

Landkreis Bodenseekreis

Energie- und CO₂- Bilanz Datenbasis 2021

energieagentur
Ravensburg



Stand 17.09.2024



Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund.....	1
2	Methodische Erläuterungen	2
3	Erläuterung der Ergebnisse.....	4
3.1	Endenergieverbrauch, aufgeteilt nach Energieträgern	4
3.2	Wärmeverbrauch, nachhaltige Wärmeerzeugung	4
3.3	Stromverbrauch, nachhaltige Stromerzeugung	5
3.4	Endenergieverbrauch, erneuerbare Energien	5
3.5	Energieverbrauch, aufgeteilt nach Sektoren	5
3.6	Verursacherbezogene CO ₂ - Emissionen (Ergebnis BICO ₂ Berechnung).....	5
3.7	Verursacherbezogene CO ₂ - Emissionen (StaLa Daten)	5
4	ANHANG (Ergebnisse der BICO₂ BW Berechnungen)	7

Impressum

Bearbeitung:

Energieagentur Ravensburg gGmbH
88212 Ravensburg
Zeppelinstr. 16
Tel: 0751 / 76 47 07 0
Fax: 0751 / 76 47 07 9
E-Mail: info@energieagentur-ravensburg.de
Internet: www.energieagentur-ravensburg.de

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

1 Hintergrund

Die Energie- und CO₂-Bilanz ist eine wichtige Grundlage zur Klimaneutralität (Treibhausgasneutralität) für den gesamten Landkreis, die auch alle vier Jahre vom European Energy Award (eea) gefordert wird. Das Land Baden-Württemberg hat in seinem Klimaschutzgesetz ebenfalls eine Klimaneutralität bis spätestens 2040 beschlossen. Die letzte Erstellung der landkreisweiten Energie- und CO₂- Bilanz erfolgte zum eea-Audit 2021 mit Daten von 2017.

Am 08.01.2023 wurde von der Grünenfraktion ein Prüfauftrag gestellt. Daraufhin stellte die Landkreisverwaltung einen Förderantrag bei der L-Bank zur Erstellung einer landkreisweiten Energie- und CO₂-Bilanz. Dieser wurde von der L-Bank am 28.09.2023 mit einem 75%igen Zuschuss bewilligt und die Energieagentur Ravensburg (Oberschwaben) beauftragt. Daraus können im nächsten Schritt wichtige Ableitungen für die Erstellung eines landkreisweiten Energie- und Klimaleitbildes für den Landkreis und deren Maßnahmen zum klimaneutralen Landkreis Bodenseekreis getroffen werden. Die Berechnung ist ein komplexes Verfahren, das mit dem Energie- und CO₂-Bilanzierungstool Baden-Württemberg berechnet wurde (siehe Kapitel 2, Methodische Erläuterungen). Abgebildet sind die wichtigsten Sektoren. Die Energie- und CO₂-Bilanz wurde auf Datenbasis 2021 berechnet. Neuere Daten sind leider auf Landesebene noch nicht vorhanden.

Abgebildet sind die Sektoren (Private Haushalte; Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Sonstiges; Industrie; Verkehr). Interessant ist, dass die Landkreis-Liegenschaften nur einen Anteil von 0,2% des CO₂-Gesamtkuchens im Landkreis Bodenseekreis haben.

Ob Corona Auswirkungen (Vergleich 2019 zu 2021) auf den Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß hatte, lässt sich wie folgt ableiten:

- Der Wärmeverbrauch ist sehr stark, um knapp 12% angestiegen. Das kann durch mehr Homeoffice, witterungsbedingte Einflüsse, Bevölkerungs- und Wohnungszuwachs und stärkeres Lüftungsverhalten entstanden sein. Dadurch verringerte sich der Erneuerbare Wärmeanteil von 13 auf 11%.
- Der Stromverbrauch ist geringfügig gestiegen. Im Landkreis Bodenseekreis gibt es gegenüber den anderen Landkreisen mit der Bodenseewasserversorgung eine Besonderheit. Hier gehen rund 10% des Stromverbrauchs zu Lasten der Bodenseewasserversorgung. Der erneuerbare Anteil ist geringfügig von 10 auf 12% gestiegen.
- Die CO₂-Emissionen auf dem Verkehrssektor sind durch mehr Homeoffice, ... um 11% gegenüber 2019 zurückgegangen.

Die Energie- und CO₂-Bilanz ist jederzeit fortschreibbar und kann heruntergebrochen werden auf jede Kommune. Derzeit wird die Erstellung vom Land mit 75% gefördert, so dass ein geringer Eigenanteil für die einzelnen Kommunen verbleibt.

Die CO₂-Entwicklungen in den letzten Jahren zeigen, dass noch sehr große Anstrengungen zum Erreichen der Klimaneutralität notwendig sind. Die jährliche CO₂-Einsparung lag in den zurückliegenden Jahren im Schnitt bei rund 1,2%. Um klimaneutral bis spätestens zum Jahr 2040 zu werden, müssen im Schnitt jedoch mindestens 6 bis 8% CO₂ eingespart werden.

2 Methodische Erläuterungen

Die vorliegende Energie- und CO₂-Bilanz wurde mit dem *Energie- und CO₂-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 Energie- und CO₂- Bilanz ist es, den Energiebedarf sowie die resultierenden CO₂-Emissionen einer Kommune bzw. eines Landkreises 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 CO₂-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 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.

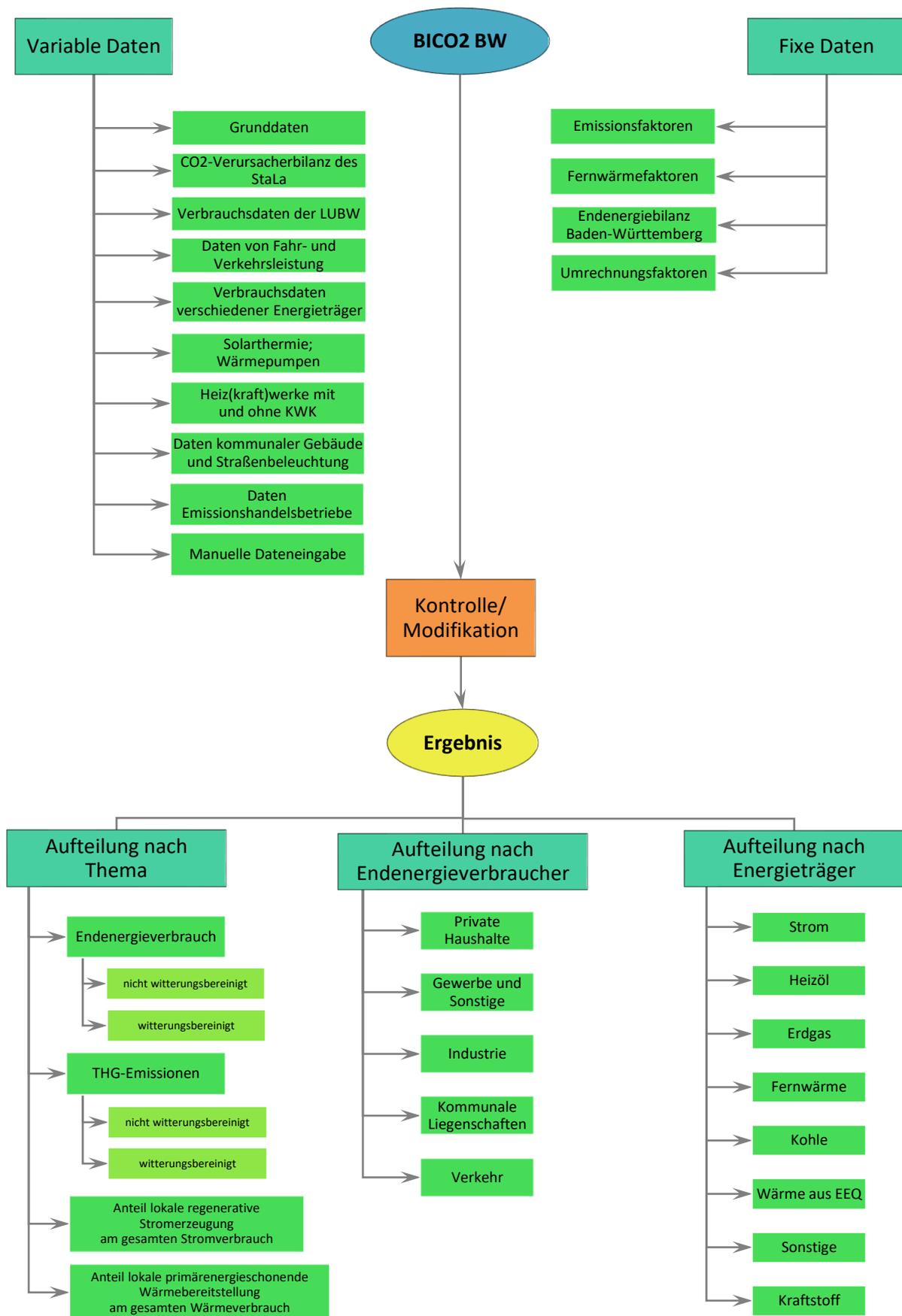


Abbildung 1: Methodik des Bilanzierungstools BICO2 BW

3 Erläuterung der Ergebnisse

Im Anhang sind die Ergebnisse Ihrer Kommune oder Landkreises 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_3.1.1“ für das Datenjahr 2021 erstellt.

3.1 Endenergieverbrauch, aufgeteilt nach Energieträgern

Das Diagramm zeigt die Zusammensetzung des Endenergieverbrauchs, das heißt Wärme, Strom und Kraftstoff (Verkehr) für das gesamte Gemeinde- bzw. Landkreisgebiet. Wenn eine Autobahn durch das Gebiet führt, ist der Kraftstoffverbrauch 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 CO₂- Emissionen 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 spezifische Daten und LUBW- Daten sowie statistische Kennwerte ein.

Sind im Gemeinde- bzw. Landkreisgebiet Nahwärmenetze vorhanden, wird die Wärmebereitstellung separat dargestellt. Da die Energieträger der Nahwärmenetze meist regenerativ sind, wird der Anteil der nachhaltigen Wärmeerzeugung zugerechnet. Im Landkreis Bodenseekreis wird ein Anteil des Nahwärmenetzes der Stadtwerke am See mit Erdgas betrieben. Der reale Anteil Erneuerbare Wärme ist dadurch etwas geringer als der dargestellte berechnete.

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 von den entsprechenden Netzbetreibern des Landkreises bereitgestellt. Kraft- Wärme-Kopplung (KWK) wird separat dargestellt, da hier meist Erdgas als Energieträger eingesetzt wird und dieser Anteil somit nicht erneuerbar ist. Gebäudeinterne Eigenstromnutzung ist hier nicht enthalten, es wird nur der extern bezogene Stromverbrauch betrachtet.

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 bzw. im Landkreis.

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 keine Daten zum Energieverbrauch der kommunalen/ Landkreis Liegenschaften vorliegen, sind diese im Sektor „Gewerbe und Sonstiges“ bzw. „Wirtschaft“ enthalten.

3.6 Verursacherbezogene CO₂- Emissionen¹ (Ergebnis BICO₂ Berechnung)

In den hier dargestellten vier Diagrammen werden die CO₂- 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. Dadurch wird eine Vergleichbarkeit gewährleistet. In den nachfolgenden Abbildungen sind die Emissionen aufgeteilt nach Sektoren dargestellt.

3.7 Verursacherbezogene CO₂- Emissionen (StaLa Daten)

Das statistische Landesamt (StaLa) ermittelt jedes Jahr für jede Kommune in Baden-Württemberg eine verursacherbasierte CO₂-Bilanz. Die zugrundeliegende Methodik

¹ Die Bilanzierung von CO₂- 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.

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 CO₂- Emissionen für die Jahre 2010 – 2021. Für den Sektor „Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher“ sind aktuell nach 2017 keine Daten verfügbar. Die Gesamtemissionen sind daher in dem dargestellten Diagramm ab 2017 berechnet.

4 ANHANG (Ergebnisse der BICO₂ BW Berechnungen)

Energie- und CO₂-Bilanz

Landkreis Bodenseekreis

Berichtsjahr

2021

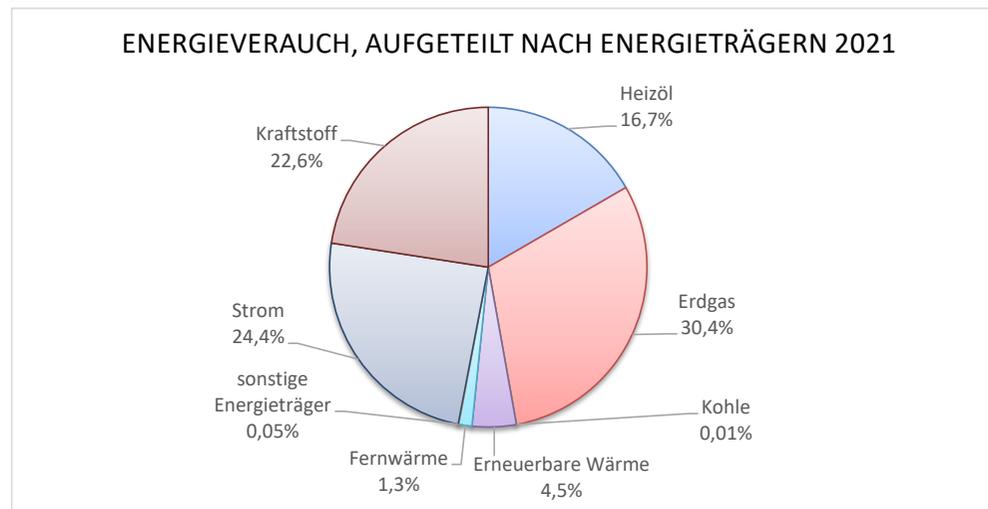
Einwohner Erstwohnsitz
(2021)

218.885

Endenergieverbrauch, aufgeteilt nach Energieträgern 2021

Energieträger	Energieverbrauch in MWh	%-Anteil	pro Einwohner in MWh/ EW
Heizöl	826.816	16,7%	3,8
Erdgas	1.506.948	30,4%	6,9
Kohle	500	0,01%	0,0
Erneuerbare Wärme	222.066	4,5%	1,0
Fernwärme	66.389	1,3%	0,3
sonstige Energieträger	2.465	0,05%	0,0
Strom	1.206.597	24,4%	5,5
Kraftstoff	1.117.938	22,6%	5,1
Summe	4.949.719	100,0%	22,6 *

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



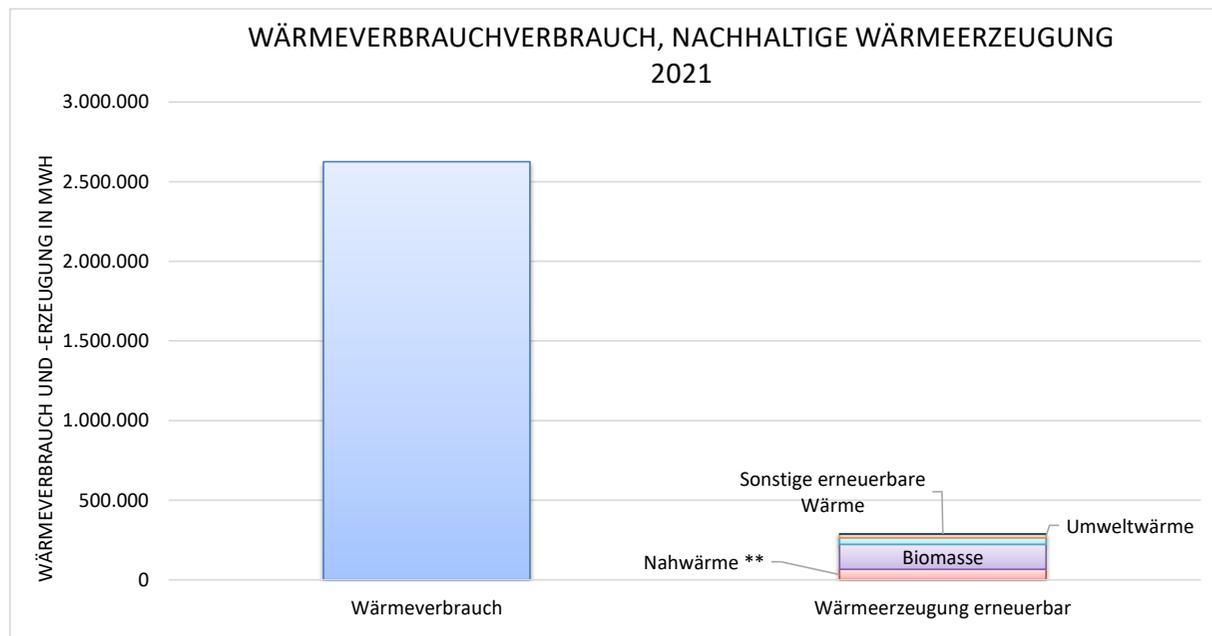
Wärmeverbrauch, nachhaltige Wärmeerzeugung 2021

Energieträger	Wärmeerzeugung in MWh	%-Anteil	pro Einwohner in MWh/ EW
Nahwärme **	66.389	23,0%	0,3
Biomasse	156.583	54,3%	0,7
Solarthermie	41.334	14,3%	0,2
Umweltwärme	22.016	7,6%	0,1
Sonstige erneuerbare Wärme	2.133	0,7%	0,0
Summe	288.455	100,0%	1,3 *
Summe Wärmeverbrauch	2.625.184		

Anteil
Erneuerbare Wärme * 11,0%

* Vgl. Land BW (2020)
14,7 %

Quelle: <https://erneuerbare->

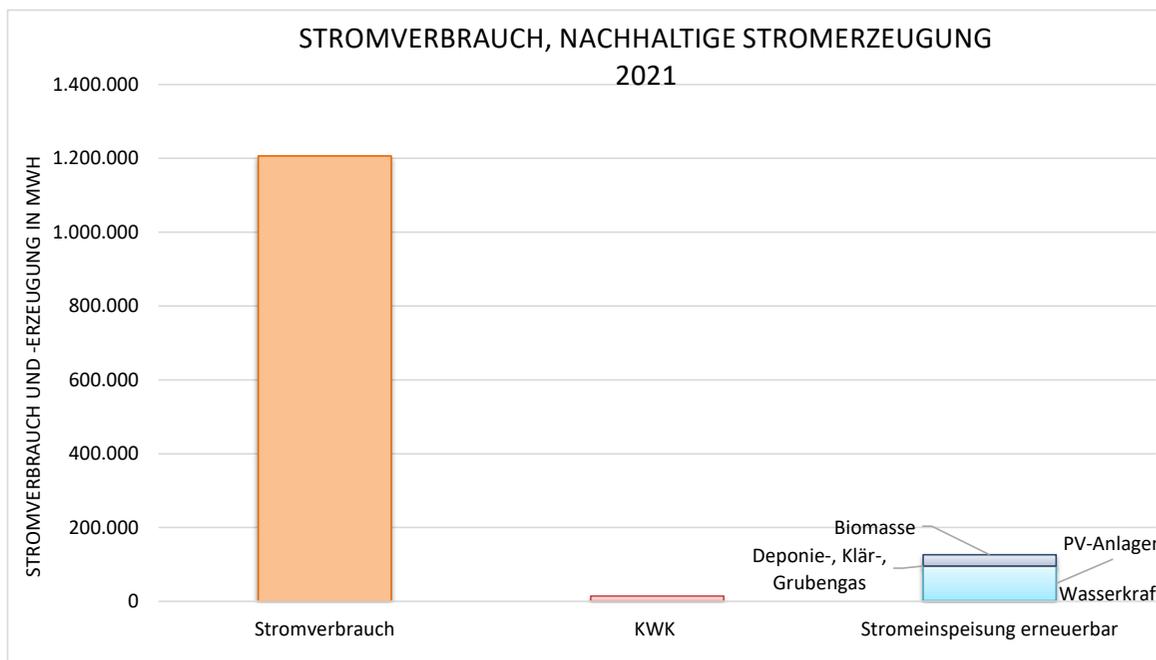


** Ein Teil des Nahwärmenetzes der Stadtwerke am See wird mit Erdgas betrieben und ist hier enthalten. Der reale Anteil Erneuerbare Wärme ist dadurch etwas geringer als der hier berechnete.

Stromverbrauch, nachhaltige Stromerzeugung 2021

	Stromverbrauch und -einspeisung in MWh	%-Anteil an Stromerzeugung	pro Einwohner in MWh/ EW
KWK (inkl. Erneuerbare Energien)	14.386	10,2%	0,1
Windenergie	0	0,0%	0,0
Wasserkraft	1.627	1,2%	0,0
PV-Anlagen	94.019	66,8%	0,4
Deponie-, Klär-, Grubengas	127	0,1%	0,0
Biomasse	30.527	21,7%	0,1
Summe Stromeinspeisung	140.686	100%	0,6
Gesamt Stromverbrauch*	1.206.597		5,51

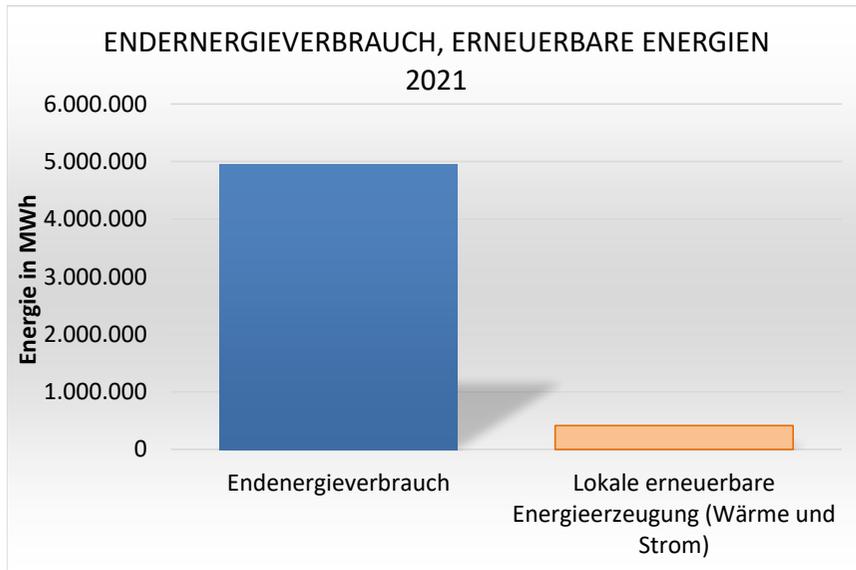
$$\frac{\text{Stromeinspeisung}}{\text{Stromverbrauch}} = 12\%$$



*extern bezogener Stromverbrauch, gebäudeinterne Eigenstromnutzung wird hier nicht erfasst

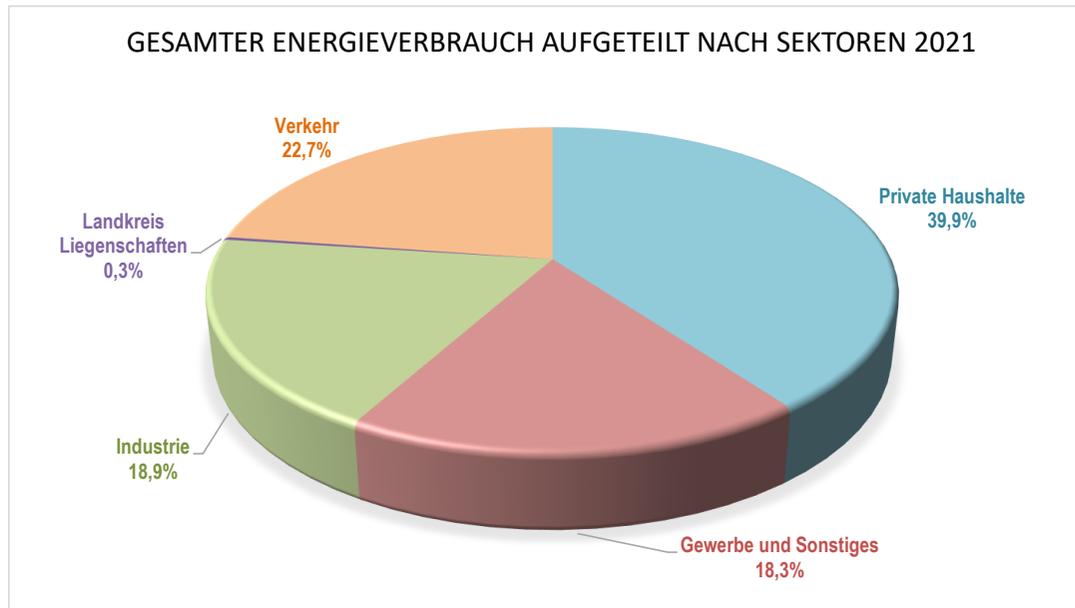
Endenergieverbrauch, erneuerbare Energien 2021

	Wert in MWh	%-Anteil	pro Einwohner in MWh/ EW
Endenergieverbrauch	4.949.719	100,0%	22,6
Lokale erneuerbare Energieerzeugung (Wärme und Strom)	414.755	8,4%	1,9



Endenergieverbrauch, aufgeteilt nach Sektoren 2021**Gesamter Energieverbrauch**

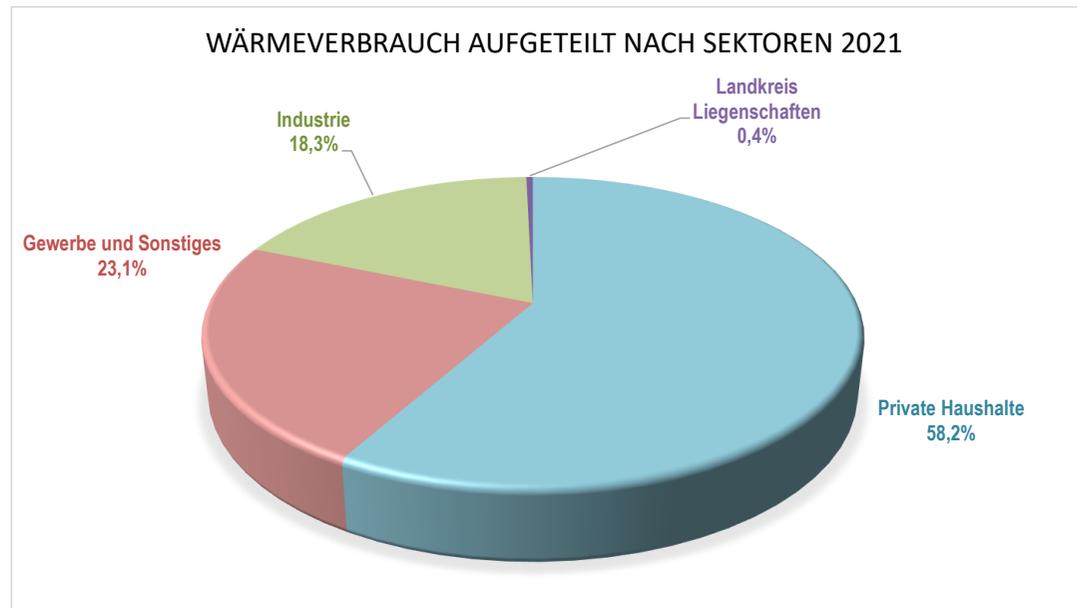
Sektor	Energieverbrauch in MWh	%-Anteil	pro Einwohner in MWh/ EW
Private Haushalte	1.973.141	39,9%	9,0
Gewerbe und Sonstiges	903.444	18,3%	4,1
Industrie	936.823	18,9%	4,3
Landkreis Liegenschaften	13.761	0,3%	0,1
Verkehr	1.122.550	22,7%	5,1
Gesamt	4.949.719	100,0%	22,6



WÄRME

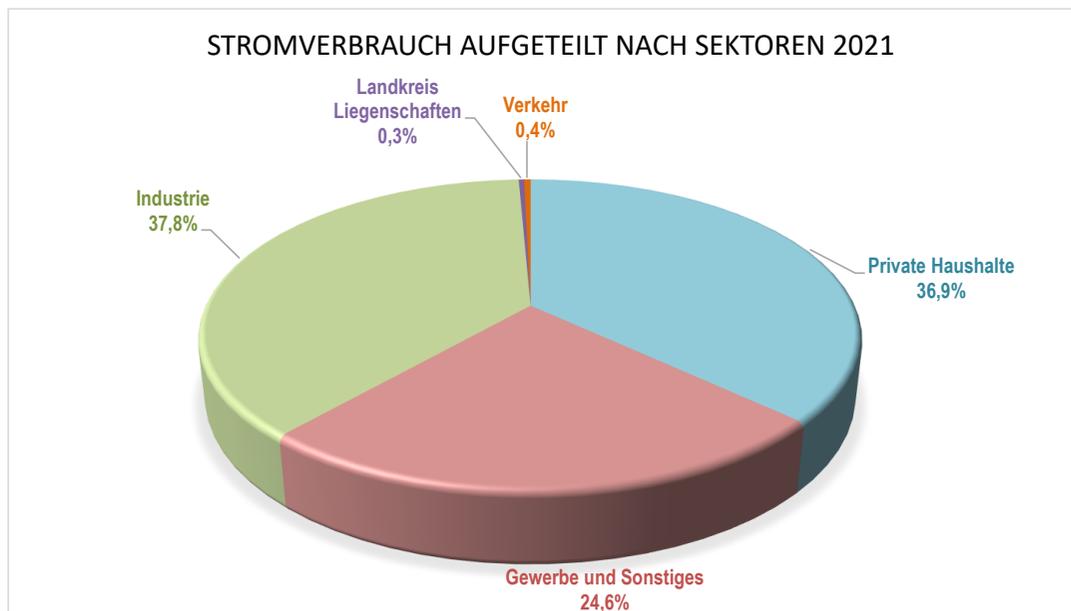
Wärmeverbrauch, aufgeteilt nach Sektoren 2021

Sektor	Energieverbrauch in MWh	%-Anteil	pro Einwohner in MWh/ EW
Private Haushalte	1.527.903	58,2%	7,0
Gewerbe und Sonstiges	606.164	23,1%	2,8
Industrie	481.132	18,3%	2,2
Landkreis Liegenschaften	9.984	0,4%	0,0
Gesamt	2.625.184	100,0%	12,0



STROM**Stromverbrauch, aufgeteilt nach Sektoren 2021**

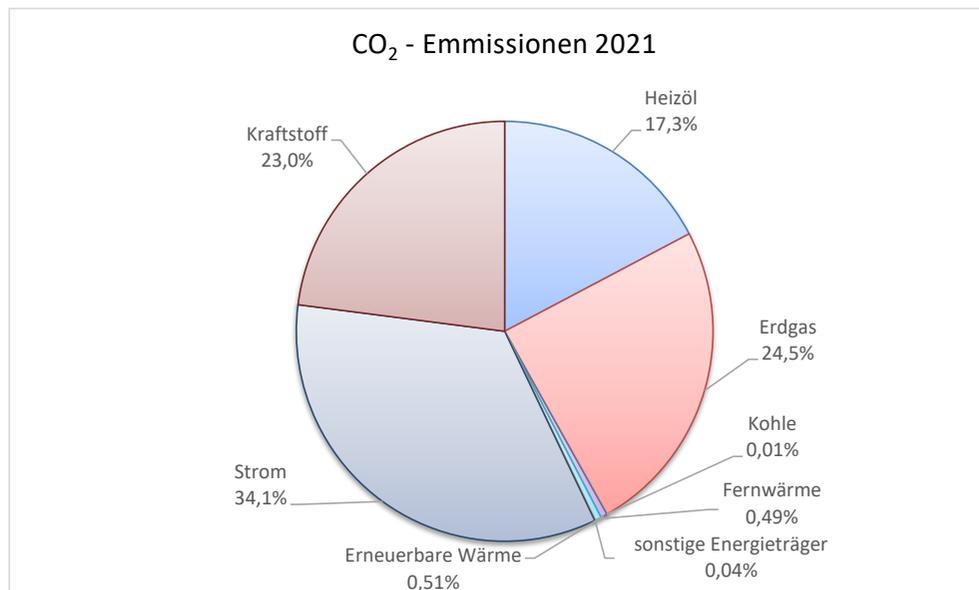
Sektor	Energieverbrauch in MWh	%-Anteil	pro Einwohner in MWh/ EW
Private Haushalte	445.238	36,9%	2,0
Gewerbe und Sonstiges	297.279	24,6%	1,4
Industrie	455.691	37,8%	2,1
Landkreis Liegenschaften	3.777	0,3%	0,0
Verkehr	4.612	0,4%	0,0
Gesamt	1.206.597	100,0%	5,5



CO₂- EMISSIONEN**Verursacherbezogene CO₂-Emissionen (inkl. CO₂-Äquivalente), aufgeteilt nach Energieträgern**

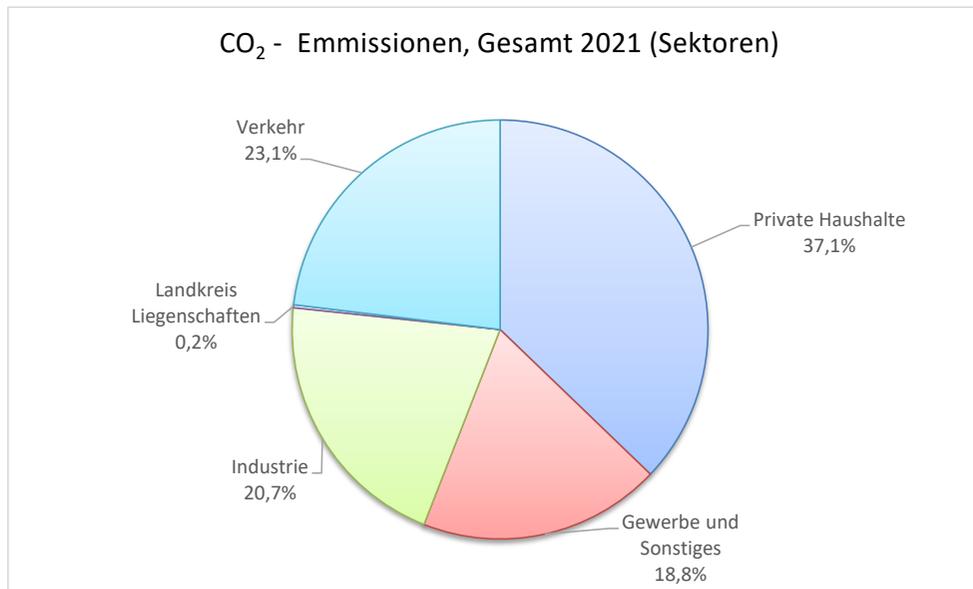
Energieträger	CO ₂ -Emissionen in Tonnen	%-Anteil	CO ₂ -Emissionen pro Einwohner [t CO ₂ / EW]
Heizöl	262.927	17,3%	1,2
Erdgas	372.216	24,5%	1,7
Kohle	220	0,01%	0,00
Erneuerbare Wärme	7.717	0,51%	0,04
Fernwärme	7.384	0,49%	0,03
sonstige Energieträger	666	0,04%	0,00
Strom	518.460	34,1%	2,4
Kraftstoff	348.902	23,0%	1,6
Gesamt	1.518.491	100,0%	6,9

* Vgl. Land BW (2020)

5,8 t CO₂/ EWQuelle: <https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/>

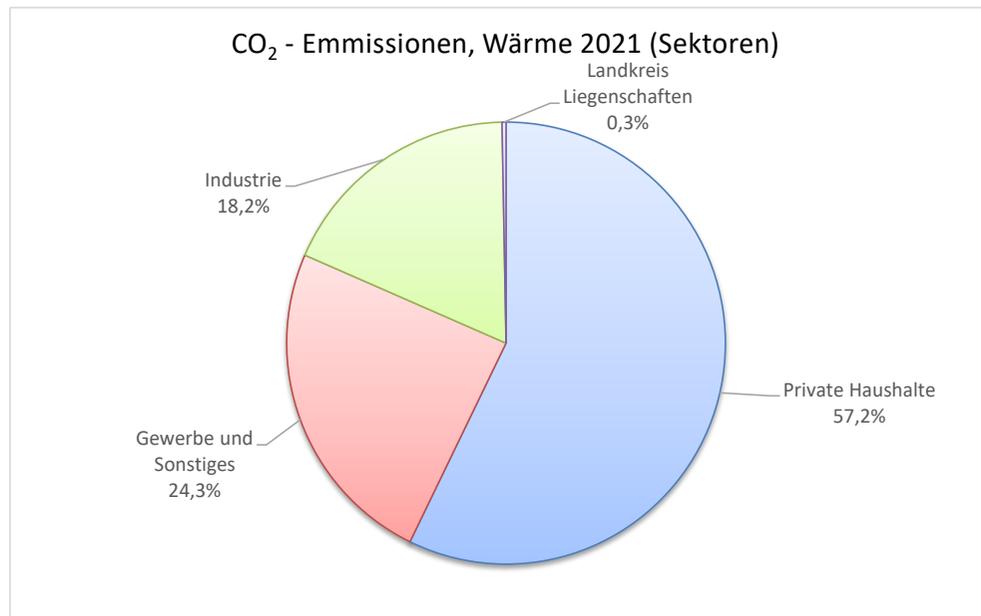
Verursacherbezogene CO₂-Emissionen (inkl. CO₂-Äquivalente), aufgeteilt nach Sektoren (Ergebnis BICO2 Berechnung)**GESAMT**

Sektor	CO ₂ -Emissionen in Tonnen	%-Anteil	CO ₂ -Emissionen pro Einwohner [t CO ₂ / EW]
Private Haushalte	563.878	37,1%	2,6
Gewerbe und Sonstiges	285.973	18,8%	1,3
Industrie	314.221	20,7%	1,4
Landkreis Liegenschaften	3.534	0,2%	0,0
Verkehr	350.883	23,1%	1,6
Summe	1.518.491	100,0%	6,9



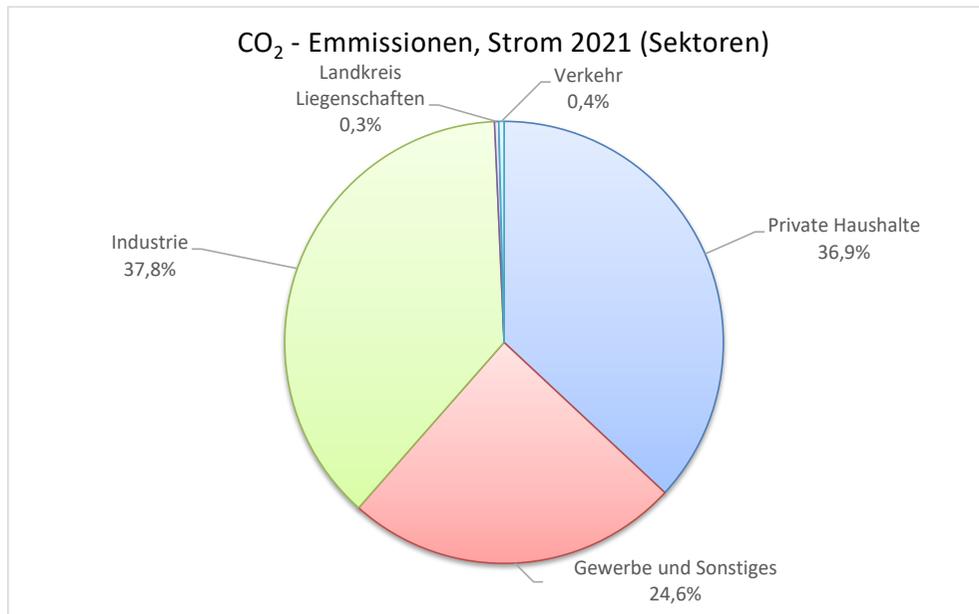
WÄRME

Sektor	CO ₂ -Emissionen in Tonnen	%-Anteil	CO ₂ -Emissionen pro Einwohner [t CO ₂ / EW]
Private Haushalte	372.565	57,2%	1,7
Gewerbe und Sonstiges	158.236	24,3%	0,7
Industrie	118.417	18,2%	0,5
Landkreis Liegenschaften	1.911	0,3%	0,0
Summe	651.129	100,0%	3,0



STROM

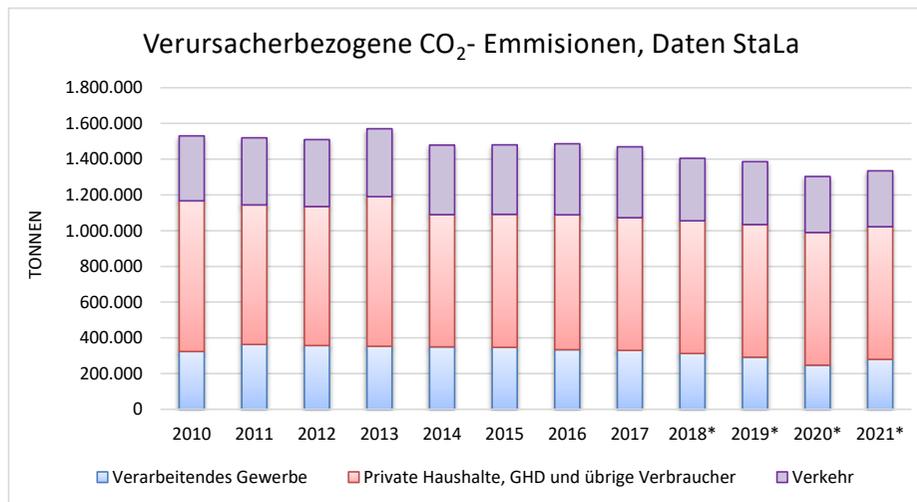
Sektor	CO ₂ -Emissionen in Tonnen	%-Anteil	CO ₂ -Emissionen pro Einwohner [t CO ₂ / EW]
Private Haushalte	191.313	36,9%	0,87
Gewerbe und Sonstiges	127.737	24,6%	0,58
Industrie	195.805	37,8%	0,89
Landkreis Liegenschaften	1.623	0,3%	0,01
Verkehr	1.982	0,4%	0,01
Summe	518.460	100,0%	2,37



Verursacherbezogene CO₂-Emissionen, Daten StaLa

Jahr	Insgesamt	Verarbeitendes Gewerbe	Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher	Verkehr	Ohne Verkehr	Anteil Verkehr
2010	1.530.597	323.509	843.589	363.498	1.167.098	24%
2011	1.519.720	363.048	781.128	375.544	1.144.176	25%
2012	1.509.665	357.063	778.067	374.535	1.135.130	25%
2013	1.570.472	352.674	837.521	380.277	1.190.196	24%
2014	1.478.886	349.692	740.080	389.113	1.089.772	26%
2015	1.480.298	346.838	744.668	388.791	1.091.507	26%
2016	1.486.302	333.798	754.850	397.654	1.088.648	27%
2017	1.469.324	329.811	742.670	396.843	1.072.481	27%
2018*	1.404.922	312.391	742.670	349.861	1.055.061	25%
2019*	1.386.330	291.754	742.670	351.906	1.034.424	25%
2020*	1.303.036	247.352	742.670	313.014	990.022	24%
2021*	1.334.902	279.569	742.670	312.663	1.022.239	23%

Vergleich zu 2010	-12,8%	-13,6%	-12,0%	-14,0%	-12,4%
Durchschnittliche Veränderung pro Jahr	-1,2%	-1,2%	-1,1%	-1,3%	-1,1%



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" nach 2017 verfügbar, die CO₂- Emissionen werden ab 2018 als Summe der Sektoren berechnet

Verursacherbezogene CO₂-Emissionen, Daten StaLa

bezogen auf die Einwohner

Jahr	Einwohner	Insgesamt	Verarbeitendes Gewerbe	Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher	Verkehr	Ohne Verkehr
2010	208.367	7,35	1,55	4,05	1,74	5,60
2011	204.483	7,43	1,78	3,82	1,84	5,60
2012	205.843	7,33	1,73	3,78	1,82	5,51
2013	207.450	7,57	1,70	4,04	1,83	5,74
2014	209.386	7,06	1,67	3,53	1,86	5,20
2015	212.201	6,98	1,63	3,51	1,83	5,14
2016	213.070	6,98	1,57	3,54	1,87	5,11
2017	214.655	6,85	1,54	3,46	1,85	5,00
2018	216.227	6,50	1,44	3,43	1,62	4,88
2019	217.470	6,37	1,34	3,42	1,62	4,76
2020	217.901	5,98	1,14	3,41	1,44	4,54
2021	218.885	6,10	1,28	3,39	1,43	4,67

