

# Energie- und Treibhausgasbilanz 2019

Stadt Remseck am Neckar

Stand: 07.11.2023

Erstellt durch die Energieagentur Kreis Ludwigsburg LEA e. V.

## Inhaltsverzeichnis

1. Einführung .....	2
2. Energie- und THG-Bilanz.....	3
a. Strukturdaten der Stadt Remseck am Neckar.....	3
b. Endenergiebilanz der Stadt Remseck am Neckar.....	3
c. THG-Bilanz der Stadt Remseck am Neckar .....	5
d. Erneuerbare Energien in der Stadt Remseck am Neckar .....	6
e. Strom .....	7
f. Wärme .....	8
g. Einfluss der Witterung .....	9
h. Indikatorenvergleich mit Bundes- und Landesdurchschnitt – Gesamtkommune.....	11
i. Indikatoren Kommunale Einrichtungen .....	13
Anlagen.....	15
a. Methodik BiCO <sub>2</sub> -BW .....	15
1. Einführung .....	15
2. Einordnung und Möglichkeiten von Energie- und THG-Bilanzen.....	15
3. Bilanzierungstool und Methodik.....	16
b. Literatur- und Quellenverzeichnis.....	26

## 1. Einführung

Um den Fortschritt auf dem Weg zur Erreichung der eigenen Klimaschutzziele erfassen und abbilden zu können, werden geeignete Regeln, Instrumente und Methoden benötigt. Energie- und Treibhausgas-Bilanzen sind ein Beispiel dafür. Mit diesen Bilanzen werden der Endenergieverbrauch sowie die Emissionen an allen klimarelevanten Treibhausgasen (THG) als CO<sub>2</sub>-Äquivalente dargestellt. Diese werden, wenn möglich, nach Verbrauchssektoren und Energieträgern unterteilt. Werden die Bilanzen regelmäßig fortgeschrieben und mit dem gleichen Bilanzierungstool erstellt, kann die Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen überwacht und Minderungspotenziale berechnet werden. Zudem sind die Bilanzen hilfreich, Schwerpunkte bei der Maßnahmenplanung zu setzen.

Durch die Verwendung des Bilanzierungstools BICO2-BW (nach BSKO-Standard, siehe Anhang), welches flächendeckend in Baden-Württemberg zur Anwendung kommt, kann die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit anderen Kommunen und die Erstellung von Zeitreihen gewährleistet werden. Soweit möglich kommen hierbei lokale Echtdaten zum Einsatz, die, wenn notwendig, um Hochrechnungen ergänzt werden.

Weiterführende Informationen zur Methodik, zu den Berechnungspfaden der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung mit BICO2-BW sowie Angaben zur Datengüte und Datensammlung sind in der Anlage zu finden.

Die Energie- und THG-Bilanz wurde für das Bilanzjahr 2019 (inkl. Daten des Statistischen Landesamt Baden-Württemberg (StLa) aus 2017, siehe Erläuterungen Seite 21) erstellt.

Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Bericht das generische Maskulinum verwendet. Verwendete Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.

## 2. Energie- und THG-Bilanz

### a. Strukturdaten der Stadt Remseck am Neckar

Die strukturellen Rahmenbedingungen der Stadt Remseck am Neckar gehören zu den Faktoren, die einen Einfluss auf die Ergebnisse der CO<sub>2</sub>-Bilanz haben und die bei der Interpretation beachtet werden müssen. Hierzu zählen u. a. die Einwohnendenzahl, die Anzahl der Beschäftigten und die damit verbundene wirtschaftliche Aktivität der Betriebe vor Ort.

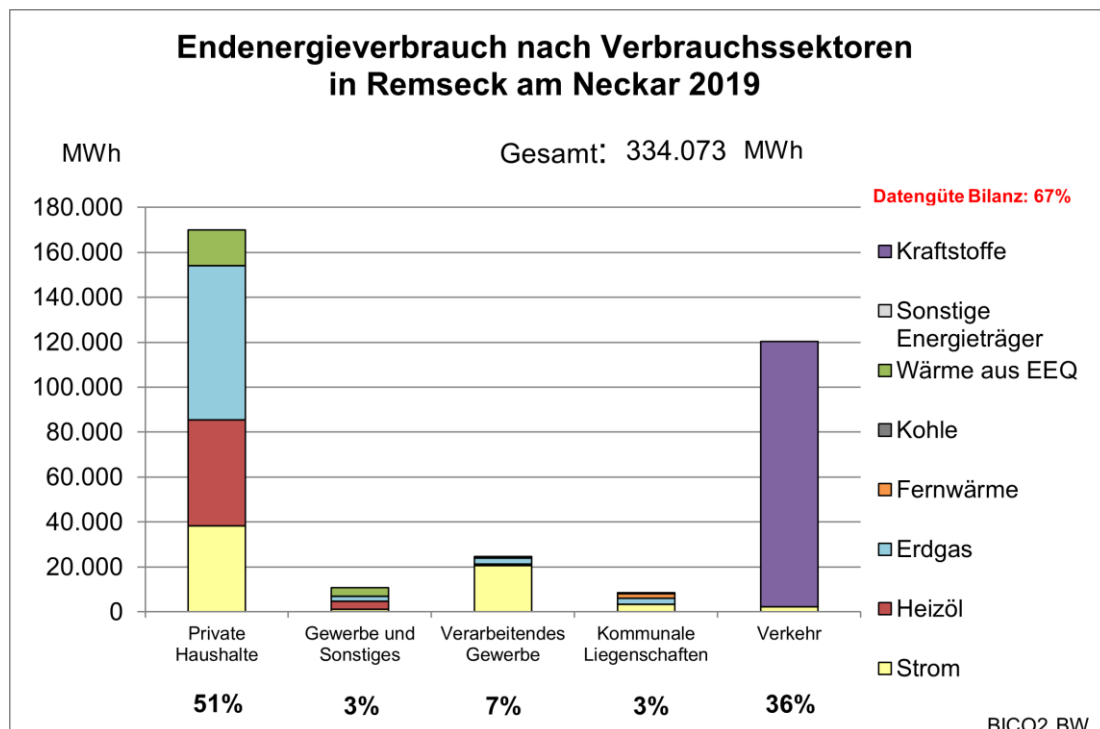
Die Berücksichtigung der genannten Strukturdaten ist wichtig, um die Bilanz und deren Fortschreibung richtig interpretieren zu können. Eine steigende Anzahl der Einwohner oder der Beschäftigten hat beispielsweise meist einen erhöhten Energiebedarf zur Folge. Dadurch steigen auch die THG-Emissionen. Sinkende Zahlen der Einwohner und Beschäftigten bringen dementsprechend eine Reduktion der THG-Emissionen mit sich. Die Strukturdaten der Stadt Remseck am Neckar sind in Tabelle 1 dargestellt.

<b>Was</b>	<b>Jahr 2019</b>
Einwohner	26.539
Wohnfläche [m <sup>2</sup> ]	1.124.405
Beschäftigte (gesamt)	4.144
davon verarbeitendes Gewerbe	567
davon Handel, Verkehr, Gastgewerbe und Sonstige	3.577

*Tabelle 1: Strukturdaten der Stadt Remseck am Neckar 2019*

### b. Endenergiebilanz der Stadt Remseck am Neckar

Die Energiebilanz der Stadt Remseck am Neckar enthält den gesamten Endenergieverbrauch des Stadtgebietes und zeigt die Anteile der Sektoren und Energieträger am Energieverbrauch auf. Der Endenergieeinsatz beträgt für das Jahr 2019 334.073 Megawattstunden (MWh) (vgl. Abbildung 1). Davon entfallen auf den Sektor Private Haushalte 51 %, auf den Sektor Verkehr 36 %, auf den Sektor Verarbeitendes Gewerbe 7 %, auf den Sektor Gewerbe und Sonstiges 3 % und auf den Sektor Kommunale Liegenschaften ebenfalls 3 %.



*Abbildung 1: Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren in der Stadt Remseck am Neckar für das Jahr 2019*

Bei den Energieträgern dominieren die genutzten Kraftstoffe des Verkehrssektors mit 35,4 % am Endenergieverbrauch. Die weiteren Energieträger sind jeweils in mehreren Sektoren relevant, ihr Anteil am Endenergieverbrauch verteilt sich wie folgt: Erdgas 76.397 MWh (22,9 %), Heizöl 51.363 MWh (15,4 %), Fernwärme 2.102 MWh (0,6 %), Wärme aus erneuerbaren Energiequellen 20.024 MWh (6 %) und Strom 65.860 MWh (19,7 %). Kohle (0,03 %) und sonstige Energieträger (0,03 %) nehmen nur einen sehr geringen Teil der Energieträger ein. Die Wärmeerzeugung in Remseck wird größtenteils über Heizöl und Erdgas gedeckt. Der Stromverbrauch von Wärmepumpen und Stromheizungen wurde getrennt erfasst und anteilig auf die Sektoren aufgeteilt. Der Wärmepumpenstrom wurde der Wärmeerzeugung zugeteilt.

Im Sektor Private Haushalte verursacht jeder Einwohner durchschnittlich einen Endenergieverbrauch über alle Energieträger von rund 6,4 MWh. Dabei hat die Heizenergie einen Anteil von 77 % und der Stromverbrauch einen Anteil von 23 %. Die Wärmeversorgung der Privaten Haushalte wurde zu 52,2 % mit Erdgas, zu 35,8 % mit Heizöl und zu 12 % mit erneuerbaren Energien gedeckt.

Die Sektoren Gewerbe und Sonstiges und Verarbeitendes Gewerbe haben einen Endenergieverbrauch von zusammen 35.263 MWh, bzw. 1,3 MWh pro Einwohner.

Der Sektor kommunale Liegenschaften hatte einen Verbrauch von 8.462 MWh, was einem Energieverbrauch von 0,3 MWh pro Einwohner entspricht.

In Abschnitt h erfolgt zur Einordnung der Verbrauchswerte ein Vergleich zum Landes- und Bundesdurchschnitt.

### c. THG-Bilanz der Stadt Remseck am Neckar

Die THG-Bilanz wird anhand der verbrauchten Energie und der spezifischen Emissionsfaktoren der eingesetzten Energieträger ermittelt. In der Stadt Remseck am Neckar wurden im Jahr 2019 insgesamt 105.613 Tonnen THG emittiert. Die Emissionen der Stadt Remseck ergeben einen Wert von 4 Tonnen THG pro Einwohner.

Die Anteile der verschiedenen Sektoren bei den THG-Emissionen zeigen ein ähnliches Bild wie beim Endenergieverbrauch. Die Anteile der verschiedenen Energieträger bei den Gesamtemissionen unterscheiden sich jedoch aufgrund der verschiedenen spezifischen Emissionsfaktoren der Energieträger. Die THG-Emissionen und die Verteilung über die Sektoren sind in Abbildung 2 dargestellt.

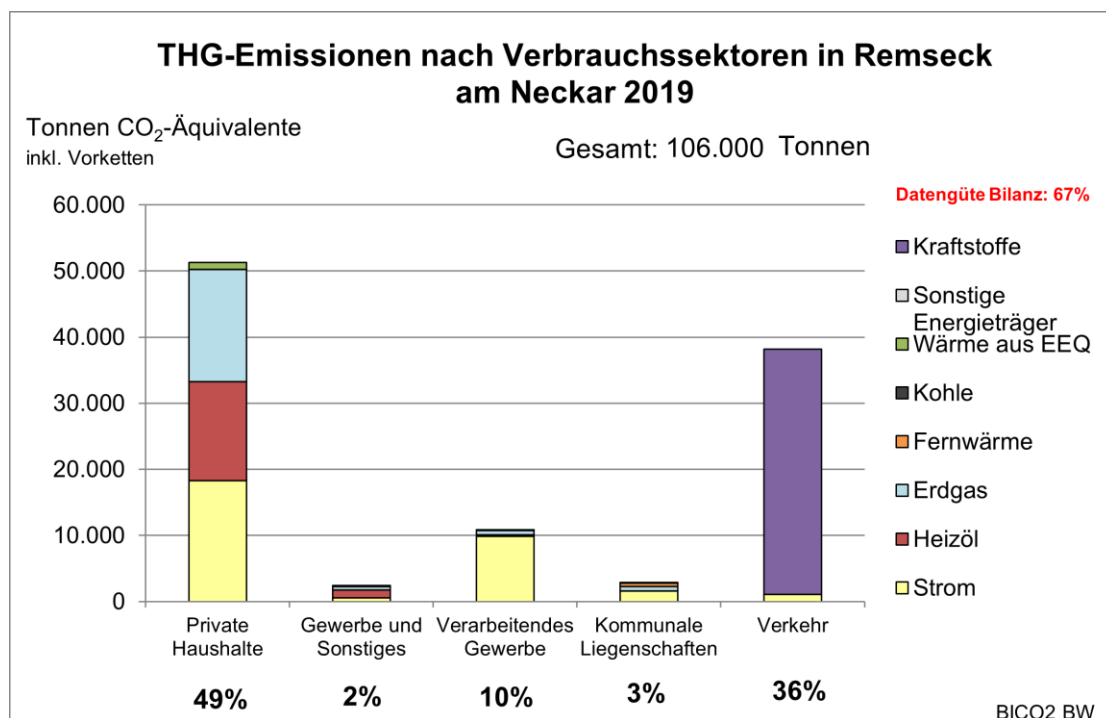


Abbildung 2: THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren in der Stadt Remseck am Neckar für das Jahr 2019

Die Kraftstoffe (37.121 Tonnen; 35,1 %), der Stromverbrauch (31.481 Tonnen; 29,8 %), der Erdgasverbrauch (18.870 Tonnen; 17,9 %) sowie der Heizölverbrauch (16.334 Tonnen; 15,5 %) sind für nahezu alle Emissionen in der Stadt Remseck am Neckar verantwortlich. Wärme aus erneuerbaren Quellen (1.197 Tonnen; 1,1 %), Fernwärme (549 Tonnen; 0,5 %), Kohle (39 Tonnen; 0,04 %) und Sonstige Energieträger (23 Tonnen; 0,02 %) sind zusammen nur für knapp 2 % der Gesamtemissionen verantwortlich. Ganz ohne Emissionen kommen auch

erneuerbare Energien nicht aus. Die durchschnittlichen Emissionen, die für die Produktion der Anlagen, die Installation, die Wartung und ggf. eine fachgerechte Entsorgung anfallen, sind jedoch um ein Vielfaches geringer als in der Energieversorgung durch fossile Energieträger.

Die THG-Emissionen der Privaten Haushalte in Höhe von 51.323 Tonnen sind zu 35,7 % durch den Verbrauch von Strom sowie zu 33,1 % durch Erdgas, zu 29,2 % durch Heizöl und zu 0,01 % durch Kohle verursacht. Die Wärme aus erneuerbaren Energien hatte einen Anteil von 2,1 %. Pro Einwohner bedeutet dies für den Sektor Haushalte einen Fußabdruck von 1,93 Tonnen THG pro Jahr.

Der Sektor Gewerbe und Sonstiges emittierte 2.414 Tonnen THG. Dies entspricht Emissionen von 0,09 Tonnen an THG pro Einwohner. Knapp die Hälfte an Emissionen machte in diesem Sektor der Verbrauch von Heizöl mit 48,3 % aus. Die Nutzung von Strom hatte einen Anteil von 23,7 % und Erdgas von 22,9 %. Der Verbrauch von Kohle (0,1 %) und die Wärme aus erneuerbaren Energien (5 %) hatten nur einen geringen Anteil an den Emissionen.

Die Emissionen im Sektor Verarbeitendes Gewerbe betragen 10.819 Tonnen. Dies entspricht 0,4 Tonnen an THG pro Einwohner. Strom hatte mit 91,5 % den mit Abstand größten Anteil, gefolgt von Erdgas mit 6,3 % und Heizöl mit 1,7 %. Die Energieträger Kohle (0,3 %), Wärme aus erneuerbaren Energien (0,1 %) und sonstige Energieträger (0,2 %) hatten nur einen geringen Anteil an den Emissionen.

Der Sektor Kommunale Liegenschaften emittierte 2.842 Tonnen THG. Dies entspricht 0,1 Tonnen THG pro Einwohner. Die Energieträger Strom, Erdgas und Fernwärme sind hierbei für 56,4 %, 23,4 % und 19,3 % verantwortlich. Heizöl (0,4 %), Wärme aus erneuerbaren Quellen (0,4 %) sowie Sonstige Energieträger (0,1 %) hatten nur einen geringen Anteil an den Emissionen.

Der Verkehr verursachte im Jahr 2019 in der Stadt Remseck am Neckar insgesamt 38.215 Tonnen an THG. Dies entspricht Emissionen von 1,4 Tonnen an THG pro Einwohner. Dabei entfielen die Emissionen mit 97,1 % fast ausschließlich auf Kraftstoffe, 2,9 % wurden durch Strom verursacht.

#### **d. Erneuerbare Energien in der Stadt Remseck am Neckar**

Im Folgenden wird die Versorgung in der Stadt Remseck mittels erneuerbarer Energien für den Strom- und Wärmebereich untersucht.

Die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien liegt bei 11.747 MWh, die Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmebereich bei 20.024 MWh. Vom Endenergieverbrauch werden damit etwa 14,7 % klimaschonend bereitgestellt.

### e. Strom

Die Aufteilung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern ist in Abbildung 3 dargestellt.

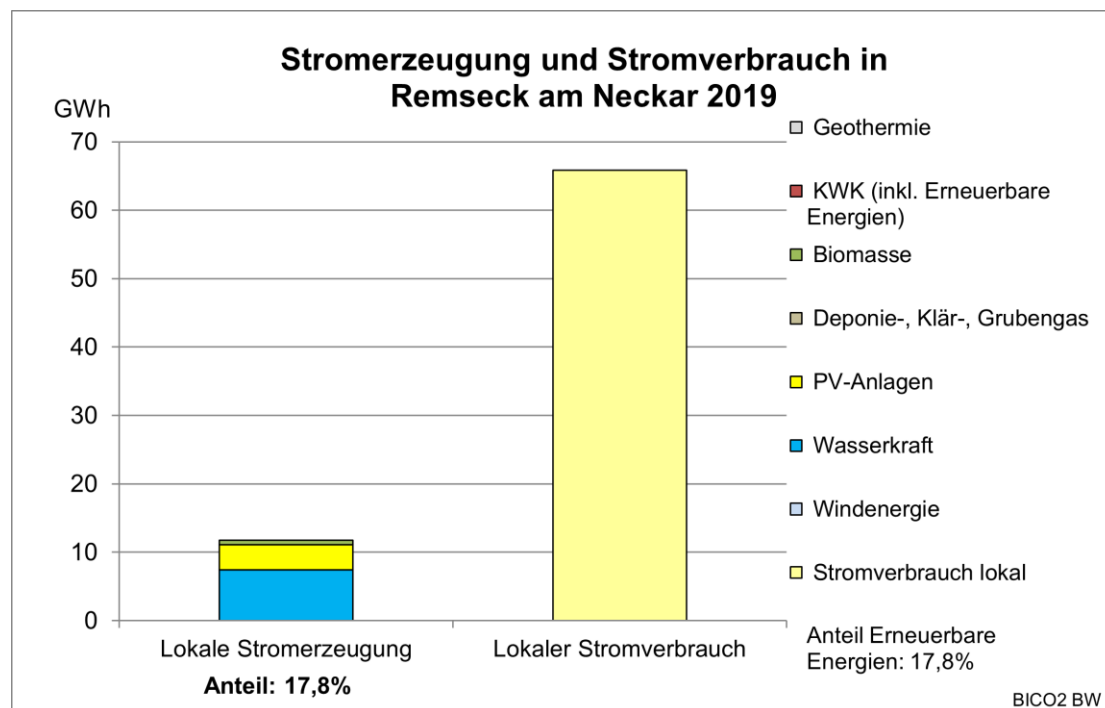


Abbildung 3: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Remseck am Neckar im Jahr 2019

Im Jahr 2019 wurden in Remseck insgesamt 11.747 MWh Strom aus erneuerbaren Energien produziert. Zum Großteil stammt dieser aus Wasserkraft (63,1 %). Der Rest stammt zu 31,5 % aus Photovoltaik-Anlagen und zu 5,4 % aus Biomasse.

Bei einem Stromverbrauch von 65.850 MWh in der Stadt Remseck am Neckar konnten somit 17,8 % des Stromverbrauchs durch lokale erneuerbare Energien Anlagen gedeckt werden.

Die THG-Emissionen des Stromverbrauchs wurden in der CO<sub>2</sub>-Bilanz auf Basis des Bundesstrommix aus dem Jahr 2019 berechnet. Hierbei wird pro Kilowattstunde mit Emissionen von 478 g THG gerechnet.

Die Territorialbilanz (Abbildung 4) zeigt, wie sich die THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch ändern, wenn die regionalen Strom-Einspeiser separat für die Bilanz der Stadt Remseck am Neckar berücksichtigt werden. In dieser Territorialbilanz werden zur Berechnung des regionalen Strom-Emissionsfaktors sämtliche einspeisenden Anlagen im Stadtgebiet berücksichtigt. Hieraus ergibt sich für die Stadt Remseck ein regionaler Stromemissionsfaktor von



396 g THG/kWh. Mit diesem lokalen Faktor berechnet, sinkt die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Remseck um 5 %.

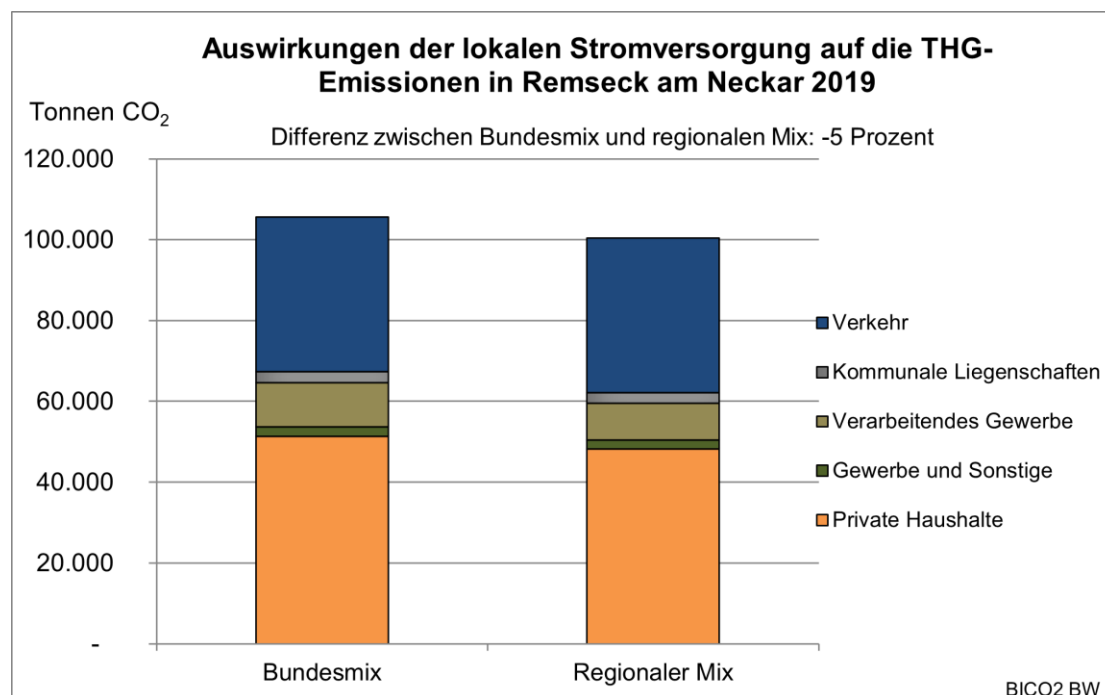


Abbildung 4: Territorialbilanz unter Berücksichtigung der lokalen Anlagen

#### f. Wärme

Abbildung 5 zeigt die Aufteilung der erneuerbaren Energien nach Energieträgern für den Bereich Wärme. Es wurden 20.024 MWh Wärme aus klimaschonenden Quellen bereitgestellt, was einem Anteil von 13,3 % am gesamten Wärmeverbrauch entspricht.

Ein Großteil, nämlich 57,6 % (11.528 MWh) der Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien wird dabei durch Biomasse gedeckt. Die Werte für Biomasse beruhen auf statistischen Werten der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) für dezentrale Holzfeuerungsanlagen im Bereich private Haushalte und Gewerbe und Kleinverbrauch.

Weitere erneuerbare Wärmequellen sind Solarthermie-Anlagen mit einem Anteil von 12,2 % (2.438 MWh) und Umweltwärme (inkl. Wärmepumpenstrom) mit einem Anteil von 28,9 % (5.792 MWh). Der Anteil von Wärme aus sonstigen erneuerbaren Energien, beispielsweise in industrieller Nutzung, beträgt 1,3 % (266 MWh).

Bei einem Wärmeverbrauch von 150.064 MWh in der Stadt Remseck am Neckar konnten somit 13,3 % des Gesamtwärmeverbrauchs durch lokale erneuerbare Energien Anlagen gedeckt werden.

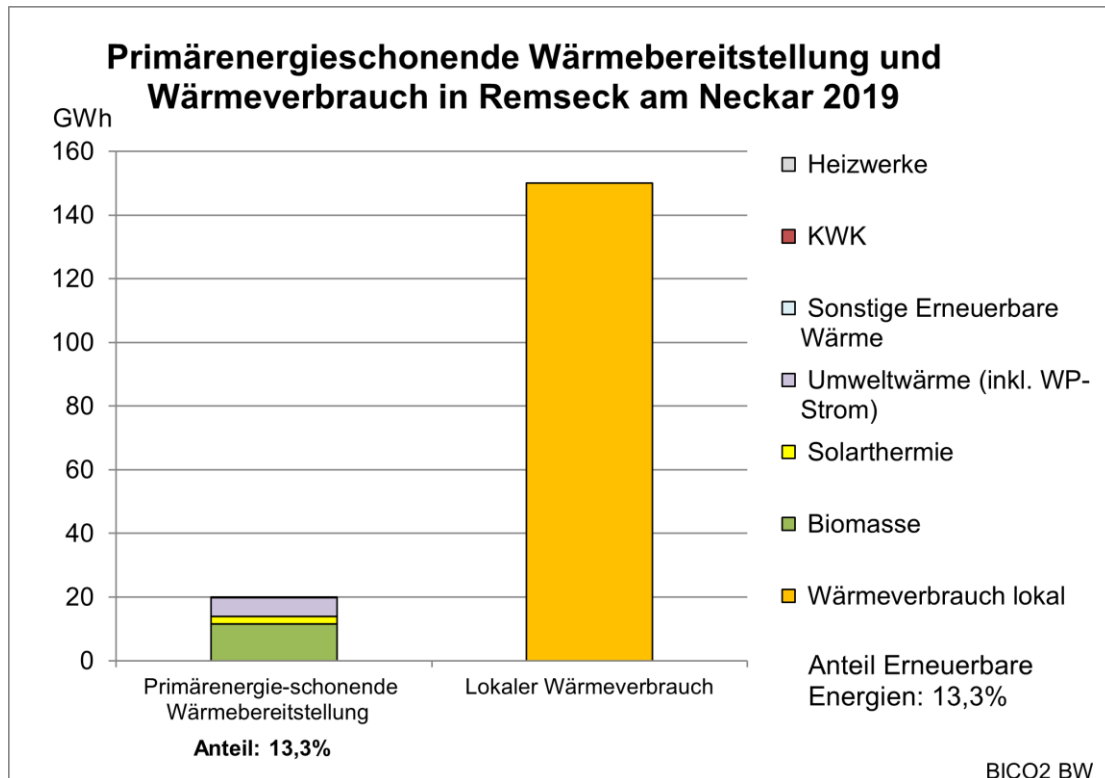


Abbildung 5: Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Stadt Remseck am Neckar im Jahr 2019

### g. Einfluss der Witterung

Eine Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz unterliegt verschiedenen Einflussfaktoren. Der Einfluss der Witterung kann mittels einer Witterungskorrektur bereinigt werden. Dafür wird das langjährige Mittel an Gradtagszahlen<sup>1</sup> in das Verhältnis zur Gradtagszahl des jeweils bilanzierten Jahres gesetzt. Im Jahr 2019 gab es 6 % weniger Gradtagszahlen als das langjährige Mittel, wodurch sich ein Korrekturfaktor von 6 % ergibt.

Durch die Witterungskorrektur des Endenergieverbrauchs aus der Endenergiebilanz ergibt sich ein Verbrauch, der um 2,3 % höher ist als ohne Witterungskorrektur (vgl. Abbildung 6). Dies liegt daran, dass das Jahr 2019 überdurchschnittlich warm war und somit der Heizenergieverbrauch niedriger lag als im langjährigen Mittel. Dies zeigt sich vor allem in den Sektoren, die einen in Relation zum Gesamtenergieverbrauch hohen Heizenergieanteil haben (z. B. Private Haushalte). Im Sektor Verarbeitendes Gewerbe, bei dem vor allem Wärme als Prozesswärme benötigt wird, ist die Witterungskorrektur deutlich weniger bedeutend.

<sup>1</sup> Mittels Gradtagszahlen werden ab der Heizgrenze (15 °C) die Differenz zwischen durchschnittlicher Temperatur eines Tages und Raumwärme 20 °C gemessen und für das gesamte Jahr aufaddiert.

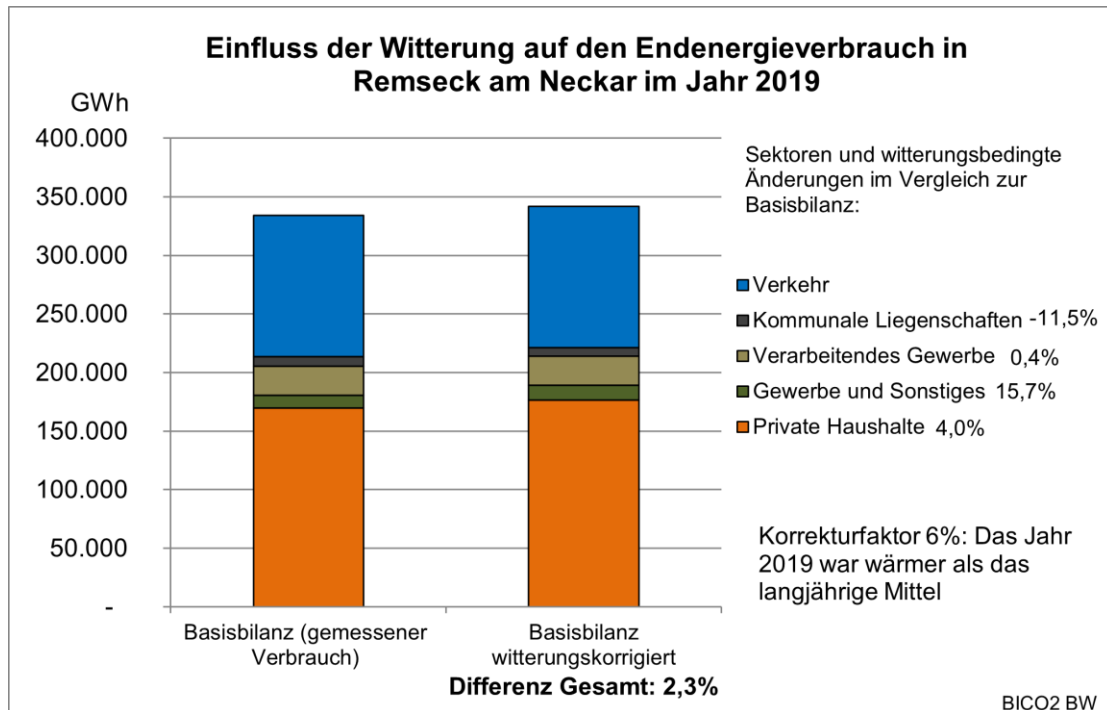


Abbildung 6: Einfluss der Witterungskorrektur auf den Endenergieverbrauch in Remseck am Neckar im Jahr 2019

Die THG-Emissionen steigen durch die Witterungskorrektur um 1,9 % gegenüber der Basisbilanz ohne Witterungskorrektur (vgl. Abbildung 7).

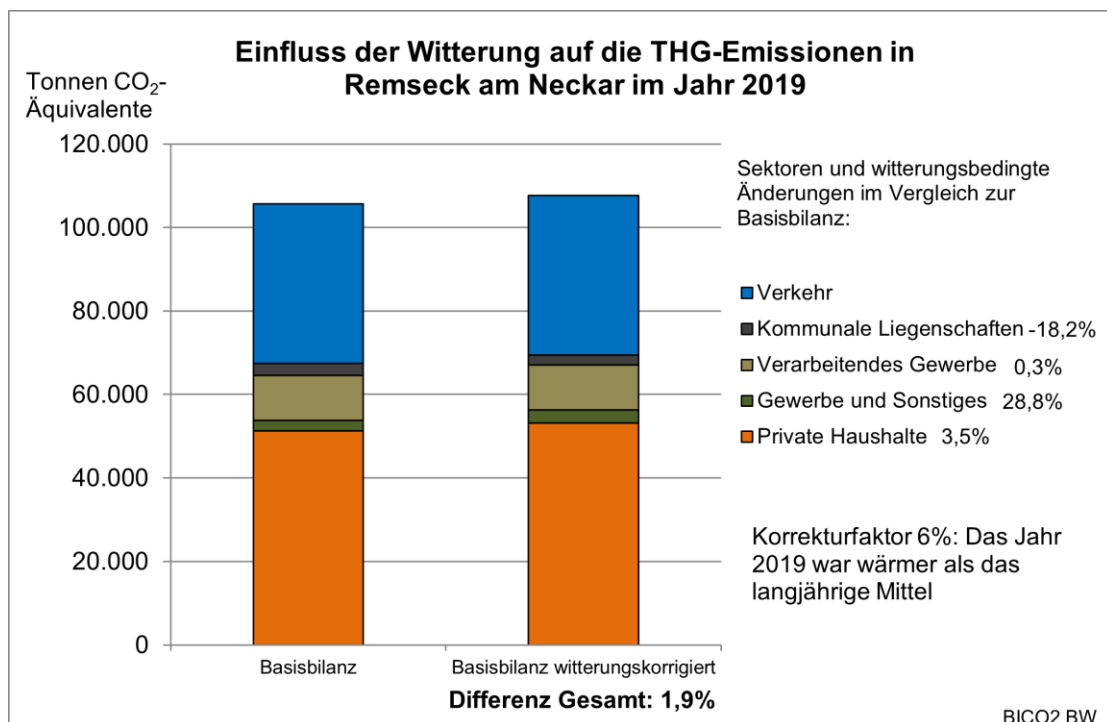


Abbildung 7: Einfluss der Witterungskorrektur auf die THG-Emissionen in der Stadt Remseck am Neckar im Jahr 2019

## h. Indikatorenvergleich mit Bundes- und Landesdurchschnitt – Gesamtkommune

Anhand der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung werden die langfristigen CO<sub>2</sub>-Minderungseffekte der einzelnen Sektoren dargestellt. Um die Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Remseck am Neckar genauer zu bewerten, ist aber ein genaues Controlling der einzelnen Aktivitäten nötig.

Der Benchmark in Abbildung 8 zeigt für verschiedene Indikatoren, wie gut eine Kommune aufgestellt ist und wo die größten Potenziale liegen. Außerdem lassen sich Vergleiche mit anderen Kommunen oder mit dem Land und dem Bund erstellen.

Beim Benchmark werden aus der CO<sub>2</sub>-Bilanz verschiedene Kenngrößen genommen und mit bundesweiten Durchschnittswerten verglichen. Dabei werden die strukturellen Rahmendaten wie Einwohner- und Beschäftigtenzahlen berücksichtigt. Die Ergebnisse werden auf einer Skala von null bis zehn Punkte mit einem entsprechend langen oder kurzen Balken dargestellt. Je länger der Balken, desto besser die Bewertung.

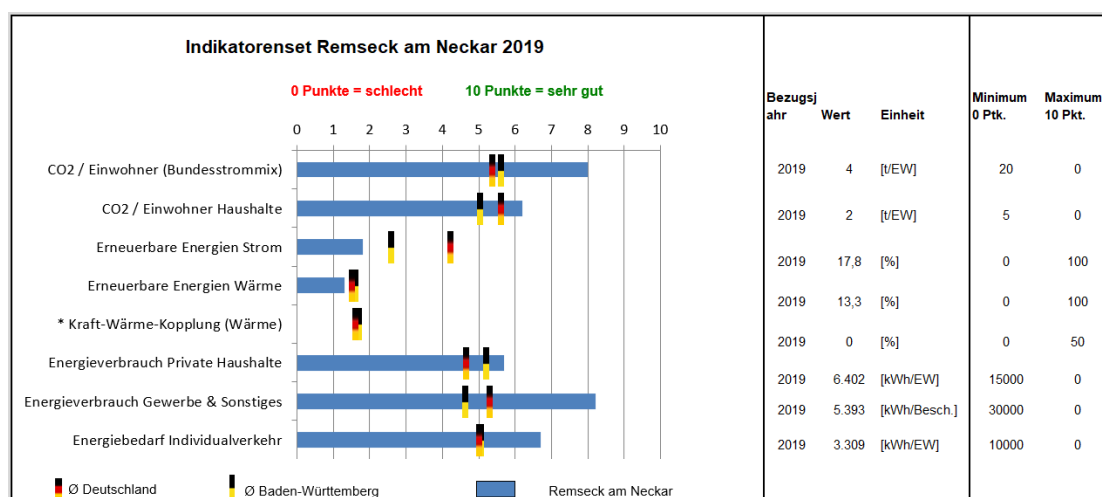


Abbildung 8: Ergebnis der Klimaschutzindikatoren für die Stadt Remseck am Neckar im Jahr 2019

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass der Benchmark für alle deutschen Kommunen entwickelt wurde, wobei jede Kommune unterschiedliche Rahmenbedingungen, Stärken und Potenziale hat. Die Ergebnisse für die Stadt Remseck werden im Folgenden im Vergleich zu Bundeswerten erläutert:

- CO<sub>2</sub> pro Einwohner (Bundesmix):

Mit 4,0 Tonnen THG pro Einwohner ist dieser Wert in der Stadt niedriger als der Landesdurchschnitt mit 8,1 Tonnen THG pro Einwohner. Hieraus ergibt sich ein ermittelter Wert von 8 Punkten im Vergleich zu 5,6 Punkten für Baden-

Württemberg bzw. 5,4 Punkte für Deutschland. Der Unterschied ist unter anderem darin begründet, dass verschiedene Emissionsquellen nur auf nationaler oder Landes-Ebene bilanziert werden, wie beispielsweise die Emissionen des Flugverkehrs. Liegt ein Flughafen auf der Gemarkung einer Kommune, werden nur die Emissionen der Flugzeuge, die dort starten und landen anteilig erfasst, nicht die der überfliegenden Flugzeuge.

- CO<sub>2</sub> pro Einwohner Haushalte:

Mit 1,9 Tonnen THG pro Einwohner liegen die Emissionen unter dem Bundes- und Landesdurchschnitt. Hieraus ergibt sich ein ermittelter Wert von 6,2 Punkten (Bundesdurchschnitt 5,6 Punkte, Landesdurchschnitt 5,0 Punkte).

- Erneuerbare Energien Strom:

Der Indikator gibt den Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Stadt Remseck bezogen auf den Gesamtstromverbrauch wieder. Die Maximalpunktzahl 10 bedeutet in diesem Indikator einen Anteil an erneuerbaren Energien von 100%. Mit 17,8 % liegt der Wert unter dem Bundes- und Landesdurchschnitt und erreicht hier einen Wert von 1,8 Punkten (Bundesdurchschnitt 4,2 Punkte und Landesdurchschnitt 2,6 Punkte). Remseck schneidet hier also deutlich schlechter ab.

- Erneuerbare Energien Wärme:

Dieser Indikator zeigt den Anteil der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien am Gesamtwärmeverbrauch in der Stadt Remseck am Neckar. Mit 13,3 % (1,3 Punkte) lag dieser unter dem Landesdurchschnitt (1,6 Punkte) und dem Bundesdurchschnitt (1,5 Punkte).

- Kraft-Wärme-Kopplung:

Da KWK-Anlagen aufgrund fehlender Datengrundlage nicht erfasst wurden, kann der Indikator nicht ausgegeben werden.

- Energieverbrauch privater Haushalte:

Dieser Indikator zeigt den Pro-Kopf-Verbrauch der privaten Haushalte in der Stadt Remseck am Neckar. Mit 6.402 kWh pro Einwohner (5,7 Punkte) liegt der Wert leicht über dem Landesdurchschnitt (5,2 Punkte) und dem Bundesdurchschnitt (4,6 Punkte).

- Energieverbrauch Gewerbe und Sonstiges:

Dieser Indikator zeigt den Energieverbrauch der Sektoren „Gewerbe und Sonstiges“ bezogen auf die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Bei diesem Wert liegt die Stadt Remseck am Neckar mit 5.393 kWh/Besch. unter dem Landes- und Bundesdurchschnitt. Remseck am Neckar erreicht hierbei eine

Punktzahl von 8,2 im Vergleich zu Baden-Württemberg mit 4,6 Punkten und Deutschland mit 5,3 Punkten.

- Energiebedarf Individualverkehr:

Der Indikator zeigt den Pro-Kopf-Kraftstoffverbrauch des Personenverkehrs. Mit 3.309 kWh/EW (6,7 Punkte) ist dieser Wert besser als der Bundesdurchschnitt (5,0 Punkte) und Landesdurchschnitt (5,1 Punkte). Dies ist unter anderem damit zu begründen, dass auf der Gemarkung von Remseck am Neckar keine Autobahnen verlaufen. Als Zielgröße für 10 Punkte wurden 0 kWh/EW fossiler Energieverbrauch bzw. 100% erneuerbare Kraftstoffe festgelegt.

### i. Indikatoren Kommunale Einrichtungen

Für eine detaillierte Auswertung der kommunalen Gebäude und der kommunalen Infrastruktur können der Energieverbrauch verschiedener Gebäudetypen sowie des kommunalen Fuhrparks, der Wasserver/entsorgung, der Straßenbeleuchtung und kommunale KWK-Anlagen separat als Indikatoren ausgegeben werden. Dieser fließt in die Gesamtbilanz nicht mit ein und ist für die Kommune lediglich als Einschätzung der Verbräuche einzelner Liegenschaftstypen relevant.

Auch hier werden für jeden Indikator Punkte von 1 bis 10 vergeben, wobei eine Punktzahl von 10 das bestmöglich erreichbare Ergebnis darstellt. Ein Vergleich mit Bundes- und Landesdurchschnittswerten ist nicht möglich. Dennoch lassen sich die Potenziale im Bereich kommunale Liegenschaften ermitteln.

Es empfiehlt sich zusätzlich, den Kommunen-Steckbrief des Kompetenzzentrums Energiemanagement zu betrachten. Dieser wurde nach Einreichung der §18 (ehemals §7b) -Daten an die Kommune versendet.

- CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Einwohner

Mit 107,1 kg/EW erreicht Remseck hier eine Punktzahl von 4,6.

- Stromverbrauch kommunale Einrichtungen

Mit 126,3 kWh/EW erreicht Remseck am Neckar hier eine Punktzahl von 1,6 Punkten.

- Wärmeverbrauch kommunale Einrichtungen

Die kommunalen Liegenschaften haben einen Wärmeverbrauch von 192,6 kWh/EW. Dies entspricht einer Punktzahl von 6,1 Punkten.

- Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme)

Der Anteil an Wärme aus KWK im Verhältnis zum gesamten Wärmeverbrauch der kommunalen Einrichtungen lag für Remseck am Neckar bei 5 %. Dies entspricht einer Punktzahl von 0,3 Punkten. Hierbei ist zu bedenken, dass KWK zurzeit meistens fossil betrieben wird und eine Umstellung auf erneuerbare Energien erfolgen sollte.

- Anteil Eigenstromerzeugung:

Der Anteil an Eigenerzeugung aus kommuneigenen Anlagen im Verhältnis zum Gesamtstromverbrauch der Kommunalen Einrichtungen lag für Remseck bei 6 %, was einer Punktzahl von 0,6 Punkten entspricht. Für kommuneigene PV-Anlagen wird im Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg [3] als Zielkennwert für die Photovoltaik zur Erreichung der klimaneutralen Verwaltung „ein Mindestzielwert von 1 kW PV-Leistung pro 10m<sup>2</sup> überbauter Grundfläche bezogen auf alle Liegenschaften, empfohlen. Es gelten dabei keine Sonderregelungen (z.B. wegen Denkmalschutz), da ein Ausgleich über alle Liegenschaften möglich ist. Die Verwaltung muss nicht Eigentümerin der Anlage sein, der Zielwert bezieht sich auch auf vermietete Flächen (bspw. über eine Pacht der Dächer für PV).“ Dieser Zielwert wird auch für die zu installierende Leistung für die kommunalen Gebäude der Stadt Remseck am Neckar empfohlen.

- Straßenbeleuchtung:

Die Straßenbeleuchtung in Remseck am Neckar verbrauchte 2019 21,7 kWh pro Einwohner. Dies entspricht einer Punktzahl von 6,4. Es sollte hierbei ein Wert unter 20 kWh/EW angestrebt werden.

- Kommunale PKW-Flotte

Die Daten zur kommunalen PKW-Flotte (Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch) lagen zum Zeitpunkt der Bilanzierung nicht vor. Es wird empfohlen, die Daten detailliert und in geeigneter digitaler Art und Weise zu erheben, sodass konkrete Berechnungen möglich sind.

## Anlagen

### A. METHODIK BICO2-BW

#### 1. Einführung

Die vorliegende Anlage enthält weiterführende Informationen zur Methodik, zu den Berechnungspfaden der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung mit BICO2-BW sowie Angaben zur Datengüte und Datensammlung.

#### 2. Einordnung und Möglichkeiten von Energie- und THG-Bilanzen

##### 2.1. Ziele von Energie- und THG-Bilanzen

Die Energie- und THG- Bilanz klärt folgende Fragen:

- Wie groß ist der Energieverbrauch und die THG-Emissionen der einzelnen Sektoren?
- Welche Energieformen werden genutzt?
- Wie steht die Kommune/der Landkreis im Vergleich zu anderen Kommunen/Landkreisen bzw. zum Bundes- und Landesdurchschnitt dar?
- Wie ist die zeitliche Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen?

Aus diesem Monitoring von Energieverbrauch und THG-Emissionen lassen sich u. a. folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Handlungsfelder identifizieren: Schaffung der Grundlagen für lokale Energie- und Klimapläne, Ermöglichung der Identifizierung von Schwerpunktgebieten,
- Fortschrittskontrolle: Das Monitoring der THG-Emissionen bildet die Grundlage für die Planung, Entwicklung und Umsetzung der lokalen Klimaschutzpolitik. Die periodische Nachverfolgung der THG-Bilanzierung gibt den Kommunen die Möglichkeit, die Fahrtrichtung daraufhin zu überprüfen, zu bestätigen oder zu korrigieren,
- Öffentlichkeitsarbeit und Motivation: Sichtbarmachung lokaler Erfolge (z.B. durchgeführte Maßnahmen, Fortschritte bei der Verringerung der THG-Emissionen), Förderung des Dialogs und der Zusammenarbeit zwischen Kommunen und ihren Einwohner.

Bei der Erstellung und insbesondere bei der Interpretation und Nutzung von Bilanzen sollten die Potenziale, aber auch die Grenzen von Energie- und THG-Bilanzen berücksichtigt werden. Die Bilanzen können einerseits einen guten ersten Überblick über die Emissionen und Energieverbräuche geben und bei der Fortschreibung Tendenzen sichtbar machen. Es gibt aber mehrere Einflussfaktoren auf die Bilanz, die bei der Interpretation berücksichtigt werden sollten. Diese sind in Abbildung 9 dargestellt.



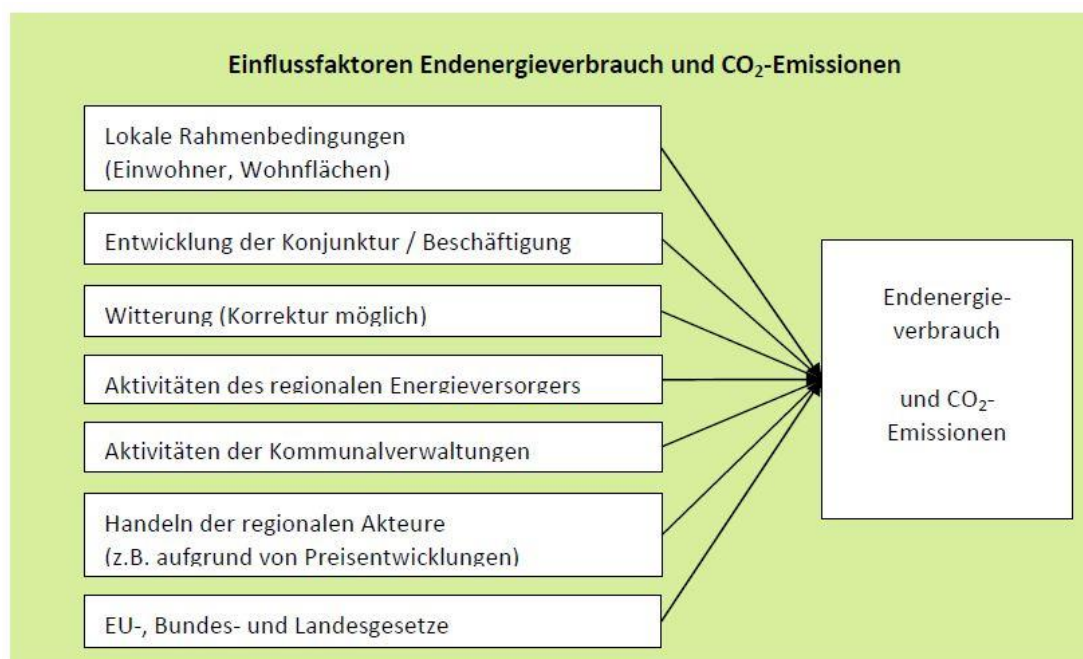


Abbildung 9: Einflussfaktoren Endenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen  
(Quelle: ifeu, Gebrauchsanweisung Version 2.10, 2022 [1])

## 2.2. Klimaschutz-Monitoring

Um den Fortschritt und somit auch die Erfolge im kommunalen Klimaschutz greifbar zu machen, werden zum einen geeignete Indikatoren benötigt, in denen Klimaschutz gemessen werden kann, und zum anderen ein Monitoring, welches die Veränderungen des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen abbildet.

Maßnahmen des kommunalen Klimaschutzes lassen sich auf unterschiedlichen Ebenen abbilden. Abhängig davon, welche Entwicklung beobachtet werden soll, kommen dafür unterschiedliche Ansätze in Frage. So werden Energieeinsparungen durch Einzelmaßnahmen beispielweise in einer kommunalen Energiebilanz maßstabsbedingt kaum sichtbar. Die Effekte solcher Maßnahmen lassen sich deutlicher darstellen indem der Energieverbrauch vor und nach der Maßnahme gegenübergestellt werden.

Für die Nutzung als Monitoring-Instrument im Klimaschutz spielen die Vergleichbarkeit sowie die Fortschreibbarkeit der Bilanz eine entscheidende Rolle. In diesem Zusammenhang sind die Herkunft und die Güte der verwendeten Daten sowie die Bilanzierungsmethode entscheidende Einflussgrößen.

## 3. Bilanzierungstool und Methodik

### 3.1. Systematik von Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen

Eine Energie- und THG-Bilanz stellt den Energieverbrauch nach Energieträgern (Strom, Gas, Öl, etc.) und die daraus resultierenden THG-Emissionen im gesamten Gebiet der Kommune für die verschiedenen Sektoren (Private Haushalte; Verarbeitendes Gewerbe; Gewerbe und Sonstiges und Verkehr) dar.

Im Idealfall wird eine Bilanz ausschließlich auf Basis lokal erhobener (gemeindespezifischer) Energieverbrauchsdaten ermittelt. Nach einer ggf. nötigen Korrektur der Daten (z.B. Brennwert/Heizwert) kann mit Hilfe der eingesetzten Energieträger und der dazugehörigen Emissionsfaktoren schließlich eine CO<sub>2</sub>-Bilanz ermittelt werden.

Die gewählte Bilanzierungsmethode und die verwendeten Daten können einen erheblichen Einfluss auf die Bilanzergebnisse haben. Die Methodik der vorliegenden Bilanz wird im Folgenden erläutert.

### *3.2. Überblick Methodik*

Bei der Bestimmung, welcher Energieverbrauch in die Bilanz eingerechnet wird, gibt es verschiedene Methoden. Die Methode für die Bilanzierung nach dem BSKO-Standard mit Hilfe des Bilanzierungstools BICO2-BW folgt dem Territorialprinzip (nach endenergiebasierter Territorialbilanz, wo entstehen die Emissionen), eine andere Methode folgt dem Verursacherprinzip (wer verursacht die Emissionen).

Beim Territorialprinzip werden alle Emissionen, die innerhalb der Gemarkung der Kommune entstehen, bilanziert. Emissionen von Kraftwerken, Flughäfen und Bundesstraßen werden anteilig der Kommune zugeordnet. Beim Verursacherprinzip werden die Emissionen, die durch die Einwohner der Kommune, welche innerhalb und außerhalb der Gemarkungsgrenze entstehen, bilanziert. Beispielsweise werden die Emissionen von Autofahrten der Einwohner komplett den Emissionen der Kommune zugeordnet, nicht nur die Abschnitte der Fahrten innerhalb der Gemarkungsgrenze. Eine detaillierte Erläuterung ist im Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen (<http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de> [3. Auflage]) zu finden.

Abbildung 10 zeigt eine Übersicht der CO<sub>2</sub>-Emissionen, welche in einer kommunalen Bilanz berücksichtigt werden können.

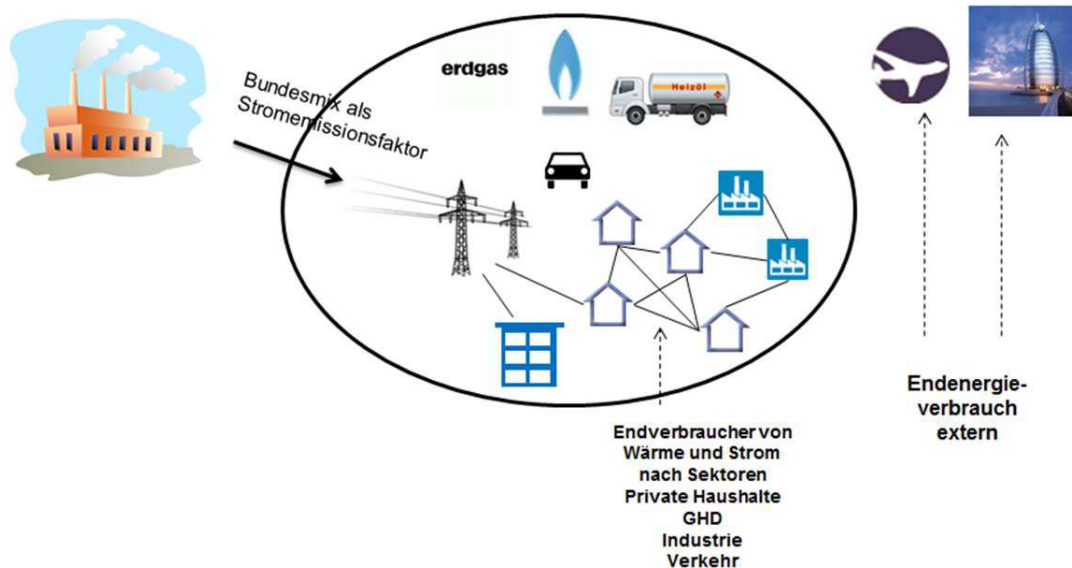


Abbildung 10: Übersicht über die CO<sub>2</sub>-Emissionen, welche in einer kommunalen Bilanz berücksichtigt werden können (Quelle: ifeu, Gebrauchsanweisung Version 2.10, 2022 [1])

Für die vorliegende Energie- und THG-Bilanz der Stadt Remseck am Neckar wurde das Energie- und THG-Bilanzierungstool Baden-Württemberg (BICO2-BW Version 2.10) verwendet. Dieses Werkzeug zur CO<sub>2</sub>-Bilanzierung steht allen Kommunen in Baden-Württemberg zur Verfügung. Die im BICO2-BW gewählte Methodik orientiert sich an der im Rahmen des BMUB-Projekts „Klimaschutz-Planer“ festgelegten Methodik zur kommunalen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung. Dadurch können sich Kommunen bundesweit sowohl beim Endenergieverbrauch als auch bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen miteinander vergleichen. Die detaillierte Beschreibung der Methodik kann in der „Gebrauchsanweisung BICO2-BW Version 2.10“ nachgelesen werden. [1]

### Vorkette

Mit dem Bilanzierungstool BICO2-BW werden zusätzlich zu den THG-Emissionen die innerhalb der Gemarkungsgrenze entstehen, auch die Emissionen in der Vorkette der Energieträger bilanziert. Darin enthalten sind THG-Emissionen durch die Förderung, den Transport und die Umwandlung. Die THG-Emissionen inklusive Vorkette, die durch die Energieträger entstehen, werden ausgedrückt in THG-Emissionsfaktoren. Im Tool werden die THG-Emissionsfaktoren aus dem GEMIS-Datensatz und den Berechnungen des IFEU Heidelberg (UMBERTO- und ecoinvent Daten) genutzt und sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 abgebildet.

<b>Emissionsfaktoren Verbrauch (t/MWh) in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten</b>		
	<b>2019</b>	<b>Quelle</b>
Strom	<b>0,478</b>	IFEU 2018
Heizöl	<b>0,318</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Erdgas	<b>0,247</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Fernwärme	<b>0,205</b>	IFEU 2018
Braunkohle	<b>0,411</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Steinkohle	<b>0,438</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Holz	<b>0,022</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Solarwärme	<b>0,025</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Umweltwärme	<b>0,149</b>	IFEU 2019
Sonstige Energieträger	<b>0,270</b>	IFEU 2019

*Tabelle 2: Verwendete Emissionsfaktoren Verbrauch (Quelle: BiCO<sub>2</sub>-BW Version 2.10 [2])*

<b>Energieerzeugung (t/MWh) in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten</b>		
	<b>2019</b>	<b>Quelle</b>
Heizöl	<b>0,311</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Erdgas	<b>0,233</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Braunkohle	<b>0,473</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Abfall	<b>0,121</b>	IFEU 2018
Steinkohle	<b>0,431</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Holz	<b>0,022</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Biogas	<b>0,090</b>	Annahme IFEU 2018
Wasserkraft	<b>0,003</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Photovoltaik	<b>0,040</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Festbrennstoffe	<b>0,025</b>	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Flüssige Biomasse	<b>0,116</b>	UBA 2009, 2017
Klärgas/Deponiegas	<b>0,051</b>	UBA 2009, 2017
Biogas	<b>0,097</b>	UBA 2009, 2017

*Tabelle 3: Verwendete Emissionsfaktoren Erzeugung (Quelle: BiCO<sub>2</sub>-BW Version 2.10 [2])*

### **CO<sub>2</sub>-Äquivalente**

Da die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz nicht nur CO<sub>2</sub>, sondern auch die Emissionen anderer THG erfasst, müssen die Emissionen der verschiedenen THG miteinander vergleichbar gemacht werden. Hierfür werden die Emissionen der anderen TGH wie Lachgas (N<sub>2</sub>O) und Methan (CH<sub>4</sub>) in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet. Dies bedeutet, dass eine Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalente die gleiche Klimawirkung wie eine Tonne CO<sub>2</sub> hat. Methan und Lachgas sind um ein Vielfaches klimaschädlicher als CO<sub>2</sub>. Daher braucht es für die gleiche Klimawirkung eine deutlich geringere Menge Methan oder Lachgas als CO<sub>2</sub>. Methan kommt u.a. bei der Förderung und dem Transport von Erdgas frei,

Lachgas entsteht in kleinen Mengen bei der Verbrennung von Kraftstoffen im Straßenverkehr.

### **Anpassungen der Berechnungsmethodik**

Frühere Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen (zum Beispiel die des Landkreises Ludwigsburg im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzept für das Bilanzjahr 2013) wurden auf wechselnden Datengrundlagen erstellt.

Im Jahr 2009 wurde das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) vom Umweltministerium Baden-Württemberg beauftragt, ein Tool zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung für Kommunen in Baden-Württemberg zu entwickeln. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Projekts war es, die Berechnungsmethodik der Bilanzen speziell an landesweit gut verfügbare Datensätze zu adaptieren. Dies ermöglicht es, Ergebnisse mit einer höheren Datengüte zu erhalten im Vergleich zu einer Bilanzierung allein anhand bundesweit vorliegender Kennzahlen. Zudem ermöglicht die mit dem Tool innerhalb Baden-Württembergs harmonisierte Methodik eine bessere Vergleichbarkeit der verschiedenen Bilanzen Baden-Württembergs.

Die Anpassung der Berechnungsmethodik kann daher teilweise zu veränderten Ergebnissen beim Endenergieverbrauch und den CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zu früheren Bilanzen führen, die sich durch andere Berechnungspfade und die Nutzung anderer Datengrundlagen erklären. Das Bilanzierungstool BICO<sub>2</sub>-BW ist auf die Bilanzierung von einzelnen Kommunen ausgelegt, es kann aber auch zur Bilanzierung von Landkreisen genutzt werden und ist mittlerweile als Standard-Software zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung in Baden-Württemberg etabliert.

Einen bundesweit gültigen Standard zur Erstellung von kommunalen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen gibt es weiterhin nicht.

### **Berechnungspfade der CO<sub>2</sub>-Bilanz**

Die verwendete Methodik orientiert sich an der im Rahmen des BMUB-Projekts „Klimaschutz-Planer“ festgelegten Methodik zur kommunalen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung, wodurch ein bundesweiter Vergleich der Ergebnisse möglich ist. Die wesentlichen Bestandteile der vereinheitlichenden Bilanzierungsmethodik sind im Folgenden wie in der Gebrauchsanweisung von BICO<sub>2</sub>-BW aufgeführt:

- Endenergiebasierte Territorialbilanz
- Bilanzierung aller Endenergieverbräuche innerhalb des betrachteten Territoriums
- CO<sub>2</sub> als Leitindikator (CO<sub>2</sub>-Äquivalente)
- Berücksichtigung von Vorketten
- Stromemissionen mit Bundesmix (Basis-Bilanz)  
→ Ermittlung Territorialmix Strom für Vergleich
- Keine Witterungskorrektur (Basis Bilanz)

- Exergiemethode bei der Allokation in Kraft-Wärme-Kopplung-Prozessen (KWK)
- Aufteilung nach Endenergieverbrauchern und Energieträgern
  - Verbrauchssektoren: Private Haushalte; Verarbeitendes Gewerbe; Kommunale Einrichtungen; Gewerbe und Sonstiges
  - Energieträger: Strom; Erdgas; Heizöl; Fernwärme; Kohle; erneuerbare Energien; Sonstige Energieträger

Zur Ermittlung des Energieverbrauchs der verschiedenen Sektoren und der verschiedenen Energieträger bestehen, je nach Datenlage, mehrere Berechnungspfade bzw. Optionen. Im Tool BICO2-BW wird jeweils die „beste“, d.h. die berechnete Option mit der höchsten Datengüte genutzt, sie fließt in die Gesamtbilanz mit ein. Die „schlechtesten“ Optionen basieren i.d.R. auf Kennwerten. Gerade bei nicht-leitungsgebundenen Energieträgern kann es, je nach Option, zu starken Abweichungen in den Ergebnissen für einen Energieträger eines Sektors kommen.

Folgende Daten werden in der Bilanzierungsmethode BICO2-BW verwendet:

**Zensusdaten:** Zur Ermittlung bestimmter Energieträger nutzt BICO2-BW die Zensusdaten. Anhand der Angaben zu Haushaltsgrößen kann der Stromverbrauch des Sektors Private Haushalte hochgerechnet werden. Der lokale Wärmebedarf des Sektors Private Haushalte wird über die Angaben zur Wohnfläche und mithilfe von Kennzahlen abgeschätzt. Die Fortschreibung der Zensusdaten erfolgt anhand von Daten zu Einwohnerzahlen und Wohnflächenentwicklung nach 2011.

**LUBW-Daten:** Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg erhebt Daten zum Endenergieverbrauch von kleinen und mittleren Feuerungsanlagen von Privaten Haushalten und dem Kleingewerbe. Die Daten werden für eine Abschätzung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger sowie deren Aufteilung auf die einzelnen Sektoren benötigt. Die Daten werden von der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA BW) bereitgestellt.

**Daten des Statistischen Landesamtes (StaLa):** Das statistische Landesamt ermittelt jährlich für jede Kommune in Baden-Württemberg eine verursacherbasierte CO<sub>2</sub>-Bilanz. Die Methodik unterscheidet sich in einigen Punkten von der des vorliegenden Bilanzierungstools. Ein direkter Vergleich ist deswegen nicht möglich. Die Daten der Bilanzen werden aber für eine Abschätzung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (hier vor allem im verarbeitenden Gewerbe) genutzt. Aufgrund von Personalengpässen beim Statistischen Landesamt Baden-Württemberg lagen zum Zeitpunkt der Bilanzierung die Daten für 2019 noch nicht vor, sodass auf Daten aus dem Jahr 2017 zurückgegriffen werden musste. Darunter leidet die Qualität der Berücksichtigung des Sektors Industrie und damit die Aufteilung des

Energieverbrauchs auf die Sektoren. Die Ergebnisse sind trotzdem aussagekräftig. Sobald die CO<sub>2</sub>-Daten für 2018 und 2019 verfügbar sind, können sie direkt in BICO<sub>2</sub>-BW eingefügt werden.

**Strom und Gas:** Die wichtigsten Informationen zu den leitungsgebundenen Energieverbräuchen in den Kommunen liegen bei den Energieversorgern vor Ort. In den Energieverbrauchsdaten des Netzbetreibers sind alle im Gebiet der Kommune entstandenen Durchleitungen für Strom und Erdgas enthalten. Die Daten liegen der Netzgesellschaft sowie der Kämmerei über die Konzessionsabgabenzahlungen vor.

**Verkehr:** Zum Straßenverkehr werden Daten vom StaLa zur Jahresfahrleistung von den verschiedenen Kfz-Kategorien auf den verschiedenen Straßentypen genommen. Dies sind statistisch erhobene Daten. Zudem können die Jahresfahrleistungen im ÖPNV und Schienenverkehr beim lokalen Verkehrsverbund und bei der Deutschen Bahn abgefragt werden. Für die vorliegende Bilanz wurden die Daten vom StaLa, sowie vereinzelt lokal erhobene Daten (Länge Liniennetz und Häufigkeit im Schienenpersonennahverkehr sowie Verkehrsleistung in der Binnenschifffahrt) genutzt.

**Daten zu Erneuerbaren Energien:** Daten zu Stromeinspeisungen aus erneuerbaren Energien sind über den Netzbetreiber erhältlich. Zusätzlich sind Daten aus den geförderten Solarthermie-Anlagen des Marktanzreizprogramms in die vorliegende Bilanzierung eingeflossen.

### *3.3. Datengüte und Datensammlung*

Im Bilanzierungstool BICO<sub>2</sub>-BW werden zuerst alle lokal vorliegenden Daten abgefragt und bei fehlenden Daten mit landesspezifischen Kennzahlen und statistischen Werten ergänzt. Im Tool wird die Datengüte der verwendeten Daten dargestellt. Je mehr lokale Daten verfügbar vorliegen, desto höher ist die Datengüte. Die Datengüte wird anhand von Faktoren (wie in der Gebrauchsanweisung BICO<sub>2</sub>-BW beschrieben) bewertet:

Datengüte A (regionale Primärdaten) -> Faktor 1

Datengüte B (Primärdaten und Hochrechnungen) -> Faktor 0,5

Datengüte C (regionale Kennwerte und Statistiken) -> Faktor 0,25

Datengüte D (bundesweite Kennzahlen) -> Faktor 0

<b>Abstufung (%)</b>	<b>Bewertung</b>
>80%	Gut belastbar
65-80%	Belastbar
50-65%	Relativ belastbar
<50%	Bedingt belastbar

Tabelle 4: *Einteilung und Bewertung der Datengüte des Endergebnisses*  
(Quelle: ifeu, Gebrauchsanweisung Version 2.10, 2022 [1])

Die Datengüte wird sowohl für die Gesamtbilanz, als auch für die einzelnen Verbrauchssektoren ermittelt. Für die Stadt Remseck am Neckar ist dies in Tabelle 5 dargestellt. Die Datengüte für die Gesamtbilanz ist i.d.R. besser als die der einzelnen Sektoren. Dies ist darin begründet, dass häufig Gesamtverbrauchsdaten für die Kommunen vorliegen, für eine Aufteilung auf die Sektoren ist jedoch meist die Zuhilfenahme von statistischen Daten oder Annahmen notwendig.

Die Aussagekraft einer Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz ist von ihrer Qualität abhängig. Die Datengüte des Gesamtergebnisses der für die Stadt Remseck am Neckar ermittelten Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz liegt bei 67 %. Damit ist das Gesamtergebnis belastbar (vgl. Tabelle 4). Für einzelne Sektoren fällt die Datengüte jedoch unterschiedlich aus. Dies ist darin begründet, dass je nach Sektor teilweise auf verschiedene Datenherkünfte zurückgegriffen wird. Zudem lag der Erdgasverbrauch zwar insgesamt vor, aber die Aufteilung nach Sektoren war nicht möglich. Daher wurde die Verteilung auf die Sektoren mittels Kennwerte der LUBW und des StaLa BW ermittelt.

<b>Sektor</b>	<b>Datengüte</b>
Private Haushalte	43%
Gewerbe/Sonstiges	57%
Verarbeitendes Gewerbe	98%
Verkehr	
Kommunale Gebäude	100%
Gesamtbilanz	67%

Tabelle 5: *Datengüte der Bilanz der Stadt Remseck am Neckar für das Jahr 2019*  
(Quelle: BiCO<sub>2</sub>-BW Version 2.10 [1])

Für die Emissionen des Straßenverkehrs stehen nur statistische Daten zur Verfügung, keine kommunalen Daten. Daher wird für den Sektor Verkehr keine Datengüte berechnet. Die Emissionen des Schienenverkehrs wurden nicht im Detail erhoben.



### **Datensammlung**

Zur Erstellung der kommunalen Energie- und THG-Bilanz für die Stadt Remseck am Neckar wurden die benötigten kommunalen Daten durch die Stadtverwaltung zusammengetragen. Grundlage zu den Verbrauchsdaten von kommunalen Gebäuden und Infrastruktur (Straßenbeleuchtung und Wasserversorgung) bildet die Energiedatenerfassung nach §18 (früher §7b) des Klimaschutzgesetzes BW. Diese Pflicht gilt erst seit dem Jahr 2020. Für 2019 lagen keine Daten vor, daher wurde auf die Energiedatenerfassung von 2020 zurückgegriffen. Kommunale Wohngebäude wurden in BICO2-BW nicht mitbilanziert, da die Kommune keinen Einfluss auf die Energieverbräuche hat. Dies betraf für Remseck am Neckar eine Obdachlosenunterkunft. Die Verbrauchsdaten zur Kläranlage stammen nicht aus der Energiedatenerfassung, sondern lagen über den European Energy Award (eea) vor. Hierzu wurden die anteiligen Stromverbräuche von Remseck am Neckar an den Kläranlagen in Poppenweiler und Stuttgart berechnet. Remseck ist an der Kläranlage LB Poppenweiler mit 12,8 % beteiligt und an der Kläranlage Stuttgart Mühlhausen mit 1,625 %. Kornwestheim wickelt Abwässer für Pattonville ab, hierfür lagen keine Daten vor. Zur Wasserver/entsorgung wurden zusätzlich Verbrauchsdaten von der Stadtverwaltung für das Jahr 2020 geliefert, welche ergänzend zu den Angaben aus der Energiedatenerfassung genutzt wurden.

Zusätzlich wurden alle statistischen Daten bei der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA BW) abgefragt, welche die Daten ihrerseits von der LUBW und dem StaLa bezieht. Über die KEA wurden auch Daten zu Solarthermieanlagen auf Basis der Marktanzreizprogramm (MAP)-geförderten Anlagen bezogen. Die für die Bilanz erforderlichen Daten zum Strom- und Erdgasverbrauch wurden direkt bei der Stadt Remseck am Neckar (durch die Konzessionsabgabeabrechnungen) sowie direkt bei den Netzbetreibern (Netze BW und Syna) angefragt. Bei den Netzbetreibern wurde ebenfalls die Aufteilung der Verbräuche nach Sektoren angefragt sowie die Einspeisedaten zu Strom aus erneuerbaren Energien. Da von den beiden Netzbetreibern bezüglich der Aufteilung der Strom- und Erdgasverbräuche unterschiedliche Daten geliefert wurden, wurden für die Stromverbräuche einige Annahmen getroffen und die gelieferten Daten entsprechend zugeordnet (siehe Tabelle 6). Da von der Syna keine Aufteilung auf Sektoren für Gasverbräuche vorliegt, konnte der Gasverbrauch nicht aufgeteilt nach Sektoren eingetragen werden und beruht auf statistischen Kennwerten.

In Pattonville gibt es ein Fernwärmenetz der PEW Energie & Wasser GmbH, hierfür lagen aber keine Daten vor, weshalb sie nicht in die Bilanz mit eingeflossen sind. Ebenso wurden Schornsteinfegerdaten für eine Abschätzung des Verbrauchs nicht-leitungsgebundener Energieträger abgefragt, jedoch lagen ebenfalls keine Daten vor.

<b>Sektor (nach BICO2-BW)</b>	<b>Sektor Netze BW</b>	<b>Sektor Syna</b>
Private Haushalte	Haushalt	Anteilig SLP (Standardlastprofil) über Verhältnis der Beschäftigten im Gewerbe und Kleinverbrauch zu Einwohnendenzahlen, E-Mobilität
Gewerbe und Kleinverbrauch	Kleingewerbe, Landwirtschaft, Straßenbeleuchtung	Anteilig SLP über Verhältnis der Beschäftigten im Gewerbe und Kleinverbrauch zu Einwohnendenzahlen, Straßenbeleuchtung
Verarbeitendes Gewerbe/Industrie	Gewerbe	rLM (registrierende Leistungsmessung)
Elektrowärme	Elektrowärme [Sonstige]	TLP (Teillastprofil, im Wesentlichen abschaltbare elektrische Heizungen)
Strom für Wärmepumpen	Wärmepumpe	Wärmepumpen

*Tabelle 6: Zuteilung der Sektoren für BICO2-BW nach Datenlieferung der Netzbetreiber Netze BW und Syna*

## B. LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

[1] Gugel, Rechensteiner & Dingeldey (2022): Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierungstool Baden-Württemberg BICO<sub>2</sub> BW, Gebrauchsanweisung der Version 2.10; [https://www.kea-bw.de/fileadmin/user\\_upload/Kommunaler\\_Klimaschutz/Angebote/Gebrauchsanweisung\\_BICO2BW\\_V2.10\\_20KEA-BW.pdf](https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Kommunaler_Klimaschutz/Angebote/Gebrauchsanweisung_BICO2BW_V2.10_20KEA-BW.pdf)

[2] <https://www.kea-bw.de/kommunaler-klimaschutz/angebote/co2-bilanzierung,Tools>, abgerufen am 27.10.2023

[3] Rechensteiner & Hertle (2022): Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg, ifeu