



Energie- und CO₂-Bilanz des Rhein-Sieg-Kreises

Stand: Februar 2014

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Vorgehensweise bei der Bilanzierung	2
3. Bilanzierungsmethodik	4
3.1 Grundlagen der Bilanzierung	4
3.1.1 Life Cycle Analysis-Parameter (LCA)	4
3.1.2 CO ₂ - Emissionsparameter	5
3.2 Sonstige Berechnungsfaktoren	5
3.2.1 Spezifischer Verbrauch pro Fahrzeug	5
3.2.2 Treibstoff-Mix	6
3.2.3 Strom-Mix	6
3.2.4 Nahwärme-/ Fernwärme-Mix	6
3.3 Datenerhebung der Energieverbräuche	6
3.4 Bilanzierung Sektor Verkehr	8
3.4.1 Fahrleistung Startbilanz.....	8
3.5 Bilanzierung Sektor Haushalte	9
3.6 Bilanzierung Sektor Wirtschaft.....	10
4. Endenergieverbrauch im Rhein-Sieg-Kreis	11
4.1 Energieverbrauch nach Energieträgern	11
4.2 Energieverbrauch nach Sektoren	14
4.3 Ausgewählte Energieträger nach Sektoren	15

Inhaltsverzeichnis

4.3.1	Strom	15
4.3.2	Erdgas	16
5.	CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis	17
5.1	CO ₂ -Emissionen nach Energieträgern	18
5.2	CO ₂ -Emissionen je Einwohner	19
5.3	Emissionsfaktoren in ECORegion	21
5.4	Sektor Haushalte	23
5.5	Sektor Wirtschaft	24
5.6	Sektor Verkehr	26
6.	Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung	28
6.1	Strom aus Erneuerbaren Energien	28
6.2	Wärme aus Erneuerbaren Energien	29
7.	Fazit	31
	Glossar	35

Einleitung

1. Einleitung

Die vorliegende Energie- und CO₂-Bilanz stellt den energetischen Status quo für den Rhein-Sieg-Kreis dar. Auf Basis des ermittelten Endenergieverbrauches wurden unter Zuhilfenahme des internetbasierten Tools ECORegion die resultierenden CO₂-Emissionen berechnet.

Die Ergebnisse der Bilanz lassen Aussagen über die Entwicklung der CO₂-Emissionen und des Endenergieverbrauches im Rhein-Sieg-Kreis zu und bilden damit die Grundlage für die Ermittlung zukünftiger Handlungsschwerpunkte.

Weiterhin wurden mit der Bilanzerstellung auch die Grundlagen für die Erarbeitung von Zielsetzungen des Kreises hinsichtlich Reduktionen der CO₂-Emissionen und die Voraussetzungen für die Kontrolle der Erreichung gesteckter Ziele (Controlling) geschaffen.

Dazu wurde zuerst eine sogenannte Startbilanz erstellt, die auf Einwohner- und Beschäftigtenzahlen des Rhein-Sieg-Kreises und bundesweiten Durchschnittsdaten von Energieverbräuchen und CO₂-Emissionen basiert. Diese Startbilanz wurde im Nachgang durch die Eingabe regionaler Verbrauchsdaten aus verschiedenen Quellen verfeinert. So lassen sich die tatsächlichen Energieverbräuche und CO₂-Emissionen im Kreisgebiet hinreichend genau abbilden.

Eine Darstellung der genauen Vorgehensweise und Ergebnisse erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln.

Vorgehensweise bei der Bilanzierung

2. Vorgehensweise bei der Bilanzierung

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform ECORegion des Schweizer Unternehmens ECOSPEED AG verwendet, die speziell zur Anwendung in Kommunen (bzw. Kreisen) entwickelt wurde. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen. Ziel des Systems ist zum einen die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und zum anderen die Schaffung eines hohen Grades an Vergleichbarkeit durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik. Zudem ermöglicht die Software durch die Nutzung von hinterlegten Datenbanken (mit deutschen Durchschnittswerten) eine einfachere Handhabung der Datenerhebung und -aufbereitung.

In einem ersten Schritt wurden die Bilanzierungsmethodik und das Bilanzierungsprinzip festgelegt. Die **Startbilanz** wurde auf Basis der regionalen Einwohnerzahlen und Beschäftigtendaten nach Wirtschaftszweigen sowie der nationalen Durchschnittswerte des Energieverbrauchs und der Emissionsfaktoren berechnet. Die durchschnittlichen Verbräuche und Faktoren sind in der ECORegion-Datenbank für die Sektoren Haushalte, Wirtschaft und Verkehr hinterlegt. Die Bilanzierung der kommunalen Emissionen erfolgt erst durch Eingabe tatsächlicher Energieverbrauchswerte.

Auf Grund der Datenlage wurde eine Bilanzierung auf Kreisebene durchgeführt. Die Daten konnten jedoch auch teilweise kommunenscharf erhoben werden.

Die Ergebnisse der Startbilanz zeigen erste grobe Referenzwerte auf. Die Startbilanz stellt die Verbräuche und Emissionen im Untersuchungsgebiet auf Basis bundesdeutscher Durchschnittswerte dar.

Die CO₂-Emissionen der **Endbilanz** werden anschließend durch die Eingabe der regionalen Energieverbräuche der Jahre 2007 bis 2011 berechnet. Da seitens der lokalen Energieversorger eine sehr heterogene Datenlage zu

Vorgehensweise bei der Bilanzierung

verzeichnen war, mussten für einige Energieträger Datenlücken durch Hochrechnung aufgefüllt werden.

Neben der Bilanzierungsmethodik und den Bilanzierungsprinzipien werden in den folgenden Kapiteln die zur Berechnung verwendeten Faktoren sowie die Berechnungsmodelle der verschiedenen Sektoren aufgeführt.

Bilanzierungsmethodik

3. Bilanzierungsmethodik

Die Sektoren Haushalte, Wirtschaft und Kommune werden nach dem Territorialprinzip bilanziert. Dies bedeutet, dass ausschließlich die auf dem Territorium einer Region anfallenden Verbräuche (Emissionen) bilanziert werden. Zur Bilanzierung des Verkehrssektors greift das Verursacherprinzip, um Fahrten der Bewohner der Region außerhalb des Kreisgebietes zu berücksichtigen.

3.1 Grundlagen der Bilanzierung

Die Energieverbräuche werden als Endenergie angegeben. Als Endenergie wird die nach der Umwandlung von Primärenergie verbleibende Energie, die an den Endenergieverbraucher geliefert wird, bezeichnet. Dagegen erfolgt die Emissionsberechnung auf Basis der Primärenergien. Der Energieträger Strom wird mit den Emissionen verwendeter fossiler Brennstoffe (Öl, Kohle, Gas) und der Umwandlungsprozesse (Sonne, Wind, Kernenergie, Wasser, Erdwärme, Biomasse) bei der Stromerzeugung belastet. Gleiches gilt für die Fernwärme. Diese Berechnung der Primärenergie geschieht unter der Verwendung zweier verschiedener Parameter, welche sich zum einen im Life Cycle Analysis-Parameter (LCA) und zum anderen im CO₂-Emissionsparameter darstellen.

3.1.1 Life Cycle Analysis-Parameter (LCA)

LCA-Parameter sind energieträgerspezifische Konversionsfaktoren und dienen als Unterstützung bei der eigentlichen Umrechnung aller Verbrauchsdaten der jeweiligen Kommunen in Primärenergie. Über die LCA-Parameter werden die relevanten Vorkettenanteile berechnet, die die gesamten Energieaufwendungen der Vorketten beinhalten, z. B. Erzeugung und Verteilung der Energie.

Bilanzierungsmethodik

3.1.2 CO₂- Emissionsparameter

Eine weitere Grundlage zur Berechnung der CO₂-Emissionen aus dem kommunalen Energieverbrauch bildet der CO₂-Emissionsparameter. Dieser gibt an, wie viel CO₂ bei der Erzeugung einer Energieeinheit genau entsteht. Hierbei wird zwischen der Erstellung der Startbilanz, bei der die nationalen CO₂-Emissionsparameter für Strom und weitere verschiedene Energieträger verwendet werden und der Berechnung der Endbilanz unterschieden. In dieser können aus den CO₂-Emissionsfaktoren aller Energieträger in Verbindung mit dem regionalen Strom-Mix spezifische Emissionswerte für Strom berechnet werden. In der vorliegenden Bilanz wurde auch für die Endbilanz der nationale Strom-Mix verwendet.

3.2 Sonstige Berechnungsfaktoren

3.2.1 Spezifischer Verbrauch pro Fahrzeug

Zur Bilanzierung des Transportsektors bedient sich die Methodik des spezifischen Energieverbrauchs der Fahrzeuge. Hierbei wird der unterschiedliche Verbrauch verschiedener Fahrzeuge nach Energieträgern dargestellt.

Bilanzierungsmethodik

3.2.2 Treibstoff-Mix

Zur Bilanzierung der CO₂-Emissionen des Treibstoff-Verbrauchs in den verschiedenen Verkehrskategorien werden für die Startbilanz die Daten des bundeseinheitlichen Treibstoff-Mixes verwendet.

3.2.3 Strom-Mix

Für eine exakte Aussage bezüglich der CO₂-Emissionen in der Primärenergiebilanz ist der Strom-Mix entscheidend. In der Startbilanz werden die Emissionen anhand des deutschen Strom-Mixes bilanziert. Der Strom-Mix gibt an, zu welchen Anteilen der Strom aus welchen Energieträgern stammt. Energieträger können hierbei fossile Rohstoffe wie Kohle, Erdöl und Erdgas sein, aber zudem auch Kernenergie und Erneuerbare Energien. Die Daten des Strom-Mixes entstehen unabhängig von der geografischen Lage der Kraftwerke. Der jeweilige Strom-Mix des Energieversorgers lässt sich bei ECoregion eingeben (regionaler Strom-Mix).

3.2.4 Nahwärme-/ Fernwärme-Mix

Für die CO₂-Emissionen bei der Primärenergiebilanz spielt der Fernwärme-Mix eine Rolle. Die Startbilanz enthält die Daten des allgemein gültigen deutschen Fernwärme-Mixes. Für die Endbilanz besteht die Möglichkeit, konkreten Bezug auf die lokalen Gegebenheiten zu nehmen, indem die Quellen des Energieversorgers herangezogen werden.

3.3 Datenerhebung der Energieverbräuche

Die Endenergieverbräuche des Rhein-Sieg-Kreises sind in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden. Die leitungsgebundenen Energieträger Strom und Erdgas sind in Zusammenarbeit mit den Energieversorgungsunternehmen bzw. Netzbetreibern der Region erhoben worden. In die Berechnung sind die netzseitigen Energieverbräuche

Bilanzierungsmethodik

eingeflossen, die auf den Gebieten der kreisangehörigen Kommunen angefallen sind. Dadurch werden auch die Endenergieverbräuche erfasst, die im Netz des Energieversorgers verteilt werden, aber die von anderen Energieversorgern vertrieben werden.

Die Einspeisemengen der regenerativen Stromproduktion basieren ebenfalls auf den Daten der Netzbetreiber auf dem Kreisgebiet.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Zu nicht-leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung zählen Heizöl, Flüssiggas, Braun- und Steinkohle, Holz, Biogase, Abfall und Sonnenkollektoren.

Die Energieträger Heizöl, Flüssiggas, Braun- und Steinkohle sowie Holz sind mit Unterstützung der Bezirksschornsteinfegermeister der kreiszugehörigen Kehrbezirke durch eine Feuerstättenzählung berechnet worden.

Auf Basis der Angaben zum Wärmepumpen-Strom wurde der Energieträger Umweltwärme (durch Nutzung von Wärmepumpen) erhoben und berechnet. Hier wurde eine Jahresarbeitszahl von vier angesetzt.

Die Nutzung des Energieträgers Biogas ist auf Basis der EEG-Vergütung für Stromerzeugung aus Biogas errechnet worden. Angenommen wurde ein Verhältnis von 2:1 (Wärme:Strom).

Da im Rhein-Sieg-Kreis keine Müllverbrennungsanlage betrieben wird, wurde der Energieträger Abfall auf 0 gesetzt.

Die Wärme, die durch Solarthermieranlagen erzeugt und genutzt wird, wurde über Daten vom Portal www.solaratlas.de mit einer Einstrahlung von 980 kWh/m² und einem Wirkungsgrad von 35 % ermittelt. Bei einer zukünftigen Nutzung der Community-Funktion können die bereitgestellten Daten der EnergieAgentur.NRW genutzt werden. Diese werden für NRW auf Kommunen-Basis zur Verfügung gestellt.

Bilanzierungsmethodik

3.4 Bilanzierung Sektor Verkehr

3.4.1 Fahrleistung Startbilanz

Der gesamte Bereich der Fahrleistung setzt sich aus folgenden vier Kategorien zusammen:

- Kategorie des Personenverkehrs (Straßen- und Schienenverkehr), bei der die gesamte Fahrleistung von Motorrädern, Personenwagen, Buslinienverkehr und Regionalbahn in der Einheit Personenkilometer dargestellt wird.
- Der Personenfernverkehr (Schienenfernverkehr und Flugverkehr); Dieser wird unter Zuhilfenahme der durchschnittlichen Personenkilometer pro Einwohner berechnet.
- Der Straßengüterverkehr, welcher die eigentliche Transportleistung von Nutzfahrzeugen berechnet und diese in der Einheit Fahrzeugkilometer darstellt.
- Der übrige Güterverkehr stellt die Transportleistung von Schienen- und Schiffsgüterverkehr in der Einheit Tonnenkilometer dar.

In der Startbilanz werden die Fahrleistungen über die Anzahl der Erwerbstätigen und Einwohner in den kreiszugehörigen Gemeinden abgeschätzt. Durch Eingabe der zugelassenen Fahrzeuge in der Region lassen sich die Fahrleistungen für ausgewählte Fahrzeugkategorien spezifizieren. Dabei werden die zugelassenen Fahrzeuge in den Kategorien Motorräder, Personenkraftwagen (PKW), Sattelschlepper, Lastkraftwagen (LKW) sowie land- und forstwirtschaftliche Maschinen erhoben und bilanziert.

Die jeweiligen Faktoren für den spezifischen Verbrauch und den Treibstoff-Mix entsprechen dem Landesdurchschnitt.

Die Bilanzierung des Personenfernverkehrs und des übrigen Güterverkehrs ist

Bilanzierungsmethodik

gesondert zu erwähnen, da sie mit dem Territorial- und Verursacherprinzip zwei Optionen zur Bilanzierung bietet. Einmal besteht die Möglichkeit, bspw. die Fahrleistung des Flugverkehrs auf Null zu setzen, wenn kein Flughafen in der Region vorhanden ist (Territorialprinzip). Eine andere Möglichkeit unterliegt der Annahme, dass die Einwohner des Kreises bspw. den Flugverkehr für Reisen in Anspruch nehmen. In diesem Fall wird ein prozentualer Anteil, der durch den Flugverkehr verursachten Emissionen, in die Bilanz aufgenommen (Verursacherprinzip). In der vorliegenden Bilanz wurde letztere Option gewählt. Für diese Bilanz lagen Daten ab dem Jahr 1996 vor.

3.5 Bilanzierung Sektor Haushalte

Für die Startbilanz werden die Emissionswerte der Haushalte, bezogen auf die Anzahl der Einwohner, auf Basis der durchschnittlichen Energieverbrauchszahlen (Daten des Statistischen Bundesamtes und der AG Energiebilanzen) berechnet.

Zur Berechnung der CO₂-Emissionen des Haushaltssektors wurde in der Startbilanz, ebenso wie im Sektor Wirtschaft, der nationale Strom-Mix verwendet. Die Werte des nationalen Strom-Mixes wurden ebenfalls für die Endbilanz verwendet, da die Festlegung auf einen Strom-Mix auf Grund der verschiedenen Grundversorger im Kreisgebiet nur schwer möglich war.

Für die Endbilanz der Haushalte sind die Emissionen der realen Energieverbrauchsdaten der kreisangehörigen Kommunen berechnet worden. Hierbei muss eingeschränkt werden, dass sich lediglich der Energieverbrauch leitungsgebundener Energieträger, die von den Energieversorgern und Netzbetreibern geliefert wurden, nach Sektoren aufteilen lässt. Für die übrigen Energieträger werden die Daten nach der Verteilung der Startbilanzdaten umgelegt.

Bilanzierungsmethodik

3.6 Bilanzierung Sektor Wirtschaft

In Anlehnung an die drei Sektoren-Hypothese von Jean Fourastie¹ unterteilt auch das ECORegion-Tool die Endenergieverbräuche und Emissionen der Wirtschaft in die drei bekannten Sektoren. Diese setzen sich zusammen aus dem primären Bereich / Urproduktion (Landwirtschaft und Bergbau), dem sekundären Bereich / Industrieller Sektor (Industrie und verarbeitendes Gewerbe) und zuletzt dem tertiären Bereich / Dienstleistungssektor (z. B. Handel, Verkehr, Dienstleistungen).

Die Bilanzierung des Wirtschaftssektors stützt sich im Wesentlichen auf Beschäftigtenzahlen nach Wirtschaftszweigen und im Tool hinterlegten nationalen Kennzahlen. Dabei werden die sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten der Kommunen als Basis verwendet. Um nicht erfasste Arbeitnehmer (Beamte, Selbständige, Freiberufler) zu berücksichtigen, erfolgt ein prozentualer Aufschlag, der mit Hilfe der Erwerbstätigenquote des Kreises berechnet wird. Zur Erstellung der Endbilanz bestehen die Möglichkeiten, den regionalen Strom-Mix einzugeben und die realen Verbrauchswerte der leitungsgebundenen Energieträger zu Grunde zu legen. Auf Grund der Datenlage wurde die von ECORegion auf Basis der Erwerbstätigenzahlen ermittelte Verteilung belassen.

¹ vgl. Kulke, 2008.

Endenergieverbrauch im Rhein-Sieg-Kreis

4. Endenergieverbrauch im Rhein-Sieg-Kreis

Die tatsächlichen Energieverbräuche im Rhein-Sieg-Kreis sind für die Bilanzjahre 2008 bis 2010 erfasst worden. Die Bilanz wurde durch Hochrechnung der erhobenen Daten für die Jahre 2007 bis 2011 erstellt.

Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie und die CO₂-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von LCA-Faktoren dargestellt (siehe Kapitel 3).

4.1 Energieverbrauch nach Energieträgern

Im Folgenden wird der Endenergieverbrauch auf dem Gebiet des Rhein-Sieg-Kreises dargestellt. Hierbei erfolgt sowohl eine Betrachtung des gesamten Untersuchungsgebietes nach Energieträgern als auch der einzelnen Sektoren.

Im Bilanzjahr 2011 sind auf dem Gebiet des Rhein-Sieg-Kreises 17.628.752 MWh Endenergie verbraucht worden. Abb. 1 zeigt die Entwicklung der Endenergieverbräuche der Bilanzjahre 1996 bis 2011. Der Zeitraum ist auf Grund der vorherrschenden Datenlage gewählt worden. Zu beachten ist dabei, dass für die Jahre 1996 bis 2006 Startbilanzdaten auf Basis nationaler Durchschnittswerte dargestellt werden. Endbilanzdaten mit regionalen Verbräuchen liegen für die Jahre 2007 bis 2011 vor.

Endenergieverbrauch im Rhein-Sieg-Kreis

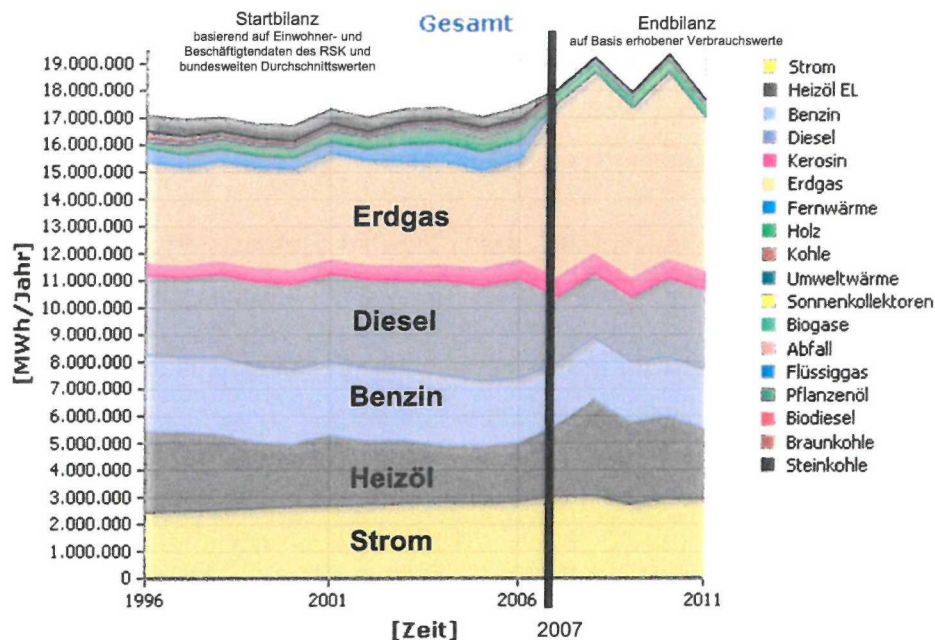


Abb. 1: Endenergieverbrauch nach Energieträgern (verändert nach: ECORegion)

Auffällig ist, dass die Startbilanzwerte im Schnitt unterhalb der Endbilanzwerte liegen. Das deutet darauf hin, dass die Energieverbräuche im Rhein-Sieg-Kreis oberhalb des Bundesschnittes liegen. Der Energieträger-Mix differiert dabei zwischen Start- und Endbilanz.

Der Verbrauch von Kohle liegt weit unter dem Bundesschnitt. Während im letzten Startbilanzjahr (2006) ca. 560.000 MWh Kohle ausgewiesen werden, liegt der für das Jahr 2007 auf Basis der Feuerstättenzählung errechnete Wert bei 14.000 MWh.

Abfall fällt als Energieträger in der Endbilanz weg, da keine Müllverbrennungsanlage auf dem Kreisgebiet betrieben wird.

Der für Biogase ermittelte Wert liegt in der Endbilanz leicht über den Startbilanzwerten. Dieser Wert ist auf Basis der EEG-Einspeisedaten hochgerechnet und unterliegt der Annahme, dass die gesamte in Biogasanlagen anfallende Wärme genutzt wird.

Endenergieverbrauch im Rhein-Sieg-Kreis

Der Wert für Solarthermie liegt bei etwa 30 % des in der Startbilanz ausgewiesenen Verbrauchs. Dies kann eine Folge der fehlenden Werte von progres.NRW sein. Dadurch konnten nicht alle Bestände an Solarthermieranlagen erfasst werden.

Umweltwärme liegt auf dem gleichen Niveau, wie die in der Startbilanz ausgewiesenen Werte.

Der Energieträger Holz liegt nach Hochrechnung aus der Feuerstättenzählung etwa 50 % unterhalb der Startbilanzwerte.

Fernwärme spielt auf dem Kreisgebiet laut Endbilanzdaten fast keine Rolle.

Bei Betrachtung der Werte für Erdgas fällt auf, dass diese weit oberhalb des Bundesschnittes liegen, was insgesamt für ein gut ausgebautes Erdgasnetz spricht. Der Wert liegt etwa 40 % über den Startbilanz-Werten.

Die Werte für die Energieträger im Verkehrs-Sektor (Benzin, Diesel und Kerosin) schwanken bedingt durch unterschiedliche Aufteilungen der Fahrzeugkategorien in den Jahren 2006 auf 2007. Die Schwankung tritt ebenfalls zwischen 2008 und 2009 für den Energieträger Diesel auf. Dies liegt an einem sprunghaften Anstieg der Zugmaschinen bei gleichzeitiger Abnahme der land- und forstwirtschaftlichen Maschinen.

Die Werte für den Energieträger Heizöl liegen in der Endbilanz ebenfalls oberhalb der Startbilanzwerte. Schwankungen treten witterungsbedingt auf.

Der Stromverbrauch unterliegt ebenfalls Schwankungen, weist jedoch insgesamt eine leicht steigende Tendenz auf.

Endenergieverbrauch im Rhein-Sieg-Kreis

4.2 Energieverbrauch nach Sektoren

Betrachtet man die Energieverbräuche nach Sektoren (siehe Abb.2) fällt auf, dass im Zeitraum der Startbilanz starke witterungsbedingte Schwankungen auftreten. Auffällig ist dies besonders im Sektor Haushalte, der Maxima in den Jahren 2008 und 2010 sowie ein Minimum im Jahr 2011 aufweist. Insgesamt ist die Aufteilung jedoch in etwa ein Drittel je Sektor. Die kommunalen Energieverbräuche fallen mit unter 0,1 % nur marginal ins Gewicht. Zu beachten ist jedoch, dass lediglich die kreiseigenen Liegenschaften bilanziert wurden. Die Liegenschaften der kreisangehörigen Kommunen wurden nicht berücksichtigt.

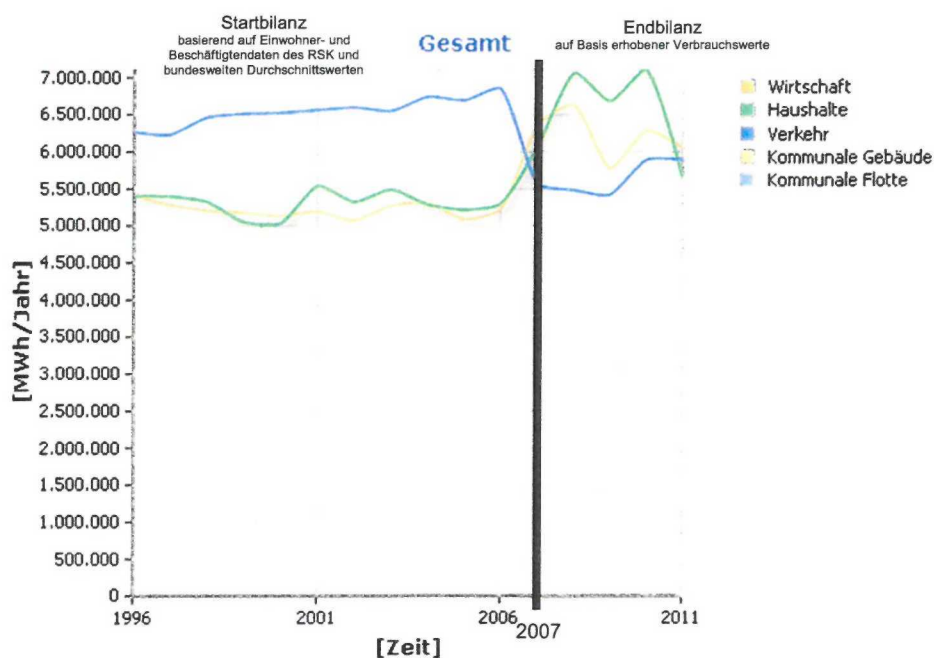


Abb. 2: Endenergieverbrauch nach Sektoren (Quelle: ECoRegion)

Die auffälligen Änderungen nach 2006 ergeben sich aus statistischen Gründen (siehe Seite 26).

Endenergieverbrauch im Rhein-Sieg-Kreis

4.3 Ausgewählte Energieträger nach Sektoren

4.3.1 Strom

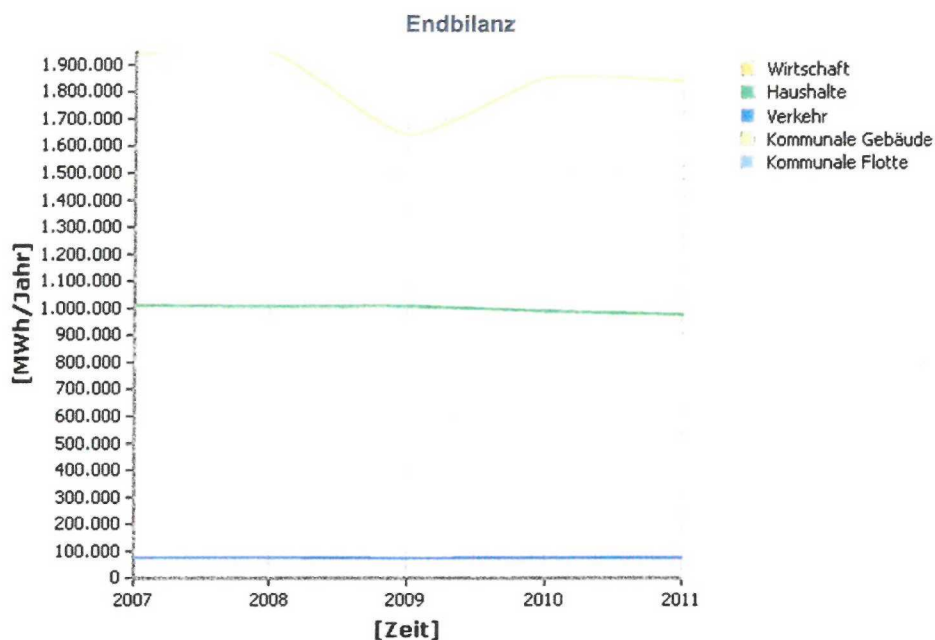


Abb. 3: Entwicklung des Stromverbrauchs nach Sektoren (Quelle: ECORegion)

Der Stromverbrauch im Sektor Haushalte bleibt über den gesamten Zeitraum der Endbilanz hinweg konstant, mit leicht sinkender Tendenz. Im Sektor Wirtschaft sind Schwankungen zu verzeichnen, die wie bereits beschrieben auf konjunkturelle Effekte zurückzuführen sind.

Endenergieverbrauch im Rhein-Sieg-Kreis

4.3.2 Erdgas

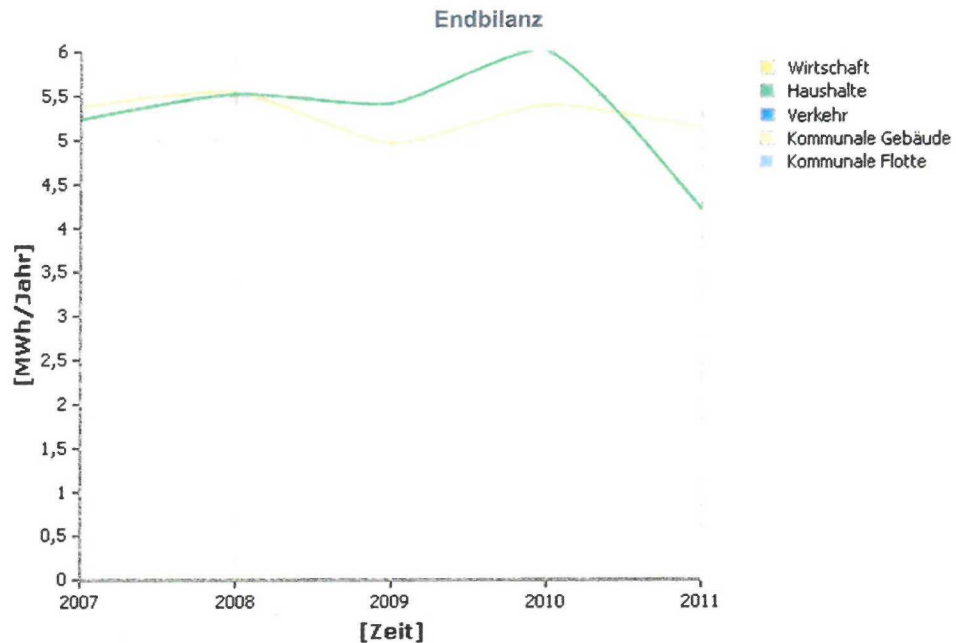


Abb. 4: Erdgasverbrauch nach Sektoren (Quelle: ECORegion)

Der Erdgasverbrauch im Endbilanzzeitraum ist in etwa konstant mit einem Maximum in 2010 und einem Minimum in 2011. Ersichtlich wird, dass die Schwankungen im Haushaltssektor eher witterungsabhängig sind, während die Wirtschaftskrise im Jahre 2009 die größten Auswirkungen auf den Erdgasverbrauch des Wirtschaftssektors hatte.

CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis

5. CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis

Im Bilanzjahr 2011 wurden insgesamt 5.526.354 t CO₂ ausgestoßen. Dabei ist eine gleichbleibende Tendenz im Zeitraum 1996 bis 2011 auszumachen. Obwohl ein leicht steigender Stromverbrauch zu beobachten ist, bleiben die Emissionen in etwa auf gleichem Niveau, was durch den in diesem Zeitraum sinkenden CO₂-Emissionsfaktor für Strom im nationalen Strom-Mix zu erklären ist. Die Spitzen in 2008 und 2010 sind durch die kühlen Winter in diesen Jahren zu erklären. Die Wirtschaftskrise 2009 hat zusätzlich zu geringeren Emissionen in diesem Jahr beigetragen.

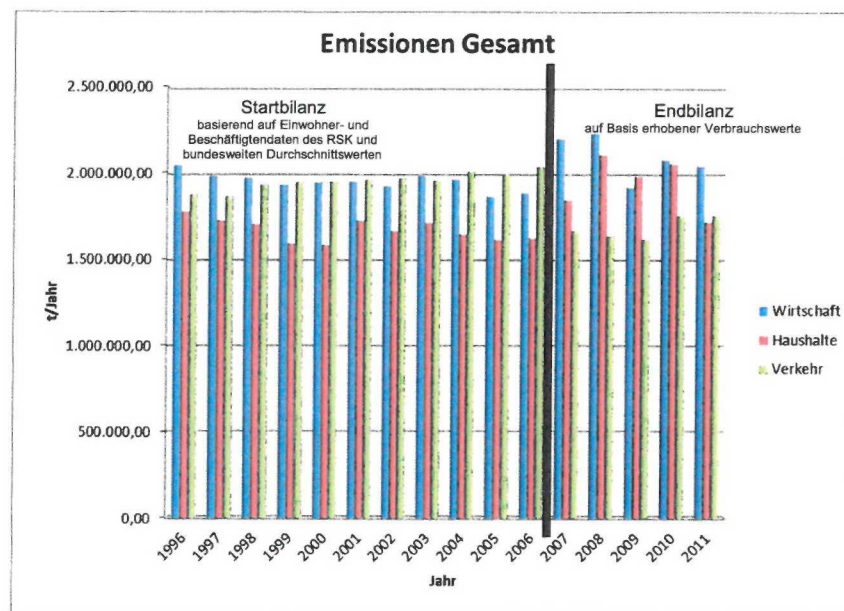


Abb. 5: CO₂-Emissionen nach Sektoren (eigene Abbildung; Daten: ECORegion)

CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis

5.1 CO₂-Emissionen nach Energieträgern

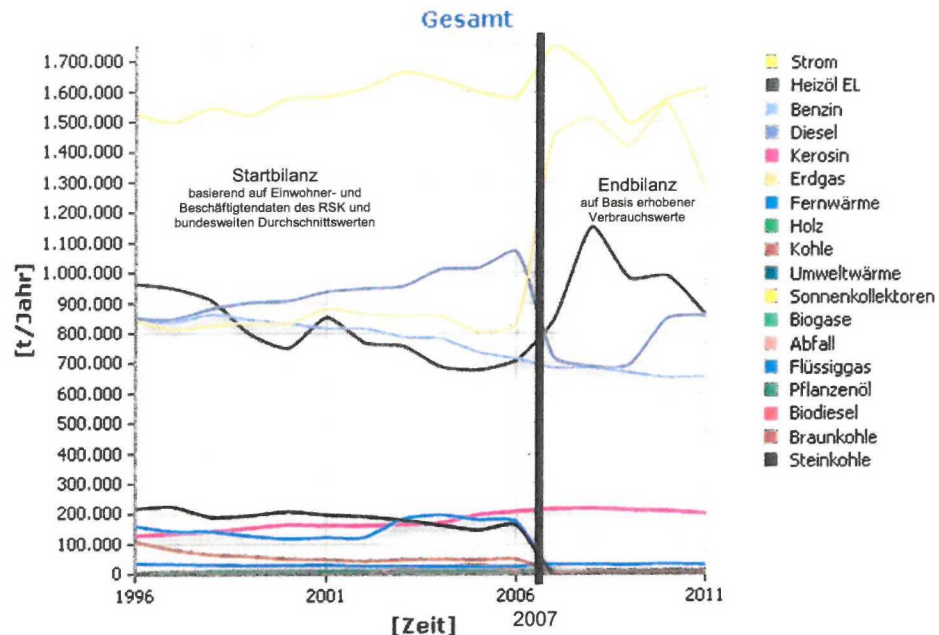


Abb. 6: CO₂-Emissionen nach Energieträgern (Quelle: ECoRegion)

Betrachtet man die Emissionen nach Energieträgern wird ersichtlich, dass die Energieträger Strom, Erdgas und Heizöl sowie Diesel und Benzin die größten Anteile haben (siehe Abb.6). Insgesamt ist im Bereich der Endbilanzwerte eine gleichbleibende Tendenz zu beobachten, die witterungs- und konjunkturbedingten Schwankungen unterliegt.

Für Strom ist festzuhalten, dass die Emissionen trotz eines steigenden Verbrauchs in etwa konstant bleiben. Dies ist auf den gleichzeitig sinkenden Emissionsfaktor zurückzuführen.

CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis

5.2 CO₂-Emissionen je Einwohner

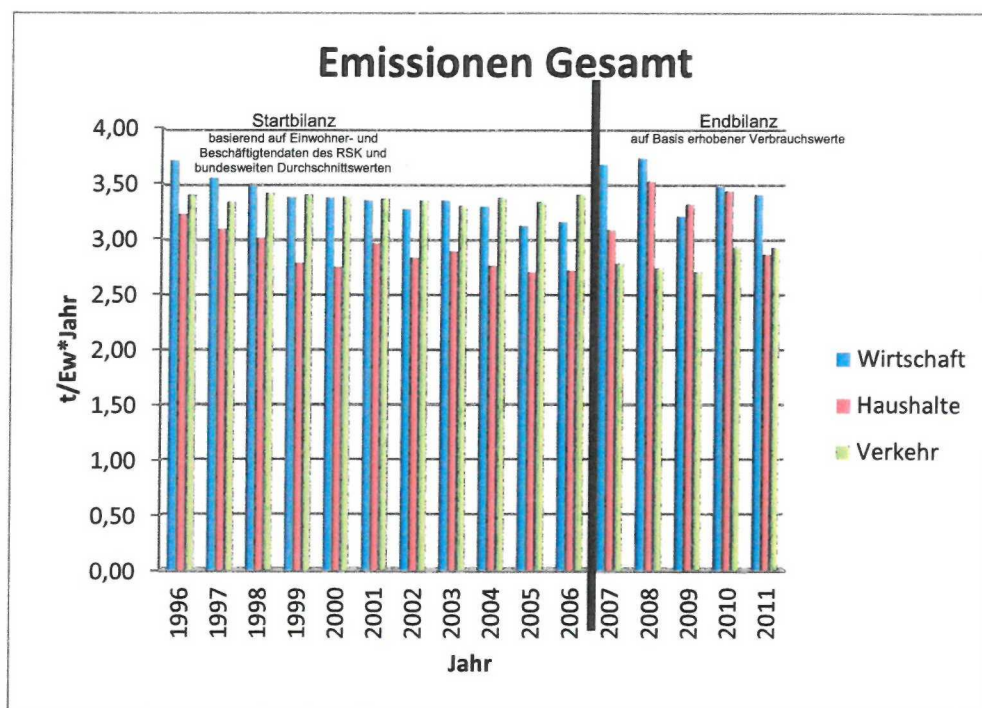


Abb. 7: Emissionen je Einwohner nach Sektoren zwischen 1996 und 2011 (eigene Abbildung; Daten: ECORegion)

Im langfristigen Trend der Bilanzjahre 1996 bis 2011 ist eine leicht sinkende Tendenz auszumachen (vgl. Abb. 7). Die Emissionen sinken von leicht über 10 t je Einwohner und Jahr in 1996 auf 9,2 t je Einwohner und Jahr in 2011. Betrachtet man die Endbilanzjahre 2007 bis 2011, bietet sich ein etwas anderes Bild. Hier scheint eine eher stagnierende Entwicklung vorzuliegen. Maxima sind in den Jahren 2008 und 2010 zu verzeichnen (vgl. Abb. 8).

Die Emissionen je Einwohner liegen im Zeitraum der Endbilanz im Schnitt bei knapp 9,6 t. Damit liegen sie leicht unterhalb der CO₂-Emissionen je Einwohner bezogen auf Gesamt-Deutschland und weit unterhalb der Werte für NRW (vgl. Abb. 10). Sie folgen dabei dem Entwicklungstrend der Werte für NRW (vgl. Abb. 8/9/10). Insgesamt lässt sich feststellen, dass durch den stagnierenden Energieverbrauch bei gleichzeitigem Bevölkerungswachstum

CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis

leicht sinkende CO₂-Emissionen je Einwohner resultieren. Dieser Trend ist jedoch nur bei Berücksichtigung aller drei Sektoren erkennbar. Die Sektoren Wirtschaft und Haushalte weisen bei Betrachtung des Zeitraums 1996 bis 2011 eher eine steigende Tendenz auf. Grund ist hier vor allem der Unterschied im Energieverbrauch zwischen Start- und Endbilanz.

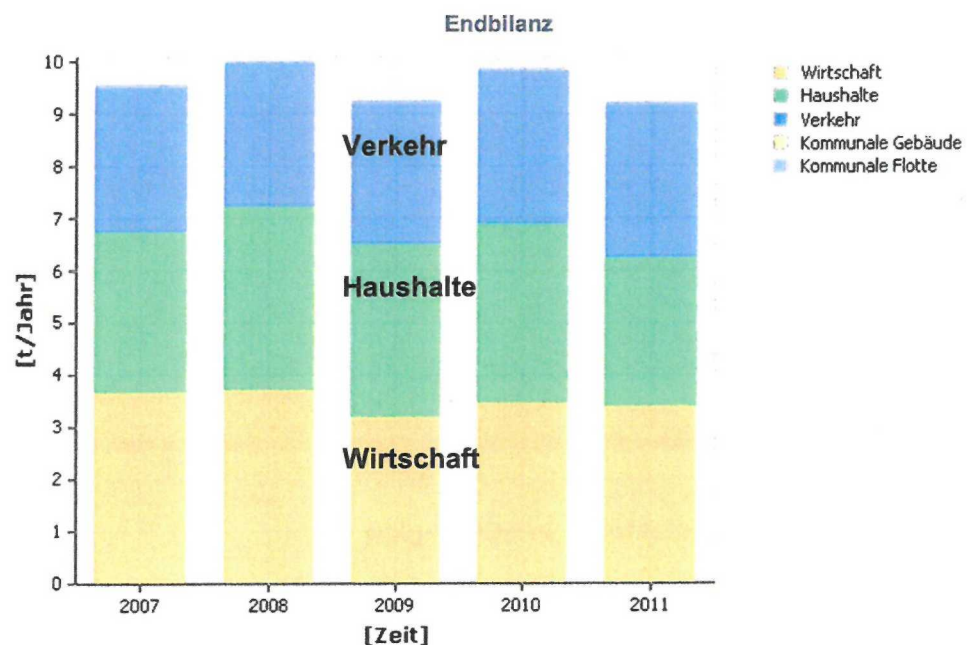


Abb. 8: CO₂-Emissionen je Einwohner nach Sektoren in den Jahren 2007 bis 2011 (verändert nach: ECORegion)

CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis

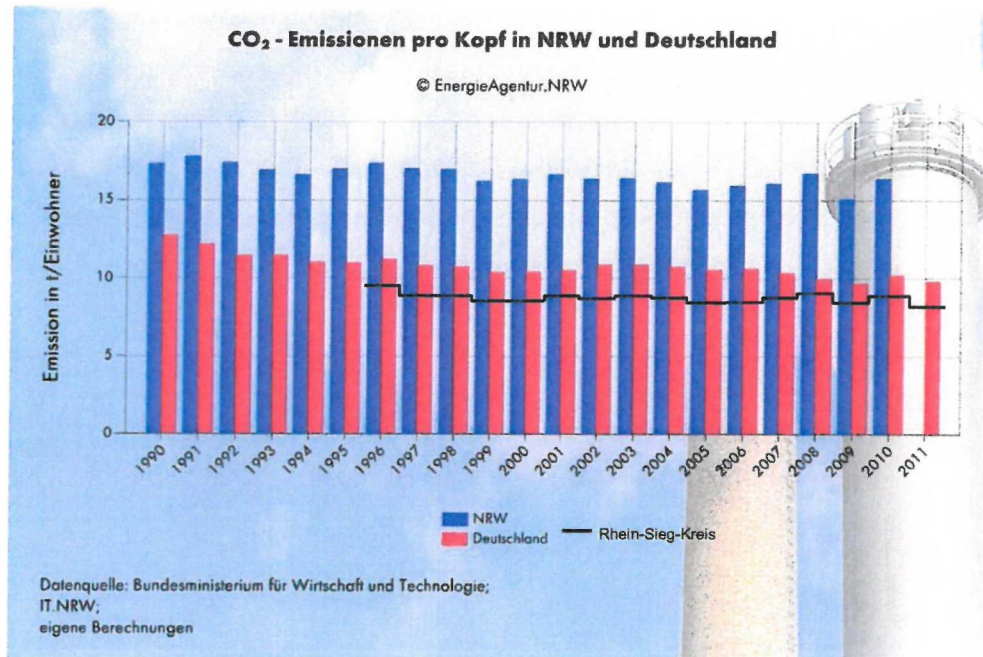


Abb. 9: CO₂-Emissionen je Einwohner für BRD, NRW und RSK (verändert nach: EA.NRW)

5.3 Emissionsfaktoren in ECORegion

Betrachtet man die Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger wird deutlich, wieso Strom einen hohen Anteil an den CO₂-Emissionen hat. Obwohl Erdgas bei weitem den höchsten Anteil am Endenergieverbrauch hat, ist der Anteil des Energieträgers Strom an den Emissionen höher. Der Emissionsfaktor für Strom ist im Jahr 2011 2,4-mal höher, als der Faktor für Erdgas, was diese Verschiebung der Anteile zwischen Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen erklärt.

CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis

Tab. 1: Emissionsfaktoren im ECORegion-Bilanzierungstool (Quelle: ECORegion)

CO₂-Emissionsfaktoren je Energieträger - LCA-Energie für das Jahr 2011	
Energieträger	[g/kWh]
Strom	556
Heizöl EL	320
Benzin	302
Diesel	292
Kerosin	284
Erdgas	228
Holz	24
Kohle	371
Abfall	250
Umweltwärme	164
Sonnenkollektoren	25
Biogase	15
Flüssiggas	241
Pflanzenöl	36
Biodiesel	87
Braunkohle	438
Steinkohle	365

CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis

5.4 Sektor Haushalte

Der Endenergieverbrauch der Haushalte hängt in der Startbilanz wesentlich von den Einwohnern des Untersuchungsgebietes ab. Eine Verfeinerung der berechneten Verbrauchswerte kann durch die Eingabe der Verbräuche leitungsgebundener und nicht-leitungsgebundener Energieträger erreicht werden. Das Ergebnis ist der Abb. 10 zu entnehmen, die wiederum Start- und Endbilanz miteinander vergleicht.

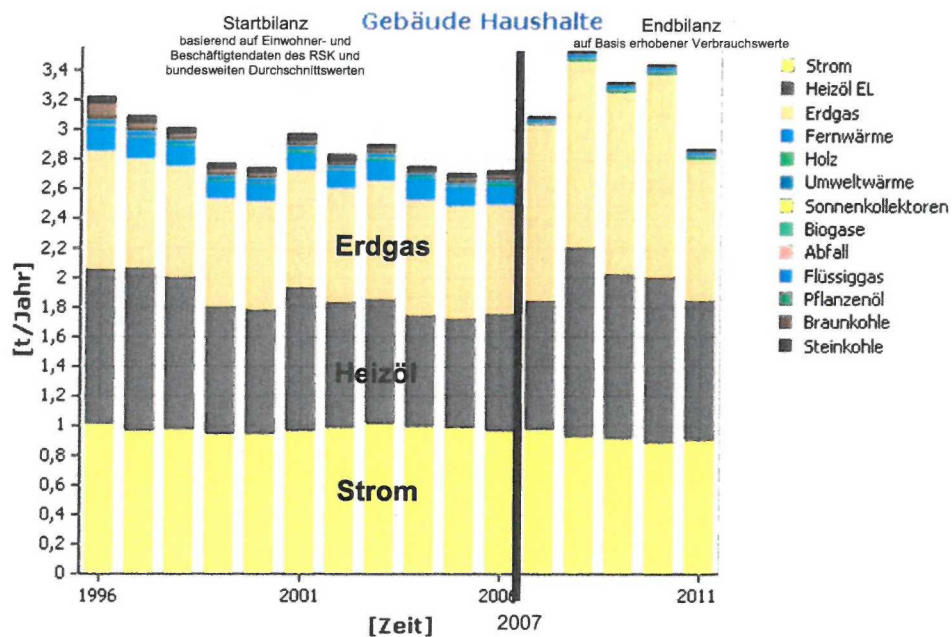


Abb. 10: Emissionen des Sektors Haushalte je Einwohner (verändert nach: ECORegion)

Die Start- und Endbilanz differieren deutlich. Verglichen mit der Startbilanz verzeichnet die Endbilanz einen höheren Endenergieverbrauch. Die Verbrauchsstruktur der Gebäude / Infrastruktur spiegelt sich tendenziell in den Emissionen wider. Es wird ersichtlich, dass die drei Energieträger Strom, Heizöl und Erdgas den größten Anteil an den Emissionen haben. Dies, obwohl Erdgas bei weitem den höchsten Anteil am Energieverbrauch hat. Strom hat einen Anteil von fast einem Drittel an den aus dem Endenergieeinsatz

CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis

resultierenden Emissionen, obwohl nicht einmal 20 % des Endenergieeinsatzes auf Strom entfallen. Wie bereits besprochen, liegt dies am hohen Emissionsfaktor für Strom. Als Energieträger zur Wärmeversorgung wird hauptsächlich Erdgas eingesetzt, dennoch liegen die Emissionen aus dem Erdgas und dem Heizölverbrauch auf ähnlichem Niveau.

5.5 Sektor Wirtschaft

Der Endenergieverbrauch des Wirtschaftssektors wird im Bilanzierungstool wesentlich durch die Erwerbstätigenstruktur bestimmt.

Die realen Verbrauchsdaten lagen für die leitungsgebundenen Energieträger der Jahre 2007 bis 2011 vor. Zusammen mit den Daten der Feuerstättenzählung dienten sie zur Erstellung der Endbilanz. Die Abb. 11 stellt die Emissionen des Wirtschaftssektors dar.

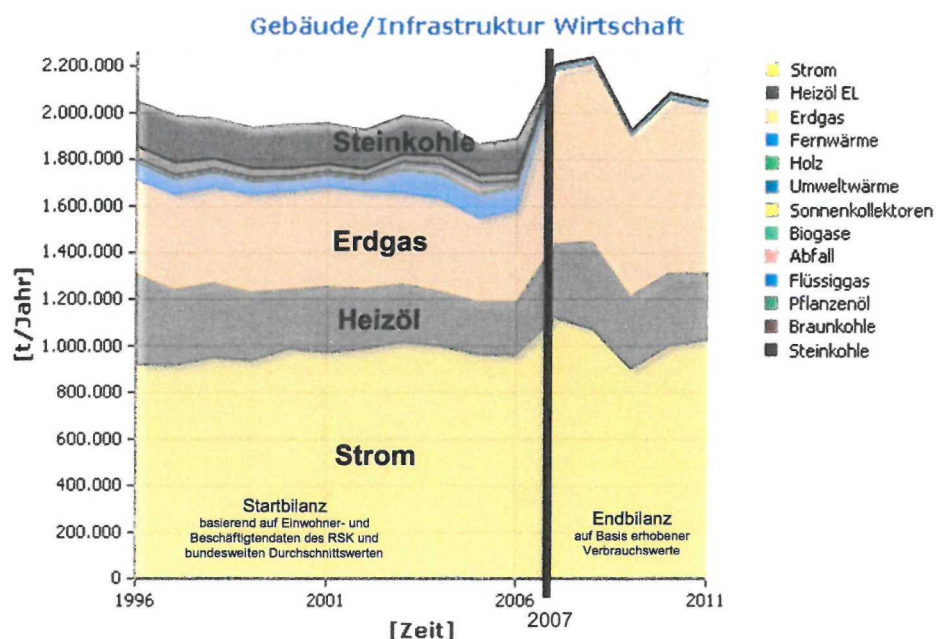


Abb. 11: CO₂-Emissionen des Wirtschaftssektors (verändert nach: ECoRegion)

CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis

Auffällig ist, dass die Emissionen in der Endbilanz auf einem höheren Niveau liegen, als die Emissionen der Startbilanz. Diese Tendenz ist parallel bei den Haushalten zu sehen. Dies spricht dafür, dass im Rhein-Sieg-Kreis insgesamt ein höherer Energieverbrauch zu verzeichnen ist, als es auf Basis der Einwohner- und Beschäftigtenzahlen zu vermuten wäre.

Mit leichten Unterschieden zur Startbilanz dominieren in der Endbilanz die Energieträger Strom, Erdgas und Heizöl. Verglichen mit der Startbilanz nimmt der Endenergieverbrauch der Wirtschaft in der Endbilanz höhere Werte an. Wie zuvor erwähnt, orientiert sich die Startbilanz an der Erwerbstätigenstruktur des Kreises. Auf Grundlage dieser wird der Endenergieverbrauch der Wirtschaft berechnet, welcher sich in der Realität oftmals anders darstellen kann. Besonders auffällig ist, dass die Energieträger Fernwärme und Kohle auf dem Kreisgebiet beinahe keine Rolle spielen, während sie in der Startbilanz einen beträchtlichen Anteil einnehmen.

Der Anteil des Wirtschaftssektors enthält keine Anlagen, die dem Emissionshandel (nach Nationalem Allokationsplan bzw. Zuteilungsgesetz) unterliegen.

CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis

5.6 Sektor Verkehr

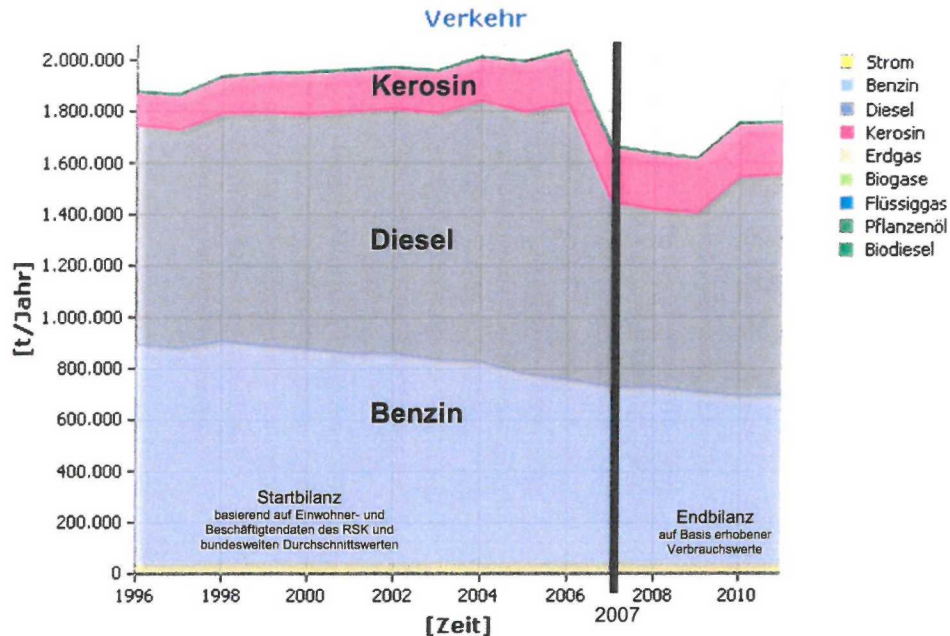


Abb. 12: CO₂-Emissionen aus dem Sektor Verkehr (verändert nach: ECORegion)

Vergleicht man die Emissionen des Verkehrssektors mit den zugelassenen Fahrzeugen fällt auf, dass diese fast parallel laufen (vgl. Abb. 12 und 13). Dies ist auf die Berechnung der Emissionen über die zugelassenen Fahrzeuge zurückzuführen. Die starke Absenkung der Emissionen von 2006 auf 2007 hängt hingegen mit der Änderung der Zusammensetzung der KFZ-Daten zusammen. Bis 2006 lies die Quellenlage die Aufteilung der Zugmaschinen auf Zugmaschinen und landwirtschaftliche Fahrzeuge nicht zu. Letztere haben allerdings wesentlich geringere Fahrleistungen, so dass sich die Verringerung der Zugmaschinen um 90 % von 2006 auf 2007 erheblich auswirkt. In gleicher Weise wirkt sich die Erhöhung der Anzahl der Zugmaschinen von 2009 auf 2010 aus. Im gleichen Zeitraum bleibt die Summe aus Zugmaschinen und landwirtschaftlichen Fahrzeugen jedoch in etwa konstant. Die Veränderungen in der Aufteilung bewirken die starke Schwankung der Emissionen des Energieträgers Diesel.

CO₂-Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis

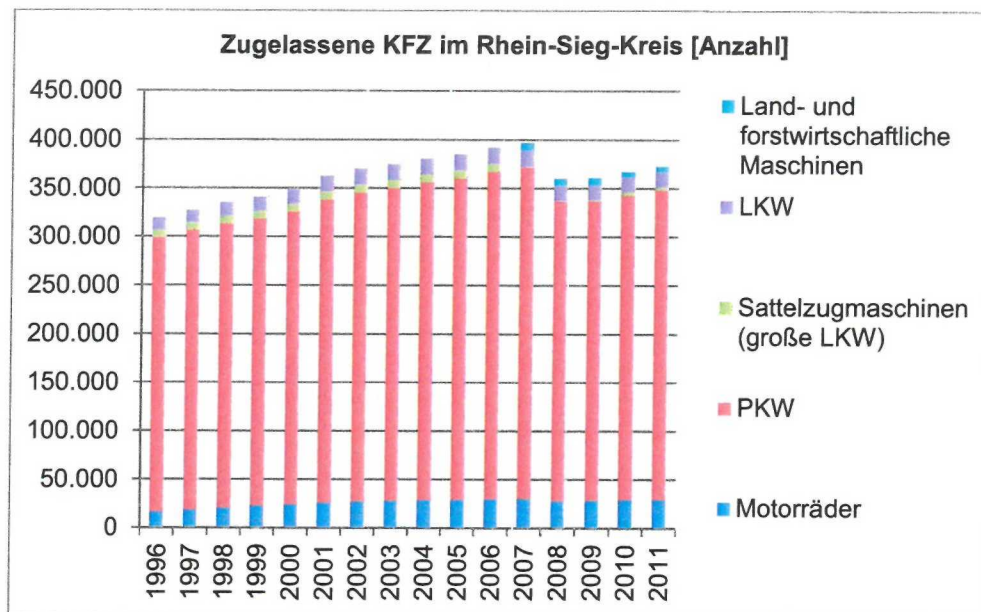


Abb. 13: Zugelassene KFZ im Rhein-Sieg-Kreis (Quelle: Kraftfahrtbundesamt)

Anzumerken ist, dass sich die Zahlen zu zugelassenen KFZ, die auf Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes beruhen, im Jahr 2008 aufgrund von methodischen Änderungen der Erfassung in der Menge verringert haben. Seit 2008 werden keine vorübergehend stillgelegten Fahrzeuge (ca. 12 % im bundesdeutschen Durchschnitt) in die Statistik aufgenommen.

Über die Anzahl der KFZ lässt sich die Fahrleistung des Personen(fern)-verkehrs und des Güterverkehrs abschätzen. Dabei wird die Anzahl der KFZ mit einem hinterlegten Faktor für die durchschnittliche Fahrleistung pro Fahrzeug multipliziert. Der Endenergieverbrauch berechnet sich aus den entsprechenden Fahrleistungen mal spezifischem Verbrauch und Treibstoff-Mix.

6. Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung

6.1 Strom aus Erneuerbaren Energien

Der Rhein-Sieg-Kreis ist nach Einwohnern der drittgrößte Kreis in Deutschland. Er ist geprägt durch viele größere Städte, wie Troisdorf, Sankt Augustin, Bornheim, Hennef(Sieg), Königswinter und Siegburg. Durch seinen hohen Anteil an Siedlungsstrukturen ist der Ausbau der Erneuerbaren Energien nur begrenzt möglich, während gleichzeitig ein hoher Energieverbrauch vorherrscht. Dadurch bedingt ist der Anteil Erneuerbarer Energien gering, ähnlich wie dies auch bei Großstädten der Fall ist. Die nachfolgende Abbildung stellt die Verteilung und die Anteile der Erneuerbaren Energien im Stromsektor für die Jahre 2009 und 2010 dar. Für das Jahr 2011 kann auf Grund der Datenlage keine Darstellung stattfinden.

Der Anteil von Erneuerbaren Energien an der Stromversorgung auf bundesdeutscher Ebene lag im Jahr 2010 bei 17 %. Damit liegt der Rhein-Sieg-Kreis mit 1,5 % im Jahr 2009 und 2 % im Jahr 2010 weit unterhalb des bundesdeutschen Durchschnitts.

Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung

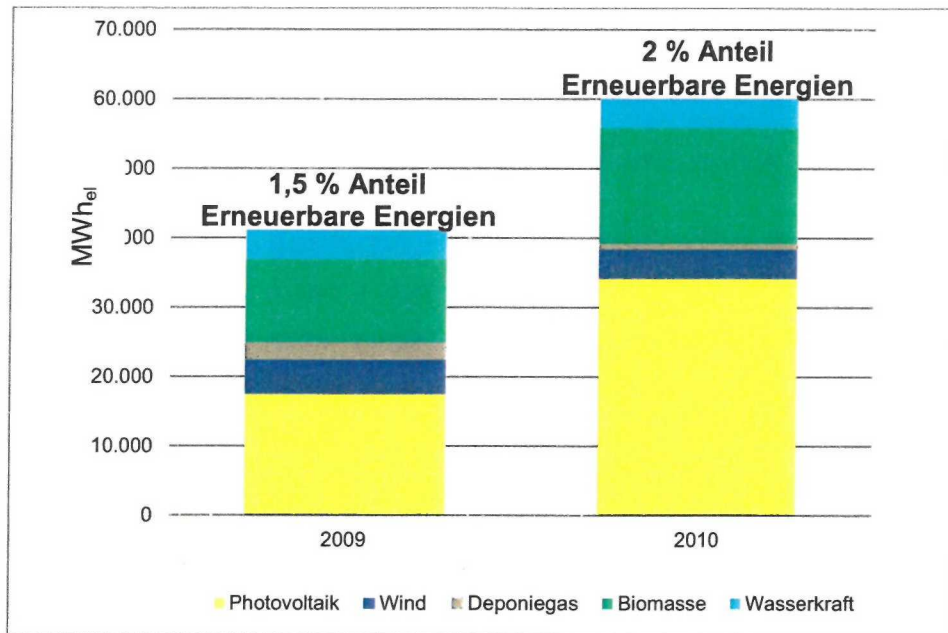


Abb. 14: Anteil Erneuerbare Energien (Strom) auf dem Kreisgebiet (eigene Darstellung; Quelle: Netzbetreiber im Rhein-Sieg-Kreis)

6.2 Wärme aus Erneuerbaren Energien

Da die Wärmegewinnung aus Erneuerbaren Energien in der Regel über dezentrale Strukturen erfolgt, ist eine schwierige Datenlage in diesem Bereich zu verzeichnen. Wichtige Erkenntnisse lassen sich über die Feuerstättenzählung gewinnen, aus der u.a. die Holzfeuerungsanlagen entnommen werden können. Die Energie aus Sonnenkollektoren wurde über die vom Portal www.solaratlas.de erhobenen Daten ermittelt. Umweltwärme lässt sich über die Angaben des Energieversorgers zum Wärmepumpenstrom hochrechnen. Zusätzlich werden Durchschnittswerte über das Tool ECORegion berücksichtigt, so dass insgesamt ein in etwa zutreffender Wert zu ermitteln ist.

Der Anteil der regenerativen Energien am Wärmeverbrauch im Jahr 2011 liegt nach diesen Berechnungen bei etwa 4,9 %. Damit liegt der Rhein-Sieg-Kreis in diesem Bereich unter dem Bundesschnitt von etwa 10 % im gleichen Jahr.

Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung

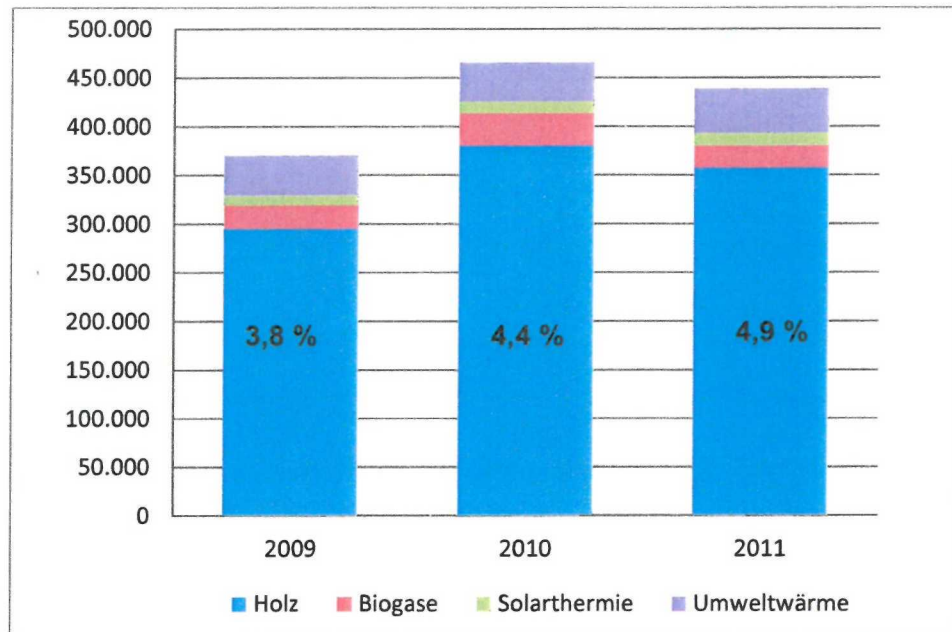


Abb. 15: Anteil Erneuerbare Energien (Wärme) auf dem Kreisgebiet (eigene Darstellung; Quelle: Feuerstättenzählung sowie Netzbetreiber im Rhein-Sieg-Kreis)

Die witterungsbedingten Schwankungen des Energieverbrauchs wirken sich auch auf die Anteile der regenerativen Energieträger an diesem aus. Während der absolute Wert für die regenerativen Energieträger in 2010 höher ist als in 2011, liegt der prozentuale Anteil dieser in 2011 höher als in 2010. Dies liegt an einem höheren Gesamtenergieverbrauch im Jahr 2010, welcher den prozentualen Anteil der regenerativen Energieträger geringer ausfallen lässt, als im Jahr 2011.

Fazit

7. Fazit

Der Bilanzzeitraum des Rhein-Sieg-Kreises erstreckt sich über die Jahre 1996 bis 2011. Für die Jahre 1996 bis 2006 wurden Startbilanzdaten belassen. Die Jahre 2007 bis 2011 bilden mit regionalen Verbräuchen, die über diverse Quellen erhoben wurden, die Endbilanz.

Es ist zu berücksichtigen, dass in der Endbilanz witterungsbedingte Schwankungen auftreten. Ein weiterer Faktor für Schwankungen in der Bilanz ist die Veränderung der Aufteilung der Daten im Verkehrssektor von 2006 auf 2007 und 2008 auf 2009. Der Tiefpunkt der Emissionen in 2009 lässt sich unter anderem auch auf den Einfluss der Wirtschaftskrise in diesem Jahr zurückführen und an den Emissionen des Wirtschaftssektors nachvollziehen.

Im letzten Bilanzjahr 2011 wurden 17.628.752 MWh Endenergie verbraucht. Daraus resultieren 5.526.354 t CO₂-Emissionen in diesem Jahr.

Die Emissionen im Rhein-Sieg-Kreis liegen mit ca. 9,6 t CO₂ pro Einwohner und Jahr in den Jahren 2007 bis 2011 knapp unter dem Bundesschnitt von ca. 10 t. Im letzten Bilanzjahr 2011 sind 9,2 t zu verzeichnen.

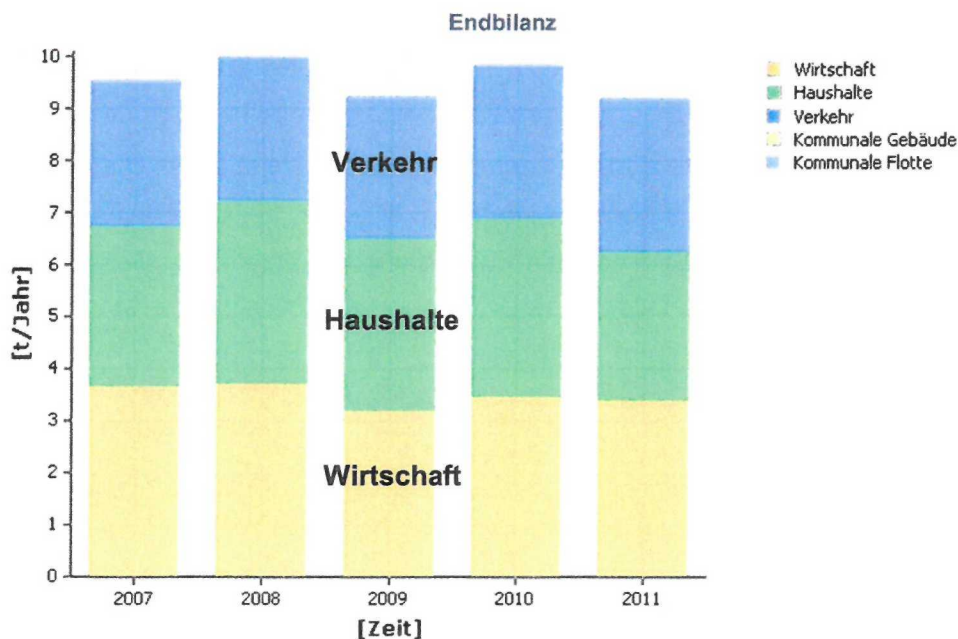


Abb. 16: CO₂-Emissionen je Einwohner nach Sektoren in den Jahren 2007 bis 2011 (verändert nach: ECORegion)

Auffällig ist der starke Anstieg der Verbräuche und Emissionen aus den Sektoren Wirtschaft

Fazit

und Haushalte im Übergang von der Start- zur Endbilanz. Dies weist darauf hin, dass der Verbrauch dieser Sektoren über dem Bundesschnitt liegt. Der Rückgang der CO₂-Emissionen im Verkehr ist hingegen auf die Datenlage bzw. der Einteilung der Fahrzeugkategorien zurück zu führen. Während der gesamte Endenergieverbrauch in den Jahren 1996 bis 2011 etwa auf gleichem Niveau bleibt, sinken die Emissionen je Einwohner leicht von über 10 t auf knapp 9,6 t im Schnitt der Jahre 2007 bis 2011. Ein Vergleich zwischen 1996 und 2011 ist nicht aussagekräftig, da in 2011 ein witterungsbedingter Tiefpunkt der Emissionen auszumachen ist.

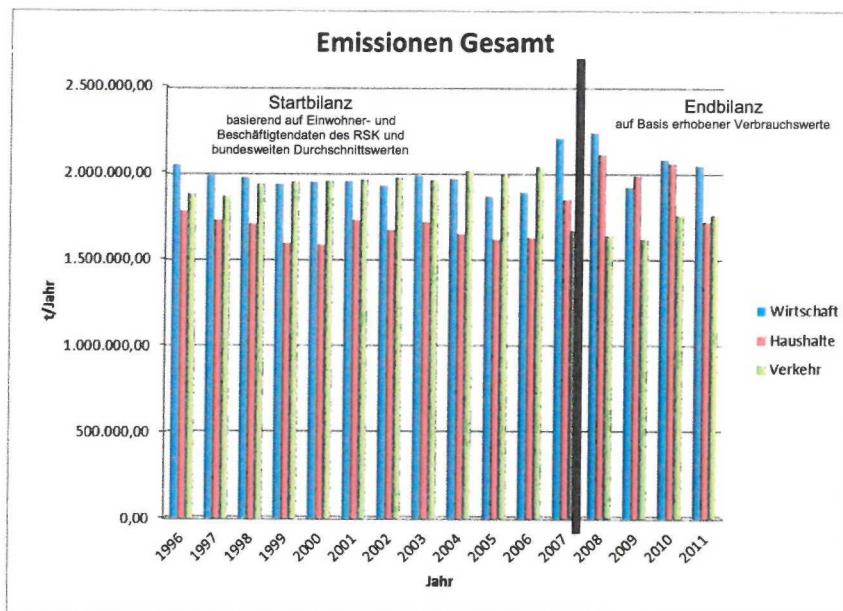


Abb. 17: CO₂-Emissionen nach Sektoren (verändert nach: ECoRegion)

Die geringeren Emissionen sind vor allem auf den im Vergleich zum Bundesschnitt CO₂-ärmeren Energie-Mix zurückzuführen. Der Energieträger Erdgas dominiert in der Wärmebereitstellung, was auf ein gut ausgebautes Erdgasnetz schließen lässt.

Strom hat einen Anteil von fast 50 % an den Emissionen des Wirtschaftssektors und ca. 30 % an den Emissionen des Haushaltssektors. Dies ist auf den hohen Emissionsfaktor für Strom zurückzuführen. Insgesamt bleiben die Emissionen des Energieträgers Strom in etwa konstant, obwohl der Stromverbrauch eine steigende Tendenz aufweist. Möglich ist dies durch den im gleichen Zeitraum sinkenden Emissionsfaktor für Strom.

Im Schnitt haben die drei Sektoren Haushalte, Wirtschaft und Verkehr einen Anteil von

Fazit

jeweils einem Drittel an den Emissionen. Im letzten Bilanzjahr 2011 hat der Wirtschaftssektor einen Anteil von 37 %. Der restliche Anteil verteilt sich je zur Hälfte auf die Sektoren Haushalte und Verkehr. Mit etwa 0,1 % haben die kreiseigenen Liegenschaften nur einen marginalen Anteil an den CO₂-Emissionen. Der Anteil des Wirtschaftssektors enthält keine Anlagen, die dem Emissionshandel (nach Nationalem Allokationsplan bzw. Zuteilungsgesetz) unterliegen.

Erneuerbare Energien haben einen Anteil von etwa 2 % des Stromverbrauchs im Jahr 2010 und etwa 4,9 % des Wärmeverbrauchs in 2011 (4,4 % in 2010).

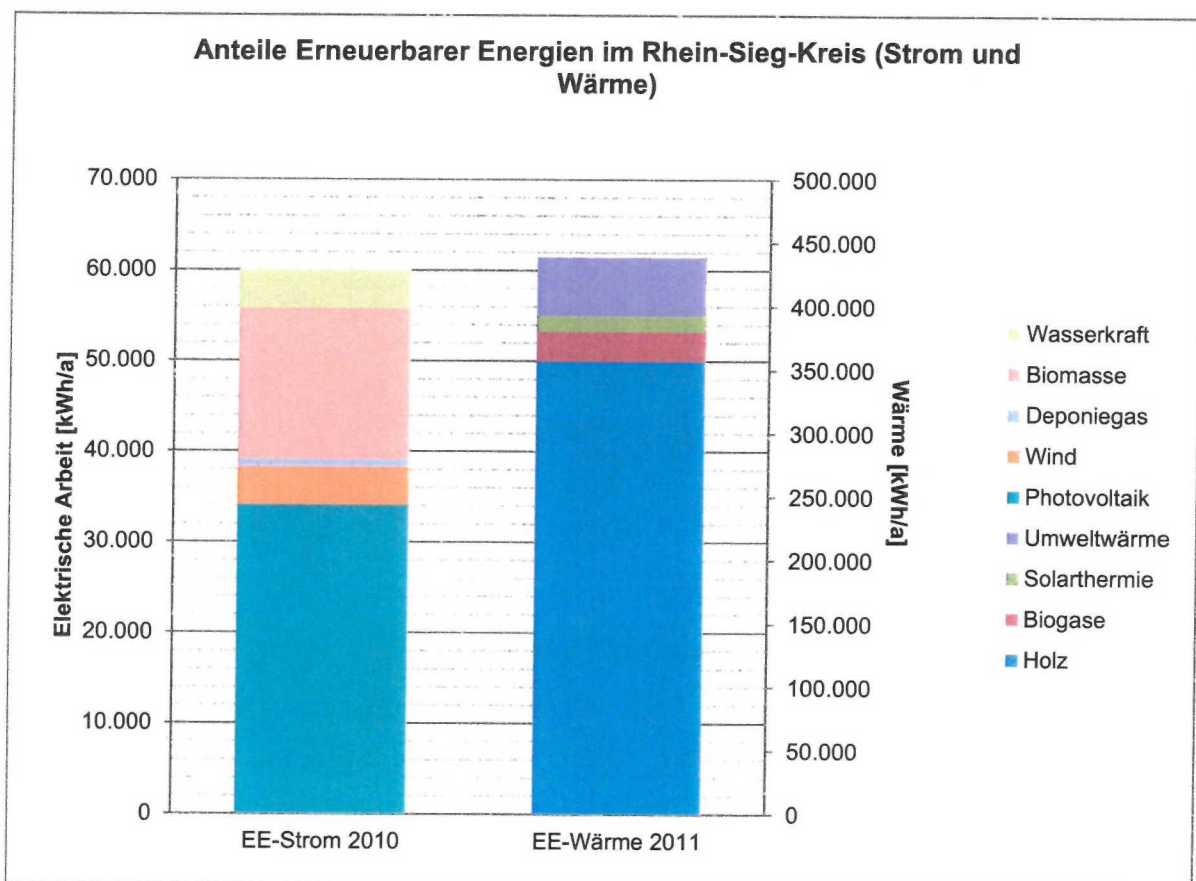


Abb. 18: Anteil Erneuerbare Energien auf dem Kreisgebiet (eigene Darstellung; Quelle: Feuerstättenzählung sowie Netzbetreiber im Rhein-Sieg-Kreis)

Damit liegt der Rhein-Sieg- Kreis weit unter dem nationalen Schnitt. Er ist vergleichbar mit der Situation in deutschen Großstädten wie Bielefeld, Hannover, Bochum, Mannheim oder Nürnberg. Bei diesen ist allerdings der niedrige Anteil an erneuerbaren Energien regelmäßig auf die geringere Flächenverfügbarkeit zurück zu führen, was für den Rhein- Sieg- Kreis nur

Fazit

bedingt zutrifft. Die große Fläche des Rhein- Sieg- Kreises spricht für weitere Potenziale zum Ausbau der Windenergie, die geprüft werden sollten.

Für die Ermittlung von Maßnahmen und weitere Interpretationen sind auf Grund der Quellenlage verschiedene Herangehensweisen zu wählen. Aussagekräftig ist hier vor allem die Endbilanz für die Sektoren Haushalte und Wirtschaft, da für diese Bereiche die aussagekräftigsten Daten vorliegen. Eine Überprüfung von Maßnahmenfolgen im Bereich Sensibilisierung und Nutzerverhaltensänderung kann vor allem anhand der leitungsgebundenen Energieträger Strom und Gas erfolgen. Hier wirken sich Veränderung z.B. des Nutzerverhaltens direkt auf den Energieverbrauch aus, während diese Veränderungen anhand der Daten aus der Feuerstättenzählung nicht nachzuvollziehen sind. Diese Daten wiederum lassen Rückschlüsse auf die Umrüstung der Heizungsanlagen zu, die anhand der Leistungs- und Altersklassen der Feuerstätten ablesbar sind. Da, auf Grund der Berechnung der Verbräuche über durchschnittliche Volllaststunden, Veränderungen erst sichtbar werden, wenn größere Veränderungen in der Energieversorgungsstruktur eingetreten sind, werden erst nach einigen Jahren deutliche Veränderungen in der CO₂-Bilanz sichtbar.

Glossar

Glossar

CO₂

Abkürzung für Kohlenstoffdioxid. CO₂ ist laut Experten das bedeutendste Treibhausgas. Die Veränderungen im Weltklima werden vorrangig auf den steigenden Anteil dieses Gases in der Atmosphäre zurückgeführt. Häufig wird das Treibhausgaspotenzial anderer Gase über ein Verhältnis zum Treibhausgaspotenzial von CO₂ angegeben. CO₂ hat dabei ein Treibhausgaspotenzial von 1.

ECORegion Tool

Das webbasierte Bilanzierungsprogramm ECORegion wird von der Schweizer Firma ECOSpeed vertrieben. In NRW und auch bundesweit ist dieses Programm zum Standard bei der Energie- und CO₂-Bilanzierung geworden.

EEG- Einspeisedaten

Daten zur Einspeisung von Strom, der nach dem Erneuerbare Energien Gesetz vergütet wird. Diese Daten können in der Regel über den Netzbetreiber bezogen werden.

Emissionsfaktoren

Faktor, der beschreibt, wie viel CO₂ durch den Verbrauch einer Kilowattstunde Energie freigesetzt wird. Die Einheit ist [g_{CO2}/kWh] (Gramm CO₂ pro Kilowattstunde). In ECORegion werden für die Bilanzierung der CO₂-Emissionen die Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger mit dem Endenergieverbrauch multipliziert. Die Emissionsfaktoren für den Endenergieverbrauch beinhalten LCA-Faktoren für die einzelnen Energieträger, so dass auch die Emissionen aus den Vorketten Berücksichtigung finden.

Endbilanz und Startbilanz ,Begriffe aus ECO- Region

Endbilanzdaten sind in der Regel Daten, die auf tatsächlichen regionalen Energieverbräuchen (leitungsgebundene Energien, Strom, Gas, Fernwärme) oder Verbrauchsstrukturen (z.B. KFZ-Zulassungsdaten oder Anzahl Heizungsanlagen)

Glossar

basieren. Die Daten werden für die jeweils zu bilanzierenden Gebietskörperschaft zusammengefasst und beziehen sich auf unterschiedliche Zeiträume (z.B. 2007-2011). Bei fehlenden Daten werden teilweise Startbilanzdaten hinzugezogen.

Startbilanz siehe Seite 38.

Endenergie

„Endenergie ist die Energie, die aus der Primärenergie durch Umwandlung gewonnen wird. Dabei wird die Primärenergie in eine Form umgewandelt, die der Verbraucher nutzen kann. Beispiele dafür sind:

- Strom aus der Steckdose für Elektrogeräte oder Beleuchtung
- Erdgas oder Holzpellets für Heizungsanlagen
- Heizwärme aus einem Fernwärmenetzanschluss für die Hausheizung
- Wärmeenergie aus einem Sonnenkollektor für die Warmwasserbereitung
- Biogas aus einer Biogasanlage für Heizungsanlagen“²

energieträgerspezifischer Konversionsfaktor

Umrechnungsfaktor, der spezifisch für jeden Energieträger ermittelt wird. Der LCA-Parameter ist ein solcher Faktor (nähere Erläuterung siehe LCA-Parameter).

LCA-Parameter

LCA ist die Abkürzung für „Life Cycle Assessment“ oder „Life Cycle Analysis“, zu deutsch: Lebenszyklusanalyse. Es handelt sich um einen dimensionslosen Faktor.

Der LCA-Parameter „Enthält die Umrechnungsfaktoren auf den kumulierten Energieverbrauch inkl. Vorkette der einzelnen Energieträger. Die Umrechnungsfaktoren werden nach der LCA-Methodik berechnet, d.h. der Energieaufwand und allfällige Verluste in der Vorkette (Produktion,

² Quelle: <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatischeSeiten/Breg/FAQ/faq-energie.html>

Glossar

Distribution/Übertragung) werden ebenfalls berücksichtigt.“³

Mittels dieses Parameters kann der Primärenergieaufwand berechnet werden, der durch den Einsatz einer kWh Endenergie anfällt. (Beispiel: Wenn Strom aus Wasserkraft-Anlagen bilanziert wird, so sind auf den ersten Blick keine Emissionen auszumachen. Es gibt keinen Schornstein, keine externe Energie, die aufgewendet wird, um die Anlage zu betreiben. Allerdings sind bereits bei der Errichtung der Anlage, der Gewinnung der dazu notwendigen Rohstoffe und deren Transport Emissionen angefallen. Diese müssen dem Strom aus Wasserkraft-Anlagen zugerechnet werden (Vorkette). Daher ist in ECORegion ein Faktor von 24 g_{CO2} je kWh hinterlegt. Dieser berücksichtigt auch die Emissionen, die in der Vorkette angefallen sind.)

Nationaler Allokationsplan (NAP)

Nationaler Zuteilungsplan für CO₂-Emissionsberechtigungen in Deutschland. NAP I wurde am 31.03.2004 vom Bundeskabinett verabschiedet und galt für die Periode von 2005 bis 2007. Die wesentlichen Inhalte sind in das Zuteilungsgesetz (ZuG 2007) eingeflossen. NAP II galt für die Periode 2008 bis 2012. Seit dem 31.12.2012 werden die Emissionsrechte von der Europäischen Kommission vergeben. Unter anderem enthält der NAP eine Liste mit allen Anlagen für die er gilt sowie die jeweils zugeteilten Emissionsberechtigungen.

Primärenergie

„Primärenergie ist die direkt in den Energiequellen vorhandene Energie (zum Beispiel Brennwert von Kohle). Primärenergieträger sind zum Beispiel Steinkohle, Braunkohle, Erdöl, Ergas, Wasser, Wind, Kerbrennstoffe, Solarstrahlung und so weiter.

Die Primärenergie wird in Kraftwerken, Raffinerien und so weiter in die sogenannte Endenergie umgewandelt. Dabei kommt es zu Umwandlungsverlusten. Ein Teil der Primärenergie wird auch dem nichtenergetischen "Verbrauch" zugeführt (zum Beispiel

³ Quelle: ECORegion

Glossar

Rohöl für die Kunststoffindustrie).“⁴

progres.NRW

„Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz hat die förderpolitischen Aktivitäten zur Energiepolitik im Land NRW in dem Programm progres.nrw gebündelt. Teil dieses Programms ist die Richtlinie zur Förderung der Rationellen Energieverwendung, der Regenerativen Energien und des Energiesparens, die nunmehr auch die Förderung der Nah- und Fernwärme berücksichtigt.

Mit dem Programm soll die breite Markteinführung der vielen anwendbaren Techniken zur Nutzung unerschöpflicher Energiequellen und der rationellen Energieverwendung beschleunigt werden, um somit einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz und zur Reduktion der CO₂-Emissionen zu leisten. Dabei sollen die Anlagentechniken in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander zur Anwendung kommen.

Das Programm progres.nrw bietet eine breite Palette von Förderangeboten um den effizienten Umgang mit Energie und den Einsatz von regenerativen Energien in NRW voranzubringen und ist damit wichtigstes Förderinstrument für Unternehmen, Verbraucher und Kommunen.“⁵

Startbilanz und Endbilanz, Begriffe aus ECO- Region

Zur Erstellung der Startbilanz werden zunächst mangels durchgeführter Erhebungen die Einwohner- und Beschäftigten-Daten der zu bilanzierenden Kommune genutzt. Diese Daten werden mit bundesweiten Durchschnittswerten für Energieverbräuche je Einwohner bzw. je Beschäftigtem nach Wirtschaftszweig multipliziert. Zusätzlich werden über diese Daten auch erste Werte zum durchschnittlichen Verkehrsaufkommen berechnet. Die Startbilanz wurde in der vorliegenden Bilanz durch KFZ-Zulassungsdaten verfeinert, wodurch die Startbilanz bereits genauere Werte zu

⁴ Quelle: <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatischeSeiten/Breg/FAQ/faq-energie.html>

⁵ Quelle: <http://www.progres.nrw.de/page.asp?RubrikID=6987>

Glossar

den Verbräuchen im Verkehrssektor beinhaltet (siehe Seite 35).

Territorialprinzip

Das Territorialprinzip besagt, dass nur Verbräuche, die im zu bilanzierenden Territorium anfallen, berücksichtigt werden. Verbräuche von Einwohnern des Territoriums außerhalb des zu bilanzierenden Bereiches werden nicht berücksichtigt. Die Sektoren Haushalt, Wirtschaft und Kommune werden nach diesem Prinzip bilanziert.

Verursacherprinzip

Das Verursacherprinzip besagt, dass alle Verbräuche des betreffenden Verursachers berücksichtigt werden. Im Falle der Energie- und CO₂-Bilanz werden die Emissionen aus dem Verkehrssektor nach diesem Prinzip bilanziert. Dadurch werden sämtliche Emissionen, die auf Einwohner des zu bilanzierenden Gebietes zurückzuführen sind, erfasst. Im Verkehrssektor sind dies beispielsweise Flugreisen oder Fahrten der Einwohner außerhalb des Rhein-Sieg-Kreises.

Vorkettenanteile

Energieverbräuche bzw. Emissionen, die für die Bereitstellung der Endenergie oder Nutzenergie anfallen. Diese werden im Rahmen der LCA ermittelt. So werden für Gas beispielsweise die Verteilverluste im vorgelagerten Gasnetz oder auch der Energieaufwand für Aufbereitung und Transport berücksichtigt. Für Strom werden analog die unterschiedlich hohen CO₂-Emissionen aus den verschiedenen Energieträgern (Kohle, Gas Wind etc.) sowie die Zusammensetzung des Strom-Mixes berücksichtigt.

WEA

Windenergieanlage

Zuteilungsgesetz (ZuG) (s.a. NAP)

Das ZuG legte sowohl nationale Ziele für Emissionen von CO₂ als auch Regeln für die Zuteilung von Emissionsberechtigungen fest. Es gab das ZuG 2007 (gültig für die Handelsperiode 2005 bis 2007) und das ZuG 2012 (gültig für die Handelsperiode 2008

Glossar

bis 2012). Es galt für Anlagen, die unter das Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz fallen.⁶ Seit Anfang 2013 werden die Emissionsberechtigungen durch die Europäische Kommission vergeben. Daher ist ein ZuG neueren Datums nicht notwendig.

⁶ Vgl. Gesetz über den nationalen Zuteilungsplan für Treibhausgas-Emissionsberechtigungen in der Zuteilungsperiode 2005 bis 2007 (Zuteilungsgesetz 2007 – ZuG 2007) vom 26. August 2004 und Gesetz über den nationalen Zuteilungsplan für Treibhausgas-Emissionsberechtigungen in der Zuteilungsperiode 2008 bis 2012 (Zuteilungsgesetz 2012 – ZuG 2012) vom 07. August 2007.