

## **Bericht zur Energie- und Treibhausgasbilanz für die Stadt Bad Salzuflen**



Stand: 11.01.2018

## Inhaltsverzeichnis

1	Energie- und THG- Bilanz .....	1
1.1	Bilanzierungsmethodik.....	1
1.2	Datenerhebung der Energieverbräuche.....	3
1.3	Endenergieverbrauch und THG-Emissionen.....	5
1.3.1	Endenergieverbrauch.....	5
1.3.2	Endenergieverbrauch nach Energieträgern.....	5
1.3.3	THG-Emissionen.....	7
1.4	Regenerative Energien .....	8
1.4.1	Strom .....	8
1.4.2	Anteil Erneuerbarer Energien in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr.....	9
1.5	Vergleich BSKO-Bilanz zu alter Bilanzierungsweise .....	10
1.6	Fazit .....	12

## 1 Energie- und THG- Bilanz

Die Bilanz wurde auf Grundlage der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO) erstellt.

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

Neben der Bilanzierungsmethodik und den Bilanzierungsprinzipien werden im Folgenden, die zur Berechnung verwendeten Faktoren sowie die Berechnungsmodelle der verschiedenen Sektoren aufgeführt.

### 1.1 Bilanzierungsmethodik

Im Rahmen der Bilanzierung der Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) auf dem Stadtgebiet, wird die vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BISKO) angewandt. Leitgedanke des vom BMUB geförderten Vorhabens war die Entwicklung einer standardisierten Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen erlaubt. Weitere Kriterien bei der Entwicklung waren u.a. die Schaffung einer Konsistenz innerhalb der Methodik, um insbesondere Doppelbilanzierungen zu vermeiden sowie eine weitestgehende Konsistenz zu anderen Bilanzierungsebenen (regional, national)<sup>1</sup> zu erreichen.

#### *Unterschiede zu vorherigen Bilanzierungsmethoden*

Am Ende dieses Berichtes ist eine Gegenüberstellung der Ergebnisse der neuen und alten Bilanzierungsart zu finden.

Hauptunterschiede zu vorherigen Methoden finden sich vor allem unter der Zielsetzung eine konsistente und harmonisierte Bilanzierungsmethodik zu entwickeln, welche eine Vergleichbarkeit der Bilanzen zwischen den Kommunen ermöglicht. So wird im Bereich der Emissionsfaktoren auf national ermittelte Kennwerte verwiesen, um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten (TREMODO, Bundesstrommix). Ein weiterer Unterschied besteht in der Einbeziehung weiterer Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren. So werden neben Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) beispielsweise auch Methan (CH<sub>4</sub>) und Distickstoffmonoxide (Lachgas oder N<sub>2</sub>O) miteinbezogen. Zudem findet eine Bewertung der Datengüte statt. Grundlage dafür ist die Datenquelle. So wird zwischen Datengüte A (Regionale Primärdaten), B (Hochrechnung regionaler Primärdaten), C (Regionale Kennwerte und Statistiken) und D (Bundesweite Kennzahlen) unterschieden.

Im Verkehrsbereich wurde früher auf die Anzahl registrierter Fahrzeuge je Kommune zurückgegriffen. Basierend darauf wurden, mithilfe von Fahrzeugkilometern und nationalen Treibstoffmischen, die THG-Emissionen ermittelt. Dieses sogenannte Verursacherprinzip unterscheidet sich deutlich gegenüber dem hier angewandten Territorialprinzip. Im Gebäude- und Infrastrukturbereich wird zudem auf eine witterungsbereinigte Darstellung der Verbrauchsdaten verzichtet. Es können zusätzlich nachrichtlich Nebenbilanzen unter

---

<sup>1</sup> vgl. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland; ifeu Heidelberg, 2016

Berücksichtigung der Witterungsbereinigung, lokaler Faktoren und weiterer Spezifika dargestellt werden. Diese sind dann aber außerhalb des BSKO-Standards zu betrachten und können beispielsweise für ein gezieltes Monitoring einzelner Sektoren oder Faktoren dienen (z.B. lokaler Strommix).

### *Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich*

Unter BSKO wird zur Bilanzierung das Territorialprinzip verfolgt. Diese auch als endenergiebasierte Territorialbilanz bezeichnete Vorgehensweise, betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie, welche anschließend den einzelnen Sektoren zugeordnet werden. Dabei wird empfohlen, von witterungskorrigierten Daten Abstand zu nehmen und die tatsächlichen Verbräuche für die Berechnung zu nutzen. Standardmäßig wird eine Unterteilung in die Bereiche Private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, Kommunale Einrichtungen und den Verkehrsbereich angestrebt.

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren werden anschließend die THG-Emissionen berechnet. Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO<sub>2</sub>-Emissionen, weitere Treibhausgase (bspw. N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>) in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, inklusive energiebezogener Vorketten, in die Berechnung mit ein. Das bedeutet, dass nur die Vorketten energetischer Produkte, wie der Abbau und Transport von Energieträgern oder die Bereitstellung von Energieumwandlungsanlagen, in die Bilanzierung miteinfließen. Sogenannte graue Energie, beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von den Bewohnern außerhalb der Stadtgrenzen verbraucht wird, findet keine Berücksichtigung in der Bilanzierung. Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme), entwickelt vom Öko-Institut sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes. Zudem wird empfohlen, den Emissionsfaktor des Bundesstrommixes heranzuziehen und auf die Berechnung eines lokalen, bzw. regionalen Strommixes zu verzichten.

**Tabelle 3: Emissionsfaktoren im ECOSPEED Region-Bilanzierungstool**

<b>Emissionsfaktoren je Energieträger - LCA-Energie für das Jahr 2015</b>			
<b>Energieträger</b>	<b>[gCO<sub>2e</sub>/kWh]</b>	<b>Energieträger</b>	<b>[gCO<sub>2e</sub>/kWh]</b>
Strom	600	Flüssiggas	267
Heizöl	320	Braunkohle	439
Erdgas	250	Steinkohle	444
Fernwärme	209	Heizstrom	620
Holz	27	Nahwärme	260
Umweltwärme	194	Sonstige erneuerbare	25
Sonnenkollektoren	25	Sonstige konventionelle	330
Biogase	110	Benzin	314
Abfall	27	Diesel	325
Kerosin	322	Biobenzin + Biodiesel	149

### *Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr*

Zur Erfassung des Verkehrs in kommunalen Treibhausgasbilanzen findet ebenfalls das Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz Anwendung. Diese umfasst sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr. Emissionen aus dem Flugverkehr werden nach Anzahl der Starts und Landungen auf dem Territorium erfasst.

Generell kann der Verkehr in die Bereiche gut kommunal beeinflussbar und kaum kommunal beeinflussbar unterteilt werden. Als gut kommunal beeinflussbar werden Binnen- und Quell-/Zielverkehr im Straßenverkehr (Motorisierter Individualverkehr (MIV), Lastkraftwagen (Lkw),

Landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge (LNF)) sowie öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) eingestuft. Emissionen aus dem Straßendurchgangsverkehr, öffentlichen Personenfernverkehr (ÖPFV, Bahn, Reisebus, Flug) sowie aus dem Schienen- und Binnenschiffsgüterverkehr werden als kaum kommunal beeinflussbar eingestuft. Durch eine Einteilung in Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn) kann der Verkehr differenzierter betrachtet werden. So ist anzuraten die weniger beeinflussbaren Verkehrs- bzw. Straßenkategorien gesondert zu betrachten, um realistische Handlungsempfehlungen für den Verkehrsbereich zu definieren.

Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD-Modell zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt. Wie bei den Emissionsfaktoren für den stationären Bereich, werden diese in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten inklusive Vorkette berechnet. Eine kommunenspezifische Anpassung der Emissionsfaktoren für den Bereich erfolgt demnach nicht.

## 1.2 Datenerhebung der Energieverbräuche

Die Endenergieverbräuche auf dem Gebiet der Stadt Bad Salzuflen sind in der Bilanz differenziert nach Energieträgern erhoben worden. Die **leitungsgebundenen** Energieträger Strom, Erdgas, Fernwärme sowie Umweltwärme sind in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Bad Salzuflen und der Westfalen Weser Netz GmbH erhoben worden. In die Berechnung sind die netzseitigen Endenergieverbräuche eingeflossen, die im Stadtgebiet angefallen sind. Dadurch werden auch die Endenergieverbräuche erfasst, die von anderen Energieversorgern vertrieben werden.

Die **nicht-leitungsgebundenen** Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Im Sinne dieser Betrachtung zählen hier Heizöl, Flüssiggas, Braun- und Steinkohle, Holz, Biogase, Abfall und Sonnenkollektoren. Die Energieträger Heizöl, Flüssiggas, Braun- und Steinkohle sowie Holz können prinzipiell auf Basis der Feuerstättenzählung der Bezirksschornsteinfeger errechnet werden. Für die vorliegende Bilanz konnten keine neuen Werte erhoben werden, da diese derzeit nicht durch die zuständigen Stellen bereitgestellt werden. Aus diesem Grund wurde auf die Daten aus der vorherigen Bilanzierung zurückgegriffen. Um die neue Bilanzierungssystematik abzubilden, wurde eine im Vergleich zur vorigen Bilanz unterschiedliche Vorgehensweise zur Berechnung der Verbräuche gewählt. Statt wie früher üblich, über die Volllaststunden der angegebenen Anlagen zu gehen, wurde das Verhältnis zwischen der Feuerungswärmeleistung von Öl- und Gasanlagen bestimmt. Dieses wurde für die Sektoren Wirtschaft und private Haushalte gesondert berechnet. So konnte über den Gasverbrauch der Sektoren auch der Heizölverbrauch berechnet werden.

Die Verwendung der Energieträger Solarthermie, Biomasse und Umweltwärme wurde auf Grundlage der geförderten Anlagen in der Stadt hochgerechnet. Diese können von verschiedenen Portalen bezogen werden.<sup>2</sup> Grundlagen bilden hierfür die Daten des BAFA.

Die Energieträger Braunkohle, Steinkohle, Pflanzenöl und Abfall sind nicht in die Bilanz eingeflossen, da im Stadtgebiet keine Nutzung stattfindet, bzw. keine Daten dazu vorliegen.

Nachfolgende Tabelle 4 stellt die Quellen bei der Datenerhebung dar.

---

<sup>2</sup> Biomasse: [www.biomasseatlas.de](http://www.biomasseatlas.de);  
[www.waermepumpenatlas.de](http://www.waermepumpenatlas.de)

Solarthermie: [www.solaratlas.de](http://www.solaratlas.de),

Umweltwärme:

**Tabelle 4: Datenquellen bei der Energie- und THG-Bilanzierung der Stadt Bad Salzuflen**

<b>Energieträger</b>	<b>Quelle</b>	<b>Energieträger</b>	<b>Quelle</b>
<b>Strom</b>	Stadtwerke Bad Salzuflen und Westfalen Weser Netz	<b>Erdgas</b>	Stadtwerke Bad Salzuflen
<b>Braunkohle</b>	wird in der Stadt Bad Salzuflen nicht eingesetzt	<b>Umweltwärme</b>	Hochgerechnet auf Basis <a href="http://www.Waermepumpenatlas.de">www.Waermepumpenatlas.de</a>
<b>Flüssiggas</b>	wird in der Stadt Bad Salzuflen nicht eingesetzt	<b>Abfall</b>	wird in der Stadt Bad Salzuflen nicht eingesetzt
<b>Steinkohle</b>	wird in der Stadt Bad Salzuflen nicht eingesetzt	<b>Biogase</b>	Unter Fernwärme subsummiert
<b>Benzin</b>	Bereitgestellt durch ifeu	<b>Holz</b>	Hochgerechnet auf Basis <a href="http://www.biomasseatlas.de">www.biomasseatlas.de</a>
<b>Diesel</b>	Bereitgestellt durch ifeu	<b>Biodiesel</b>	Bereitgestellt durch ifeu
<b>Heizöl</b>	eigene Berechnung auf Grundlage der Schornsteinfegerdaten aus 2011	<b>Pflanzenöl</b>	wird in der Stadt Bad Salzuflen nicht eingesetzt
<b>Kerosin</b>	trifft für Bad Salzuflen nicht zu	<b>Sonnenkollektoren (Solarthermie)</b>	Hochgerechnet auf Basis <a href="http://www.solaratlas.de">www.solaratlas.de</a>
<b>Heizstrom</b>	Stadtwerke Bad Salzuflen	<b>Fernwärme</b>	Stadtwerke Bad Salzuflen

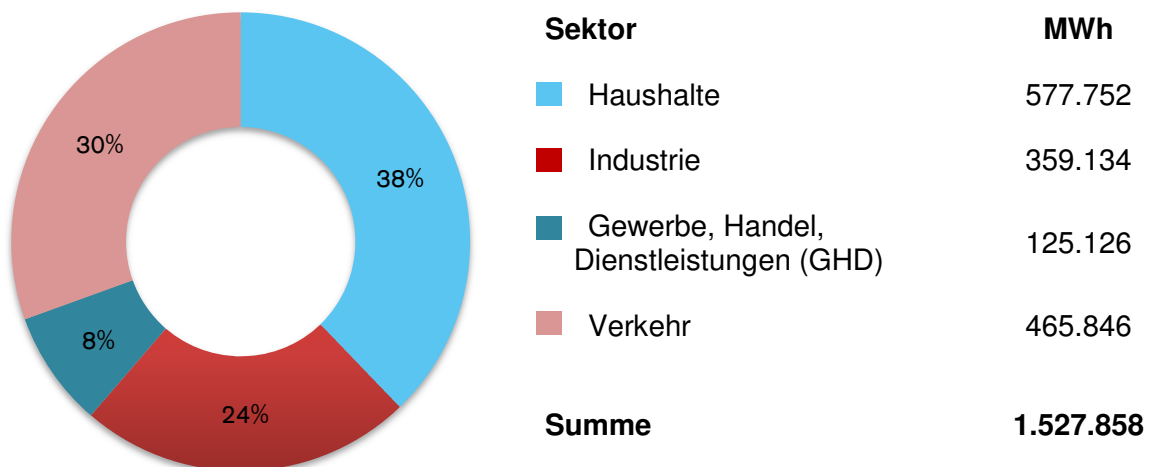
### 1.3 Endenergieverbrauch und THG-Emissionen

Die Energieverbräuche in der Stadt Bad Salzuflen sind für das Bilanzjahr 2015 erfasst und bilanziert worden. Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von LCA-Faktoren beschrieben. Die Bilanz ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung auf dem eigenen Stadtgebiet lässt sich damit gut nachzeichnen. Bei einem interkommunalen Vergleich muss berücksichtigt werden, dass regionale und strukturelle Unterschiede sehr hohen Einfluss auf die Energieverbräuche und Emissionen von Kommunen haben.

Im Folgenden werden die Endenergieverbräuche und THG-Emissionen der Stadt Bad Salzuflen dargestellt. Dabei wird auf die einzelnen Sektoren eingegangen.

#### 1.3.1 Endenergieverbrauch

Im Bilanzjahr 2015 sind im Stadtgebiet 1.527.858 MWh Endenergie verbraucht worden. Die Abbildung 1 zeigt, wie sich die Endenergieverbräuche auf die Sektoren aufteilen.



**Abbildung 1: Endenergieverbrauch der Stadt Bad Salzuflen nach Sektoren**

Der Sektor Haushalte hat mit 38 % den größten Anteil an den Endenergieverbräuchen in der Stadt Bad Salzuflen. Wenn die Sektoren Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen zusammengefasst werden, bilden sie mit 32 % den zweitgrößten Sektor, gefolgt vom Verkehrssektor mit 30 %.

#### 1.3.2 Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Im Sektor Verkehr werden überwiegend Kraftstoffe wie Benzin und Diesel bilanziert. Der Energieträgereinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden und Infrastruktur wird nachfolgend detaillierter dargestellt. Die Gebäude und Infrastruktur umfassen die Sektoren Wirtschaft und Haushalte.

##### *Endenergieverbrauch nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur*

In der Stadt Bad Salzuflen summiert sich der Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2015 auf 1.062.012 MWh. Im Unterschied zur vorherigen Darstellungsweise, werden hier nicht mehr die Endenergieverbräuche aus dem Verkehrssektor betrachtet, so dass sich die prozentualen Anteile der übrigen Energieträger gegenüber dem Gesamtenergieverbrauch verschieben. Die Abbildung 2 schlüsselt diesen Verbrauch nach Energieträgern auf, sodass deutlich wird, welche Energieträger überwiegend in der Stadt zum Einsatz kommen.



Der Energieträger Strom hat im Jahr 2015 insgesamt einen Anteil von ca. 22 % am Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur. Der Brennstoffanteil liegt insgesamt bei 78 % mit einem vorrangigen Einsatz von Erdgas (46 %) gefolgt von Heizöl mit 24 %. Ein weiterer stark vertretener Energieträger ist Fernwärme (5 %), der zu 23 % aus Erneuerbaren Energien stammt.

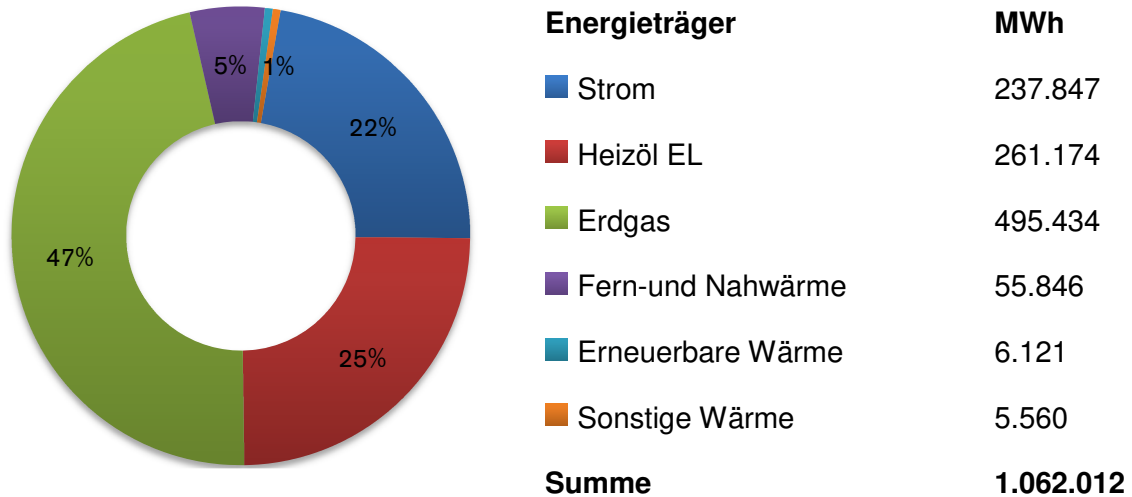


Abbildung 2: Endenergieverbrauch in der Stadt Bad Salzuflen Gebäude & Infrastruktur nach Energieträgern

#### Endenergieverbrauch nach Fahrzeugkategorien im Verkehrssektor

Betrachtet man den Energieverbrauch im Verkehrssektor nach Fahrzeugkategorien, fällt auf, dass 64 % der Verbräuche von PKW ausgehen. Danach folgt der Güterverkehr mit 33 %. Busse tragen zu 2 % zum Energieverbrauch bei, motorisierte Zweiräder zu 1 %.

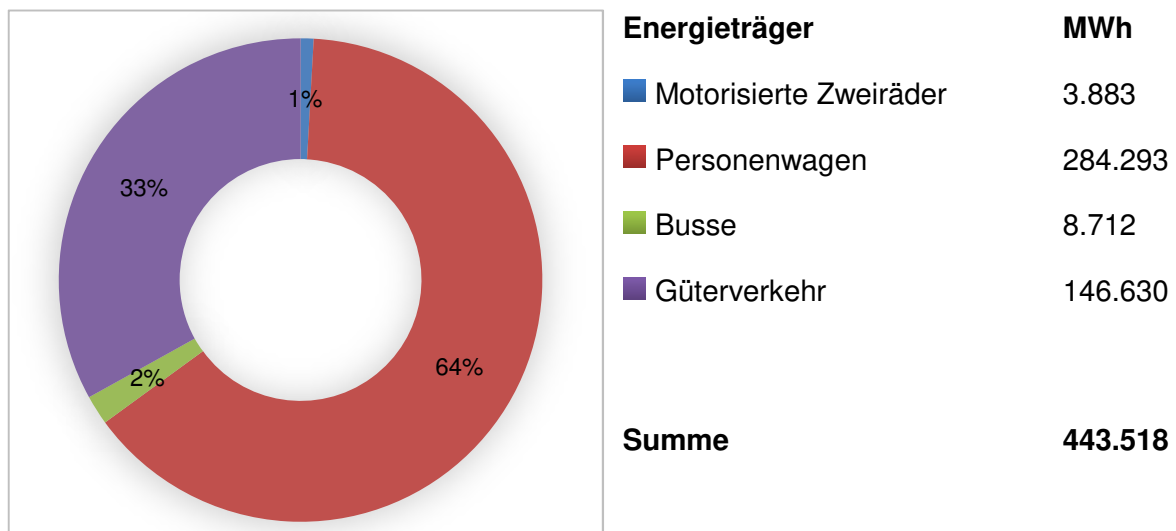


Abbildung 3: Endenergieverbrauch in der Stadt Bad Salzuflen im Verkehrssektor nach Fahrzeugkategorien

Wenn der Verkehrssektor nach Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn) betrachtet wird, so fällt auf, dass der größte Teil des Energieverbrauchs mit 43 % auf die das Stadtgebiet schneidende A2 entfällt. Innerörtlicher Verkehr (28 %) und Verkehr auf Landes- und Bundesstraßen (27 %) teilen sich den restlichen Anteil. 2% der Energieverbräuche aus

<sup>3</sup> stationär - ortsgebunden

<sup>4</sup> stationär - ortsgebunden



dem Verkehrssektor lassen sich nicht eindeutig zuordnen. Das zeigt, dass die Stadt Bad Salzuflen auf über die Hälfte der Energieverbräuche des Verkehrssektors im Stadtgebiet keinen oder nur eingeschränkten Einfluss nehmen kann.

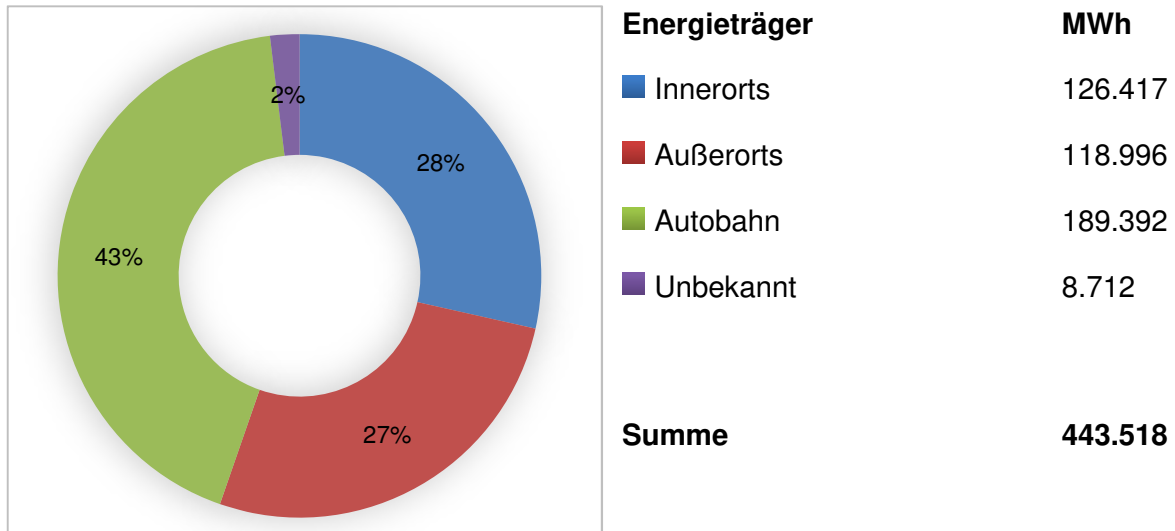


Abbildung 4: Endenergieverbrauch in der Stadt Bad Salzuflen im Verkehrssektor nach Straßenkategorien

### 1.3.3 THG-Emissionen

Im Bilanzjahr 2015 sind 509.555 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente (im Folgenden Treibhausgase, THG) im Stadtgebiet ausgestoßen worden. In Abbildung 5 werden die Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, nach Sektoren aufgeteilt dargestellt.

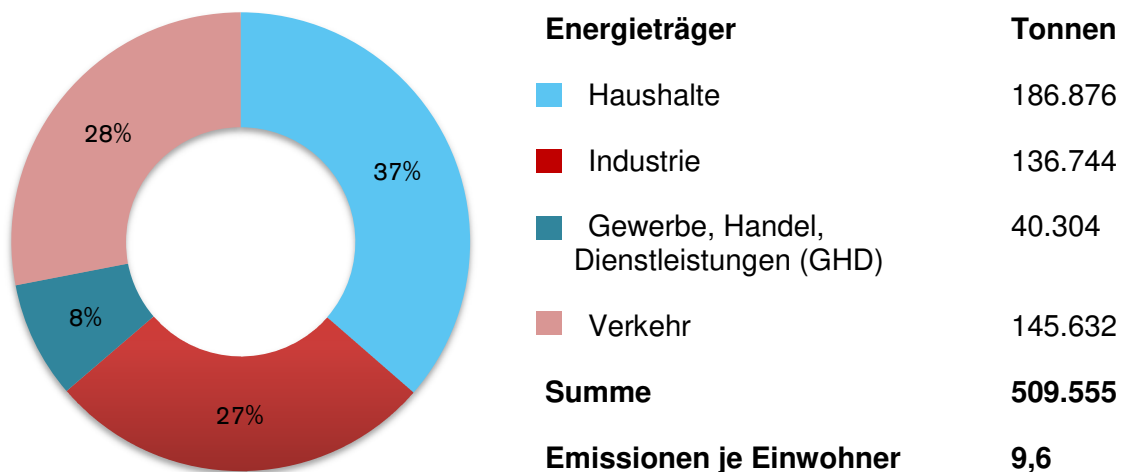


Abbildung 5: THG-Emissionen der Stadt Bad Salzuflen nach Sektoren

Im Jahr 2015 fällt der größte Anteil der THG-Emissionen mit 37 % auf den Sektor Haushalte. Es folgen die Sektoren Verkehr (28 %) und Industrie (27 %). Durch das Gewerbe, den Handel und Dienstleistungen werden knapp 8 % der THG-Emissionen emittiert.

Mit einem THG-Ausstoß pro Einwohner von 9,6 t/a liegt die Stadt Bad Salzuflen unter dem bundesweiten Durchschnitt von knapp unter 11 t/a und deutlich unterhalb des NRW-Schnitts von ca. 16 t/a.

In der Stadt Bad Salzuflen wird primär der Energieträger Erdgas (ca. 58 %) für die Wärmeversorgung eingesetzt. Der Anteil von Heizöl folgt mit 31% und Fernwärme hat einen Anteil von 7 %. Von allen fossilen Brennstoffen verursacht Erdgas die geringste THG-

<sup>5</sup> stationär - ortsgebunden

Belastung.

Positiv würde sich ein weiterer Ausbau von KWK-gestützter Fern- und Nahwärme auswirken, die auf Grund der in Bad Salzuflen eingesetzten effizienten KWK-Technologie einen geringeren Emissionsfaktor aufweist. Zusätzlich könnte der vermehrte Einsatz erneuerbarer Energien und der Verzicht auf Heizöl die Energie- und THG-Bilanz weiter positiv beeinflussen.

In Abbildung 6 werden die aus den Energieverbräuchen resultierenden THG-Emissionen nach Energieträgern für die Gebäude und Infrastruktur dargestellt.

Die THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur betragen 363.923 t im Jahr 2015.

In der Auswertung wird die Relevanz des Energieträgers Strom sehr deutlich: Während der Anteil am Energieverbrauch des stationären Sektors 22 % beträgt, beträgt der Anteil an den THG-Emissionen rund 39 %. Ein klimafreundlicherer Strommix mit einem geringeren Emissionsfaktor würde sich reduzierend auf die Höhe der THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch auswirken. Weil nach BSKO jedoch auf Basis des Bundesstrommixes bilanziert wird, würde sich nur eine substantielle Veränderung auf Bundesebene bemerkbar machen. Hier haben die lokalen Akteure in der Stadt Bad Salzuflen keine Einflussmöglichkeiten. Für die lokale Energiebilanz ist es selbstverständlich von Vorteil, auf einen hohen Anteil Erneuerbarer Energien zu setzen. Dies trägt auch zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung bei.

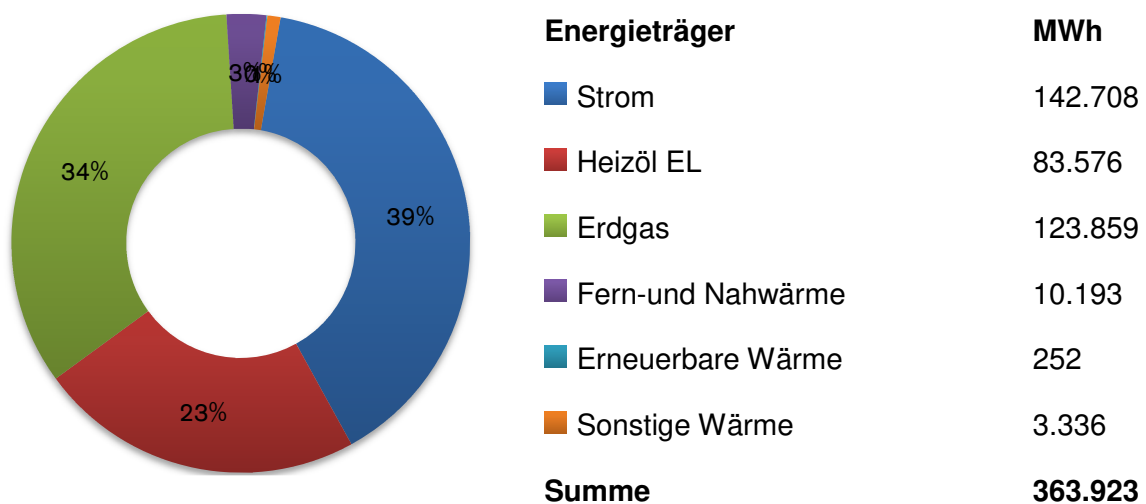


Abbildung 6: THG-Emissionen Gebäude & Infrastruktur nach Energieträgern

## 1.4 Regenerative Energien

### 1.4.1 Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Da für die Jahre 2013 und 2014 keine Daten vorliegen, wurde hier für die grafische Darstellung interpoliert.

Die Erzeugungsstruktur gründet sich in 2015 mit einem Anteil von ca. 49 % auf Windkraft, 30 % auf Biomasse und zu 20 % auf Photovoltaik.

Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist insbesondere bei der Photovoltaik eine kontinuierlich steigende Tendenz zu erkennen. Zwischen 2012 und 2015 hat sich die erzeugte Energie mehr

<sup>6</sup> stationär - ortsgebunden

als verdoppelt.

Mit 35.073 MWh im Jahr 2015 wurden in Bad Salzuflen knapp 15 % des anfallenden Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien gewonnen. Damit liegt die Stadt deutlich unter dem deutschen Bundesdurchschnitt von 30 %. Dieser Anteil wirkt sich im Rahmen der THG-Bilanzierung jedoch nicht auf den Emissionsfaktor für Strom aus, da der aufgeführte Strom nach EEG vergütet wurde und somit dem nationalen Strommix zugerechnet wird. Er wird also bilanziell nicht direkt in Bad Salzuflen verbraucht, sondern im gesamten Bundesgebiet. Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energien. Für die Jahre 2013 und 2014 liegen keine Daten vor, daher wird hier zwischen 2012 und 2015 eine lineare Entwicklung des Gesamtanteils angenommen.

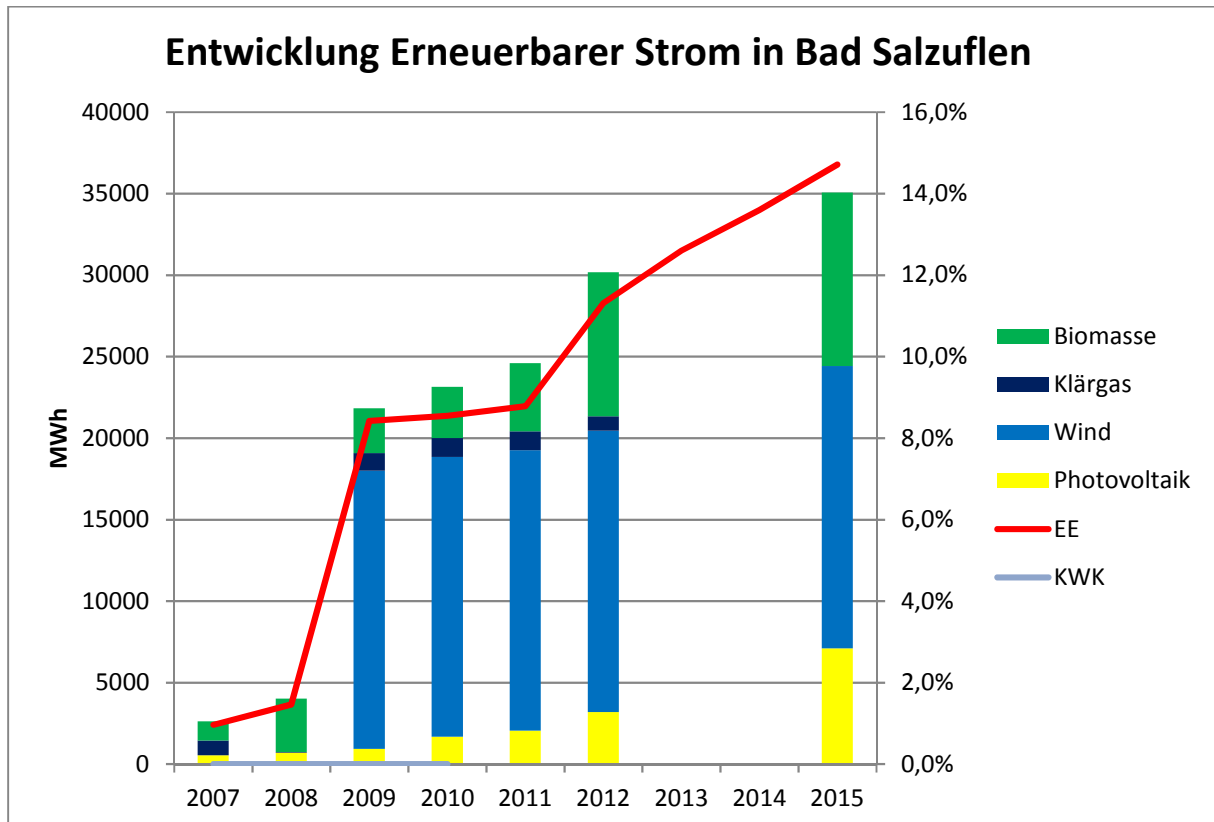


Abbildung 7: Entwicklung der Stromgewinnung aus Erneuerbaren Energien

#### 1.4.2 Anteil Erneuerbarer Energien in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr

Nachfolgend werden die Anteile von Erneuerbaren Energien in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr für das Jahr 2015 gegenübergestellt.

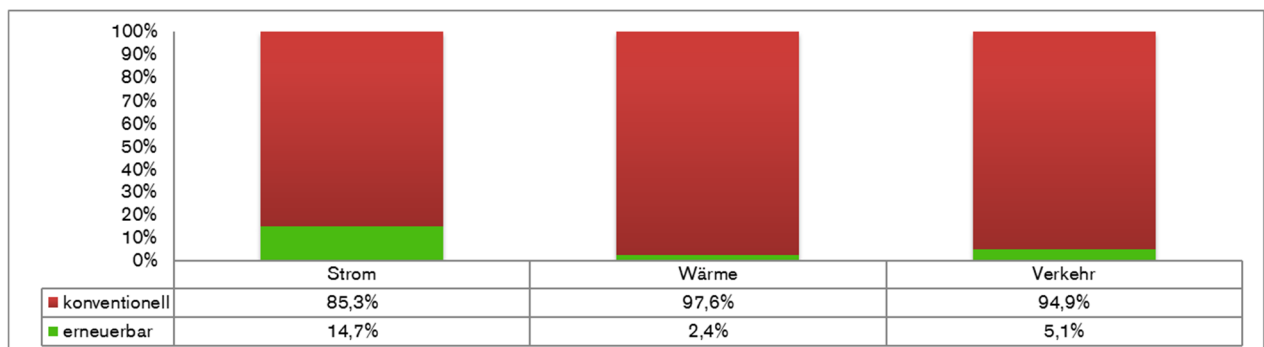


Abbildung 8: Anteile Erneuerbarer Energien im Jahr 2015

Wird die regenerativ erzeugte Wärme dem Brennstoffverbrauch im Jahr 2016 gegenübergestellt, ergibt sich ein Anteil von 2,4 %. Deutschlandweit trugen die Erneuerbaren

Energien mit einem Anteil von rund 13 % zur Wärmeversorgung bei.

## 1.5 Vergleich BSKO-Bilanz zu alter Bilanzierungsweise

Im Folgenden werden die Ergebnisse der bisherigen Bilanzierungsart mit der neuen Bilanzierung nach dem BSKO-Standard verglichen.

Als Einstieg wird die Entwicklung der wichtigsten Energieträger in Bad Salzuflen dargestellt. Hierbei handelt es sich um Strom, Erdgas, Heizöl, Benzin und Diesel. Hierzu werden die Bilanzjahre 2007 bis 2012 nach der alten Bilanzierungsart mit dem Jahr 2015 nach der neuen Bilanzierungsart dargestellt.

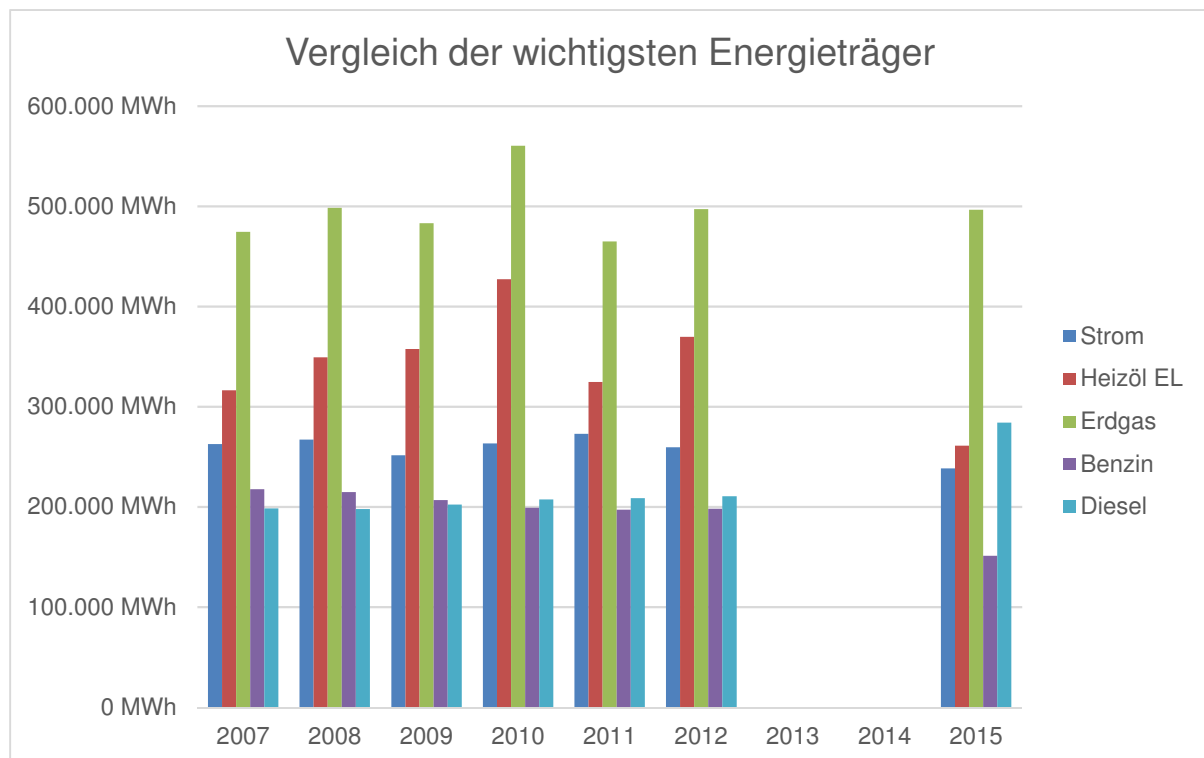


Abbildung 9: Entwicklung der wichtigsten Energieträger in Bad Salzuflen

Die Entwicklung der Gesamtwerte von Erdgas und Strom ist wie zu erwarten durch die neue Bilanzierungsart nicht betroffen, da diese Werte direkt vom Netzbetreiber bezogen werden und in die Bilanz einfließen.

Heizöl liegt nach der neuen Bilanzierungsart auf einem wesentlich geringeren Niveau (260 GWh in 2015 statt 370 GWh in 2012). Und dies, obwohl die Erdgasverbräuche, die einen Indikator für die in dem jeweiligen Jahr vorherrschende Temperaturniveau bilden, in 2012 und 2015 fast identisch sind. Dies ist auf die neue Berechnungsart zurückzuführen, die auf dem Verhältnis von Gas- zu Ölfeuerungsanlagen beruht und zusätzlich nach Haushalten und Wirtschaft differenziert.

Die Energieträger Benzin und Diesel differieren von der alten zur neuen Bilanzierung ebenfalls stark. Der Wert für Diesel liegt nun wesentlich höher (280 GWh in 2015 statt 210 GWh in 2012) und der Wert für Benzin wesentlich geringer (150 GWh in 2015 statt 200 GWh in 2012). Dies ist auf unterschiedliche Berechnung der Verkehrsleistung für Bad Salzuflen zurückzuführen. Während früher auf Grundlage der zugelassenen Fahrzeuge und durchschnittlicher Fahrleistungen gerechnet wurde, wird heute auf Grundlage der Verkehrsbelastung der verschiedenen Straßenkategorien und der Straßenlängen gerechnet. Damit lässt sich der Verkehr, der tatsächlich auf dem Stadtgebiet stattfindet, abbilden. Hier ist also der Wechsel vom Verursacherprinzip zum Territorialprinzip ausschlaggebend für die Änderung der Werte.

### Endenergieverbrauch im Verkehrssektor

Im Folgenden wird der Verkehrssektor näher betrachtet. Die Abbildung zeigt die Aufteilung der Energieverbräuche nach Fahrzeugkategorien.

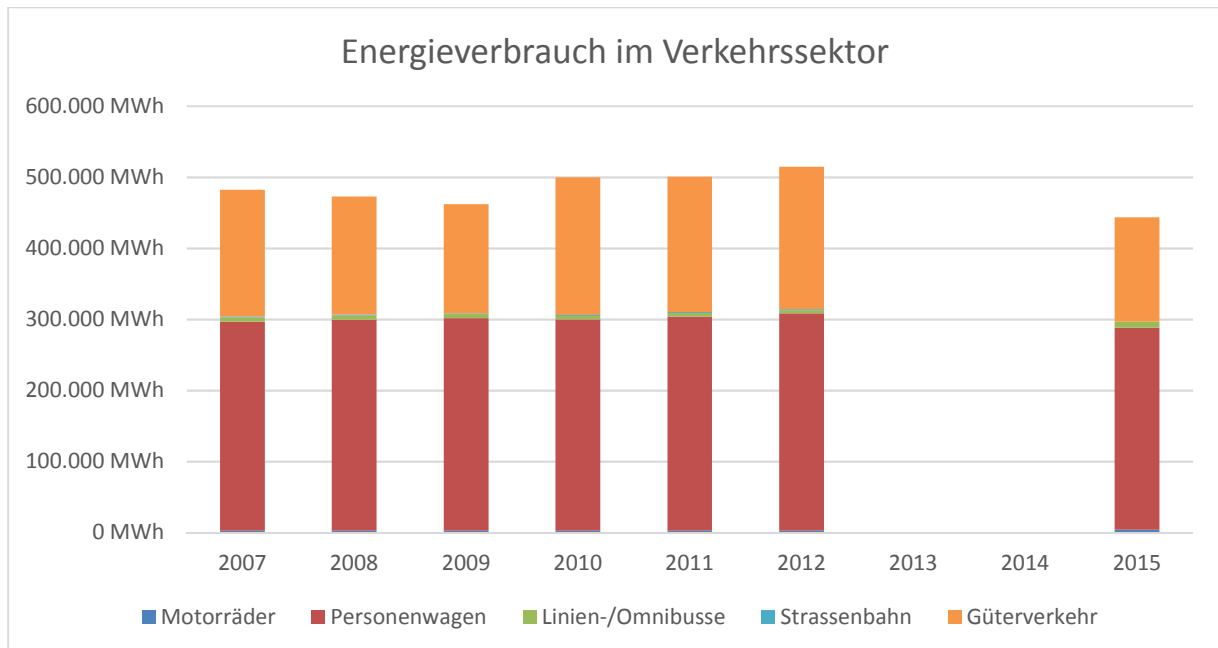


Abbildung 10: Entwicklung der Energieverbräuche im Verkehrssektor

Es ist zu erkennen, dass die Energieverbräuche durch die neue Bilanzierungsart tendenziell abnehmen. Dabei ist auffällig, dass der Unterschied im Bereich der PKW sehr gering ist (285 GWh in 2015 statt einem Schnitt von 300 GWh zwischen 2007 und 2012). Im Güterverkehr jedoch ist der Unterschied deutlich sichtbar (146 GWh in 2015 statt 200 GWh in 2012). Dieser Unterschied ist überraschend, da ursprünglich davon auszugehen war, dass die Energieverbräuche des Verkehrssektors wegen des Autobahnteilstücks auf Bad Salzuflener Stadtgebiet durch die neue Bilanzierung steigen würden. Laut Bilanzergebnissen in Abbildung 4 entfallen tatsächlich 43 % des Energieverbrauchs auf das Verkehrsaufkommen auf der Autobahn, jedoch liegt das Verkehrsaufkommen insgesamt auf wesentlich geringerem Niveau, als es die alte Bilanzierungsart vermuten ließ. Dies könnte auf Logistikunternehmen in Bad Salzuflen zurückzuführen sein, die Ihre Flotte in der Stadt angemeldet haben, aber natürlich nur einen geringen Anteil der Fahrten im Stadtgebiet abwickeln.

### Unterschiedliche Emissionsfaktoren

Ein weiterer Unterschied der beiden Bilanzierungssystematiken ist die Berechnung einiger Emissionsfaktoren. Die Emissionen aus Kraft-Wärme-Kopplungs-Prozessen werden im BSKO-Standard nach der sogenannten exergetischen Allokation berechnet. Hier wird der Exergiegehalt (also der Anteil der tatsächlich nutzbaren Energie) des Energieoutputs bewertet, so dass Strom einen höheren Anteil der Emissionen zugeschrieben bekommt als Wärme. Daher liegt der Emissionsfaktor für Strom im Bundesmix auf einem wesentlich höheren Niveau, als in der alten Bilanzierungsmethodik (600 g/kWh statt 500 g/kWh).

Gleiche Vorgehensweise trifft auch auf die Emissionsfaktoren für Fern- und Nahwärme zu und senkt diese entsprechend gegenüber der alten Bilanzierungsmethodik (182 g/kWh statt 254 g/kWh).

## 1.6 Fazit

Die neue Bilanzierungsmethodik BSKO führt zu anderen Ergebnissen als die alte Methode. Die Ergebnisse sind damit nicht vergleichbar. Dennoch wird an dieser Stelle dazu geraten, die BSKO-Methodik beizubehalten, da diese an einigen Stellen genauer und für den Verkehrssektor mit dem Territorialprinzip bessere Aussagen für das Stadtgebiet und die beeinflussbaren Größen zulässt.

Die Emissionen pro Einwohner liegen nach neuer Bilanzierungsmethodik sogar auf einem geringeren Niveau, als nach alter Methodik. Zwischen 2007 und 2012 lagen die berechneten Emissionen in einem Bereich zwischen 10,4 t und 11 t, für 2015 werden nach neuer Methodik 9,6 t ausgewiesen.