

# Energie- & Treibhausgas-Bilanz 2019

im Auftrag der Stadt Rastatt



## Bilanzierung nach BICO2BW

Projektleitung: Tobias Nusser, M.Sc.  
Bearbeitung: Sven Dietterle, B. Eng.  
Stand: 21.11.2022

**Auftraggeber / Bauherr** Martin Schursch  
Fachbereich Stadt- und Grünplanung  
Kundenbereich Ökologie und Grün  
Klimaschutzmanager  
Rathaus Herrenstraße (Herrenstraße 15), Zimmer 3.14

**Auftragnehmer** EGS-plan Ingenieurgesellschaft für  
Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH  
Gropiusplatz 10  
70563 Stuttgart

Tel. +49 711 99 007 - 5  
Fax +49 711 99 007 - 99  
[www.egs-plan.de](http://www.egs-plan.de)  
[info@egs-plan.de](mailto:info@egs-plan.de)

**Projektleitung** Tobias Nusser, M.Sc.

**Bearbeitung** Sven Dietterle, B. Eng.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Endenergiebilanz</b>	<b>4</b>
1.1	Grunddaten Einwohner, Strom und Gas	4
1.2	Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern 2019	6
1.3	Entwicklung des Endenergieverbrauchs seit 1990	9
<b>2</b>	<b>Treibhausgas-Bilanz</b>	<b>10</b>
2.1	Treibhausgasemissionen 2019 nach Sektoren	10
2.2	Entwicklung der Treibhausgasemissionen seit 1990	11
<b>3</b>	<b>Klimaschutzziele für Rastatt</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Verzeichnisse</b>	<b>14</b>
4.1	Quellenverzeichnis	14
4.2	Abbildungsverzeichnis	14
4.3	Tabellenverzeichnis	15

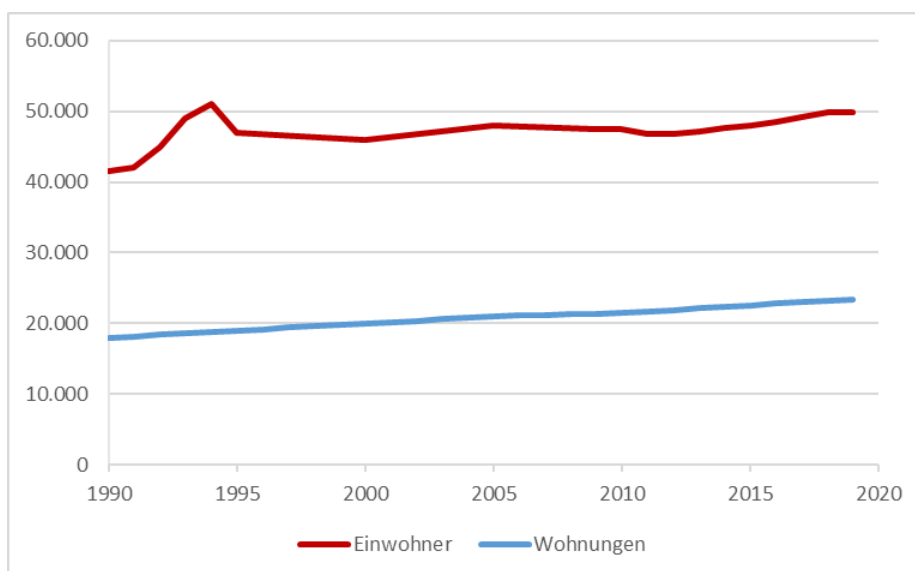
# 1 Endenergiebilanz

## 1.1 Grunddaten Einwohner, Strom und Gas

Die Entwicklung der Einwohnerzahlen und der Gebäudeinfrastruktur sowie die Struktur der Verbraucherkategorien haben direkten Einfluss auf die Energie- und Treibhausgasbilanzen<sup>1</sup> einer Kommune. Zu Beginn werden daher diese Grunddaten vorgestellt.

In den letzten Jahren hat eine Zunahme der Einwohnerzahlen von rund 1 % pro Jahr stattgefunden (siehe Abbildung 1). Die Wohnfläche dargestellt in Abbildung 2 entwickelte sich seit 1995 etwa parallel zum Bevölkerungsanstieg. In den Jahren 2017 und 2018 lag die Wohnflächenzunahme deutlich höher im Bereich von rund 2 % pro Jahr.

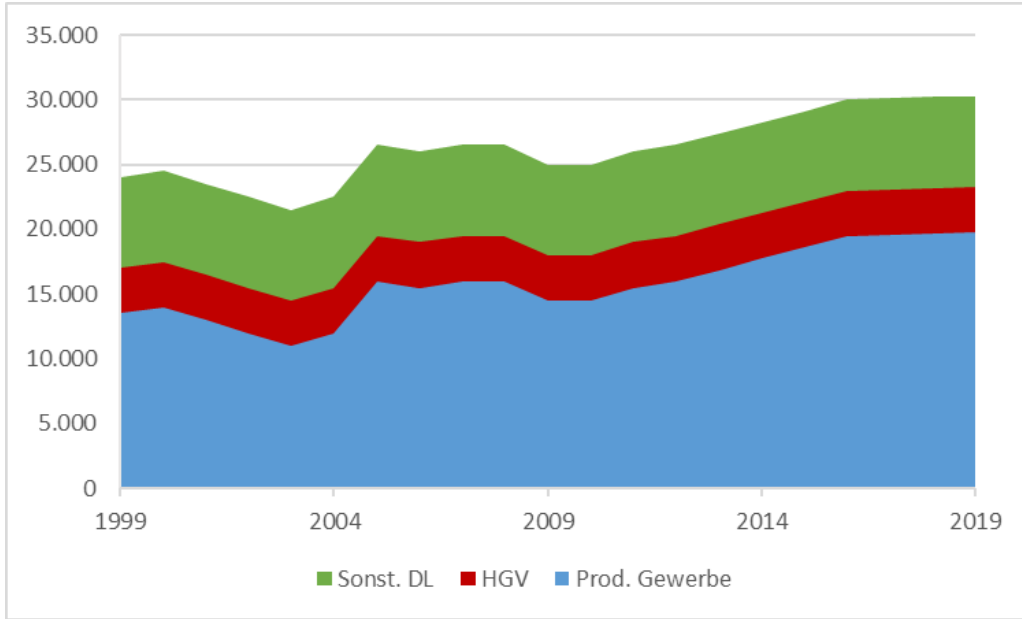
Im Jahr 2019 beträgt die Wohnfläche pro Person mit 41,9 m<sup>2</sup>/EW und damit geringfügig mehr als im Jahr 2016 mit 41,4 m<sup>2</sup>/EW. Die bundesweite durchschnittliche Wohnfläche lag 2019 im Vergleich bei 47 m<sup>2</sup>/Person (Quelle: Bundesumweltamt.de). Somit liegt Rastatt 11 % unterhalb des deutschen Durchschnitts.



**Abbildung 1:** Entwicklung von Bevölkerung und Wohnungen (Daten bis 2016 aus „Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz 2016: Rastatt“)

Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten gemäß Abbildung 2 blieb in den letzten Jahren konstant. Seit 2016 ist ein geringer Anstieg zu verzeichnen (Quelle: Statistik Kommunal Rastatt).

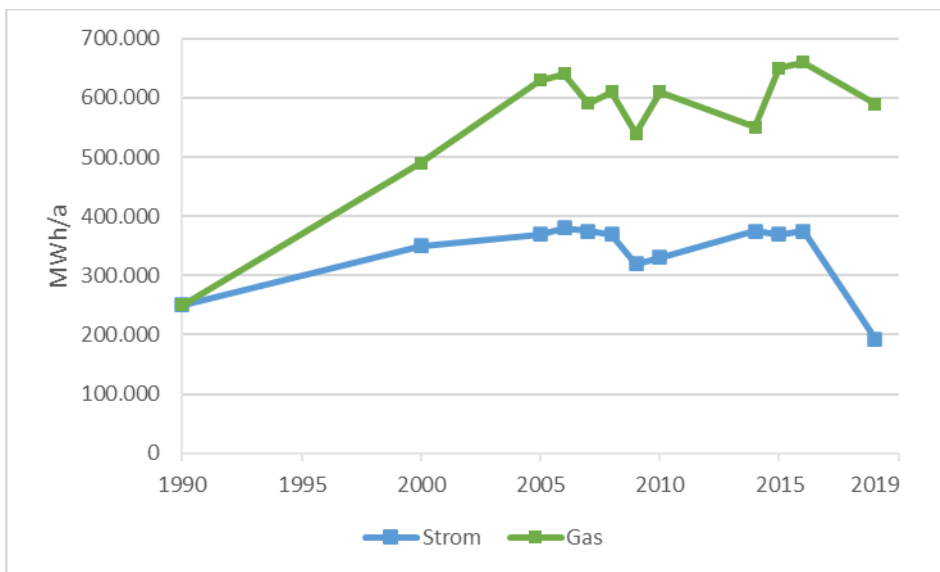
<sup>1</sup> Treibhausgasemissionen in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalten, Abkürzung THG



**Abbildung 2:** Entwicklung der Beschäftigung (Daten bis 2016 aus „Energie- und CO<sub>2</sub>- Bilanz 2016: Rastatt“) ergänzt durch Daten (Statistik Kommunal Rastatt)

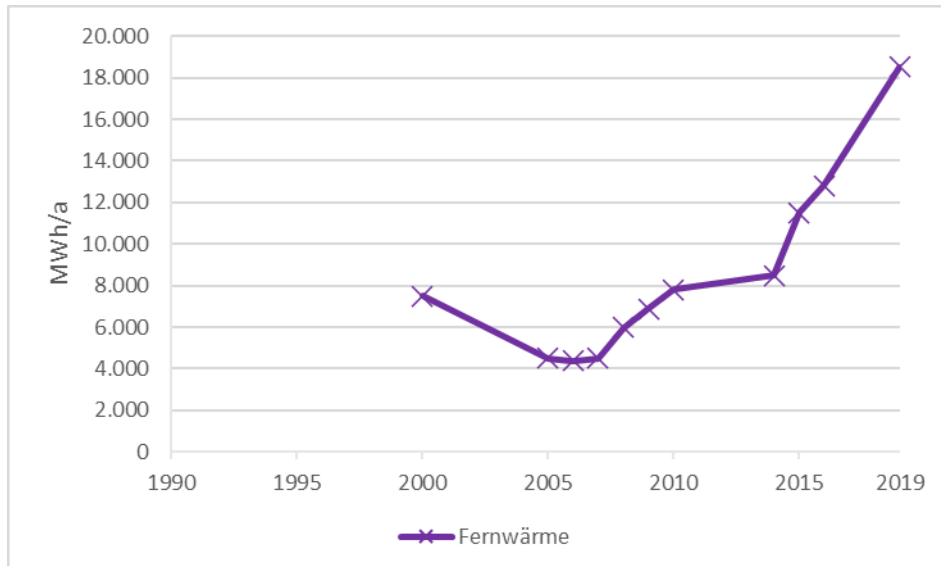
Strom- und Gasverbrauch sind von 1990 bis 2006 deutlich auf eine Verbrauchsspitze gestiegen. 2009 und 2010 gab es wohl konjunkturbedingt (Schuldenkrise) einen Rückgang. Seither ist der Verbrauch wieder auf den Wert vom 2005/2006 gestiegen. Der Gasverbrauch für Wärmebereitstellungen unterliegt zum Teil den jährlichen Witterungsunterschieden, sodass hier große Schwankungen auftreten.

Gegenüber dem letzten Bilanzjahr aus dem Jahr 2016 ist im Jahr 2019 ein deutlicher Rückgang des Verbrauchs zu verzeichnen.



**Abbildung 3:** EVU-Angaben Strom und Gasabsatz (Daten bis 2016 aus „Energie- und CO<sub>2</sub>- Bilanz 2016: Rastatt“)

Seit 2006 lässt sich ein deutlicher Anstieg des Fernwärmeverbrauchs erkennen. Diese Verbrauchszunahme verstärkte sich ab 2014 noch einmal deutlich. Im Jahr 2019 liegt der Fernwärmeverbrauch in Rastatt bei über 19 GWh/a.



**Abbildung 4:** EVU- Angaben Wärmeabgabe (Daten bis 2016 aus „Energie- und CO<sub>2</sub>- Bilanz 2016: Rastatt“)

## 1.2 Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern 2019

Der Endenergieverbrauch beträgt im Jahr 2019 insgesamt 1.310 GWh/a (nicht witterungsbereinigt).

Den größten Teil an der genutzten Endenergie trägt der Sektor „Verarbeitendes Gewerbe (Industrie)“. Ein sehr großer Verbraucher ist in diesem Zusammenhang das Mercedes-Benz Werk Rastatt. Das verarbeitende Gewerbe (Industrie) hat einen Anteil von 36 % (Baden-Württemberg 28 %).

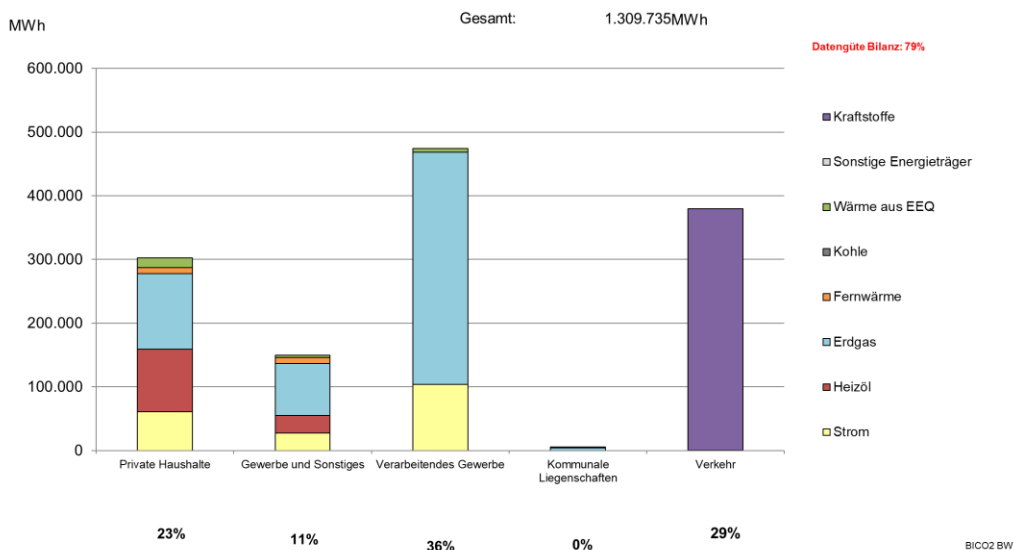
29 % des Verbrauchs werden durch den Verkehr auf den Straßen des Gemeindegebietes, also inkl. Autobahn und Bundesstraßen, verursacht. In Deutschland beträgt der Anteil des Verkehrs durchschnittlich 30 %.

Der Anteil der privaten Haushalte am Endenergieverbrauch beträgt rund 23 %. Im Wesentlichen ist dies auf die Nutzung der Energieträger Heizöl und Erdgas zurückzuführen.

Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) hat einen Anteil von 11 %, das entspricht ungefähr dem Landesdurchschnitt (20 %).

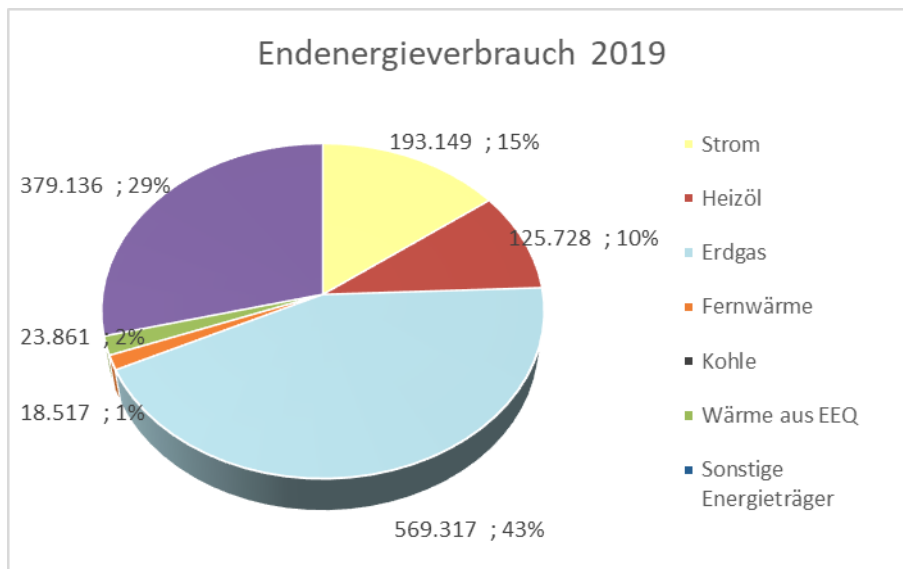
Die kommunalen Liegenschaften der Stadt tragen lediglich mit 5 GWh/a zum Verbrauch von Rastatt bei.

**Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren in Rastatt 2019**



**Abbildung 5:** Endenergiebilanz 2019 nach Sektoren und Energieträgern

Die größten Anteile der Energieträger in Rastatt machen Erdgas (43 %) und Kraftstoffe (29 %) aus. Des Weiteren spielt Strom als Energieträger mit 15 % eine wichtige Rolle. Alle weiteren Energieträger zusammen haben lediglich einen Anteil von ca. 13 %.



**Abbildung 6:** Endenergieverbrauch 2019 in MWh/a, Aufteilung nach Energieträgern

Die Tabelle 1 und

Tabelle 2 zeigen die lokale Strom- und Wärmezeugung mit erneuerbaren Energien, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und in Fernwärme-Heizzentralen. Durch die Anlagen bei Mercedes-Benz, den Stadtwerken und anderen Fernwärmenetzen hat Rastatt bereits einen hohen KWK-Anteil.

Allerdings ist der Anteil erneuerbarer Energien mit 9 % (Strom) bzw. 3 % (Wärme) noch gering. Bei Strom liegt der Durchschnitt in Baden-Württemberg bei ca. 28 %<sup>2</sup> und bei Wärme bei 15 % (Stand 2020). Im Stromsektor tragen im Wesentlichen die Photovoltaikanlagen dazu bei. Im Bereich Wärme ist Biomasse der meistgenutzte regenerative Energieträger.

Die niedrigen Anteile resultieren unter anderem durch den hohen Endenergieverbrauch im Bereich Industrie in Rastatt.

Das Ziel der Landesregierung bis 2050 ist ein Anteil von 80 % Energieverbrauch. Rastatt ist hier noch weit entfernt.

**Tabelle 1: Lokale Stromerzeugung 2019**

<b>Anteil Erzeugung/ Verbrauch Strom</b>			
<b>in [MWh]</b>	<b>Lokale Strombereitstellung</b>	<b>Lokaler Stromverbrauch</b>	<b>Anteil [%]</b>
Stromverbrauch lokal	0	193.149	
Windenergie	0	0	
Wasserkraft	238	0	0,1 %
PV-Anlagen	16.970	0	8,8 %
Deponie-, Klär-, Grubengas	0	0	
Biomasse	0	0	
KWK (inkl. Erneuerbare Energien)	8.715	0	4,5 %
Geothermie	0	0	
<b>Gesamt</b>	<b>25.923</b>	<b>193.149</b>	<b>13%</b>
<b>Erneuerbar</b>	<b>17.208</b>	<b>0</b>	<b>9%</b>

<sup>2</sup> Quelle: [https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2\\_Presse\\_und\\_Service/Publikationen/Energie/Erneuerbare-Energien-2021-erste-Abschaetzung-barrierefrei.pdf](https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Erneuerbare-Energien-2021-erste-Abschaetzung-barrierefrei.pdf)

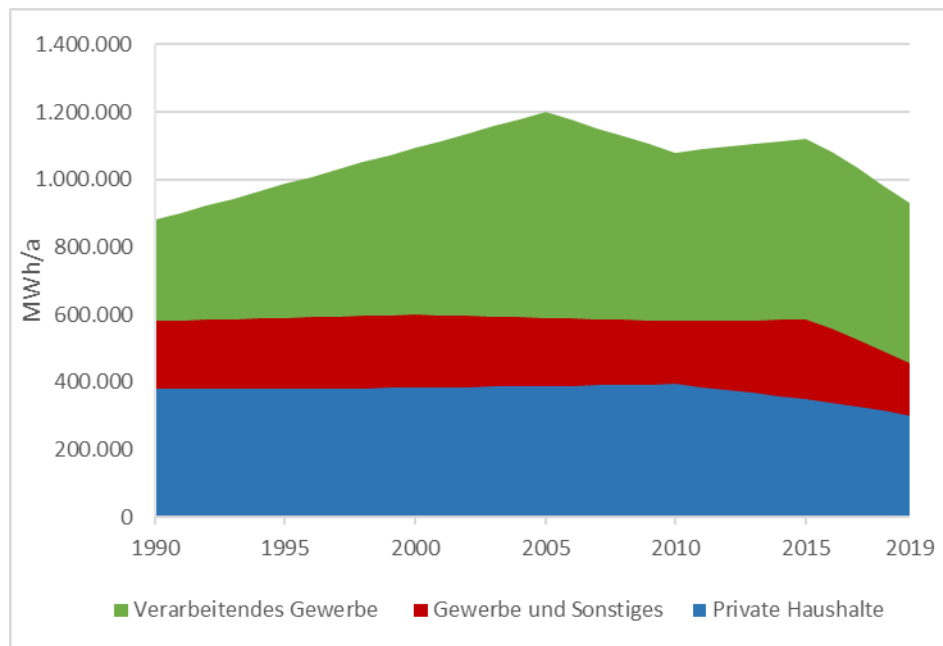
**Tabelle 2:** Lokale Wärmeerzeugung 2019

Anteil Erzeugung/Verbrauch Wärme			
in [MWh]	Primärenergieschonende Wärmebereitstellung	Lokaler Wärmeverbrauch	Anteil [%]
Wärmebedarf lokal		737.449	
Biomasse	9.721		1,3 %
Solarthermie	3.326		0,5 %
Umweltwärme	5.557		0,8 %
Sonstige Erneuerbare Wärme	5.258		0,7 %
KWK	4.477		1,9 %
Heizwerke	0		
<b>Gesamt</b>	<b>37.766</b>	<b>737.449</b>	<b>5 %</b>
<b>Erneuerbar</b>	<b>23.861</b>		<b>3 %</b>

### 1.3 Entwicklung des Endenergieverbrauchs seit 1990

Die Endenergiebedarfe in den Sektoren „Gewerbe und Sonstiges“ und „Private Haushalte“ weisen im Zeitraum von 1990 bis etwa 2010 kaum Veränderung auf. Für diese Zeiträume liegen lediglich nicht-regionalisierte Statistik-Daten den Bilanzen zugrunde. Erst im Jahr 2013 wurden kommunale Bilanzen erstellt.

Mit den erhobenen Bilanzdaten aus dem Jahr 2019 kann eine Reduktion des Endenergiebedarf in allen Verbrauchssektoren der Stadt Rastatt verzeichnet werden.



**Abbildung 7:** Entwicklung des Endenergieverbrauchs seit 1990 nach Sektoren (Daten bis 2016 aus „Energie- und CO<sub>2</sub>- Bilanz 2016: Rastatt“)

## 2 Treibhausgas-Bilanz

Bei der Nutzung der Energieträger entstehen neben CO<sub>2</sub> auch weitere Gase mit unterschiedlichem Treibhauspotenzial. Das sind insbesondere Methan (CH<sub>4</sub>; Faktor 21), Lachgas (N<sub>2</sub>O; Faktor 310), Fluor-Kohlenwasserstoffe (FKW; Faktor 140 bis 11.700) und Weitere. Der Faktor bezeichnet die Klimawirksamkeit der Stoffe ggü. CO<sub>2</sub>. Die Summe der Wirkungen der Treibhausgase wird auch als CO<sub>2</sub>-Äquivalent bezeichnet. Es werden auch die Emissionen aus Gewinnung und Transport der Energieträger (Vorketten) berücksichtigt. Die in diesem Bericht angegebenen THG-Emissionen berücksichtigen also alle Treibhausgase und die Vorketten.

### 2.1 Treibhausgasemissionen 2019 nach Sektoren

Die gesamten THG-Emissionen im Jahr 2019 betragen ca. 396 kt.

Analog zur fossil dominierten Endenergiebilanz resultiert die Auswertung der THG-Emissionen in Abbildung 8. Mit einem Anteil von 35 % verursacht der Bereich „Verarbeitendes Gewerbe“ die meisten Emissionen, gefolgt vom Bereich „Verkehr“ mit 30 % und den „Privaten Haushalten“ mit 23 %.

THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Rastatt 2019

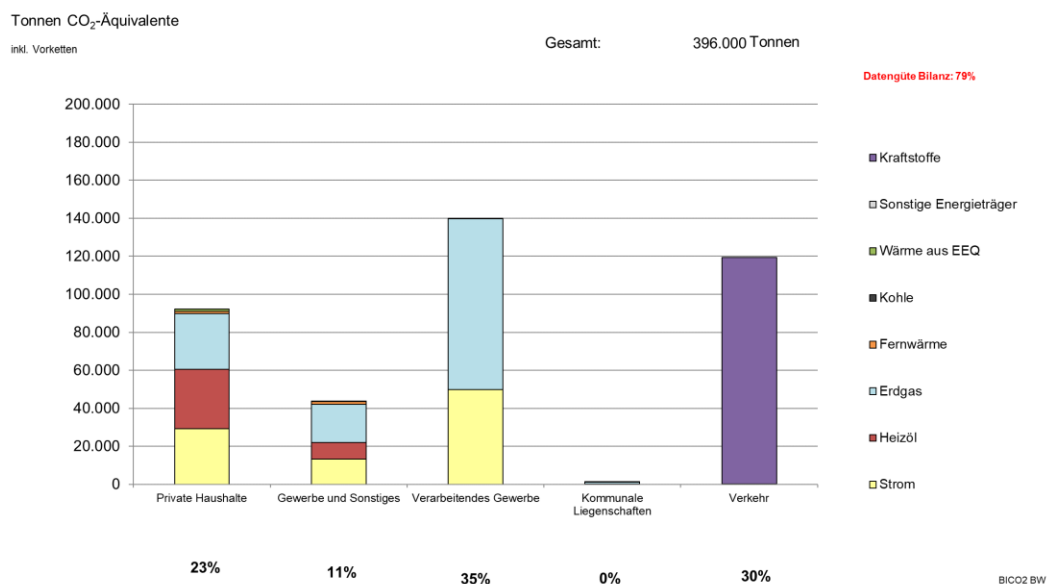
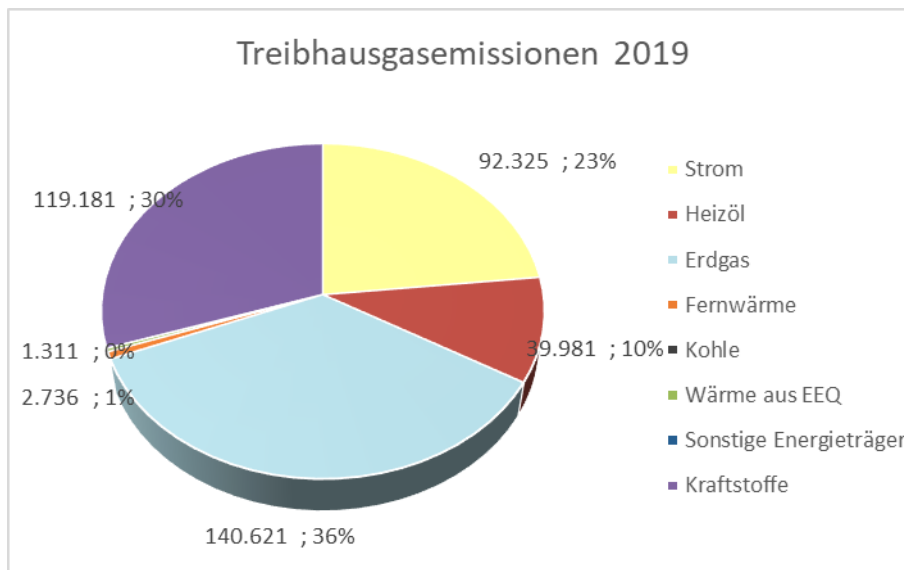


Abbildung 8: THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern 2019

Der Einwohner spezifische Wert hinsichtlich der THG-Emissionen liegt bei ca. 7,9 tCO<sub>2</sub>Äq./a pro Einwohner. Der durchschnittliche Pro-Kopf Ausstoß in Baden-Württemberg liegt im Jahr 2019 bei 8,1 tCO<sub>2</sub>Äq./a pro Einwohner. Somit liegt Rastatt leicht unter dem Durchschnitt des Bundeslandes.

Hinsichtlich der THG-Emissionen zeichnet sich bei der Aufgliederung nach Energieträgern ein ähnliches Bild, wie bei den Endenergien ab. Im Grunde sind die THG-Emissionen geprägt durch die Nutzung von Erdgas, Kraftstoffe und Strom. Gegenüber der Endenergiebilanz hat

der Stromsektor aufgrund seines noch hohen THG-Emissionsfaktors einen leicht höheren Anteil bei den THG-Emissionen.



**Abbildung 9:** Anteile der Energieträger an den THG-Emissionen

Um die Klimaschutzziele zu erreichen ist es essenziell den Emissionsanteil fossiler Energieträger zu reduzieren. Dies kann erreicht werden indem durch Einspar- und Effizienzmaßnahmen der Energiebedarf reduziert wird bzw. in Ergänzung hierzu fossile Energieträger durch erneuerbare und emissionsfreie Energie substituiert werden.

Die Erreichung der kommunalen Klimaziele in Rastatt hängt wesentlich von den Emissionsreduktionen im Bereich Industrie und Verkehr ab sowie dem Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung im bundesweiten Stromnetz, der direkten Einfluss auf den Emissionsfaktor für den Energieträger Strom hat.

## 2.2 Entwicklung der Treibhausgasemissionen seit 1990

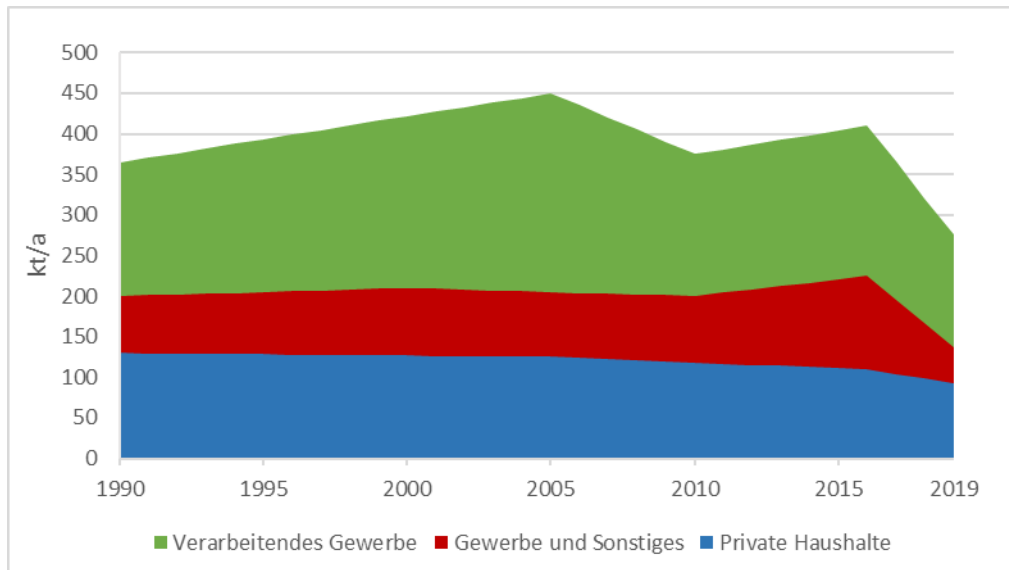
Abbildung 10 zeigt die Entwicklung der THG-Emissionen zwischen 1990 und 2019. Die Fortschreibung beinhaltet Daten aus der Bilanz von 2013 von 1990 bis 2011 und die Ergebnisse der neuen Bilanzen für 2016 und 2019.

In den Sektoren „Gewerbe und Sonstiges“ sowie im Sektor „Verarbeitendes Gewerbe“ ist im Zeitraum von 2016 bis 2019 ein deutlicher Rückgang verzeichnen. Der Rückgang im Jahr 2019 ist im Wesentlichen auf die rückläufige Entwicklung der Konjunktur zurückzuführen. Im Sektor Industrie sanken in Baden-Württemberg die Treibhausgasemissionen 2019 um 0,5 Mill. Tonnen (-3,6 %).

Die Entwicklung der THG-Emissionen in den privaten Haushalten nimmt seit 1990 kontinuierlich und moderat ab.

Darüber hinaus ist der allgemeine Rückgang ebenfalls auf die Emissionsminderung bei der Erzeugung von Strom und Wärme für die allgemeine Versorgung zurückzuführen. Hierfür war vor allem der Rückgang des Steinkohleeinsatz verantwortlich. Begründend dafür waren in erster Linie die deutlichen Preisanstiege für CO<sub>2</sub>-Zertifikate im EU-Emissionshandel sowie die niedrigen Marktpreise für Erdgas. Die CO<sub>2</sub>-Zertifikatspreise haben sich im Vergleich zum Jahr 2018 mehr als verdoppelt.

(Quelle: Statistisches Landesamt BW)



**Abbildung 10:** Entwicklung der THG-Emissionen nach Anwendungsbereich seit 1990 (Daten bis 2016 aus „Energie- und CO<sub>2</sub>- Bilanz 2016: Rastatt“)

### 3 Klimaschutzziele für Rastatt

Im Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg wurde verpflichtend festgelegt, dass die THG-Emissionen bis 2040 auf ein klimaneutrales Niveau gesenkt werden müssen. „Der Treibhausgasausstoß des Landes soll im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 bis 2030 um mindestens 65 Prozent und bis 2040 soll über eine schrittweise Minderung Netto-Treibhausgasneutralität („Klimaneutralität“) erreicht sein.“<sup>3</sup>

Abbildung 11 gibt einen Überblick über eine Auswahl von Klimaschutz-Indikatoren für Rastatt 2019 im Vergleich zu Baden-Württemberg und Deutschland. Die blauen Balken stellen die Bewertung für Rastatt dar. Je höher die Punktzahl, umso besser schneidet Rastatt ab.

In den ersten Kategorien CO<sub>2</sub> pro Einwohner (Strommix), CO<sub>2</sub> pro Einwohner Haushalte sowie „Erneuerbare Energien Strom“ schneidet Rastatt gegenüber den Baden-Württembergischen sowie bundesweiten Durchschnittswerten leicht besser ab. Hinsichtlich der Wärme aus Erneuerbaren Energien liegt Rastatt deutlich unter dem Durchschnitt.

Die Kenngröße KWK-Anteil kann im Zuge der aktuellen Analyse nicht bewertet werden. Um ein detailliertes Aussagen zu den KWK-Anlagen zu treffen, müssen vollständige Betreiber-Daten der Anlagen vorliegen. Dies war zum Zeitpunkt der Erstellung der aktuellen Bilanz nicht der Fall.

Hinsichtlich des Energieverbrauchs in den privaten Haushalten sowie im Sektor Gewerbe und Sonstiges, liegt die Stadt Rastatt ebenfalls deutlich über dem Landes-, sowie bundesweiten Durchschnittswerten.

Abschließend weist die Abbildung 11 noch ein Vergleich hinsichtlich des Energiebedarfs im Individualverkehr auf, hier hat Rastatt einen durchschnittlichen Verbrauch, sowohl verglichen mit Baden-Württemberg als auch mit gesamt Deutschland.

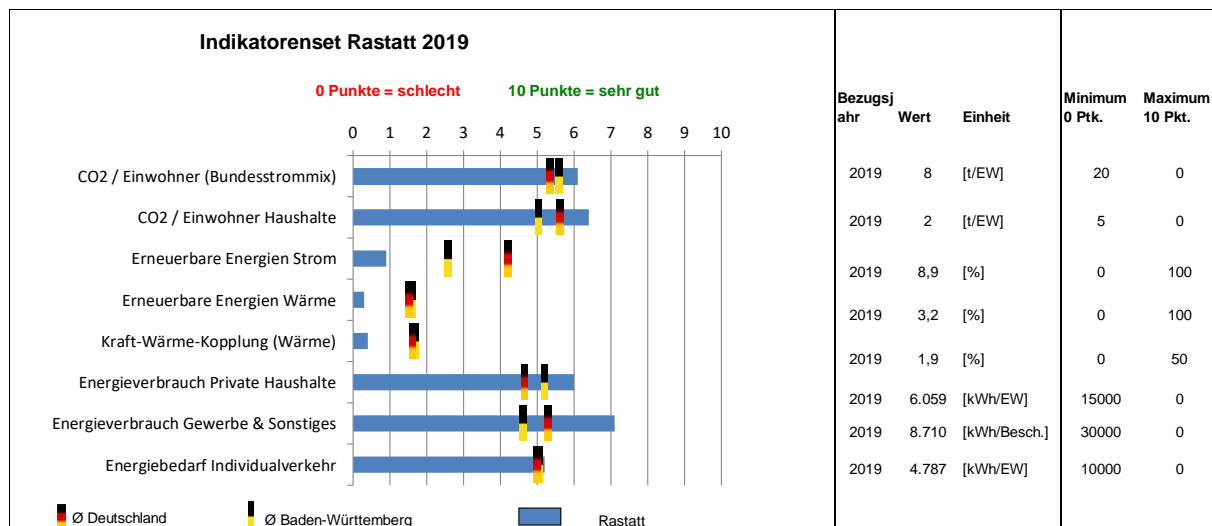


Abbildung 11: Indikatorenset Rastatt 2019

<sup>3</sup> Quelle: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/klimaschutz-in-baden-wuerttemberg/klimaschutzgesetz/>

## 4 Verzeichnisse

### 4.1 Quellenverzeichnis

#### Bundesumweltamt.de

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/wohnflaeche#zahl-der-wohnungen-gestiegen>

[Letzter Zugriff: 11.08.2022]

#### Statistik Kommunal Rastatt

[https://www.rastatt.de/fileadmin/Stadt\\_Rastatt/Bilder/Inhaltsbilder/Wirtschaft\\_u\\_Gewerbe/Wirtschaftsstadt\\_Rastatt/Rastatt\\_in\\_Zahlen/Brosch%C3%BCre\\_Rastatt\\_in\\_Zahlen\\_2021.pdf](https://www.rastatt.de/fileadmin/Stadt_Rastatt/Bilder/Inhaltsbilder/Wirtschaft_u_Gewerbe/Wirtschaftsstadt_Rastatt/Rastatt_in_Zahlen/Brosch%C3%BCre_Rastatt_in_Zahlen_2021.pdf)

[Letzter Zugriff: 11.08.2022]

#### Energie- und CO<sub>2</sub>- Bilanz 2016: Rastatt

[https://www.rastatt.de/fileadmin/Stadt\\_Rastatt/Inhalte/Natur\\_und\\_Umwelt/Energie-CO2-Bilanz\\_2016.pdf](https://www.rastatt.de/fileadmin/Stadt_Rastatt/Inhalte/Natur_und_Umwelt/Energie-CO2-Bilanz_2016.pdf) [Letzter Zugriff: 11.08.2022]

#### Eurostat.eu

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020\\_rd300/default/bar?lang=de](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_rd300/default/bar?lang=de)

[Letzter Zugriff: 11.08.2022]

#### Statistisches Landesamt BW

<https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/2020161>

[Letzter Zugriff: 04.11.2022]

### 4.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung von Bevölkerung und Wohnungen (Daten bis 2016 aus „Energie- und CO <sub>2</sub> - Bilanz 2016: Rastatt“)	4
Abbildung 2: Entwicklung der Beschäftigung (Daten bis 2016 aus „Energie- und CO <sub>2</sub> - Bilanz 2016: Rastatt“) ergänzt durch Daten (Statistik Kommunal Rastatt)	5
Abbildung 3: EVU-Angaben Strom und Gasabsatz (Daten bis 2016 aus „Energie- und CO <sub>2</sub> - Bilanz 2016: Rastatt“)	5
Abbildung 4: EVU- Angaben Wärmeabgabe (Daten bis 2016 aus „Energie- und CO <sub>2</sub> - Bilanz 2016: Rastatt“)	6
Abbildung 5: Endenergiebilanz 2019 nach Sektoren und Energieträgern	7
Abbildung 6: Endenergieverbrauch 2019 in MWh/a, Aufteilung nach Energieträgern	7
Abbildung 7: Entwicklung des Endenergieverbrauchs seit 1990 nach Sektoren (Daten bis 2016 aus „Energie- und CO <sub>2</sub> - Bilanz 2016: Rastatt“)	9
Abbildung 8: THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern 2019	10
Abbildung 9: Anteile der Energieträger an den THG-Emissionen	11
Abbildung 10: Entwicklung der THG-Emissionen nach Anwendungsbereich seit 1990 (Daten bis 2016 aus „Energie- und CO <sub>2</sub> - Bilanz 2016: Rastatt“)	12
Abbildung 11: Indikatorenset Rastatt 2019	13

### 4.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lokale Stromerzeugung 2019 .....	8
Tabelle 2: Lokale Wärmeerzeugung 2019 .....	9