

Klimaschutz- und
Energieagentur
Baden-Württemberg
GmbH



Energie- und CO₂-Bilanz 2016

Entwurf 9/2019

Dipl.-Ing. Thomas Steidle

Karlsruhe, 13.09.2019

Inhalt

1	Endenergie-Bilanz.....	1
1.1	Basisdaten Strom, Gas und Fernwärme	1
1.2	Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern 2016	3
1.3	Entwicklung des Endenergieverbrauchs seit 1990	6
2	Entwicklung des Einsatzes erneuerbarer Energien.....	7
3	Treibhausgas-Bilanz.....	8
3.1	Treibhausgasemissionen 2016 nach Sektoren.....	8
3.2	Entwicklung der Treibhausgasemissionen seit 1990.....	10
3.3	Direkte CO ₂ -Emissionen 2009 bis 2016	11
4	Klimaschutzziele für Rastatt.....	13

1 Endenergie-Bilanz

1.1 Basisdaten Strom, Gas und Fernwärme

Abbildung 1 und Abbildung 2 zeigen den Strom-, Gas- und Fernwärmeabsatz.

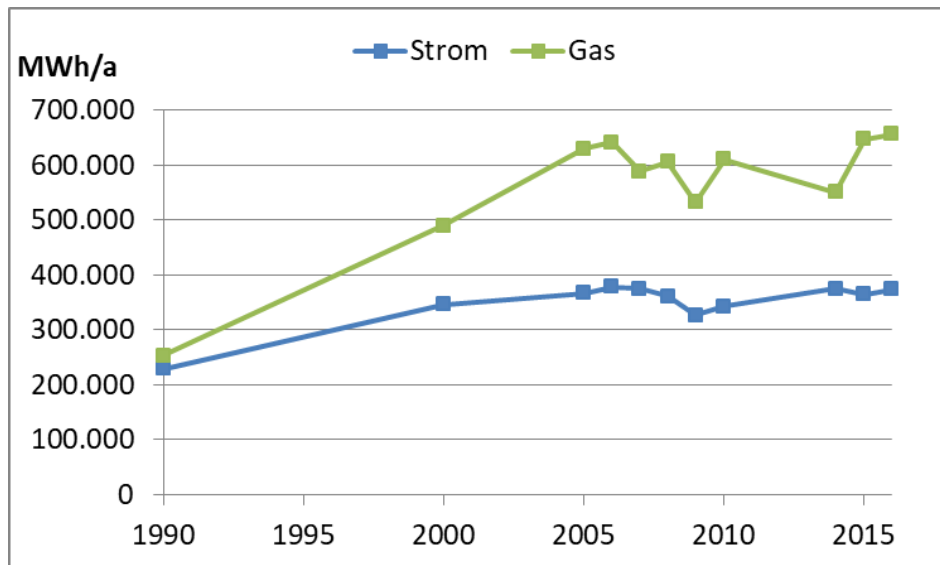


Abbildung 1: EVU-Angaben Strom- und Gasabsatz

Der Stromverbrauch ist seit 1990 um ca. 60 % gestiegen, während der Gasverbrauch sogar um 159 % gestiegen ist.

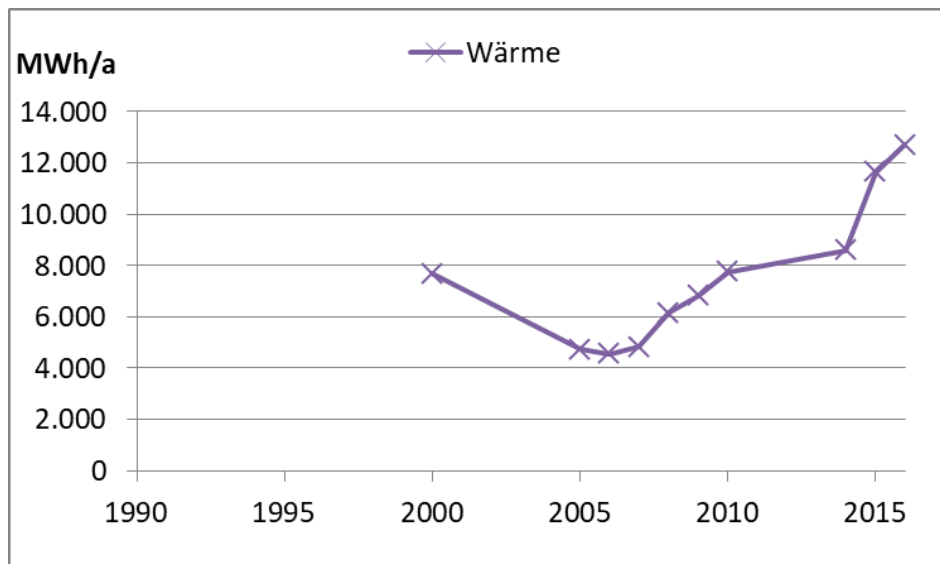


Abbildung 2: EVU-Angaben Wärmeabgabe

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 Raumwärme unterliegt den jährlichen Witterungsunterschieden, so dass hier

große Schwankungen auftreten. Der Fernwärmeabsatz ist noch vergleichsweise gering (ca. 2 % des Gasverbrauchs), zeigt aber seit 2006 einen hohen Zuwachs.

Ein wichtiger Treiber für den Endenergieverbrauch ist die Entwicklung bei Bevölkerung und Wohnungen.

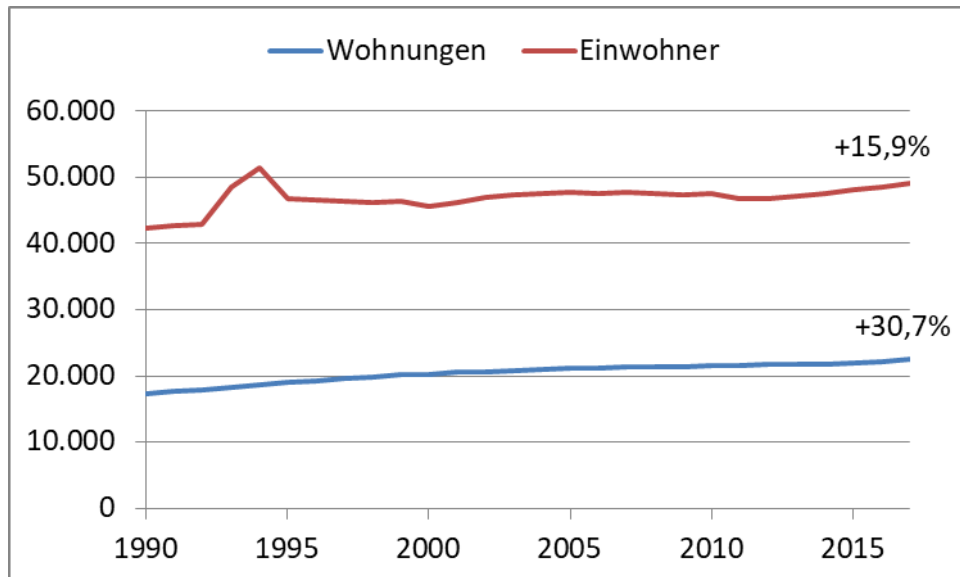


Abbildung 3: Entwicklung von Bevölkerung und Wohnungen

Die Wohnfläche pro Einwohner liegt im Jahr 2016 bei 41,4 m²/EW. Sie ist in den letzten Jahren weitgehend konstant geblieben. Sie liegt allerdings ca. 10 % unter dem Landesdurchschnitt. Das wirkt sich positiv auf den Energieverbrauch für Heizung und Beleuchtung aus.

Über die Entwicklung der Beschäftigung gibt es leider nur Zahlen ab 1999. Die Zahl der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort ist um ca. 25 % gestiegen. Rastatt liegt bei der Beschäftigung pro Einwohner ca. 48 % über dem Landesdurchschnitt.

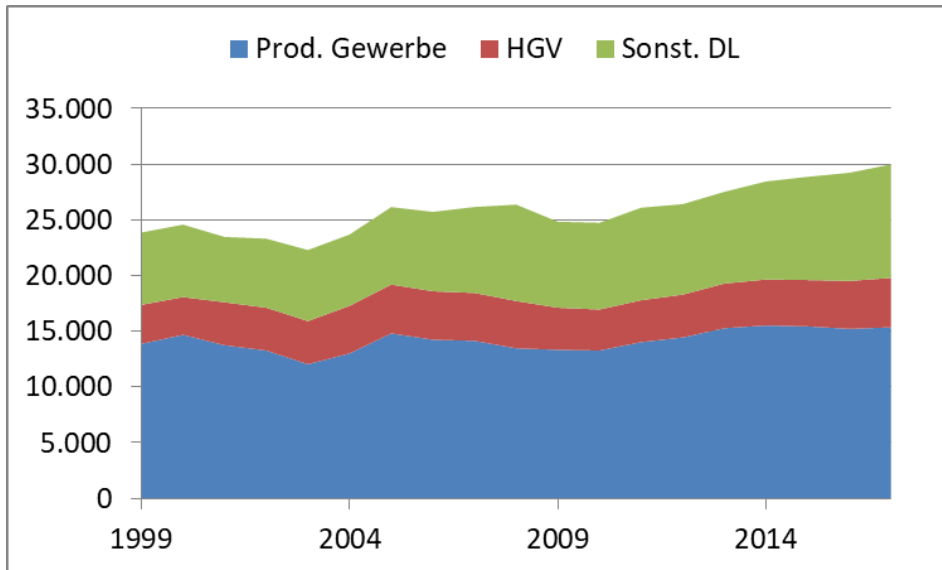


Abbildung 4: Entwicklung der Beschäftigung¹

Der Anstieg des Strom- und Gasverbrauchs hängt einerseits mit der Zunahme bei Bevölkerung, Wohnfläche und Arbeitsplätzen zusammen. Der starke Anstieg beim Gasverbrauch muss aber auch andere Gründe haben. Denkbar sind Produktionssteigerungen in der Industrie und die Ablösung von Heizöl durch Erdgas bei Ausbau der Erdgasinfrastruktur durch die Stadtwerke.

1.2 Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern 2016

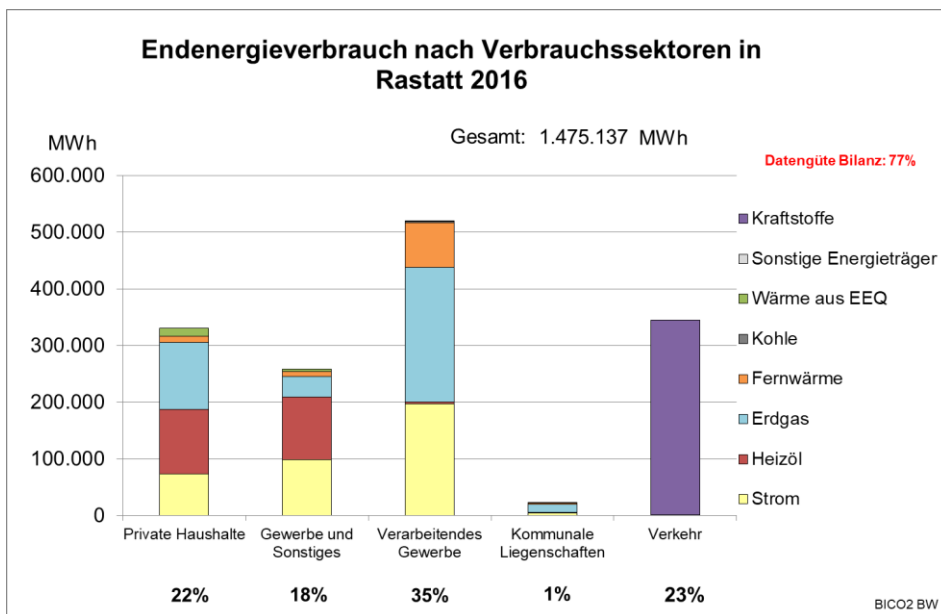


Abbildung 5: Endenergiebilanz 2016 nach Sektoren und Energieträgern

¹ HGV: Handel, Gastgewerbe und Versicherungen

Aus den oben genannten Verbrauchsdaten und weiteren Daten des Stat. Landesamtes (direkte CO₂-Emissionen) und der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg zum Heizöl- und Brennholzverbrauch in Kleinf Feuerungsanlagen in jeder Kommune wurde eine Energiebilanzen für die Jahre 2016² mit dem BICO2BW-Tool erstellt.

Der Endenergieverbrauch beträgt im Jahr 2016 insgesamt ca. 1.475 GWh/a (nicht witterungsbereinigt). 23 % 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 %.

Das Verarbeitende Gewerbe (Industrie) hat einen Anteil von 46 % (Baden-Württemberg 28 %). Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) hat einen Anteil von 18 %, das entspricht ungefähr dem Landesdurchschnitt (20 %). Der Verbrauch im betrieblichen Sektor ist also deutlich höher als im Landesdurchschnitt.

Demzufolge ist der Anteil der Haushalte mit 22 % deutlich geringer als im Landesdurchschnitt (ca. 27 %).

Der Endenergieverbrauch pro Einwohner (ohne Verkehr) liegt in Rastatt ca. 29 % über dem Landesdurchschnitt.

Die Erreichung von klimaschutzzielen hängt in Rastatt also in hohem Maße von der Beteiligung der Industrie ab.

Die Liegenschaften der Stadt tragen lediglich mit 1,5 % zum Verbrauch bei. Trotzdem kommt dem Energiemanagement und der weiteren Reduzierung eine hohe Bedeutung als Vorbild zu.

Gas ist mit einem Anteil von 28 % der wichtigste Energieträger in Rastatt. Besonders der hohe Verbrauch im Bereich Industrie ist hierfür ausschlaggebend. Der Heizölanteil ist dementsprechend gering. Zusammen mit Strom (25 %) und Treibstoffen (23 %) ergibt das ca. 92 %. Effiziente Fernwärme mit Kraft-Wärme-Kopplung, Biogas und Holz haben einen Anteil von 7 %. Wärme aus Erneuerbaren Energiequellen (EEQ: (Brennholz, Pellets, Solarthermie und Umweltwärme (Wärmepumpen) hat nur einen Anteil von 1,4 %.

² Für 2016 wurden vorläufige CO₂-Daten des Stat. Landesamtes genutzt.

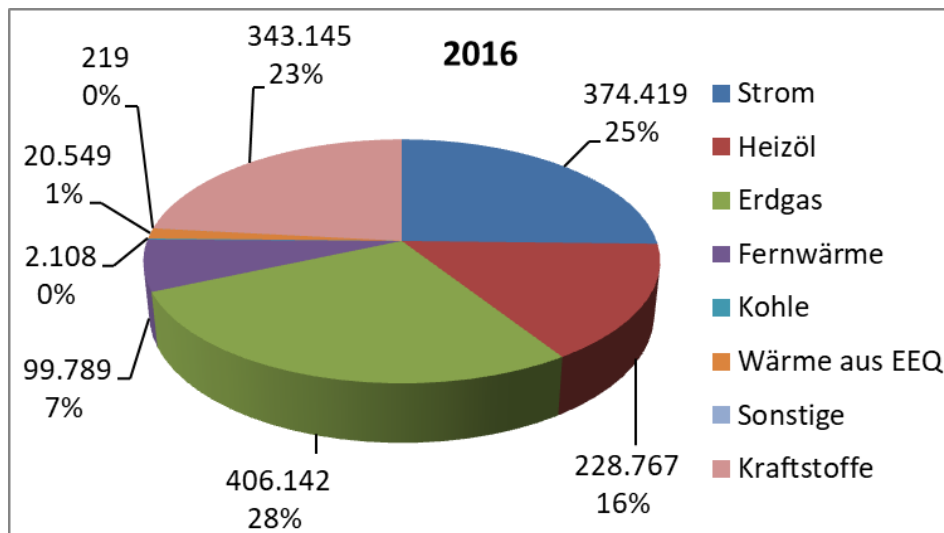


Abbildung 6: Endenergieverbrauch 2016 in MWh/a, Aufteilung nach Energieträgern

Tabelle 1: Lokale Strom- und Wärmeerzeugung 2016

Anteil Erzeugung/Verbrauch Strom			
in [MWh]	Lokale Strom- erzeugung	Lokaler Strom- verbrauch	Anteil [%]
Stromverbrauch lokal		374.419	
Windenergie	0		
Wasserkraft	523		
PV-Anlagen	15.917		
Deponie-, Klär-, Grubengas	0		
Biomasse	0		
KWK (inkl. Erneuerbare Energien)	63.156		
Geothermie	0		
Gesamt	79.596	374.419	21%
Erneuerbar	22.498		6%

Anteil Erzeugung/Verbrauch Wärme			
in [MWh]	Primärenergie- schonende Wärmebereit- stellung	Lokaler Wärme- verbrauch	Anteil [%]
Wärmeverbrauch lokal		757.574	
Biomasse	15.389		
Solarthermie	3.052		
Umweltwärme	1.590		
Sonstige Erneuerbare Wärme	546		
KWK	71.318		
Heizwerke	35.821		
Gesamt	127.716	757.574	17%
Erneuerbar	35.314		5%

Tabelle 1 zeigt die lokale Strom- und Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und in Fernwärme-Heizzentralen. Durch die Anlagen bei Daimler, den Stadtwerken und anderen Fernwärmenetzen hat Rastatt bereits einen hohen KWK-Anteil.

Allerdings ist der Anteil erneuerbarer Energien mit 6 % bzw. 5 % noch relativ gering. Bei Strom liegt der Durchschnitt in Baden-Württemberg bei ca. 21 % und bei Wärme bei ca. 15,5 % (Stand 2016). Eine Erklärung dafür ist, dass Rastatt einerseits wenig Potenziale erneuerbare Energien hat (kein Wind, wenig Wasserkraft, weniger Biogas und Brennholz als in ländlichen Gemeinden), andererseits aber einen hohen Verbrauch in der Industrie.

Das Ziel der Landesregierung bis 2050 ist ein Anteil von 80 % am um 50 % reduzierten Energieverbrauch. Rastatt ist hier noch relativ weit entfernt.

1.3 Entwicklung des Endenergieverbrauchs seit 1990

Im Jahr 2013 wurde bereits einmal eine Energie- und CO₂-Bilanz für Rastatt für 1990 bis 2011 erstellt. Die damals angewendete Methodik unterscheidet sich von der gegenwärtig genutzten deutschlandweit abgestimmten BSKO-Methodik. Außerdem standen damals weniger regionalisierte Werte der LUBW und des Stat. Landesamtes zur Verfügung. Die Methodik musste sich damals demzufolge stärker auf Kennwerte stützen.

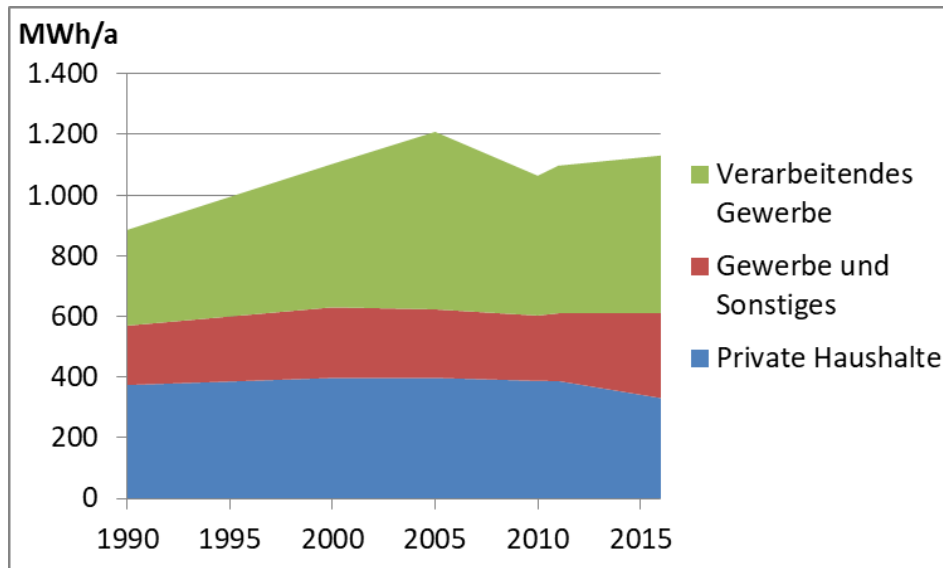


Abbildung 7: Entwicklung des Endenergieverbrauchs seit 1990 nach Sektoren

In Abbildung 7 wurden die damaligen Ergebnisse bis 2011 und die neuen Ergebnisse für 2016 zusammengeführt. Endenergieverbrauch und die Verhältnisse zwischen den Sektoren liegen bei beiden Methoden nahe beieinander.

Die Entwicklung des Strom- und Gasverbrauchs (siehe Abbildung 1) mit einem Hochpunkt im Jahr 2005, einem Rückgang bis 2009 und einem Anstieg seit 2010 wird hier ebenfalls

sichtbar. Man erkennt aber, dass die Veränderungen überwiegend im Bereich Industrie auftreten.

Von 2010 bis 2016 ergibt sich insgesamt eine Erhöhung des Endenergieverbrauchs von ca. 6 %. Beim Verarbeitenden Gewerbe +13 %, bei Gewerbe und Sonstiges + 30 %, und bei Private Haushalt -5 %.

Genaue Rückschlüsse auf die Entwicklung des Endenergieverbrauchs zwischen 2011 und 2016 sind allerdings nicht möglich, da sich die Datengrundlage geändert hat.

Das Stat. Landesamt berechnet seit 2009 die direkten CO₂-Emissionen für jede Kommune anhand vorliegender stat. Daten zum Endenergieverbrauch. Daraus ergeben sich bessere Rückschlüsse auf die Entwicklung in den letzten Jahren (siehe auch Kapitel 3.3).

Insgesamt erscheint die Entwicklung allerdings plausibel.

Die Methodik beim Verkehr ist zu unterschiedlich und ermöglicht keinen Vergleich von 2016 zu früheren Jahren.

Von 1990 bis 2016 ergibt sich ohne den Verkehr ein Zuwachs beim Endenergieverbrauch von 28 %. Bezogen auf die Einwohner waren es allerdings nur 12 %.

Der Zuwachs ergibt sich überwiegend durch die Industrie zwischen 1990 und 2005, während Haushalte und GHD eher konstant geblieben sind.

Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs lief bisher also entgegen den Klimaschutzziele.

2 Entwicklung des Einsatzes erneuerbarer Energien

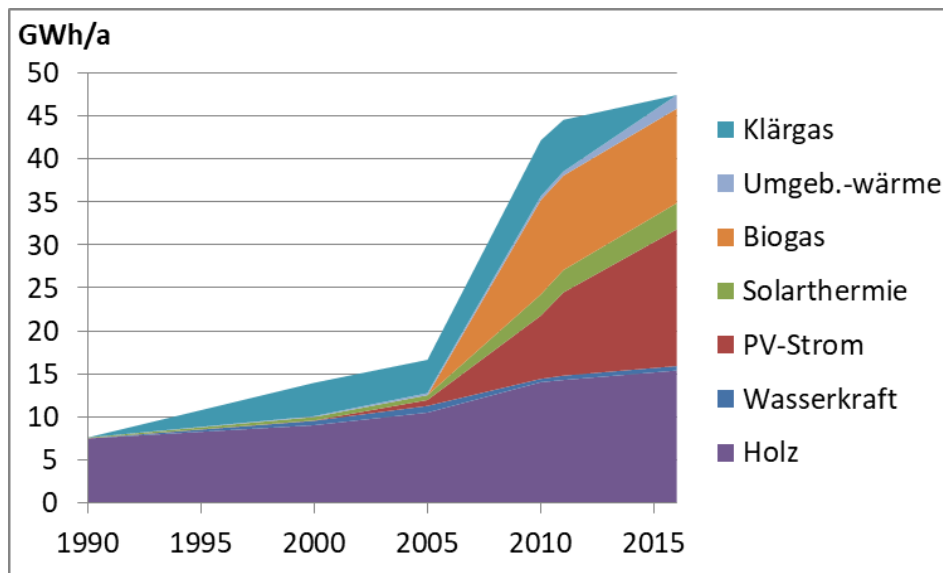


Abbildung 8: Lokale Strom- und Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien

Die Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien vor 2010 sind unsicher. In der Grafik wurden Angaben zur Strom- und Wärmeerzeugung gemeinsam dargestellt. Man kann davon ausgehen, dass traditionelles Brennholz und inzwischen auch Holzpellets nach wie vor den größten Teil der erneuerbaren Energien darstellen. Wasserkraft wird schon sehr

lange gewonnen, aber der Anteil ist sehr gering. Der Beginn der Klärgasnutzung ist nicht bekannt. 2016 wurde gemäß LUBW kein Klärgas mehr genutzt. Ob Biogas vor 2010 genutzt wurde ist nicht bekannt. Lediglich der Zubau der PV-Anlagen lässt sich mit einiger Sicherheit anhand der EEG-Daten bestimmen. Die Situation für 2016 kann als einigermaßen akkurat gelten. Die dargestellt Entwicklung ergibt einen Zuwachs seit 1990 um den Faktor 6,3. Bezogen auf 2005 ergibt sich ein Zuwachs um den Faktor 2,9.

Der Zuwachs ist also durchaus beachtlich, wenngleich das Niveau im Landesdurchschnitt eher gering ist. Zur Erreichung der Klimaschutzziele müssen zukünftig große Anstrengungen erfolgen.

3 Treibhausgas-Bilanz

3.1 Treibhausgasemissionen 2016 nach Sektoren

Die gesamten THG-Emissionen im Jahr 2016 betragen ca. 516 kt.

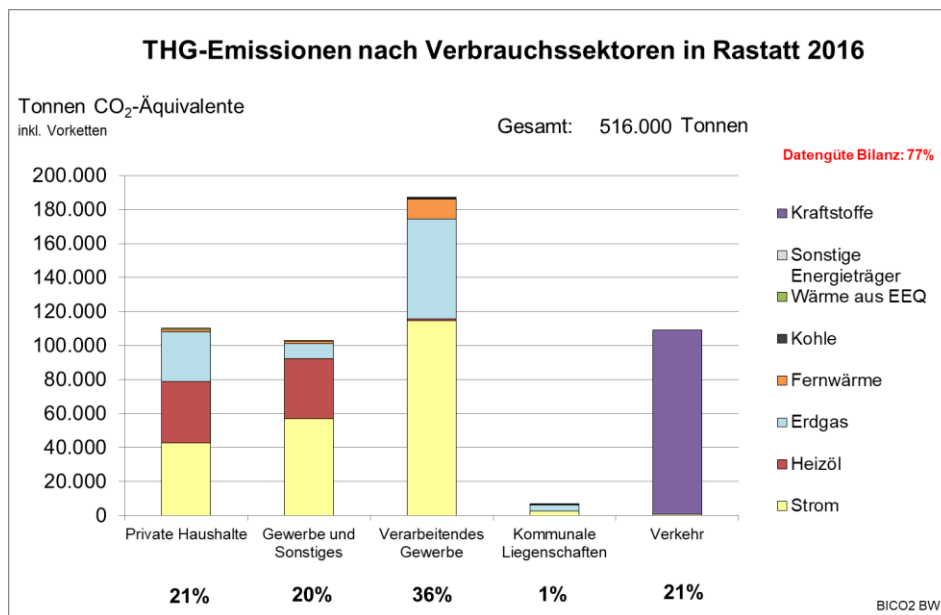


Abbildung 9: THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern 2016

Bei der Nutzung der Energieträger entstehen neben CO₂ auch weitere Gase mit unterschiedlichem Treibhauspotenzial. Das sind insbesondere Methan (CH₄; Faktor 21), Lachgas (N₂O; Faktor 310), Fluor-Kohlenwasserstoffe (FKW; Faktor 140 bis 11.700) und Weitere. Der Faktor bezeichnet die Klimawirksamkeit der Stoffe ggü. CO₂. Die Summe der Wirkungen der Treibhausgase wird auch als CO₂-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.

Pro Einwohner ergibt sich ein Wert von 10,6 tCO₂Äq/a. Für Baden-Württemberg liegt der Wert bei ca. 9,0 tCO₂Äq/a (Stand 2016).

Rastatt liegt, bedingt durch den hohen Anteil der Industrie, 18 % über dem Landesdurchschnitt.

Der Stromverbrauch hat mit 42 % einen bedeutenden Anteil an den THG-Emissionen³. Dabei hat Strom lediglich 25 % Anteil am Endenergieverbrauch. Die Anteile Erneuerbarer Energien, Kohle und sonstiger Energieträger sind so gering (0,1 %), dass sie in der Grafik nicht dargestellt sind.

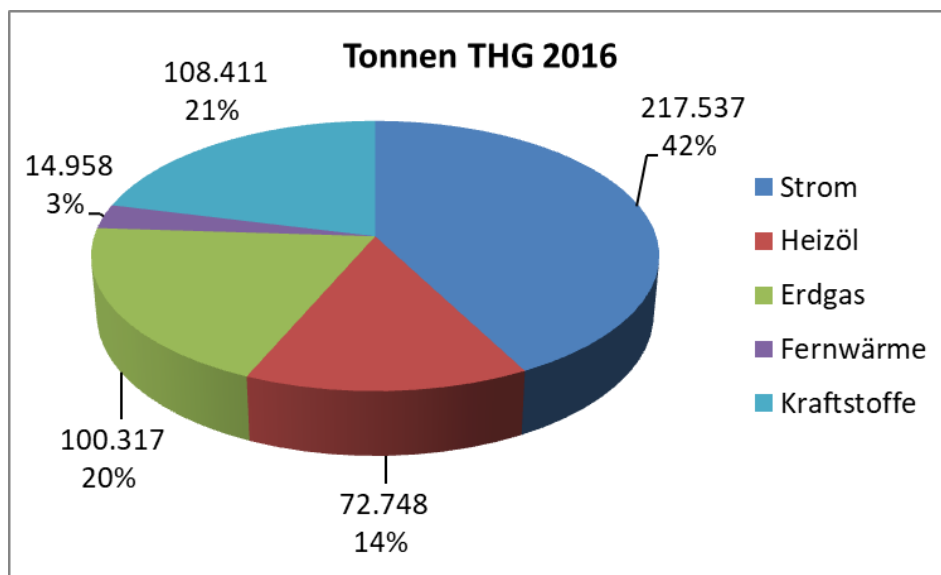


Abbildung 10: Anteile der Energieträger an den THG-Emissionen im Jahr 2016

Industrie (36 %) und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (20 %) haben einen sehr hohen Anteil an den THG-Emissionen in Rastatt. Die Industrie hat in Baden-Württemberg durchschnittlich nur einen Anteil von 28 %.

Zur Erreichung von Klimaschutzziele in Rastatt ist es also wichtig, die Minderungspotenziale in diesen Sektoren zu aktivieren. Die fortlaufende Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung in Deutschland liefert einen wichtigen Beitrag. Eine grundlegende Voraussetzung ist allerdings eine starke Reduktion des Energieverbrauchs. Die Landesregierung geht in ihren Klimaschutzziele davon aus, dass insgesamt über alle Sektoren 50 % Energieeinsparung erforderlich und auch möglich sind.

Die Liegenschaften der Stadt haben lediglich einen Anteil von 1,3 %. Trotzdem ist es sinnvoll und wichtig, dass die Stadt stetig die Energieeffizienz ihrer Gebäude verbessert und damit auch ihre Energiekosten senkt, sowie den Anteil erneuerbarer Energien erhöht und

³ Entsprechend der üblichen Vorgehensweise wurde bei Strom der Emissionsfaktor für den Deutschland-Mix berücksichtigt.

damit ein Vorbild für die Bürger gibt. Insbesondere in Schulen und Kindergärten, aber auch bei den Sportanlagen bietet sich die Möglichkeit Jugendliche und Bürger beim sparsamen Umgang mit Energie zu schulen.

3.2 Entwicklung der Treibhausgasemissionen seit 1990

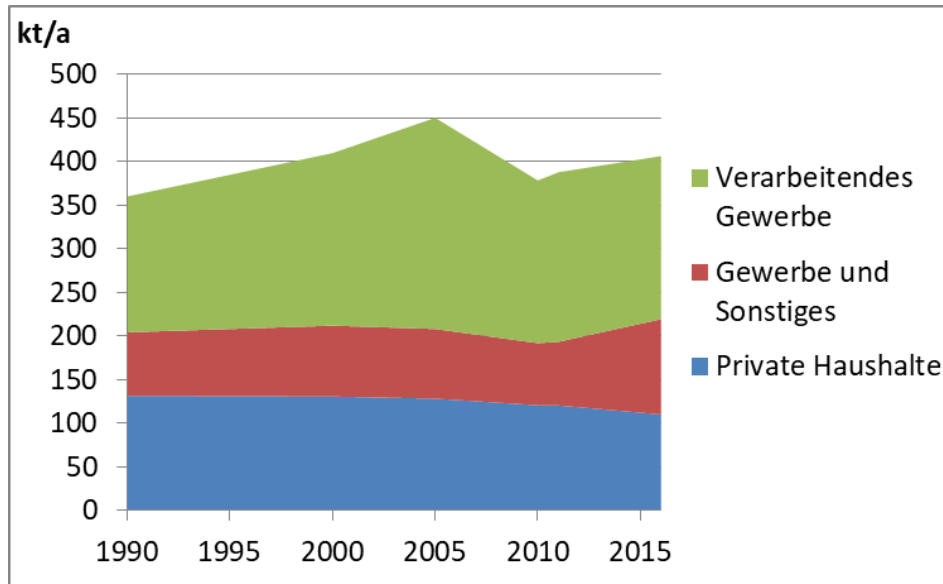


Abbildung 11: Entwicklung der THG-Emissionen nach Anwendungsbereichen seit 1990

Die Abbildung zeigt die Entwicklung der THG-Emissionen aus der Bilanz von 2013 von 1990 bis 2011 und die Ergebnisse der neuen Bilanz für 2016.

Wie bereits in Kapitel 1.3 erläutert, haben sich die Berechnungsgrundlagen verändert. Die Ergebnisse für 2010/2011 und 2016 sind nur bedingt direkt vergleichbar. Der Zuwachs bei Gewerbe und Sonstige zwischen 2011 und 2016 liegt ggf. daran, dass die Aufteilung des Energieverbrauchs zwischen Gewerbe und Industrie anhand neuer stat. Daten geändert wurde.

Prinzipiell ist die Entwicklung allerdings plausibel.

Im Bereich der Privaten Haushalte ergibt sich eine THG-Minderung seit 1990 von 16 %, also 0,6 % pro Jahr.

Die THG-Emissionen in Gewerbe und Industrie sind nach einem Hoch im Jahr 2005, und dem ggf. konjunkturbedingten Rückgang bis 2011, seither wieder angestiegen. Seit 1990 ergibt sich insgesamt ein Zuwachs von (+30%).

Insgesamt (ohne Verkehr) ergibt sich ein Zuwachs von ca. 7 % seit 1990. Die Veränderungen erfolgten allerdings überwiegend im Bereich der Industrie.

Wie in Kapitel 1 dargestellt, sind Bevölkerung, Wohnfläche und Beschäftigung (und damit die Produktion) allerdings auch stetig gewachsen.

Wenn man die Werte mit dem Bevölkerungszuwachs bereinigt, ergibt sich pro Einwohner ein Zuwachs bei den gesamten THG-Emissionen (ohne Verkehr) um 5 % seit 1990.

Im Bereich der Privaten Haushalte ergibt sich pro Einwohner eine THG-Minderung von 27 %, also ca. 1 % pro Jahr seit 1990.

3.3 Direkte CO₂-Emissionen 2009 bis 2016

Das Statistische Landesamt berechnet aus verfügbaren Primär- und Sekundärdaten⁴ eine verursacherbezogene CO₂⁵-Bilanz für jede Kommune. Bei dieser Bilanz werden allerdings nur die direkten CO₂-Emissionen und keine Vorketten oder anderen Treibhausgase (wie z. B. Methan) berücksichtigt.

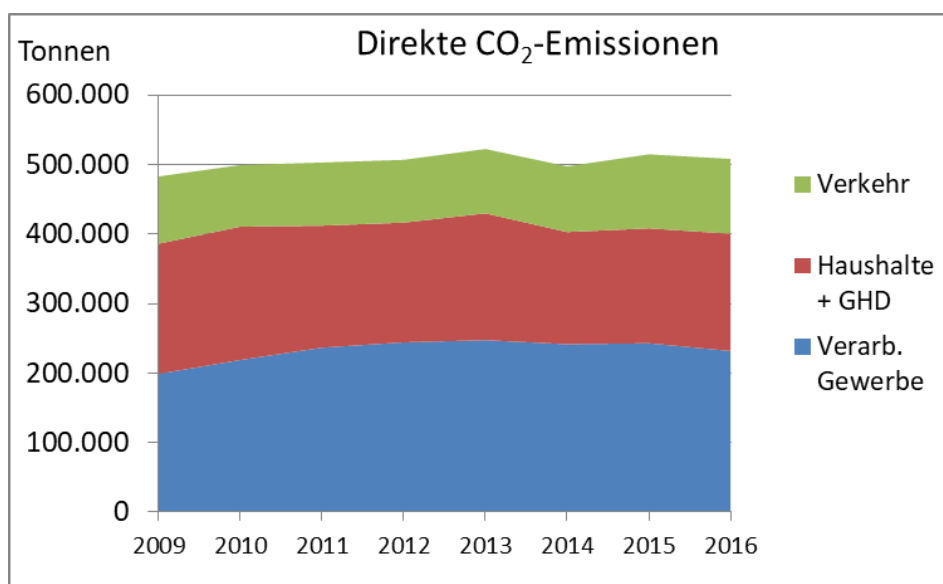


Abbildung 12: Direkte CO₂-Emissionen 2009 bis 2016 in Tonnen⁶

Insgesamt sind die Emissionen von 2010 bis 2016 um ca. 2 % gestiegen (Industrie +6 %, Verkehr +22 %, Haushalte und GHD⁷ -12 %).

Bei diesen Berechnungen gab es keine Änderung der Methodik wie in Abbildung 7 und Abbildung 11. Abbildung 12 stellt also die Entwicklung in den letzten Jahren genauer dar.

⁴ Primärdaten sind direkt erhobene stat. Daten. Sekundärdaten können abgeleitete Daten oder Kennwerte aus Kreis- oder Landesdaten sein.

⁵ CO₂ ist das chemische Zeichen für Kohlendioxid

⁶ 2016 vorläufige Werte

⁷ GHD: Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

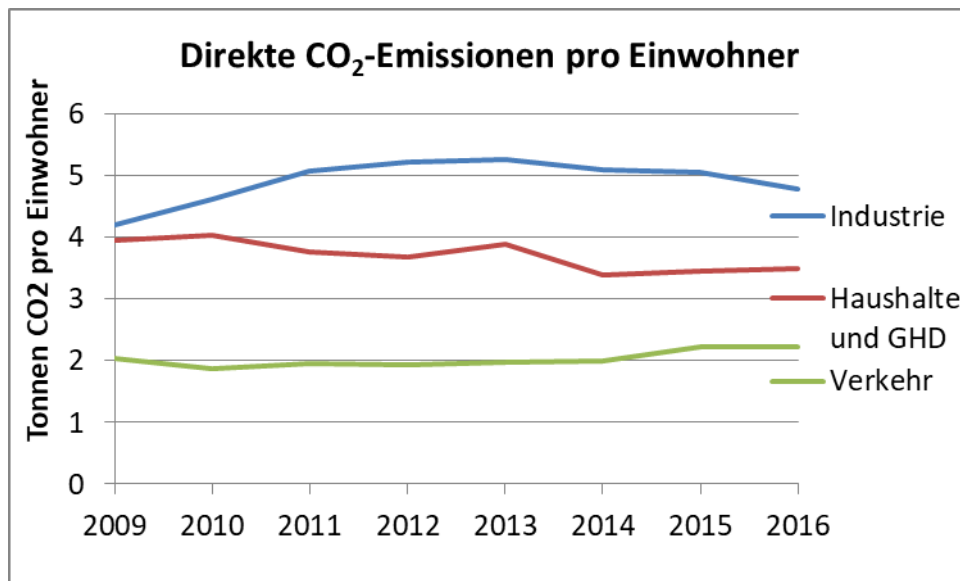


Abbildung 13: Direkte CO₂-Emissionen pro Einwohner nach Sektoren

In Abbildung 13 werden die einwohnerbezogenen direkten CO₂-Emissionen dargestellt. Diese Werte eignen sich besser zur Beurteilung der Entwicklung und dem Vergleich mit dem Landesdurchschnitt und anderen Kommunen.

Die Industrie liegt mit ca. 4,8 t CO₂ pro Einwohner etwa 113 % über dem Landesdurchschnitt. Die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (am Arbeitsort) in diesem Sektor liegt 135 % über dem Landesdurchschnitt. Die Industrie hat in Rastatt also einen großen Anteil an den Emissionen.

Haushalte und Kleinverbraucher lagen 2016 mit 3,5 t CO₂ pro Einwohner beim Landesdurchschnitt von 3,5. Die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Bereich GHD Sektor liegt 12 % über dem Landesdurchschnitt.

Anhand der im Vergleich zum Landesdurchschnitt geringen Wohnfläche pro Einwohner kann man annehmen, dass die CO₂-Emissionen im Sektor Private Haushalte auch unter dem Landesdurchschnitt liegen.

Der Verkehr (inkl. A5) lag 2016 beim Landesdurchschnitt (2,2 t/EW).

Seit 2013 gehen die Emissionen im Bereich Industrie zurück. Von 2010 bis 2016 ergab sich insgesamt allerdings trotzdem ein Anstieg von 3,9 %. Im Bereich Haushalte und GHD sind die Emissionen um 13,8 % gesunken. Im Verkehr ergibt sich von 2010 bis 2016 ein Zuwachs von 19,3 %.

Vor allem im Bereich Haushalte und GHD sind positive Entwicklungen zu erkennen.

Insgesamt ist allerdings in den letzten Jahren kein Fortschritt bei der Minderung der CO₂-Emissionen und bei der Erreichung von Klimaschutzzielen zu erkennen.

4 Klimaschutzziele für Rastatt

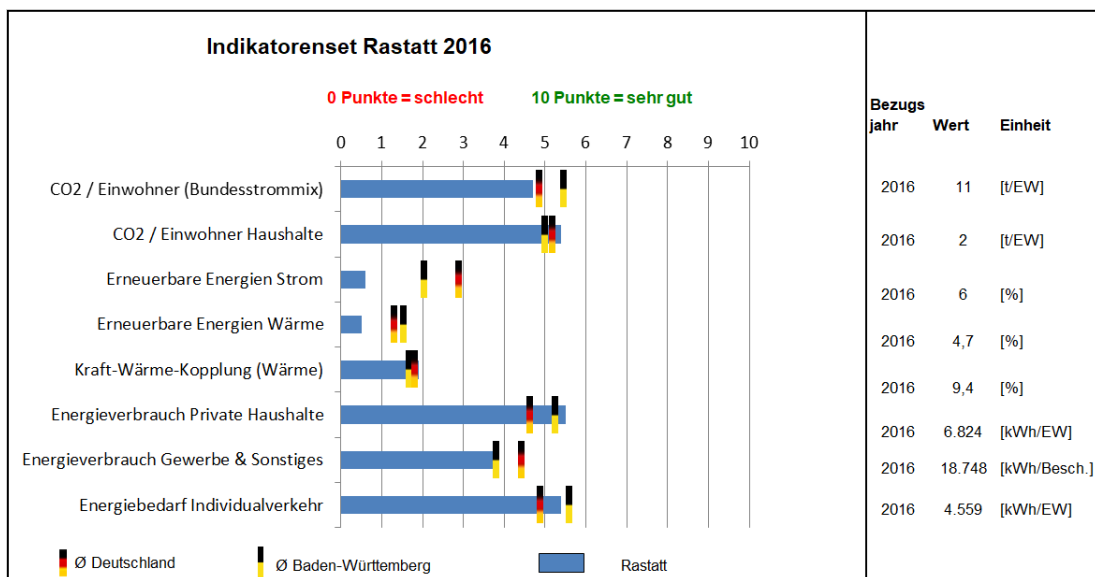


Abbildung 14: Indikatoren-Set Rastatt 2016

Abbildung 14 gibt einen Überblick über einige Klimaschutz-Indikatoren für Rastatt 2016 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. Die meisten Bewertungen liegen bei den entsprechenden Durchschnittswerten für Baden-Württemberg und Deutschland. Signifikant liegt Rastatt beim Einsatz erneuerbarer Energien unterhalb der Durchschnittswerte. Für Städte ist das allerdings eher typisch, da die Potenziale erneuerbarer Energien pro Einwohner geringer sind als in ländlichen Gemeinden. Beim Strom ist insbesondere das lokale Windkraftpotenzial gering. In Deutschland tragen Windkraftanlagen ungefähr 49 % zur erneuerbaren Stromversorgung bei (Stand 2018).

Beim Pariser Klimagipfel 2015 wurde international verpflichtend festgelegt, dass die Erderwärmung auf unter 2 °C stabilisiert werden soll. Daraus leitet sich ab, dass die THG-Emissionen bis 2050 auf ein klimaneutrales Niveau gesenkt werden müssen. Zum Teil wird sogar ein Null-Emissionsziel für Industrienationen gefordert, um Entwicklungsländern einen größeren Spielraum zu eröffnen.

Baden-Württemberg hat als Klimaschutzziel bis 2050 eine CO₂-Minderung von 90 % gegenüber 1990 festgelegt. Dazu wäre eine Minderung von 1,5 % pro Jahr erforderlich gewesen. Von 1990 bis 2010 wurde in Baden-Württemberg allerdings erst eine Minderung von ungefähr 3 % erreicht. Um das Klimaschutzziel bis 2050 trotzdem zu erreichen, wären ab 2010 Minderungen von ca. 2,2 % pro Jahr erforderlich.

Übertragen auf Rastatt ergibt sich bei 90 % Reduktion folgendes Klimaschutzziel bis 2050.

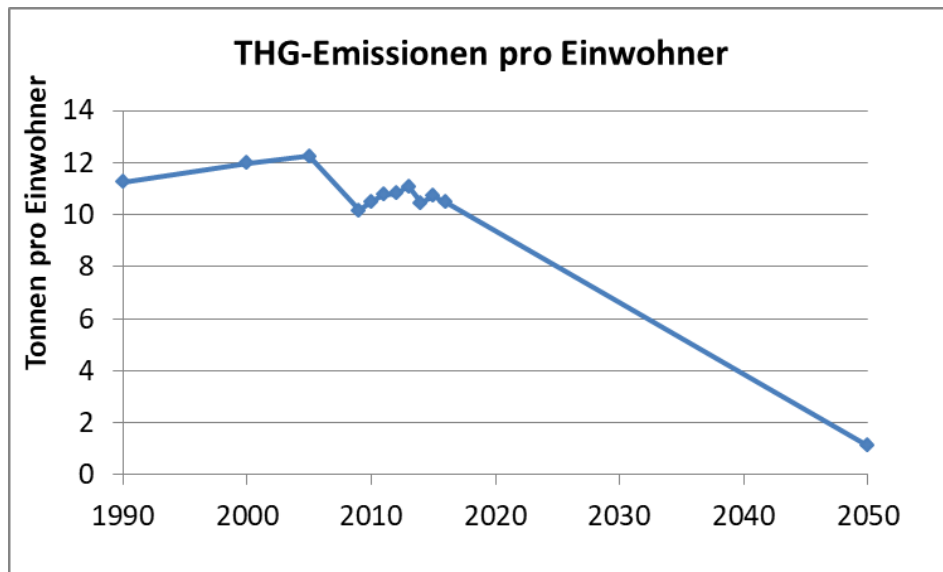


Abbildung 15: THG-Klimaschutzziel Rastatt 2050

Gegenüber der Entwicklung von 2010 bis 2016 muss eine deutliche Verbesserung erfolgen. Als Zwischenziele könnten 9,5 t/Einwohner für 2020 und 6,5 t/Einwohner für 2030 angestrebt werden.

Gegenüber 2016 sind das Minderungen von 9 % bis 2020 und von 38 % bis 2030.

Bezogen auf den Energieverbrauch werden im Klimaschutzziel für Baden-Württemberg 50 % Einsparung bis 2050 als sinnvolles pauschales Minderungsziel angegeben. Für Rastatt bedeutet das ein Niveau von ca. 650 GWh/a.

Bezogen auf den Anteil erneuerbarer Energien werden im Klimaschutzziel für Baden-Württemberg 80 % als sinnvolles pauschales Ziel angegeben. Bezogen auf Rastatt bedeutet das den Einsatz von ca. 510 GWh/a erneuerbare Energien im Jahr 2050. Gegenüber 2016 eine Erhöhung um den Faktor 8,9.

Das lokale Potenzial erneuerbarer Energien reicht dafür nicht aus. Beim Strom kann national durchaus ein Niveau von 100 % Erneuerbare bis 2050 erreicht werden (im ersten Halbjahr 2019 waren es bereits ca. 40 %). Eine wichtige Säule ist der Ausbau der Off-Shore-Windkraft, aber auch die Installation von Windkraftanlagen auf guten Standorten in Baden-Württemberg.

Das Windkraftpotenzial in der Region Rastatt ist gering. Gemäß Windatlas Baden-Württemberg liegt das Windangebot deutlich unterhalb der Schwelle für wirtschaftliche Anlagen.

Das Potenzial für Biomasse (Holz, Abfälle, Gülle, Grüngutsammlung, Landschaftspflegeholz etc.) kann in Städten in der Regel nur geringfügig erhöht werden.

Die Nutzung von Wasserkraft kann in der Regel nur geringfügig erhöht werden. Beim Repowering geht man von einer möglichen Erhöhung von 10 bis 20 % aus. In Rastatt ergibt sich damit nur eine sehr geringe Verbesserung.

Demzufolge bietet sich die Sonnenenergie als primär zu erschließendes Potenzial für Rastatt an. Jedes Dach sollte dafür überprüft und mit einer möglichst großen Anlage zur Strom- oder Wärmegewinnung bestückt werden.

Gemäß den Berechnungen der LUBW⁸ gibt es in Rastatt ein Dachflächenpotenzial von insgesamt bis zu 1.226.400 m² (Stand 2013). Nur ca. 36,5 % davon befinden sich auf Wohngebäuden. Gegenwärtig werden davon ca. 120.000 m² für PV-Anlagen und ca. 4.000 m² für solarthermische Anlagen genutzt, überwiegend auf Wohngebäuden.

Als grobe Schätzung kann man davon ausgehen, dass 80 % der Dachflächen auf Wohngebäuden noch nicht genutzt werden.

Der überwiegende Teil der Dachfläche auf Nicht-Wohngebäuden wird gegenwärtig noch nicht genutzt.

Als grobe Schätzung kann man davon ausgehen, dass in Rastatt erst 10 % des Dachflächenpotenzials für solarthermische Anlagen und 15 % des Dachflächenpotenzials für PV-Anlagen ausgeschöpft sind.

Als pauschale Abschätzung bis 2050 kann die solare Wärmeerzeugung um den Faktor 9, und die solare Stromerzeugung um den Faktor 7,3 erhöht werden. Damit können ungefähr 25 % des Bedarfs an erneuerbaren Energien auf lokalen Dachflächen erzeugt werden.

Ebenso sollte überprüft werden, ob Freiflächen für Solaranlagen bereitgestellt werden können.

Ebenso sollten in Rastatt systematisch nach Betrieben mit Abwärme-Quellen gesucht werden.

⁸ Energieatlas der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)