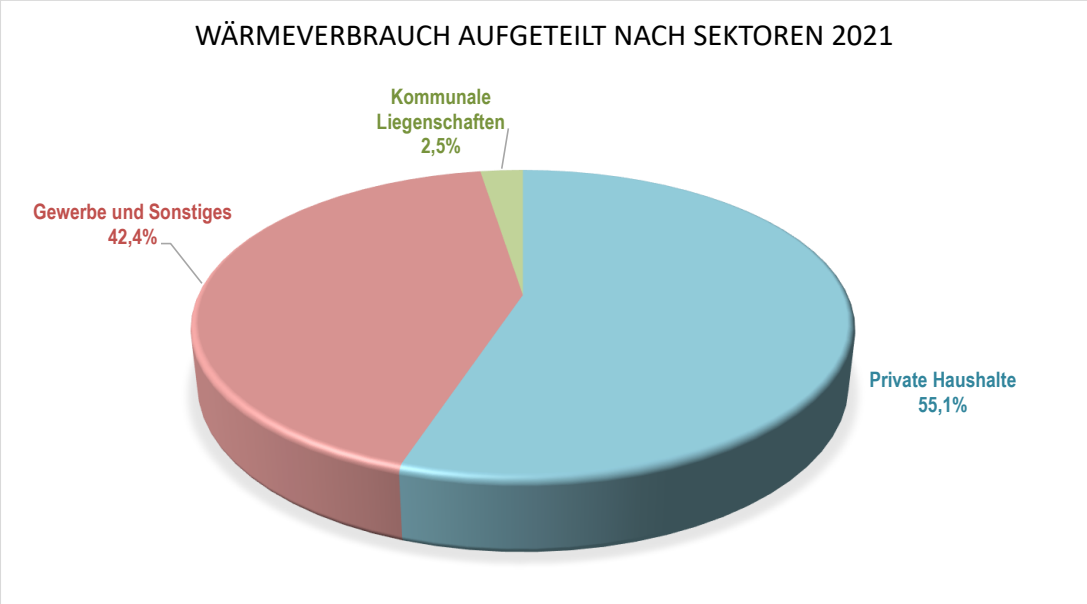
Sektor	Energieverbrauch in MWh	%-Anteil	pro Einwohner in MWh/ EW
Private Haushalte	12.391	30,9%	8,4
Gewerbe und Sonstiges	11.313	28,2%	7,7
Kommunale Liegenschaften	696	1,7%	0,5
Verkehr	15.671	39,1%	10,7
Gesamt	**40.072**	**100,0%**	**27,3**



WÄRME

Wärmeverbrauch, aufgeteilt nach Sektoren 2021

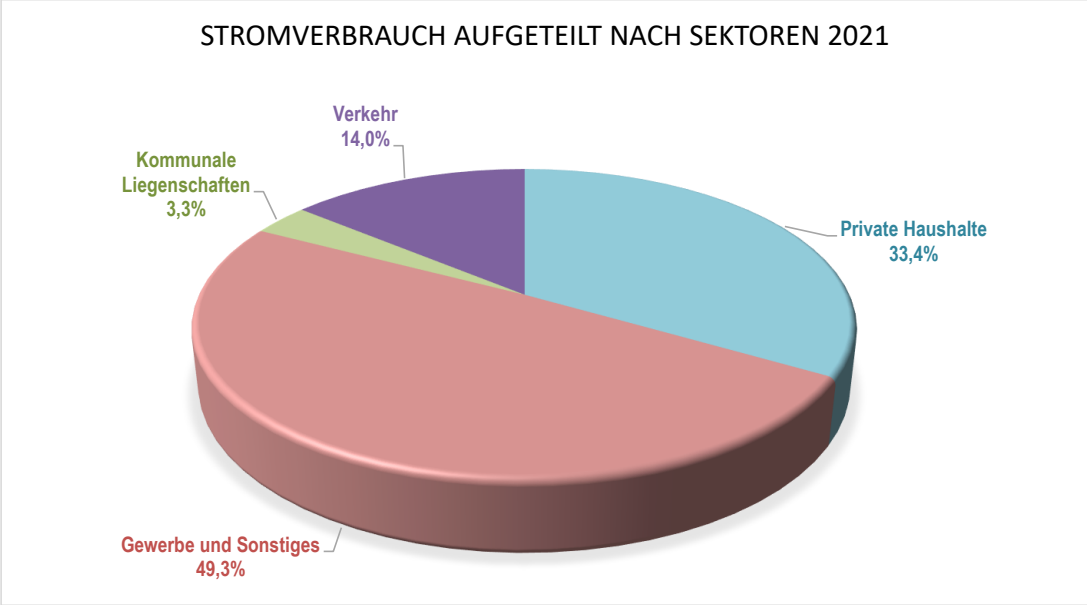
Sektor	Energieverbrauch in MWh	%-Anteil	pro Einwohner in MWh/ EW
Private Haushalte	9.889	55,1%	6,7
Gewerbe und Sonstiges	7.618	42,4%	5,2
Kommunale Liegenschaften	447	2,5%	0,3
Gesamt	**17.954**	**100,0%**	**12,2**



STROM

Stromverbrauch, aufgeteilt nach Sektoren 2021

Sektor	Energieverbrauch in MWh	%-Anteil	pro Einwohner in MWh/ EW
Private Haushalte	2.502	33,4%	1,7
Gewerbe und Sonstiges	3.695	49,3%	2,5
Kommunale Liegenschaften	249	3,3%	0,2
Verkehr	1.047	14,0%	0,7
Gesamt	**7.493**	**100,0%**	**5,1**

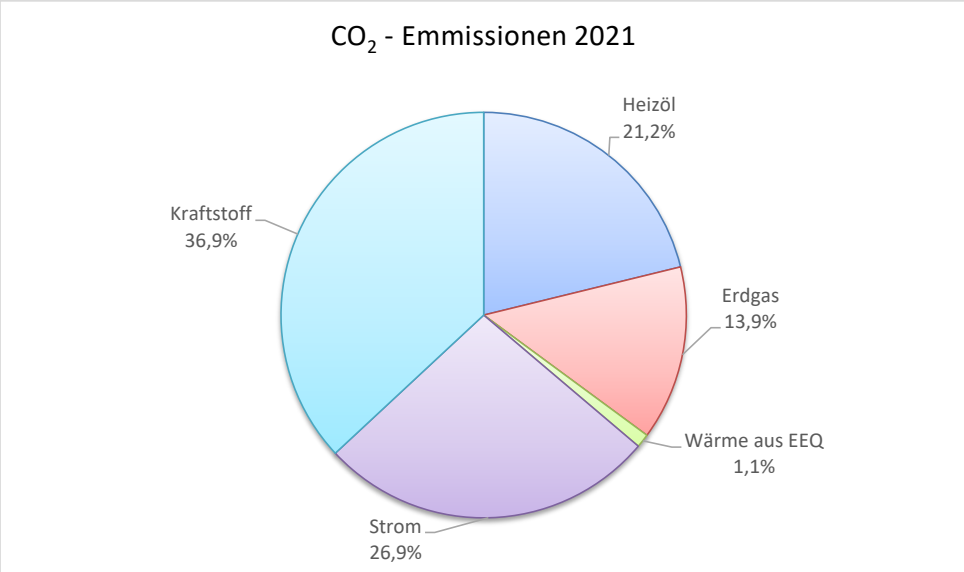


CO_2- EMISSIONEN

Verursacherbezogene CO_2-Emissionen (inkl. CO_2-Äquivalente), aufgeteilt nach Energieträgern

Energieträger	CO_2-Emissionen in Tonnen	%-Anteil	CO_2-Emissionen pro Einwohner
Heizöl	2.619	21,2%	1,8
Erdgas	1.721	13,9%	1,2
Wärme aus EEQ	135	1,1%	0,1
Strom	3.325	26,9%	2,3
Kraftstoff	4.566	36,9%	3,1
Gesamt	**12.366**	**100,0%**	**8,4**

* Vgl. Land BW (2020)
5,8 t CO²/ EW
Quelle: https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/



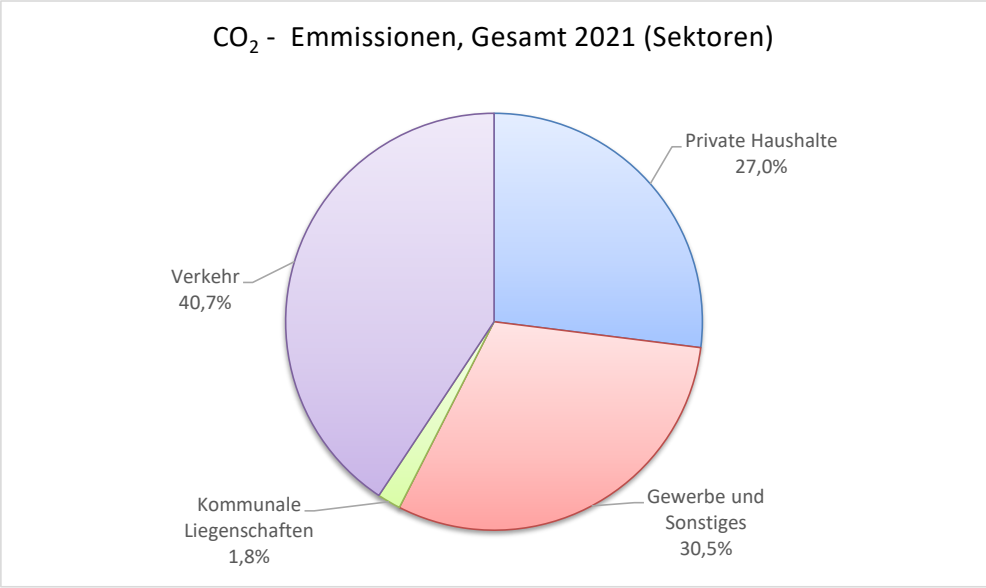
a) Bei den dargestellten Ergebnissen wird für Strom der regionale Emissionsfaktor für die betrachtete Stadt/ Gemeinde zu Grunde gelegt. Diesen berechnet das Tool aus den lokalen Stromdaten (siehe Abschnitt "Stromverbrauch, nachhaltige Stromerzeugung 2021).

Regionaler Emissionsfaktor Strom (t/MWh)	0,444
Bundesweiter Emissionsfaktor Strom (t/WWh)	0,472

Verursacherbezogene CO_2-Emissionen (inkl. CO_2-Äquivalente), aufgeteilt nach Sektoren (Ergebnis BICO2 Berechnung)

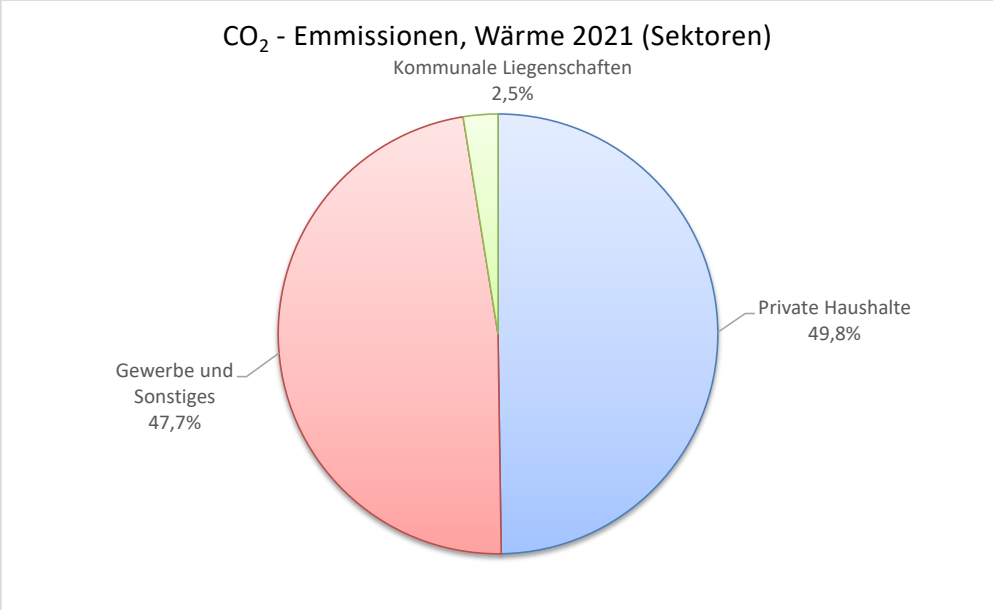
GESAMT

Sektor	CO_2-Emissionen in Tonnen	%-Anteil	CO_2-Emissionen pro Einwohner
Private Haushalte	3.337	27,0%	2,3
Gewerbe und Sonstiges	3.774	30,5%	2,6
Kommunale Liegenschaften	224	1,8%	0,2
Verkehr	5.031	40,7%	3,4
Summe	**12.366**	**100,0%**	**8,4**



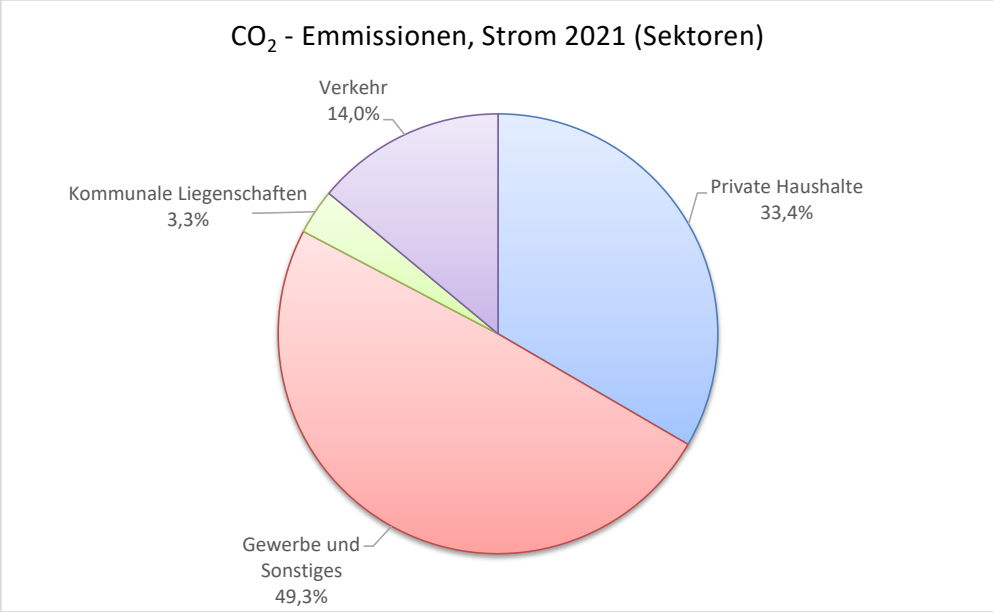
WÄRME

Sektor	CO_2-Emissionen in Tonnen	%-Anteil	CO_2-Emissionen pro Einwohner
Private Haushalte	2.227	49,8%	1,5
Gewerbe und Sonstiges	2.134	47,7%	1,5
Kommunale Liegenschaften	114	2,5%	0,1
Summe	**4.475**	**100,0%**	**3,0**



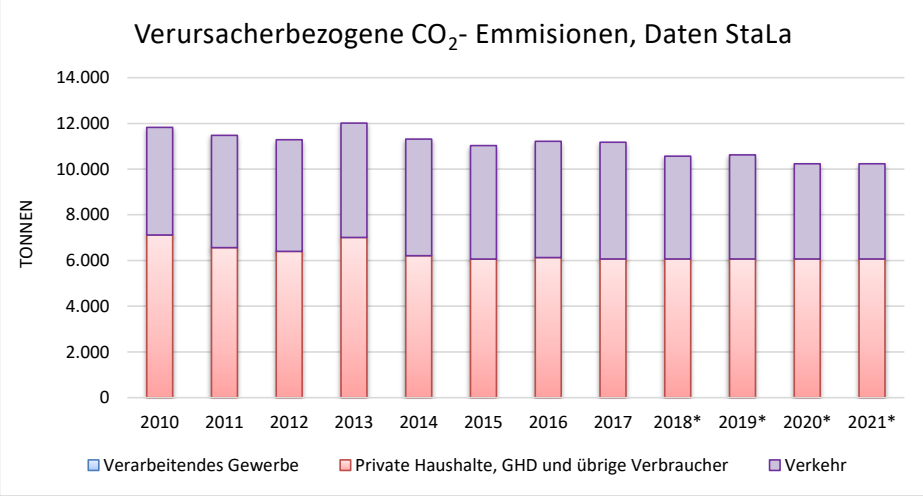
STROM

Sektor	CO_2-Emissionen in Tonnen	%-Anteil	CO_2-Emissionen pro Einwohner
Private Haushalte	1.110	33,4%	0,76
Gewerbe und Sonstiges	1.640	49,3%	1,12
Kommunale Liegenschaften	110	3,3%	0,08
Verkehr	465	14,0%	0,32
Summe	**3.325**	**100,0%**	**2,26**



Verursacherbezogene CO_2-Emissionen, Daten StaLa

Jahr	Insgesamt	Verarbeitendes Gewerbe	Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher	Verkehr	Ohne Verkehr	Anteil Verkehr
2010	11.825	0	7.118	4.708	7.117	40%
2011	11.476	0	6.565	4.911	6.565	43%
2012	11.285	0	6.400	4.885	6.400	43%
2013	12.012	0	7.010	5.003	7.010	42%
2014	11.313	0	6.211	5.101	6.211	45%
2015	11.029	0	6.064	4.965	6.064	45%
2016	11.216	0	6.131	5.085	6.131	45%
2017	11.175	0	6.069	5.106	6.069	46%
2018*	*10.566*	0	*6.069*	4.497	6.069	43%
2019*	*10.622*	0	*6.069*	4.553	6.069	43%
2020*	*10.233*	0	*6.069*	4.164	6.069	41%
2021*	*10.233*	0	*6.069*	4.164	6.069	41%
Vergleich zu 2010	-13,5%		-14,7%	-11,5%	-14,7%	
Durchschnittliche Veränderung pro Jahr	-1,2%		-1,3%	-1,0%	-1,3%	



Erläuterung: Das statistische Landesamt ermittelt jährlich für jede Kommune in Baden-Württemberg eine verursacherbasierte CO2-Bilanz. Die Methodik unterscheidet sich in einigen Punkten von BICO2 BW. Ein direkter Vergleich ist deswegen nicht möglich.

** keine Daten für den Sektor "Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher" und "Verarbeitendes Gewerbe" nach 2017 verfügbar, die CO2- Emissionen werden ab 2018 als Summe der Sektoren berechnet*

Verursacherbezogene CO_2-Emissionen, Daten StaLa

bezogen auf die Einwohner

Jahr	Einwohner	Insgesamt	Verarbeitendes Gewerbe	Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher	Verkehr	Ohne Verkehr
2010	1.450	8,16	0,00	4,91	3,25	4,91
2011	1.389	8,26	0,00	4,73	3,54	4,73
2012	1.389	8,12	0,00	4,61	3,52	4,61
2013	1.397	8,60	0,00	5,02	3,58	5,02
2014	1.411	8,02	0,00	4,40	3,62	4,40
2015	1.421	7,76	0,00	4,27	3,49	4,27
2016	1.416	7,92	0,00	4,33	3,59	4,33
2017	1.428	7,83	0,00	4,25	3,58	4,25
2018*	*1.409*	*7,50*	0,00	4,31	3,19	4,31
2019*	*1.410*	*7,53*	0,00	4,30	3,23	4,30
2020*	*1.419*	*7,21*	0,00	4,28	2,93	4,28
2021*	*1.468*	*6,97*	0,00	4,13	2,84	4,13

