

**KREIS  
SOEST**



## Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz



**Stadt  
Erwitte**  
leben, arbeiten & wohnen  
am Hellweg

Bilanzierungsjahre 2010-2018

Koordinierungsstelle Regionalentwicklung

Klimaschutzmanager

Stand: September 2021

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



## INHALTSVERZEICHNIS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>AUSGANGSSITUATION UND RAHMENBEDINGUNGEN.....</b>  | <b>4</b>  |
| LAGE DER KOMMUNE .....   | 4         |
| EINWOHNERZAHL UND ENTWICKLUNG .....  | 4         |
| WIRTSCHAFTSSTRUKTUR (ENERGIEINTENSIVE INDUSTRIE...) .....  | 4         |
| VERKEHRSSITUATION UND BESCHREIBUNG .....   | 4         |
| KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN UND ZIELSETZUNGEN .....   | 5         |
| <b>AUSGANGSSITUATION UND ANLASS DER FORTSCHREIBUNG BZW. ERSTELLUNG DER TREIBHAUSGASBILANZ.....</b>       | <b>6</b>  |
| <b>METHODISCHE GRUNDLAGEN DER BILANZIERUNG .....</b>   | <b>8</b>  |
| DIE BILANZIERUNGEN DER THG-EMISSIONEN .....  | 8         |
| METHODE .....  | 8         |
| KOMMENTAR BILANZIERUNGSMETHODIK .....  | 8         |
| TABELLE 1: ERLÄUTERUNG DER SEKTOREN .....  | 9         |
| TABELLE 2: ÜBERSICHT DER RELEVANTEN ENERGIETRÄGER .....  | 10        |
| <b>DATENQUELLEN .....</b>  | <b>11</b> |
| TABELLE 3: BILANZIERUNGSDATEN UND QUELLEN .....  | 11        |
| TABELLE 4: EMISSIONSFAKTOREN ENDENERGIE (T/MWH) IN CO <sub>2</sub> -ÄQUIVALENTEN FÜR DAS JAHR 2018 ..... | 13        |
| <b>VERKEHR .....</b>   | <b>14</b> |
| ABBILDUNG 1: BILANZIERUNGSSYSTEMATIK IM VERKEHR.....   | 14        |
| TABELLE 5: VERKEHRSMITTEL UND DATENHERKUNFT .....  | 15        |
| TABELLE 6: ÜBERSICHT BILANZIERUNGSGRUNDLAGE IM VERKEHRSSSEKTOR.....                                      | 15        |
| NICHT-ENERGETISCHE EMISSIONEN .....  | 16        |
| DIE DATENGÜTE .....  | 16        |
| TABELLE 7: EINTEILUNG DER DATENGÜTE .....  | 16        |
| TABELLE 8: ÜBERSICHT ÜBER DATEN, DEREN QUELLE UND DATENGÜTE .....  | 17        |
| <b>ENERGIEBILANZ.....</b>  | <b>18</b> |
| DIE ENERGIEBILANZ DER STADT ERWITTE.....   | 18        |
| A. STATIONÄRE BILANZ.....  | 18        |
| ABBILDUNG 2: ENERGIEVERBRAUCH UNTERTEILT NACH SEKTOREN IN MWH/A VON 2010-2018.....                       | 18        |
| ABBILDUNG 3: ENERGIEVERBRAUCH UNTERTEILT NACH ENERGIETRÄGERN IN MWH/A VON 2010-2018.....                 | 19        |
| TABELLE 9: ENERGIEVERBRAUCH UNTERTEILT NACH ENERGIETRÄGERN IN MWH/A VON 2010-2018.....                   | 20        |
| B. ENERGIEBILANZ DES VERKEHRS .....  | 21        |
| ABBILDUNG 4: BILANZEN DES VERKEHRS NACH VERKEHRSMITTELN IN MWH FÜR DIE JAHRE 2010-2018.....              | 21        |
| ABBILDUNG 5: BILANZEN DES VERKEHRS NACH ENERGIETRÄGERN IN MWH FÜR DIE JAHRE 2010-2018 .....              | 22        |
| <b>TREIBHAUSGASBILANZ.....</b>   | <b>23</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| ABBILDUNG 6: TREIBHAUSGASBILANZ UNTERTEILT NACH SEKTOREN IN TCO <sub>2</sub> EQ/A 2010-2018 .....                               | 23        |
| ABBILDUNG 7: TREIBHAUSGASBILANZ UNTERTEILT NACH ENERGIETRÄGERN IN TCO <sub>2</sub> EQ/A .....                                   | 24        |
| 2010-2018.....  | 24        |
| <b>ZUSAMMENFASSUNG DER BILANZERGEBNISSE.....</b>  | <b>25</b> |
| ABBILDUNG 8: ENTWICKLUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN PRO EINWOHNER IN TCO <sub>2</sub> EQ/A FÜR DEN ZEITRAUM VON 2010-2018 .     | 25        |
| ABBILDUNG 9: ENTWICKLUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN ABSOLUT IN TCO <sub>2</sub> EQ/A.....                                       | 26        |
| FÜR DEN ZEITRAUM VON 2010-2018 .....  | 26        |
| ABBILDUNG 10: ENTWICKLUNG DER LOKALEN STROMPRODUKTION AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN IN MWH/A FÜR DEN ZEITRAUM VON<br>2010-2018..... | 27        |
| ABBILDUNG 11: ENTWICKLUNG DES GESAMTSTROMVERBRAUCHS IN MWH/A FÜR DEN ZEITRAUM VON 2010-2018 .....                               | 28        |
| <b>FAZIT UND AUSBLICK .....</b>   | <b>29</b> |

## AUSGANGSSITUATION UND RAHMENBEDINGUNGEN

### Lage der Kommune

Die Stadt Erwitte ist südlich der Stadt Lippstadt, nördlich der Stadt Anröchte, westlich der Stadt Geseke und östlich der Gemeinde Bad Sassendorf zu verorten und gehört dem Kreis Soest an. Der höchste Punkt befindet sich im südöstlichen Stadtgebiet auf 183,8 m ü. NN und der niedrigste nordwestlich des Ortsteils Böckum auf 75,5 m ü. NN. Das Stadtgebiet umfasst 89,41 km<sup>2</sup>.

### Einwohnerzahl und Entwicklung

Die Stadt Erwitte hat 16.734 Einwohner (Stand: 01.01.21). Im Vergleich dazu waren es am 01.01.20 16.694 Einwohner. Das entspricht einem Zuwachs von 40 Einwohnern bzw. 0,24% in einem Jahr.

| Jahr   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Einwohnerzahl<br>Stand jeweils am<br>01.Januar | 16.328 | 16.263 | 16.220 | 16.278 | 16.298 | 16.464 |

| Jahr   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Einwohnerzahl<br>Stand jeweils am<br>01.Januar | 16.753 | 16.678 | 16.685 | 16.650 | 16.694 | 16.734 |

### Wirtschaftsstruktur (Energieintensive Industrie...)

Erwitte ist geprägt von mehreren Zementwerken, verschiedenen Metallverarbeitern und Maschinenhersteller.

### Verkehrssituation und Beschreibung

Erwitte liegt an der Bundesautobahn 44. Im Ort kreuzen sich die Bundesstraße 1 und die Bundesstraße 55. Die durch Erwitte führende Bahnstrecke Münster–Warstein ist die Stammbahn der Westfälischen Landes-Eisenbahn und wird von dieser im Güterverkehr befahren.

## Klimaschutzaktivitäten und Zielsetzungen

Das Klimaschutzkonzept für die Stadt Erwitte zeigt, welche technischen und wirtschaftlichen Potenziale zur Minderung von Treibhausgasen bestehen und welche Maßnahmen verfügbar sind, um kurz, mittel- und langfristig Treibhausgasemissionen einzusparen und Energieverbräuche zu senken. Gleichzeitig legt es Ziele zur Minderung der Treibhausgasemissionen fest und beschreibt, wie diese Ziele weiterverfolgt werden können. Das zum Klimaschutzkonzept gehörende Energieleitbild bildet folgende Zielsetzungen ab:

- Nachhaltige Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes - bis 2020 um 20 Prozent und bis 2030 um 35 Prozent.
- Die Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien um 50 Prozent bis zum Jahr 2020 und um 60 Prozent bis zum Jahr 2030
- Steigerung der Sanierungsquote von Altbauten auf dem Stadtgebiet auf 2 Prozent pro Jahr
  - Das Ziel ist nicht messbar und wird umformuliert:
  - Wärmeenergieverbrauch der privaten Haushalte sinkt um mehr als 2% pro Jahr
- 2,8 Prozent geringere produktionsbedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr
- Jährliche Senkung des gesamten Endenergiebedarfs bei städtischen Immobilien um 2 Prozent
- 10 Prozent weniger verkehrsbedingte Emissionen jährlich bis 2020, bis 2030 eine Reduzierung der Emissionen um 25 Prozent

Diese Zielsetzungen der Stadt Erwitte beziehen sich auf das Basisjahr 2013.

## AUSGANGSSITUATION UND ANLASS DER FORTSCHREIBUNG BZW. ERSTELLUNG DER TREIBHAUSGASBILANZ

Der Kreis Soest hat im Jahre 2011 mit allen Kommunen im Kreis außer der Stadt Erwitte ein Integriertes Klimaschutzkonzept erstellt. Der Rat der Stadt Erwitte hatte seinerzeit entschieden, sich nicht am kreisweiten Konzept zu beteiligen. Zwischenzeitlich hat sich die Stadt Erwitte entsprechend dem Beschluss des Rates vom 14.11.2013, um die Teilnahme am European Energy Award beworben. Außerdem wurde die Verwaltung in dieser Ratssitzung beauftragt, mit dem Kreis Soest über den nachträglichen Beitritt zum Integrierten Klimaschutzkonzept zu verhandeln. Am 20.02.2014 wurde dem Förderantrag der Stadt Erwitte zur Teilnahme am European Energy Award entsprochen. Im Jahr 2018 ist ein Folgeantrag der Förderung gestellt und bewilligt worden.

Das Klimaschutzkonzept für die Stadt Erwitte soll als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftige Klimaschutzaktivitäten und eventuelle Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel dienen. Es soll den Klimaschutz als Querschnittsaufgabe nachhaltig in der Kommune verankern. Das Klimaschutzkonzept zeigt kommunalen und anderen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern, welche technischen und wirtschaftlichen Potenziale zur Minderung von Treibhausgasen bestehen und welche Maßnahmen zur Verfügung stehen, um kurz-, mittel- und langfristig Treibhausgasemissionen einzusparen und Energieverbräuche zu senken. Gleichzeitig legt es Ziele zur Minderung der Treibhausgasemissionen fest und beschreibt, wie die Erfüllung dieser Ziele weiterverfolgt werden kann. Das Klimaschutzkonzept sollte möglichst alle klimarelevanten Bereiche umfassen. Ein Klimaschutzkonzept ist in folgende Teile aufgebaut:

- die Bestandsaufnahme (Energie- und Treibhausgas-Bilanz)
- Potenzialanalyse
- Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung der Emissionen
- Bewertung der Vorschläge und Erarbeitung eines Zeitrasters zur Umsetzung
- Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit und Controlling.

Das Klimaschutzkonzept beinhaltet Maßnahmenvorschläge, wie in ersten Schritten die angestrebten Ziele erreicht werden können. Sie bauen auf der Energie- und Treibhausgasbilanz auf. Die Stadt Erwitte verfolgt mit der Anpassung an das integrierte Klimaschutzkonzept des Kreises

Soest das Ziel, die örtlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen signifikant zu senken. Mit dem Konzept sollen konkrete Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt werden, die in den kommenden Jahren umsetzbar sind. Das Klimaschutzkonzept stellt ähnlich wie ein Flächennutzungsplan eine kommunale Planung für einen Zeitraum von ca. 10 Jahren dar.

# METHODISCHE GRUNDLAGEN DER BILANZIERUNG

## Die Bilanzierungen der THG-Emissionen

Die Bilanzierung der stationären THG-Emissionen im Bereich Wärmeemission in den Jahren 2010 bis 2018 wurde vorwiegend mithilfe der GEMIS-Datenbank und Studien des Umweltbundesamtes erstellt. Für Strom wurde der vom IFEU berechnete Strommix mit BSKO-Methode genutzt. Für den Verkehr wird auf das „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ (HBEFA) und das „Transport Emission Model“ (TREMOT) zurückgegriffen. Alle Daten sind dem Klimaschutz-Planer entnommen.

Alle Emissionsfaktoren werden als CO<sub>2</sub>-Äquivalente dargestellt.

## Methode

Die Bilanz wurde auf Basis der BSKO-Methode erstellt.

Die BSKO-Methodik schreibt eine exergetische Allokation (Carnot-Methode) vor. Die Abbildung der Energieproduktion sieht außerdem vor, einzelne Anlagen oder Netze erfassen zu können.

## Kommentar Bilanzierungsmethodik

- BSKO (Bilanzierungs-Systematik-Kommunal): Entwickelt durch das Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu gGmbH) und dem Klima-Bündnis zur bundesweiten Vereinheitlichung von Bilanzen (siehe auch Territoriale Endenergiebilanz)
- Territoriale Endenergiebilanz: Es werden alle – im betrachteten Territorium – anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie berücksichtigt. Dies bedeutet, dass nur die Endenergie bilanziert wird, die innerhalb der Grenzen des Betrachtungsgebiets verbraucht wird.
- Die Vorjahresbilanzen bis 2016 wurden im Verkehr noch mit dem damals durch das Land NRW zur Verfügung gestellten Tool „Ecospeed-Region“ erstellt und sind somit nicht 1:1 mit der mittlerweile bundesweit vereinheitlichten Bilanzierungssystematik nach BSKO vergleichbar.

Die vorliegende Bilanz umfasst den Endenergieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf dem Gebiet der Stadt Erwitte, unterteilt nach Sektoren sowie nach den eingesetzten Energieträgern. Dabei ist zu beachten, dass die Treibhausgasbilanz auf Basis von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten ausgewiesen wird.

Bei den Sektoren erfolgt eine Unterscheidung nach:

- Kommunale Einrichtungen und Flotte (KE)
- Private Haushalte (HH)
- Industrie, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (IND, GHD)
- Verkehr



Zur näheren Erläuterung der Sektoren sowie der relevanten Energieträger dienen die Angaben aus Tabelle 1 und Tabelle 2.

**Tabelle 1: Erläuterung der Sektoren**

| <b>SEKTOR</b>                                  | <b>ERLÄUTERUNG</b>  |
|--|---|
| <b>Kommunale Verwaltung (KE)</b>               | Öffentliche Einrichtung (z. B. Rathaus, Verwaltung, Schulen, Kitas, Straßenbeleuchtung etc.)  |
| <b>Haushalte (HH)</b>                          | Gesamtverbrauch der privaten Haushalte für die Bereiche Wärmebereitstellung und Strom   |
| <b>Industrie (IND)</b>                         | Verarbeitende Industrie / Verarbeitendes Gewerbe, Energieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes, Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden |
| <b>Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)</b> | In diesen Sektor fallen die Energieverbräuche aller bisher nicht erfassten wirtschaftlichen Betriebe  |
| <b>Verkehr</b>                                 | Motorisierter Individualverkehr (PKW, Motorrad etc.), Öffentlicher Personenverkehr (Bus, Bahn, Straßenbahn etc.), Flugverkehr               |

Tabelle 2: Übersicht der relevanten Energieträger

| Energieträger (Stationär) | Energieträger (Verkehr) |
|---------------------------|-------------------------|
| Strom                     | Erdgas (CNG)            |
| Heizstrom                 | Diesel                  |
| Erdgas                    | Benzin                  |
| Heizöl                    | Flüssiggas (LPG)        |
| Flüssiggas                | Strom                   |
| Steinkohle                |                         |
| Solarthermie              |                         |
| Biomasse                  |                         |
| Umweltwärme               |                         |
| Nahwärme                  |                         |
|                           |                         |

## DATENQUELLEN

Die Datenerhebung für die aktuelle Bilanzerstellung erfolgte für den Zeitraum 2017 bis 2018. Für die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanzen der Stadt Erwitte wurden Datenerhebungen auf Basis des direkt gemessenen Endenergieverbrauchs durchgeführt (Primärdaten). Für die nicht leitungsgebundenen Energieträger wurden Auswertungen auf Grundlage der Schornsteinfegerprotokolle durchgeführt und ein entsprechender Endenergieverbrauch berechnet. Weiterhin wurden kommunal aufbereitete Daten aus der Landesstatistik (z. B. Energieatlas.NRW) genutzt. Für den Verkehr wurden Daten des ifeu gGmbH unter Berücksichtigung des „Transport Emission Model“ TREMOD verwendet. Die Emissionsfaktoren entstammen diverser Datenbanken wie z. B. dem Umweltbundesamt oder Gemis 4.94.

In der folgenden Tabelle 3 sind die für die Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung spezifischen Daten sowie deren Quellen aufgelistet.

**Tabelle 3: Bilanzierungsdaten und Quellen**

| Daten   | Herkunft                                       | Datenquelle                                   |
|---|--|---|
| Stromverbrauch nach Verbrauchssektoren                          | Lokaler Stromversorger/Netzbetreiber           | Innogy  |
| Erdgasverbrauch nach Verbrauchssektoren                         | Erdgasversorger/Netzbetreiber                  | Innogy  |
| Anzahl der Feuerungsanlagen nach Leistungsklassen               | Schornsteinfeger                               | Schornsteinfeger Innung Arnsberg              |
| Erneuerbare Energien Strom                                      | Energieatlas.NRW oder Netzbetreiber            | Energieatlas.NRW                              |
| Erneuerbare Energie Wärme (Solarthermie, Umweltwärme, Biomasse) | Bereitstellung durch EnergieAgentur.NRW, BAFA, | EnergieAgentur.NRW, BAFA, progres.nrw, Innogy |

|                                       |   |               |
|---------------------------------------|---|---------------|
|                                       | progres.nrw, lokaler<br>Stromversorger (Umweltwärme)  |               |
| Energieverbrauch Kommunale<br>Gebäude | Gebäudewirtschaft /<br>Energiemanagement              | Stadt Erwitte |
| Verkehr allgemein                     | „Transport Emission<br>Model“ TREMOD                  | ifeu gGmbH    |
| Verkehr Linienbus                     | Lokales Verkehrsunternehmen /<br>lokaler Verkehrsbund | Kreis Soest   |

In der Bilanz der Stadt Erwitte werden keine Emissionen aus dem Flug- und Schiffsverkehr berücksichtigt, da es vor Ort weder einen Flughafen noch Schiffsverkehr gibt. Der Flugverkehr wird nur für die Start- und Landephase (Landing and Take-off Cycle), d. h. maximal bis 3000 ft. (900 m) in Kommunen bilanziert, auf deren Territorium (zumindest anteilig) ein Flughafengelände liegt. Die Emissionen aus dem Transit-, Ziel- und Quellverkehr werden hingegen anteilig anhand der Wegstrecken innerhalb der Kommunengrenze berücksichtigt.

Anhand des ermittelten Energiebedarfs in den verschiedenen Anwendungsbereichen und Verwendung von Kennwerten zur Hochrechnung von emissionsrelevanten Anwendungen wurde eine Endenergiebilanz ermittelt, welche ohne Witterungsreinigung die Grundlage der Treibhausgasbilanzierung darstellt. Über die spezifischen Emissionsfaktoren (siehe Tabelle 4) wurden die Treibhausgasemissionen berechnet. Neben den reinen CO<sub>2</sub>-Emissionen werden weitere Treibhausgase (N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>) in die Betrachtung einbezogen und in Summe als CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>äq) ausgewiesen.

**Tabelle 4: Emissionsfaktoren Endenergie (t/MWh) in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten für das Jahr 2018**

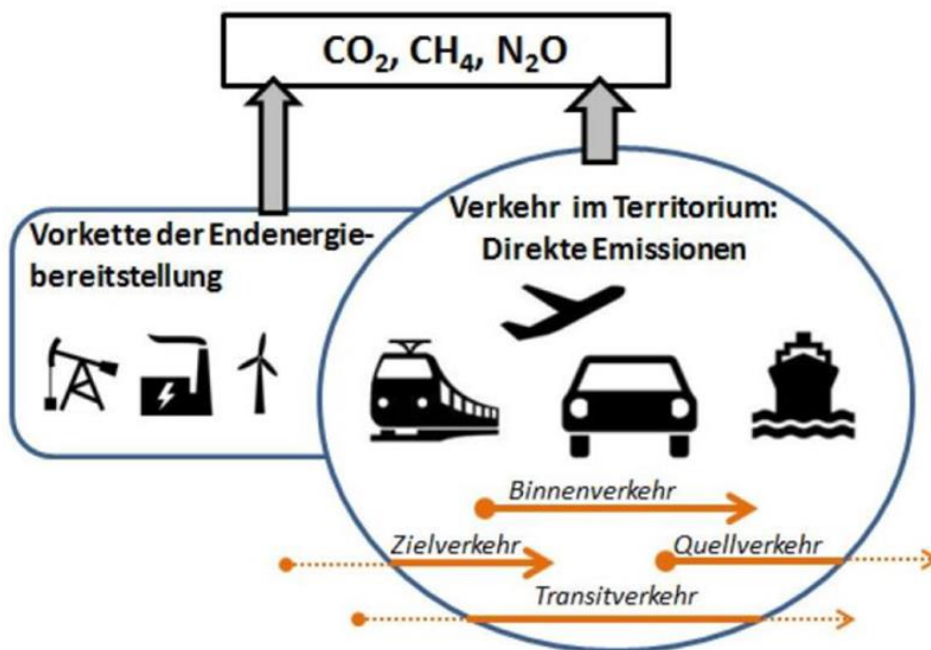
| Energieträger | Emissionsfaktor | Quelle     |
|---------------|-----------------|------------|
| Strom         | 0,54            | Ifeu       |
|               |                 |            |
| Erdgas        | 0,25            | Gemis 4.94 |
|               |                 |            |
| Heizöl EL     | 0,32            | Gemis 4.94 |
|               |                 |            |
| Fernwärme     | 0,266           | Ifeu       |
|               |                 |            |
| Nahwärme      | 0,26            | Ifeu       |
|               |                 |            |
| Heizstrom     | 0,62            | Ifeu       |
|               |                 |            |
| Biomasse      | 0,0267          | Gemis 4.94 |
|               |                 |            |
| Umweltwärme   | 0,194           | Ifeu       |
|               |                 |            |
| Solarthermie  | 0,025           | Gemis 4.94 |
|               |                 |            |
| Biogas        | 0,121           | Ifeu       |
|               |                 |            |
| Abfall        | 0,121           | Gemis 4.94 |
|               |                 |            |
| Flüssiggas    | 0,266           | Gemis 4.94 |
|               |                 |            |
| Braunkohle    | 0,439           | Gemis 4.94 |
|               |                 |            |
| Steinkohle    | 0,444           | Gemis 4.94 |

Die energiebezogenen Vorketten (u. a. Infrastruktur, Abbau und Transport von Energieträgern) sind bei den Emissionsfaktoren mitberücksichtigt. Beim Strom wird mittels eines bundesweit gültigen Emissionsfaktors bilanziert (Bundesstrommix Deutschland). Dies soll eine bessere Vergleichbarkeit ermöglichen. Der Bundesstrommix Deutschland wird zunehmend durch den steigenden Anteil erneuerbarer Energien beeinflusst.

## VERKEHR

Im Verkehrsbereich werden alle Fahrten innerhalb des Territoriums der Kommune betrachtet. Dazu gehören sowohl der Binnenverkehr, der Quell-/Zielverkehr als auch der Transitverkehr (siehe Abbildung 1). In Deutschland werden mit dem Model TREMOD harmonisierte und regelmäßig aktualisierte Emissionsfaktoren für alle Verkehrsmittel bereitgestellt. Die Werte sind analog zu den stationären Sektoren in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) inkl. der Vorketten der Energieträgerbereitstellung angegeben. Die Bilanzierung im Verkehr basiert zu großen Teilen auf bundesweiten und regionalen Kennwerten. Für den Bereich des regionalen ÖPNV sowie der kommunalen Flotte wurden zusätzliche Daten erhoben.

**Abbildung 1: Bilanzierungssystematik im Verkehr**



IFEU 2013

Die nachfolgende Tabelle 5 gibt einen Überblick über die – bei der Bilanzierung berücksichtigten – Verkehrsmittel und deren Datenherkunft.

**Tabelle 5: Verkehrsmittel und Datenherkunft**

| Verkehrsmittel    | Datenherkunft                      |
|-------------------|------------------------------------|
| Flugverkehr       | Territorial automatisch hinterlegt |
|                   |                                    |
| Binnenschifffahrt | Territorial automatisch hinterlegt |
|                   |                                    |
| Straßenverkehr    | Territorial automatisch hinterlegt |
|                   |                                    |
| Schienenverkehr   | Territorial automatisch hinterlegt |
|                   |                                    |
| Linienbus         | Über ÖPNV Anbieter                 |
|                   |                                    |
| Kommunale Flotte  | Über kommunale Verwaltung          |

**Tabelle 6: Übersicht Bilanzierungsgrundlage im Verkehrssektor**

Diese Tabelle gibt Auskunft über die Verkehrsträger, die Art der Daten sowie Datenquellen und die Kommunenspezifikation.

| Verkehrsträger  | Daten   | Datenquelle   | Kommunenspezifikation        |
|-----------------|---|---------------|------------------------------|
| Straßenverkehr  | Fahrleistung  | UBA, TREMOD   | Kommunenspezifisch           |
|                 | Spezifischer Energieverbrauch und Emissionsfaktoren | TREMOD        | Nationale Durchschnittswerte |
| Schienenverkehr | Endenergieverbrauch                                 | Deutsche Bahn | Kommunenspezifisch           |
| alle            | Emissionsfaktoren                                   | TREMOD        | Nationale Durchschnittswerte |

## Nicht-energetische Emissionen

In der vorliegenden Bilanz werden nichtenergetische Emissionen, wie z. B. aus Landwirtschaft oder Industrieprozessen sowie graue Energie, die beispielsweise in Konsumprodukten steckt, nicht berücksichtigt. Diese können aber nachrichtlich zum eigenen kommunalen Monitoring erfasst werden.

## Die Datengüte

Die vorliegende Bilanz basiert auf Primärdaten (gezählt, gemessen), berechneten Daten als auch Daten aus der Bundes- bzw. Landesstatistik. Grund hierfür ist, dass nicht für alle Bereiche ausreichend Primärdaten zur Verfügung stehen, oder aber diese nur mit erheblichem Aufwand zu beschaffen sind.

Zur besseren Unterscheidung der Datenqualität bzw. Datengüte wurde eine Skalierung von 0-1 eingeführt (siehe Tabelle 7), wobei 1 für die bestmögliche Qualität der Daten steht. Generell gilt: je höher die Datenqualität in allen Bereichen, desto qualitativer und aussagefähiger ist die Bilanzierung in Bezug auf die lokalen Gegebenheiten.

**Tabelle 7: Einteilung der Datengüte**

| Datengüte | Beschreibung                        | Skalierung |
|-----------|-------------------------------------|------------|
| A         | Regionale Primärdaten               | 1          |
|           |                                     |            |
| B         | Hochrechnung regionaler Primärdaten | 0,5        |
|           |                                     |            |
| C         | Regionale Kennwerte und Statistiken | 0,25       |
|           |                                     |            |
| D         | Bundesweite Kennzahlen              | 0          |
|           |                                     |            |



**Tabelle 8: Übersicht über Daten, deren Quelle und Datengüte**

In dieser Tabelle werden die einzelnen Datenquellen entsprechend der Tabelle 7 bestimmten Datengüte ausgewiesen.

| Datenquelle                            | Inhalte  | Datengüte |
|--|--|-----------|
| innogy                                 | Stromabsatz gesamt<br>Stromabsatz einzeln (nach Konzessionsklassen)<br>Absatz Nach- und Wärmepumpenstrom | 1         |
| innogy                                 | Erdgasabsatz gesamt<br>Erdgasabsatz Haushalte  | 1         |
| Kommune<br>Gebäude / Energiemanagement | Verbrauch Strom und Wärme der kommunalen<br>Gebäude<br>Stromverbrauch                                    | 1         |
| Schornsteinfeger                       | Anzahl der Feuerstätten nach Energieträger und<br>Leistungsklassen                                       | 0,5       |
| BAFA / progres.nrw                     | Förderdaten Solarthermie   | 0,5       |
| Kreis Soest                            | Fahrleistungen Linienbusse   | 1         |
| LANUV: Energieatlas NRW                | Daten Erzeugung Erneuerbarer Energie (Wind,<br>PV, Biomasse)   | 0,5       |

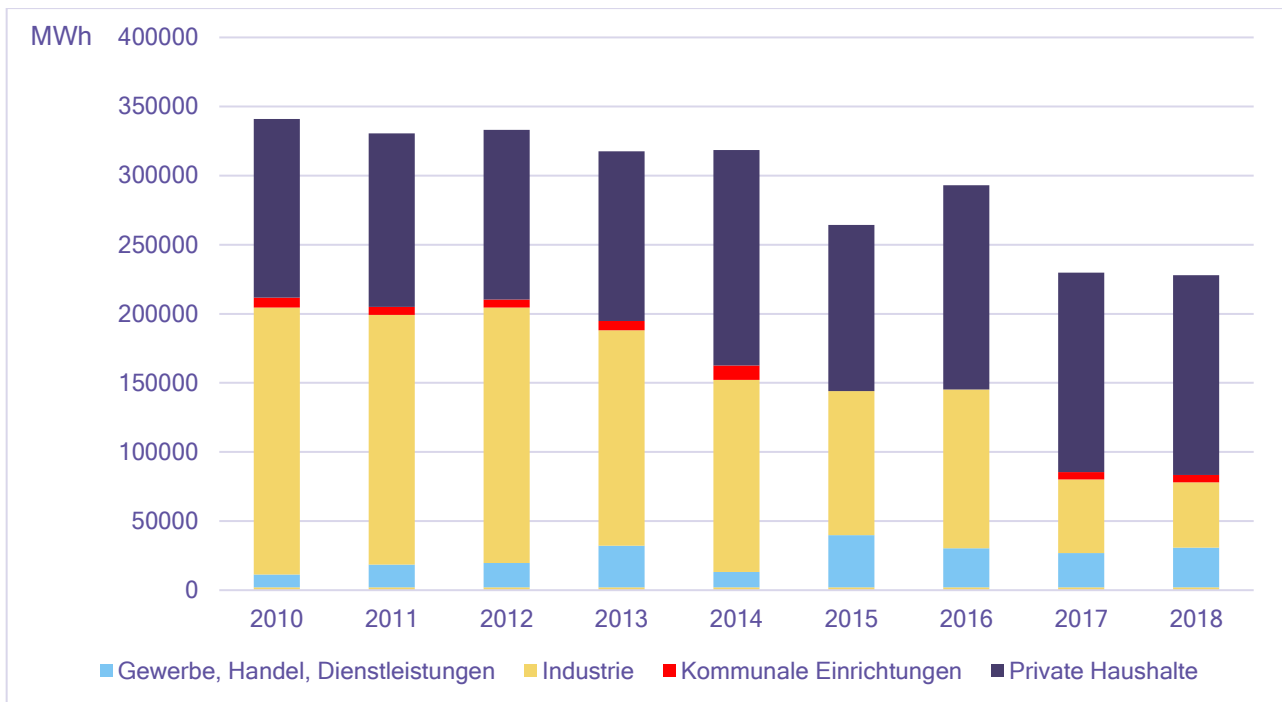
# ENERGIEBILANZ

## Die Energiebilanz der Stadt Erwitte

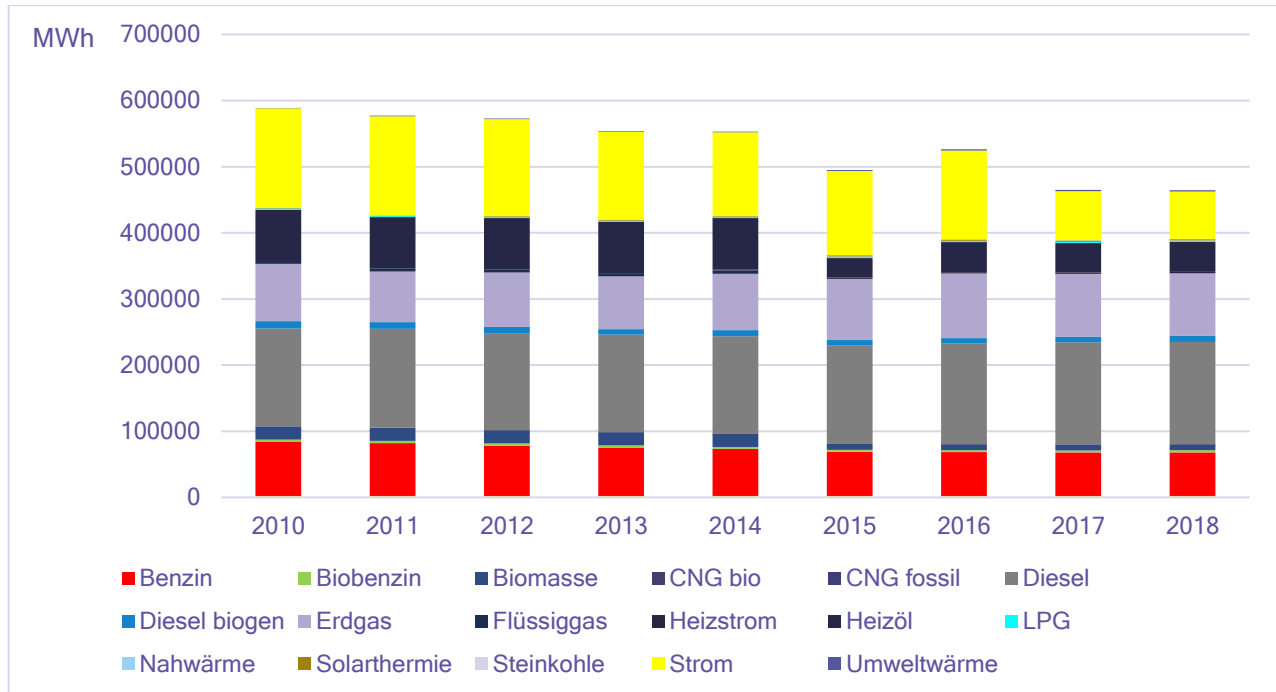
### A. Stationäre Bilanz

Die Energiebilanzen werden im Folgenden entsprechend der emissionsrelevanten Energieträger auf die Sektoren Haushalte, Industrie, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD) und kommunale Verwaltung unterteilt. Der Verkehr wird unter Punkt B. Verkehrsbilanz betrachtet. Für die Bilanzierung lagen Primärdaten für die Jahre 2010 - 2018 vor. Wegen erheblicher Datenlücken wurde auf eine Rückschau von 1990 bis 2010 verzichtet.

**Abbildung 2: Energieverbrauch unterteilt nach Sektoren in MWh/a von 2010-2018**



**Abbildung 3: Energieverbrauch unterteilt nach Energieträgern in MWh/a von 2010-2018**



**Tabelle 9: Energieverbrauch unterteilt nach Energieträgern in MWh/a von 2010-2018**

Dies ist die tabellarische Darstellung der Abbildung 3

| Energieträger |  | 2010           | 2011       | 2012       | 2013       | 2014       |
|---------------|--|----------------|------------|------------|------------|------------|
| Biomasse      |  | 19.814,74      | 19.814,74  | 19.814,74  | 19.814,74  | 19.814,74  |
| Erdgas        |  | 86.493,29      | 76.438,32  | 82.378,18  | 79.574,47  | 85.426,39  |
| Flüssiggas    |  | 4.748,40       | 4.748,40   | 4.748,40   | 4.748,40   | 4.748,40   |
| Heizstrom     |  | -              | -          | 2340,40    | 3015,74    | 1.842,19   |
| Heizöl        |  | 77.422,58      | 77.422,58  | 77.422,58  | 77.422,58  | 77.422,58  |
| Solarthermie  |  | 915,97         | 934,73     | 963,66     | 995,77     | 1.122,91   |
| Steinkohle    |  | -              | -          | -          | -          | -          |
| Strom         |  | 148.917,6<br>6 | 148.263,70 | 144.924,35 | 131.880,54 | 125.200,88 |
| Umweltwärme   |  | 663,12         | 817,80     | 930,69     | 1.017,44   | 943,40     |

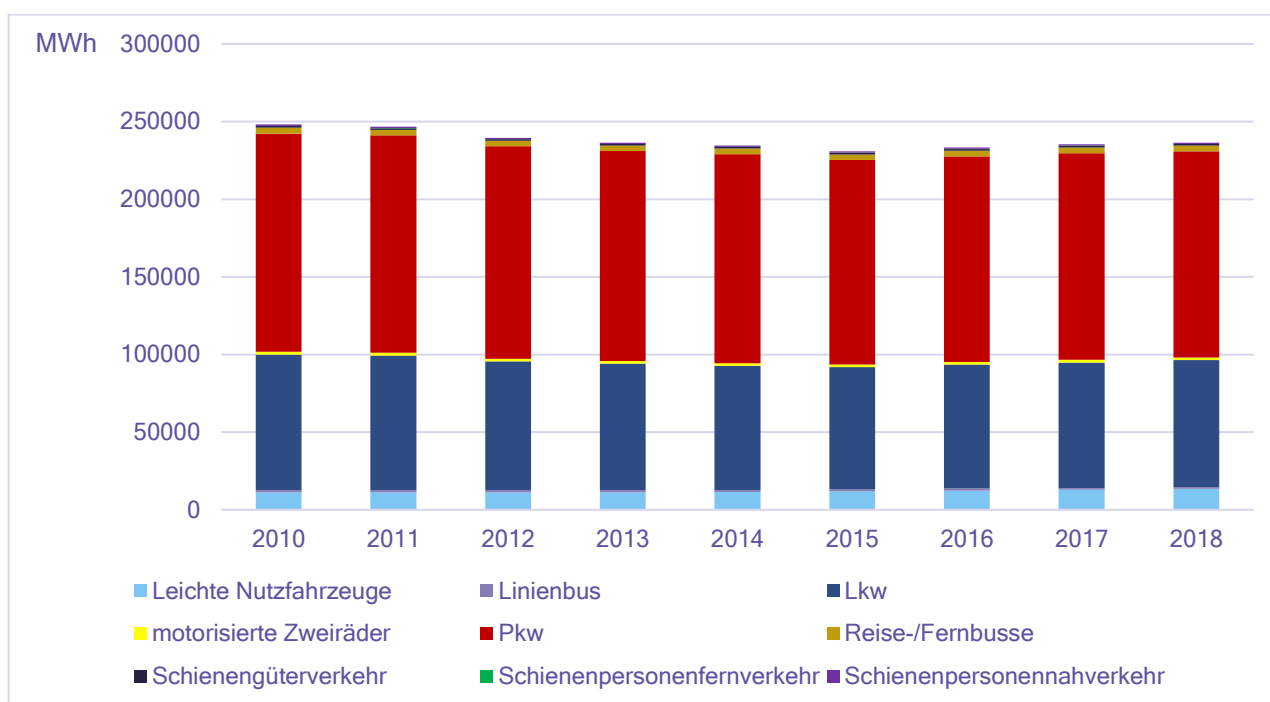
| Energieträger | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Biomasse      | 8.813,50  | 8.813,50  | 8.813,50  | 8.813,50  |
| Erdgas        | 92.554,96 | 98.071,99 | 95.248,94 | 95.168,25 |
| Flüssiggas    | -         | -         | 142,00    | 75,00     |
| Heizstrom     | 1.958,66  | 1.946,84  | 1.829,32  | 1.692,33  |
| Heizöl        | 29.524,61 | 45.324,61 | 44.794,21 | 45.540,77 |
| Nahwärme      | 198,86    | 198,06    | 203,49    | 466,11    |
| Solarthermie  | 1.875,50  | 1.898,78  | 1.885,62  | 2.108,97  |

|             |            |            |           |           |
|-------------|------------|------------|-----------|-----------|
|             |            |            |           |           |
| Steinkohle  | 195,41     | 377,00     | 377,00    | 377,00    |
|             |            |            |           |           |
| Strom       | 125.469,01 | 132.536,22 | 72.495,56 | 69.646,24 |
|             |            |            |           |           |
| Umweltwärme | 1.635,61   | 1.765,77   | 1.891,48  | 2.073,85  |

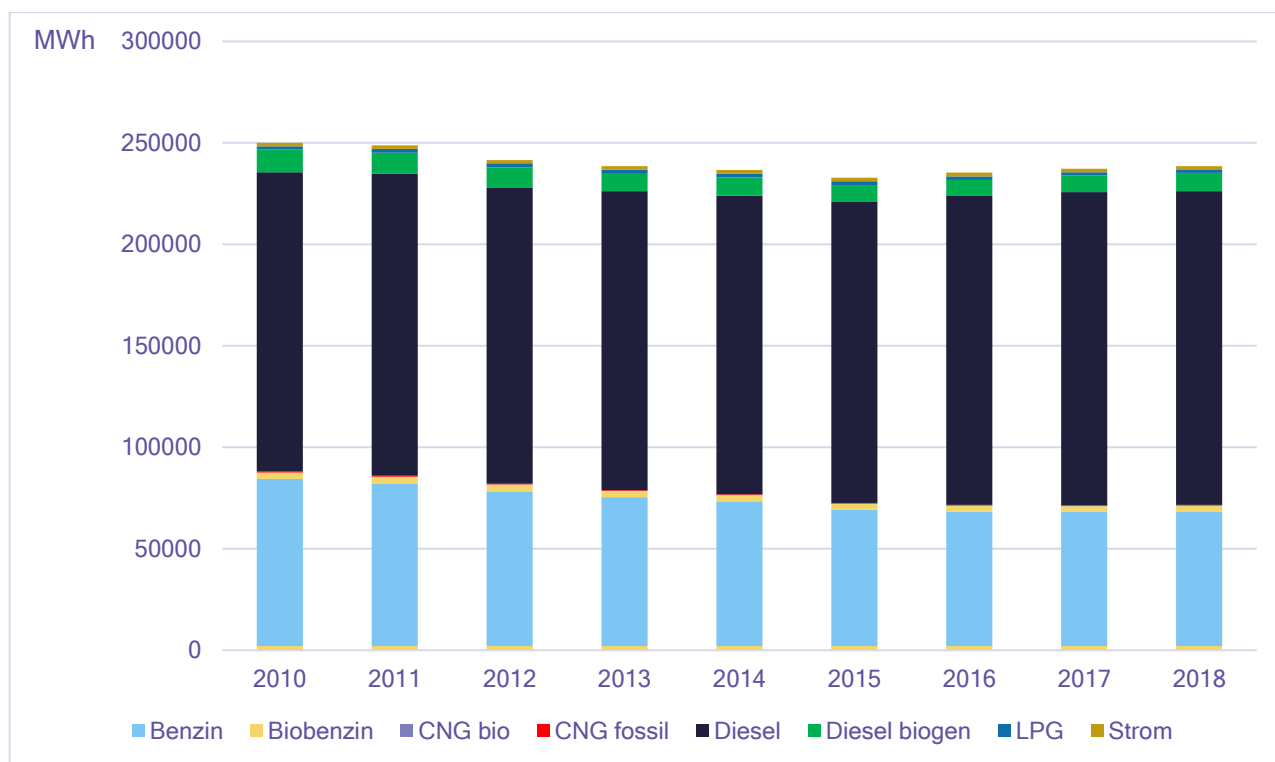
## B. Energiebilanz des Verkehrs

Im Folgenden wird die Bilanz des Verkehrs betrachtet und nach Verkehrsmittel und Energieträger dargestellt. Die Bilanzierung erfolgte dabei auf Basis des Territorialprinzips (siehe unter Methoden).

**Abbildung 4: Bilanzen des Verkehrs nach Verkehrsmitteln in MWh für die Jahre 2010-2018**



**Abbildung 5: Bilanzen des Verkehrs nach Energieträgern in MWh für die Jahre 2010-2018**

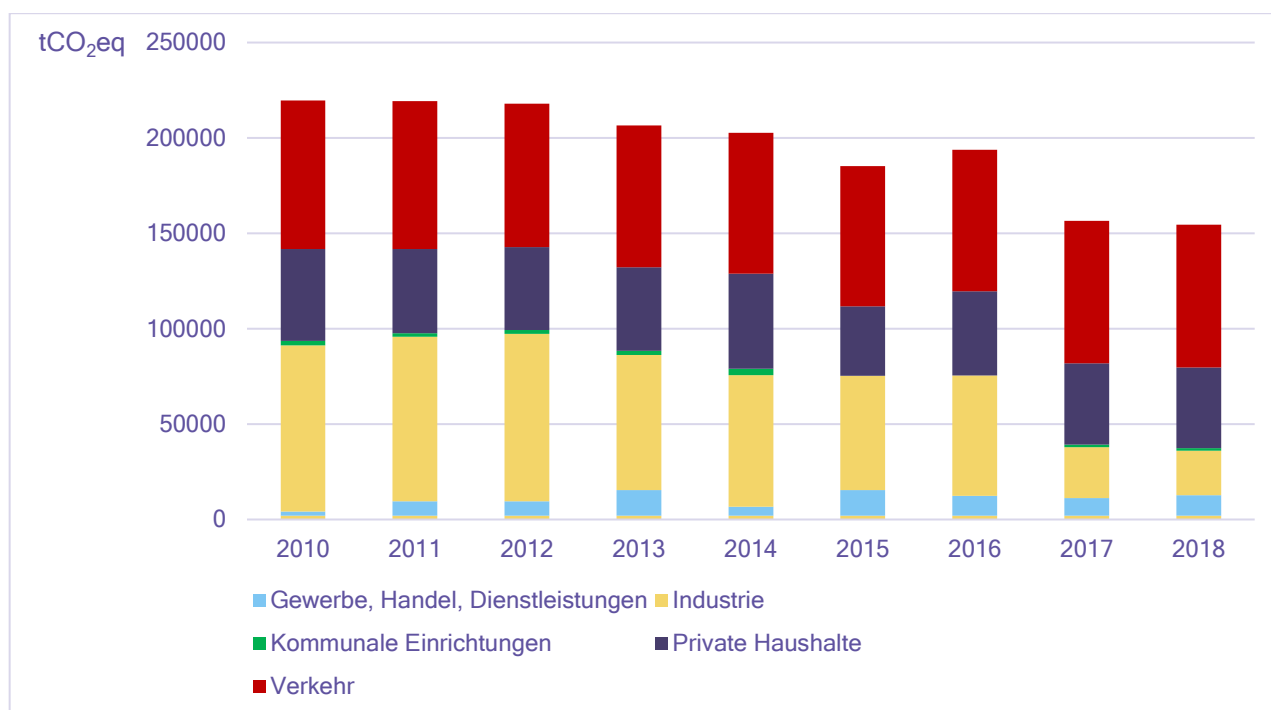


Betrachtet man die Entwicklung der einzelnen Werte, fällt auf, dass sich in der Nutzung der Verkehrsmittel nur wenig geändert hat. Auch bei der Nutzung der Energieträger sind nur geringfügige Veränderungen zu verzeichnen. Es ist allerdings eine leichte, aber stetige Zunahme von Diesel, bei gleichzeitiger Abnahme von Benzin zu erkennen.

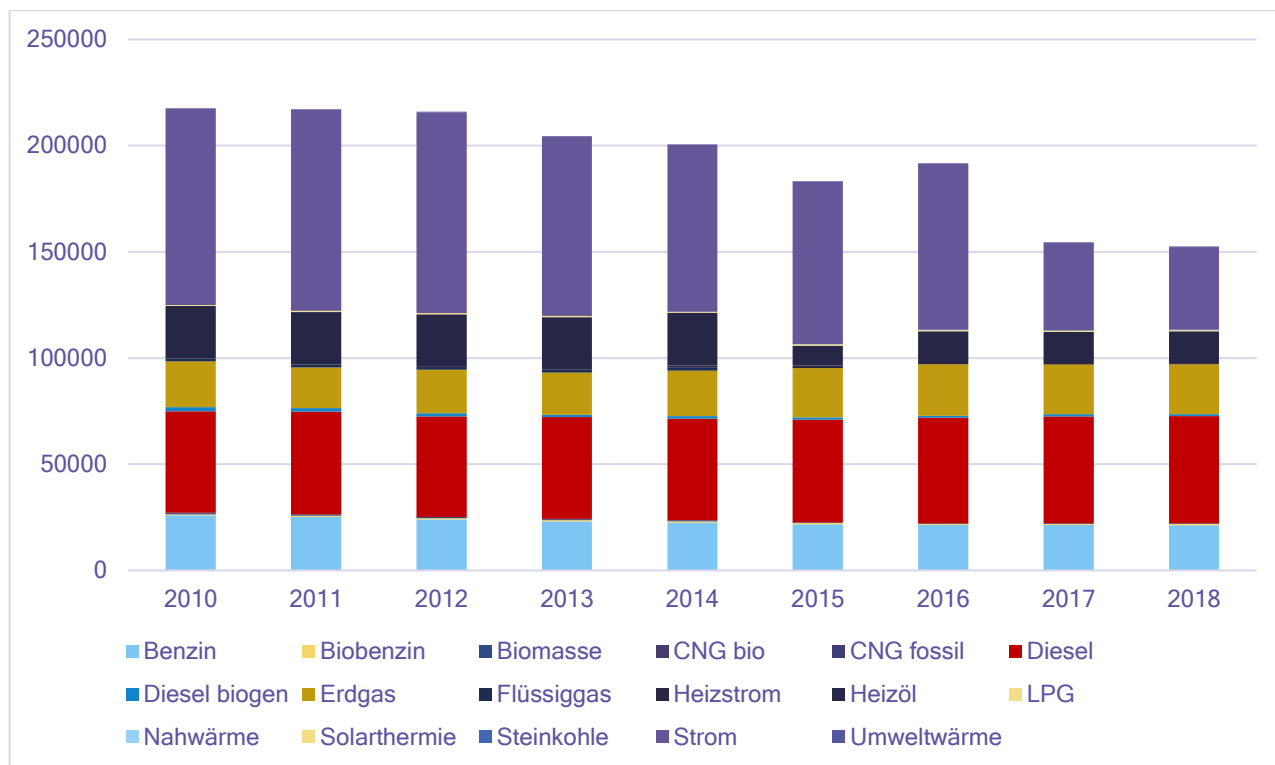
## TREIBHAUSGASBILANZ

Die Treibhausgasbilanz wird im Folgenden entsprechend der emissionsrelevanten Energieträger und Sektoren: Private Haushalte (HH), Industrie (IND), Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD), kommunalen Einrichtungen und Verkehr dargestellt. Die Ergebnisse berücksichtigen die THG-Emissionen verschiedener klimaaktiver Gase und werden daher als CO<sub>2</sub>-Äquivalente Gase ausgewiesen. Für den Energieträger Strom wurden die Emissionen auf Basis des Strom-Mix Deutschland berechnet.

**Abbildung 6: Treibhausgasbilanz unterteilt nach Sektoren in tCO<sub>2</sub>eq/a 2010-2018**



**Abbildung 7: Treibhausgasbilanz unterteilt nach Energieträgern in tCO<sub>2</sub>eq/a  
2010-2018**

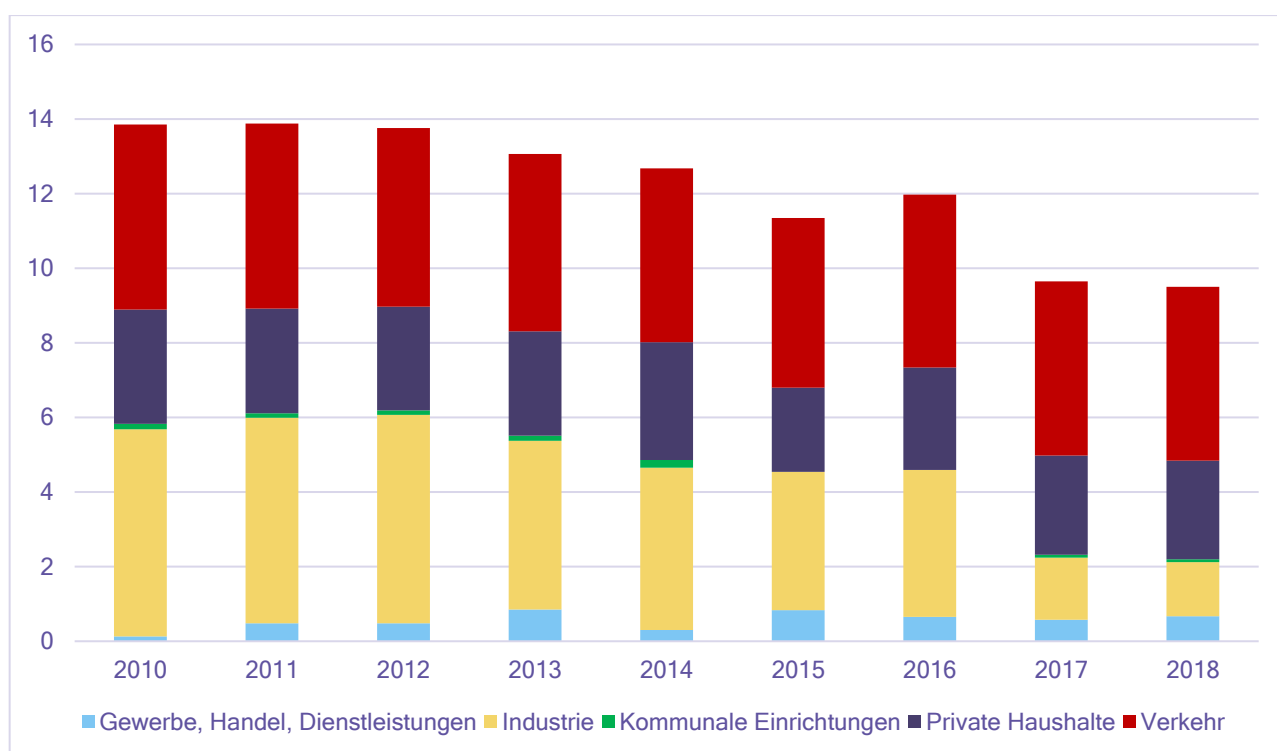




## ZUSAMMENFASSUNG DER BILANZERGEBNISSE

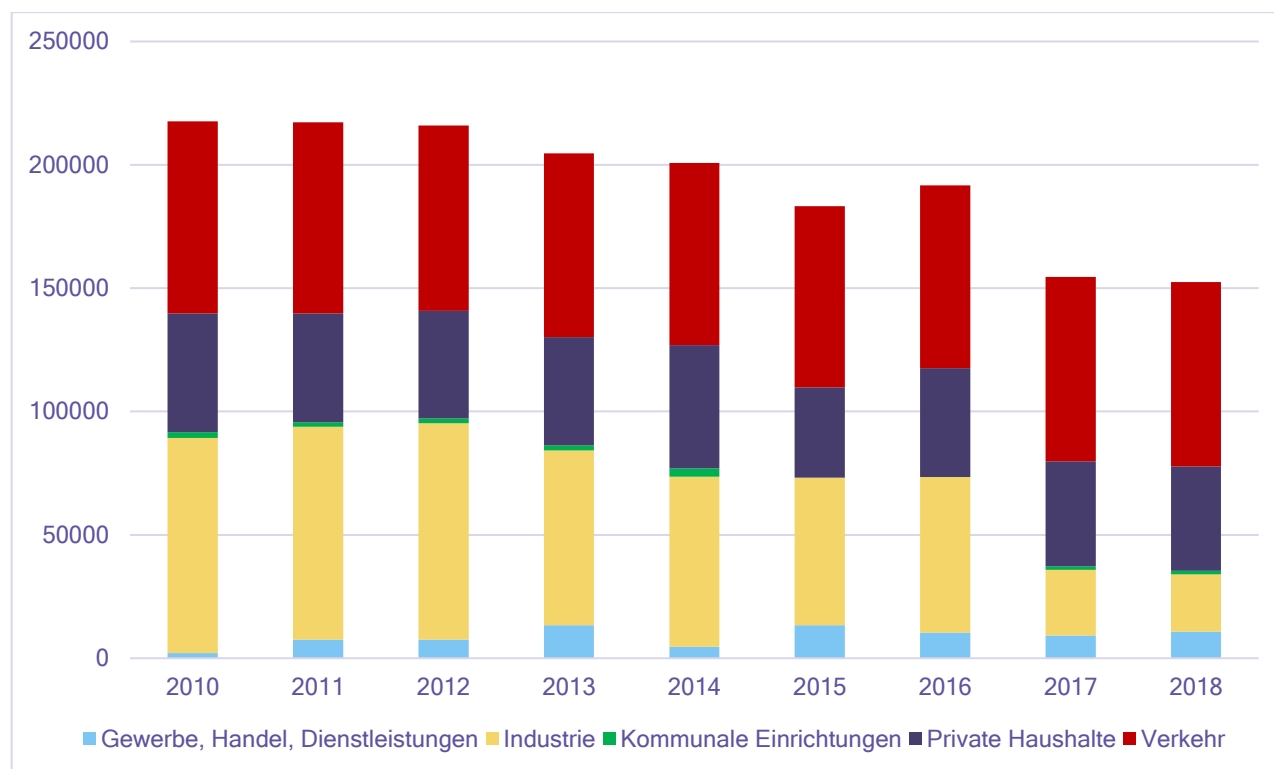
Im Folgenden sind die wichtigsten Ergebnisse der Energie- und Klimaschutzbilanz der Stadt Erwitte zusammengefasst. Bezug genommen wird dabei auf das Energie- und Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2017.

**Abbildung 8: Entwicklung der Treibhausgasemissionen pro Einwohner in tCO<sub>2</sub>eq/a für den Zeitraum von 2010-2018**



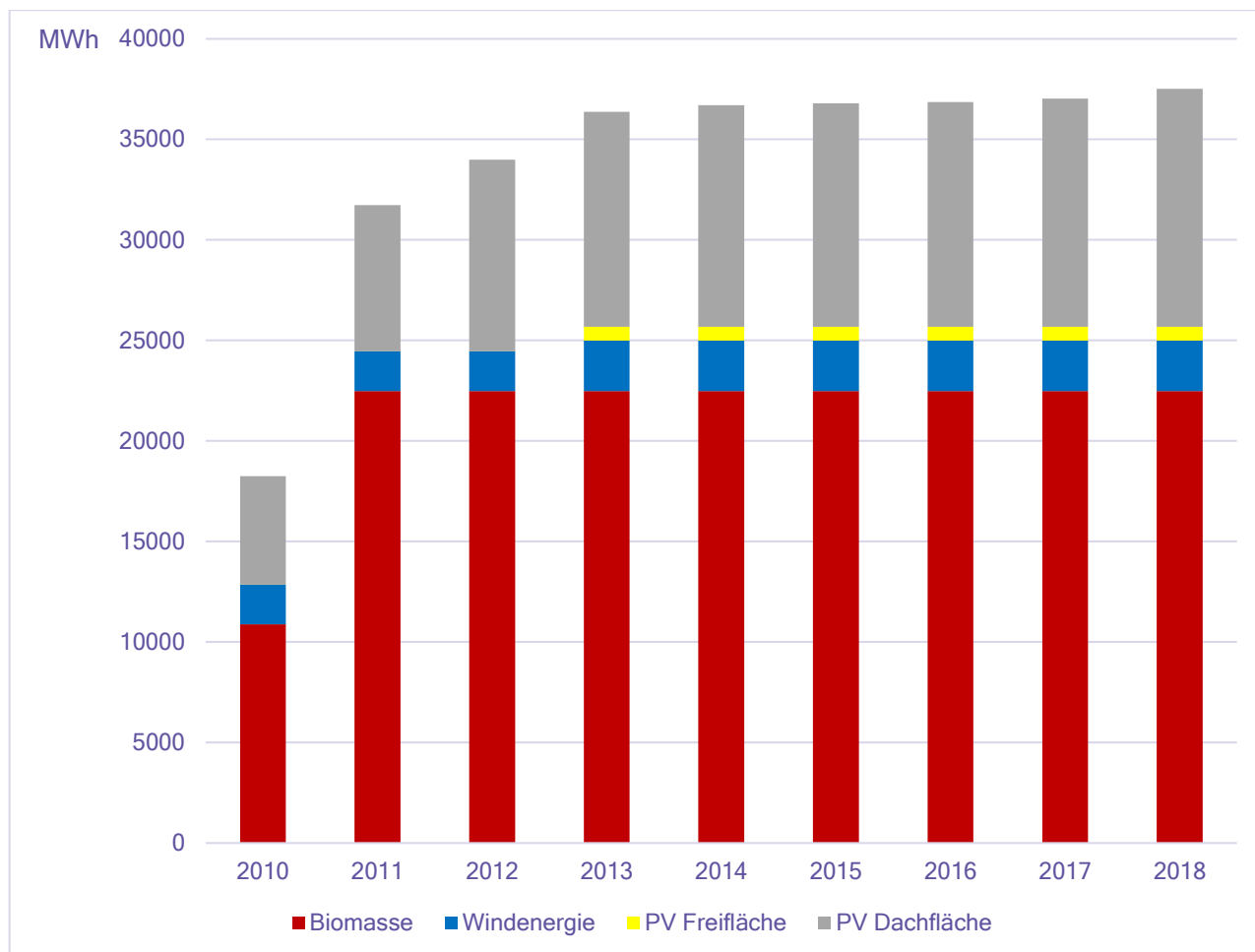
Die CO<sub>2</sub>-Äquivalentemissionen pro Einwohner im Jahr 2018 liegen bei 9,5 Tonnen.

**Abbildung 9: Entwicklung der Treibhausgasemissionen absolut in tCO<sub>2</sub>eq/a für den Zeitraum von 2010-2018**

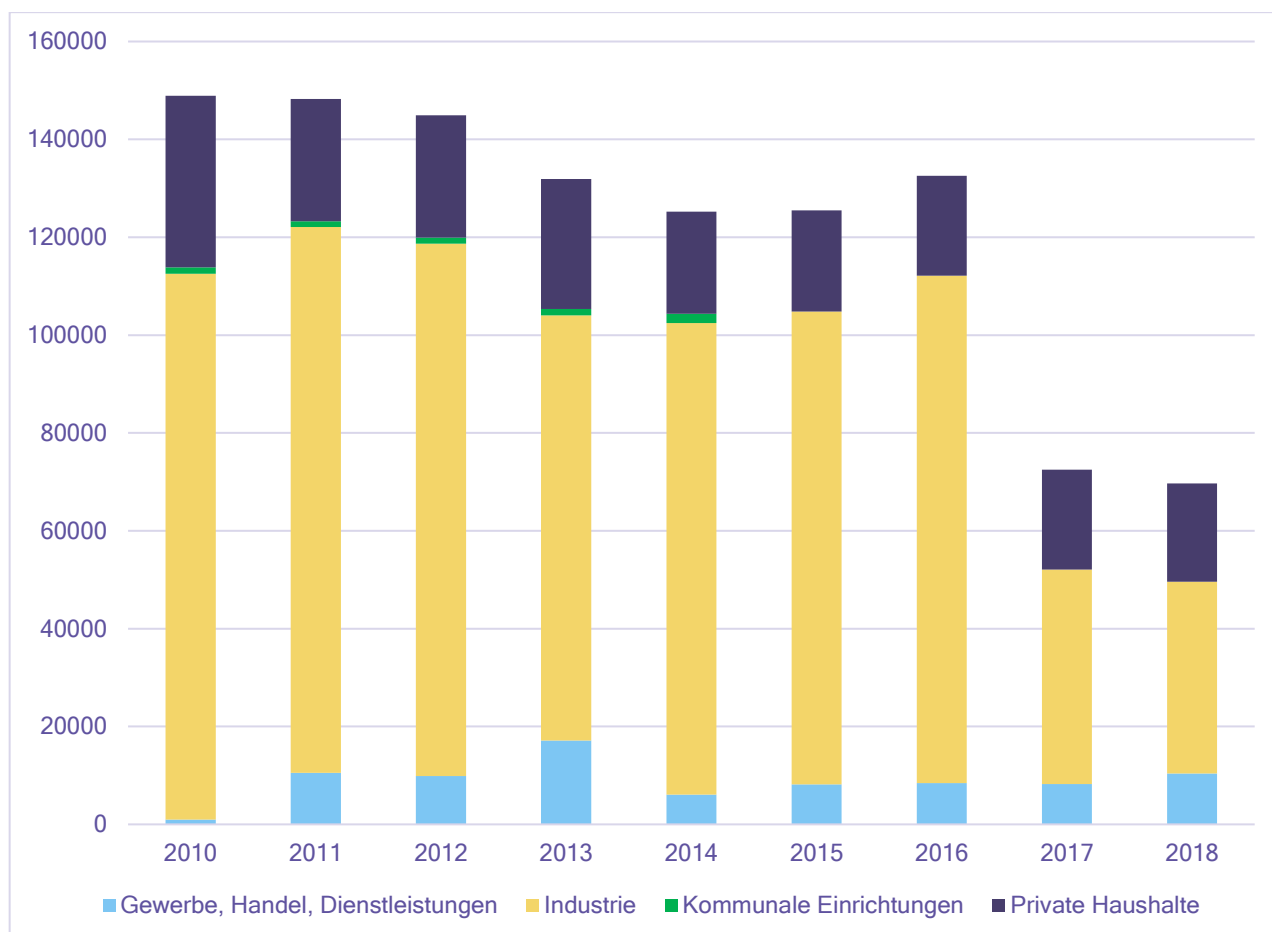


Betrachtet man die Entwicklung der Treibhausgasemissionen fällt ein eindeutiger Abwärtstrend auf. Bis auf einen Ausreißer 2016, sind die Gesamtwerte durchgehend gesunken mit einer besonders starken Abnahme von 2016 auf 2017. In diesem Zusammenhang macht sich eine starke Abnahme der Treibhausgase im Sektor „Industrie“ bemerkbar, in dem sich der Wert mehr als halbiert hat. Dies resultiert im Wesentlichen aus einer geänderten Sektorenzuteilung beim Stromverbrauch hin zu Anlagen, welche nach dem europäischen Emissionshandelssystem reglementiert sind (Zementwerke) und nach BISCO nicht in Kommunalbilanzen einbezogen sind.

**Abbildung 10: Entwicklung der lokalen Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien in MWh/a für den Zeitraum von 2010-2018**



**Abbildung 11: Entwicklung des Gesamtstromverbrauchs in MWh/a für den Zeitraum von 2010-2018**



Stellt man die Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien dem gesamten Stromverbrauch gegenüber, so macht sich bei einer deutlichen Abnahme des Gesamtstromverbrauchs durch die geänderten Sektorenzuteilung beim Stromverbrauch hin zu Anlagen, welche nach dem europäischen Emissionshandelssystem reglementiert sind (Zementwerke) und nach BSKO nicht in Kommunalbilanzen einbezogen sind, eine seit 2013 nur noch schwach ansteigende Zunahme der Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien bemerkbar. Nichtsdestotrotz deckt die lokale Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien ca. 50% des gesamten Strombedarfs.

## FAZIT UND AUSBLICK

Nun gilt es, die vorliegenden Bilanzierungsergebnisse zu nutzen, um weitere Maßnahmen im Bereich Klimaschutz, Energieeffizienz und Klimaanpassung umzusetzen. Dazu nutzt die Stadt Erwitte verschiedene Instrumente, wie z. B.:

- eea (European Energy Award)
- Kommunales Energiemanagement
- Netzwerke

Hinsichtlich der wirtschaftlichen Sektoren werden Kooperationen mit verschiedenen Akteuren, vorangetrieben:

- Ökoprofit
- IHK (Energiescouts)
- Netzwerk „Sanieren mit Zukunft im Kreis Soest“

Die kommunale Verwaltung ist ihrer Vorbildrolle bewusst und wird in den nächsten Jahren im Rahmen des Kommunalen Energiemanagements:

- Die Stadt Erwitte wird ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß nachhaltig senken und setzt sich deshalb
- zum Ziel, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis 2020 deutlich zu reduzieren und strebt die
- Reduzierung um 20% und bis 2030 um 35% an.
- Die Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien um 50% bis zum Jahr 2020 und um
- 60% bis zum Jahr 2030
- Wärmeenergieverbrauch der privaten Haushalte sinkt um mehr als 2% pro Jahr
- 2,8% geringe produktionsbedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr
- Jährliche Senkung des Endenergiebedarfs bei städtischen Immobilien um 2%
- 10% weniger verkehrsbedingte Emissionen jährlich bis 2020, bis 2030 eine Reduzierung der Emissionen um 25%

Bisher konnte im Verkehrssektor noch keine Trendwende erreicht werden. Hier sind in den nächsten Jahren verstärkte Anstrengungen im Bereich Klimaschutz notwendig. Folgende Maßnahmen sind geplant:

- Klimagerechte Gebäudesanierung
- Klimagerechte Gestaltung der kommunalen internen Infrastruktur
- Ausbau eines nachhaltigen Nahwärmenetzwerkes
- Elektrizität aus erneuerbaren Energien im gesamten Stadtgebiet
-

- Förderung von Elektromobilität und innovativen Antriebssystemen
- Verbesserung des Radwegnetzwerkes
- Öffentlichkeitsarbeit und Förderprojekte

Um kontinuierlich auf die kommunalen Klimaschutzziele hinzuwirken, ist es notwendig, die Klimaschutzaktivitäten zu verstetigen und zu intensivieren. Dies dient letztendlich dazu, die Zielvorgabe des Klimaschutzkonzeptes bzw. eines weitestgehend treibhausgasneutralen Deutschlands bis 2050 zu erreichen.