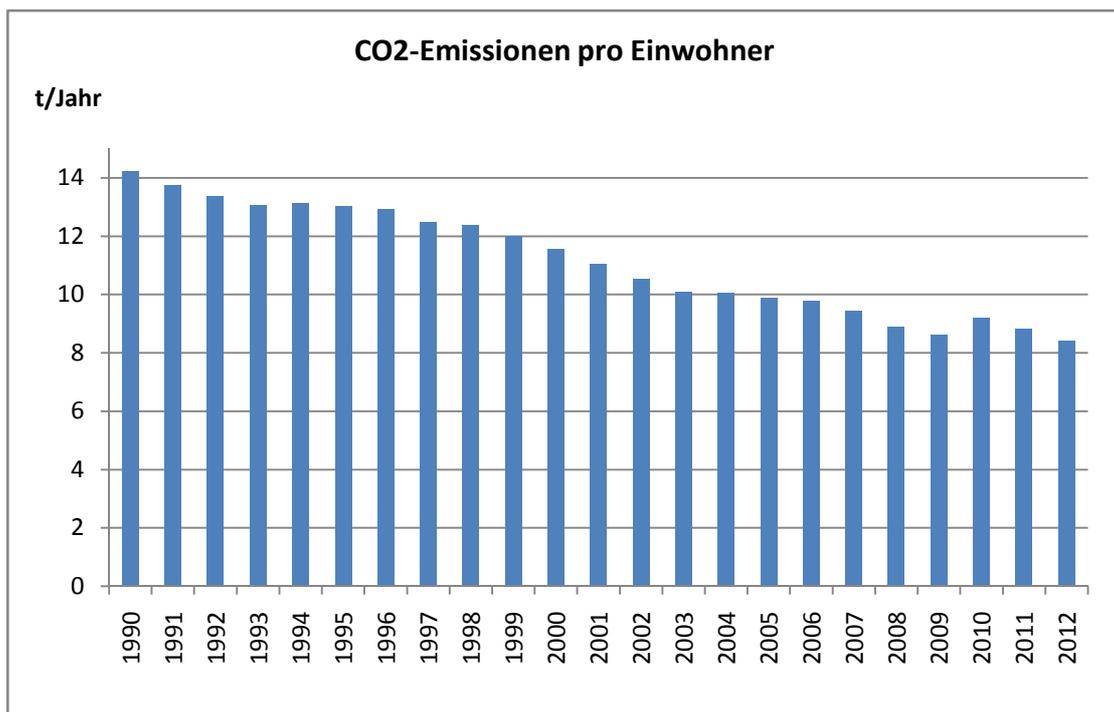


# Klimaschutzbericht 2014

## Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Lörrach



Quelle: ECORegion Bilanz der Stadt Lörrach (2014)

Dieser Klimaschutzbericht wurde erstellt vom:

Fachbereich Umwelt und Klimaschutz

Klimaschutzmanagerin

Stefanie Lorenz

Luisenstraße 16

79539 Lörrach

Tel.: 07621 / 415 260 , Fax: 07621 / 415 425, e-Mail: [s.lorenz@loerrach.de](mailto:s.lorenz@loerrach.de)

Internet: [www.loerrach.de/umwelt/klimaschutz/Projekt-Klimaneutrale-Kommune-](http://www.loerrach.de/umwelt/klimaschutz/Projekt-Klimaneutrale-Kommune-)

Gedruckt auf Umweltschutzpapier hergestellt aus 100% Altpapier.

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	6
2.	Zusammenfassung.....	7
3.	Methodik der CO <sub>2</sub> - Bilanzierung und Datenerhebung.....	8
3.1	Gründe für die Erstellung einer CO <sub>2</sub> -Bilanz.....	8
3.2	Unterscheidung zwischen Start- und Endbilanz .....	9
3.3	Datenerhebung.....	9
4.	Energie- und CO <sub>2</sub> - Bilanz der Stadt Lörrach .....	10
4.1	Auswertung Gesamtbilanz .....	10
4.1.1	Energiebilanz nach Energieträgern und Sektoren .....	10
4.1.2	CO <sub>2</sub> - Bilanz nach Energieträgern .....	12
4.2	CO <sub>2</sub> - Emissionen je Einwohner .....	13
4.3	CO <sub>2</sub> - Emissionen nach ausgewählten Sektoren.....	14
4.3.1	Haushalte .....	14
4.3.2	Wirtschaft .....	15
4.3.3	Verkehr .....	17
4.3.4	CO <sub>2</sub> - Emissionen der Kommunalen Gebäude und Flotte .....	18
4.5	Entwicklung Erneuerbarer Energien .....	19
4.6	Stand der Klimaschutzziele .....	20
5.	Klimaschutzmaßnahmen in Lörrach .....	21
5.1	Stand der Klimaschutzmaßnahmen .....	21
5.2	Neue und ergänzte Klimaschutzmaßnahmen.....	26
5.3	Zeitplan und Ausblick.....	28
	Literaturverzeichnis.....	29

## Anhang

Anhang 1: Methodik der Bilanzierung mit ECORegion .....	31
1.1 Bilanzierungsmethode .....	31
1.2 Keine Witterungsbereinigung .....	32
1.3 Nationaler Strom-Mix .....	32
1.4 Nicht-leitungsgebundene Energieträger .....	32
Anhang 2: Erläuterungen zur Erstellung der Startbilanz in ECORegion .....	33
2.1 Einwohnerentwicklung .....	33
2.2 Erwerbstätigenstruktur .....	33
2.3 Erwerbstätigenzahlen nach Wirtschaftszweigen .....	34
Anhang 3: Erläuterungen zur Erstellung der Endbilanz in ECORegion .....	36
3.1 Ermittlung des Wärmeverbrauchs .....	36
3.2 Berechnung des Wärmeshifts .....	36
3.3 Fernwärme .....	36
3.4 Zugelassene Fahrzeuge .....	37

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Endenergieverbrauch [MWh] nach Energieträgern (1990-2012).....	11
Abbildung 2:	Anteile der Energieträger [MWh] des Endenergieverbrauchs im Vergleich zwischen den Jahren 2005 und 2012 .....	12
Abbildung 3:	CO <sub>2</sub> - Emissionen [t] nach Energieträgern (1990 - 2012).....	13
Abbildung 4:	CO <sub>2</sub> - Emissionen [t] pro Einwohner (1990 - 2012) .....	13
Abbildung 5:	CO <sub>2</sub> - Emissionen [t] nach Sektoren (2005 - 2012) .....	14
Abbildung 6:	Entwicklung CO <sub>2</sub> - Emissionen [t] Haushalte nach Energieträgern (2005 - 2012) .....	15
Abbildung 7:	CO <sub>2</sub> - Emissionen [t] für Wirtschaft gesamt nach Energieträger (2005 - 2012).....	15
Abbildung 8:	CO <sub>2</sub> - Emissionen [t] der Emissionshandelsunternehmen (2005 - 2012) .....	17
Abbildung 9:	CO <sub>2</sub> - Emissionen [t] für Verkehr nach Energieträgern (1990 - 2012) .....	18
Abbildung 10:	CO <sub>2</sub> - Emissionen [t] der Kommunalen Gebäude (2000 - 2012) .....	18
Abbildung 11:	Entwicklung Energieproduktion [MWh] aus Erneuerbaren Energien (1995 - 2012)...	19
Abbildung 12:	Vermiedene CO <sub>2</sub> - Emissionen [t] durch regionale Stromproduktion (2001 - 2012)...	20

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Datenerhebung .....	9
Tabelle 2:	Übersicht der abgeschlossenen, laufenden und geplanten Klimaschutzmaßnahmen.....	22
Tabelle 3:	Neue und ergänzte Klimaschutzmaßnahmen.....	26
Tabelle 4:	Stand der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen .....	28

## 1. Einleitung

Die Bundesrepublik Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis 2020 gegenüber 1990 um 40 Prozent zu senken. Mengenmäßig betrifft dies vor allem das Treibhausgas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), von dem jeder Bundesbürger derzeit im Durchschnitt 11 Tonnen pro Jahr emittiert. Um die mittlere Erderwärmung auf max. 2 Grad Celsius zu beschränken, müssen die CO<sub>2</sub>-Emissionen langfristig auf weniger als 2,5 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Person und Jahr reduziert werden. In Deutschland sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Kommune zu Kommune unterschiedlich hoch. Sie hängen vor allem von der lokalen gewerblichen Struktur und der Größe der Kommune ab. In Lörrach beträgt der CO<sub>2</sub>-Ausstoß etwa 8,5 Tonnen pro Einwohner (Stand: 2012).

Im vorliegenden Klimaschutzbericht der Stadt Lörrach werden im ersten Teil der Energieverbrauch der Gesamtstadt und die CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bis 2012 dargestellt. Für die Jahre 2005 bis 2012 wird eine detaillierte Auswertung der Entwicklung in den drei Sektoren Wirtschaft, Verkehr und private Haushalte vorgelegt. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz der kommunalen Liegenschaften wurde für die Jahre 2000 bis 2012 ausgewertet. Weiterhin wird die Entwicklung zum Aufbau von Erneuerbaren Energien im Stadtgebiet ermittelt und dokumentiert.

Im Jahr 2011 wurde die Studie „Klimaneutrale Kommune Lörrach“ erstellt. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Klimaneutralität (gleichgesetzt mit einem maximalen Ausstoß von zwei Tonnen CO<sub>2</sub> pro Einwohner) in Lörrach im Jahr 2050 erreicht werden kann. Der Gemeinderat hat im Dezember 2011 beschlossen, die notwendigen Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität in Lörrach umzusetzen. Auf dem Weg zur Klimaneutralen Kommune will die Stadt Lörrach bis im Jahr 2020 48 Prozent CO<sub>2</sub> einsparen. Dieses (Zwischen-)Ziel wurde im Rahmen der Mitgliedschaft beim Konvent der Bürgermeister festgelegt.<sup>1</sup>

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz dient als Bezugsgröße für den Stand der Erreichung der Klimaschutzziele. Allerdings sind einzelne Maßnahmen in der Gesamtbilanz der Stadt nicht erkennbar, auch wenn Sie sehr erfolgreich verlaufen, weil der Gesamtenergieverbrauch hierfür zu hoch ist. Der Bericht gibt deshalb im zweiten Teil einen Überblick über die abgeschlossenen, laufenden und geplanten Klimaschutzmaßnahmen der Stadt.

Die vorliegende CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Lörrach ist auf Basis der von Dritten (u.a. Badenova, Energiedienst, Ratioenergie, Agentur für Arbeit, etc.) zur Verfügung gestellten Daten erstellt worden. Wir möchten allen Sachbearbeitern, die uns durch die Bereitstellung von Daten unterstützt haben, herzlich danken. Die Daten liegen in den meisten Fällen erst nach über einem Jahr vor. Daher bezieht sich die Auswertung im Bericht auf den Zeitraum 1990 bis 2012. Eine Übersicht der in den einzelnen Bereichen verwendeten Daten findet sich im Kapitel 3.3. Für die Auswertung und Erstellung der CO<sub>2</sub>-Bilanz wurde als Vorlage der Musterbericht Kommunale CO<sub>2</sub>-Bilanz der Energie-Agentur NRW verwendet.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Als Mitglied beim Konvent der Bürgermeister hat sich die Stadt Lörrach verpflichtet regelmäßig über die Erreichung ihrer Klimaschutzziele zu berichten. Der erste Monitoring Bericht ist für Anfang 2015 vorgesehen.

<sup>2</sup> Energieagentur NRW: <http://www.energieagentur.nrw.de/co2/kommunale-co2-bilanz-musterbericht-nrw-23950.asp> (Stand: August 2014)

## 2. Zusammenfassung

Zusammengefasst kommt der Klimaschutzbericht zu folgenden Ergebnissen:

1. Energiebilanz: Der Endenergieverbrauch der Stadt Lörrach ist seit 1990 um etwa 420.000 MWh gesunken. Der Wirtschaftssektor hat den größten Energiebedarf, gefolgt von den Haushalten. In der Wirtschaft konnten allerdings auch die höchsten Einsparungen von insgesamt 57 Prozent seit 1990 erreicht werden. Der Energieverbrauch in Lörrach basiert vor allem auf den Energieträgern: Erdgas, Strom und Diesel. Aufgrund der hohen Anschlussquote an das Erdgasnetz ist der Heizölverbrauch vergleichsweise gering.
2. CO<sub>2</sub>-Bilanz: Die absoluten CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Stadt Lörrach betragen derzeit etwa 400.000 Tonnen. Damit ergibt sich im Vergleich zum Basisjahr 1990 ein Rückgang von 200.000 Tonnen bzw. 33% Prozent (siehe Abbildung 3). Die Einsparungen in Lörrach liegen damit deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 23,8 %<sup>3</sup> und sind doppelt so hoch wie im Rest von Baden-Württemberg (durchschnittliche Einsparung von etwa 15 %<sup>4</sup>).
3. CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Einwohner: In Lörrach beträgt der CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Einwohner 8,5 Tonnen (Stand: 2012). In Baden-Württemberg sind es im Schnitt 6 Tonnen pro Einwohner<sup>5</sup>; der bundesdeutsche Durchschnitt liegt bei 11 Tonnen<sup>6</sup>.
4. CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Sektoren: Die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Lörrach teilen sich im Jahr 2012 wie folgt auf: 29 % Haushalte, 33 % Verkehr 37 % Wirtschaft und 1 % Kommunale Liegenschaften.
5. Entwicklung im Wirtschaftssektor: Die Umstrukturierung in einem energieintensiven Lörracher Betrieb hat im Zeitraum von 2005 bis 2012 zu einer deutlichen Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wirtschaftssektor geführt. Auch die Auswirkungen der Finanzkrise zeichnen sich in der CO<sub>2</sub>-Bilanz ab (s. Abbildung 7).
6. Verkehrssektor: Die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrssektor sind seit 1990 um etwa 20.000 t angestiegen (siehe Abbildung 9). Den stärksten Anstieg gab es bei den Nutzfahrzeugen (Diesel) sowie im Flugverkehr (Kerosin).
7. Erneuerbare Energien: Die Produktion der Energie aus Erneuerbaren ist in den letzten Jahren kontinuierlich angewachsen. Derzeit liegt der Anteil der Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch bei 2 %.

---

<sup>3</sup> Umweltbundesamt (2014): Treibhausgas-Emissionen in Deutschland, Emissionsentwicklung 1990 bis 2012, <http://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/treibhausgas-emissionen-in-deutschland> (Stand: September 2014)

<sup>4</sup> Schmauz, Sabine (2014): Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg (06/2014): Entwicklung der Treibhausgasemissionen vor dem Hintergrund politischer Zielsetzungen, [http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/Veroeffentl/Monatshefte/PDF/Beitrag14\\_06\\_06.pdf](http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/Veroeffentl/Monatshefte/PDF/Beitrag14_06_06.pdf), (Stand: September 2014)

<sup>5</sup> Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2014): Energiebedingte Kohlendioxid-Emissionen je Einwohner, [https://www.statistik-bw.de/UmweltVerkehr/Indikatoren/LV-KG\\_co2energie.asp](https://www.statistik-bw.de/UmweltVerkehr/Indikatoren/LV-KG_co2energie.asp) (Stand: September 2014)

<sup>6</sup> Umweltbundesamt (2014): Europäischer Vergleich der Treibhausgas-Emissionen, <http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/europaeischer-vergleich-der-treibhausgas-emissionen> (Stand: September 2014)

8. Zielerreichung Klimaneutrale Kommune: Im ersten Jahr nach der Festlegung des Zieles der Klimaneutralen Kommune konnte das Reduktionsziel von 3,5% pro Jahr gut erreicht werden: die CO<sub>2</sub>-Einsparungen lagen bei 3,7 %.
9. Stand der Klimaschutzmaßnahmen: Die Umsetzung der Maßnahmen aus der Studie „Klimaneutrale Kommune“ liegt im Zeitplan. Seit Einstellung der Klimaschutzmanagerin im Oktober 2012 konnten drei Projekte abgeschlossen werden. Ein Dutzend Projekte befinden sich derzeit in Umsetzung. Des Weiteren wurden ergänzende Klimaschutzmaßnahmen vor allem im Bereich der Mobilisierung der Bevölkerung durchgeführt. Insgesamt stehen derzeit 1,2 Personalstellen für Projekte zur Verfügung, die von 3 Mitarbeitern wahrgenommen werden.
10. Bevölkerungsentwicklung: Die Bevölkerung wächst seit 1990 kontinuierlich an und lag 2012 bei 47.970 Einwohnern. Die Anzahl der Erwerbstätigen ist bis 2000 leicht gesunken und steigt seitdem stetig an.

### **3. Methodik der CO<sub>2</sub> - Bilanzierung und Datenerhebung**

Die kommunale CO<sub>2</sub>-Bilanz gibt an, wie viele Tonnen Kohlendioxid in der Kommune durchschnittlich pro Einwohner innerhalb eines Jahres durch Energieverbrauch emittiert werden. In die kommunale CO<sub>2</sub>-Bilanz fließen konkrete Angaben ein, wie der Strom- und Erdgasverbrauch, die Kfz-Dichte und der Energieverbrauch in den kommunalen Liegenschaften. Aus der Addition dieser Daten ergibt sich die in der Kommune verbrauchte Energiemenge und daraus die emittierte Gesamtmenge CO<sub>2</sub> pro Jahr. Der jeweilige kommunale Durchschnittswert je Einwohner ist abhängig von Faktoren wie z.B. der Baustruktur (Mehr- oder Einfamilienhäuser), der gewerblichen Struktur oder dem Ausbaugrad des ÖPNV.

#### **3.1 Gründe für die Erstellung einer CO<sub>2</sub>-Bilanz**

Jede Kommune hat die Möglichkeit den Energieverbrauch innerhalb ihres Gebietes durch entsprechende Klimaschutzmaßnahmen zu beeinflussen. Im direkten Einflussbereich der Stadt ist der Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften. Aber auch viele andere Bereiche können von kommunaler Seite zu Gunsten des Klimaschutzes beeinflusst werden z.B. über Energiestandards für Neubau, Förderung des ÖPNV, Aufbau von Wärmenetzen mit erneuerbaren Energien, etc. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz dient als Bezugsgröße für die kommunalen Klimaschutzziele. Ebenso ist die CO<sub>2</sub>-Bilanz ein verpflichtender Baustein in der Förderung des BMU für kommunalen Klimaschutz.<sup>7</sup>

Theoretisch kann eine CO<sub>2</sub>-Bilanz mit dem Taschenrechner und einer aufwändigen Datenermittlung selbst erstellt werden. Um die kommunalen CO<sub>2</sub>-Bilanzen vergleichbar zu machen und den Aufwand zur Erstellung gering zu halten, wurde die internetbasierte Software ECORegion von der Schweizer Firma EcoSpeed zur Erstellung der CO<sub>2</sub>-Bilanz verwendet. Die Verbrauchsdaten (Strom, Erdgas, Heizöl Holz, Benzin, etc.) innerhalb der Kommune werden ermittelt und in das Programm eingegeben. Die Software errechnet auf dieser Basis die CO<sub>2</sub>-Emissionswerte. In vielen Bereichen, wie z.B. dem Flugverkehr, sind keine konkreten Verbrauchsdaten für die Kommune erhältlich, daher wird in diesen Fällen mit nationalen Kenndaten gerechnet, die in ECORegion bereits hinterlegt sind.

---

<sup>7</sup> Das BMU fördert 1,2 Klimaschutzmanager-Stellen in Lörrach seit 2012 mit 65% der entstehenden Kosten.

### 3.2 Unterscheidung zwischen Start- und Endbilanz

ECOREgion unterscheidet bei der Bilanzierung die Start- und die Endbilanz. Für die Erstellung einer ersten groben **Startbilanz** wird nur die aktuelle Anzahl der Einwohner und die Erwerbstätigen einer Kommune nach Branchen benötigt. Die Startbilanz wird auf Grundlage bundesdeutscher Verbrauchsdaten berechnet und gibt den jeweils anzunehmenden Durchschnittswert einer deutschen Kommune mit diesen Eckwerten an.

Mit den tatsächlichen gemeindebezogenen Verbrauchsdaten wird dann die spezifische kommunale Emissionssituation (**Endbilanz**) ermittelt. Je mehr gemeindebezogene Daten vorliegen, umso genauer bildet die Endbilanz die tatsächliche Verbrauchs- und Emissionssituation ab.

### 3.3 Datenerhebung

Die Ermittlung der lokalen Verbrauchsdaten erfolgte pragmatisch und konzentrierte sich auf bereits vorliegende Statistiken bei unterschiedlichen Dateninhabern, um den Aufwand zur Erstellung in ein vernünftiges Verhältnis zum Nutzen der Bilanz im kommunalen Alltag zu setzen. Grundsätzlich sollen die Daten von 1990 bis heute erhoben werden. 1990 ist das Bezugsjahr für die Bilanz und die Klimaschutzziele der Stadt Lörrach. In der Praxis stellt sich jedoch heraus, dass außer den Einwohner- und Beschäftigendaten nur noch die KFZ-Daten rückwirkend bis 1990 mit einem vertretbaren Aufwand zu erheben sind. Die Verbrauchsdaten für die netzgebundenen Energieträger liegen für Strom für die Jahre 2003 bis 2012 und für Erdgas von 2005 bis 2012 vollständig vor. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Daten, die für die CO<sub>2</sub>-Bilanz verwendet wurden. Die Daten für die Berechnung der Startbilanz sind grau hinterlegt.

Tabelle 1: Datenerhebung

Daten	Datenquellen	Jahre
Einwohnerzahlen	Einwohnermeldeamt - Basis Zensus 1987 - Basis Zensus 2011	1990 – 2010 2011 – 2012
Erwerbstätige	Statistisches Bundesamt - Arbeitsstättenzählung Mikrozensus 1987 - Bundesbeamte Interpolation ECoregion Statistisches Landesamt - Landesbeamte - Dienstordnungs- angestellte Bundesagentur für Arbeit - Sozialversicherungs- pflichtig Beschäftigte - Geringfügig entlohnt Beschäftigte	1990 1999 – 2012 1991 – 1998 1990 – 2012 1999 – 2012 1999 – 2012 2000 – 2012
Zugelassene Fahrzeuge	Straßenverkehrsamt, Statistisches Landesamt	1990 – 2012
Leitungsgebundene Energieträger		
Gas	Energiedienst	2003 – 2012
Strom	Badenova	2005 – 2012

Kommunale Verwaltung (Energieverbrauch Gebäude und Infrastruktur + Flotte)	FB Umwelt und Klimaschutz / Energiemanagement	
	- Strom	1996 – 2012
	- Heizöl, Erdgas, Holz, Biogase	2000 – 2012
	- Treibstoffverbrauch	2012
Energieverbrauch gesamt (Gebäude und Infrastruktur)	Sonnenkollektoren	
	- eigene Erhebung	1995 – 2000
	- Solaratlas	2001 – 2012
	Biomasseatlas	2001 – 2012
Stromproduktion Lokal	Energiedienst	
	- Sonne (Photovoltaik)	2001 – 2012
	- Wasser	2011 – 2012
Fernwärmeproduktion lokal	Holz hackschnitzelanlage	
	Hallenbad	2007 – 2012
	Geothermie Riehen	2000 – 2012
	Ratioenergie	2010 – 2012

Für die Bilanzierung liegen die wesentlichen Verbrauchsdaten für die Jahre 2005 bis 2012 vor. Hierauf aufbauend wurde die Endbilanz für die Stadt Lörrach erstellt. Für die Jahre 1990 bis 2004 basiert die Bilanz auf vereinzelt vorhandenen Daten aber zum großen Teil auf rein statistischen Bundesdaten der sogenannten Startbilanz. Teilweise wurden Datenlücken mit eigenen Berechnungen geschlossen (für Erläuterungen zur gewählten Berechnungsmethode siehe Anhang).

Im Folgenden werden die Ergebnisse der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung für die Stadt Lörrach dargestellt.

## 4. Energie- und CO<sub>2</sub> – Bilanz der Stadt Lörrach

Die große Kreisstadt Lörrach zählt etwa 48.000 Einwohner und liegt im Dreiländereck in unmittelbarer Nähe zur Schweiz und Frankreich. Begünstigt durch die Lage zur Metropolregion Basel verfügt Lörrach über eine überdurchschnittlich hohe ökonomische Standortattraktivität. Im Wiesental gelegen ist Lörrach ein traditioneller Standort der Textilindustrie der sich heute durch ein breites Angebot an moderner Industrie- und Dienstleistungen auszeichnet. Als trinationale Kulturstadt bietet Lörrach viele Einkaufsmöglichkeiten, Freizeit- und Bildungsangebote. Die Kommune Lörrach ist verkehrsgünstig an der A98 gelegen und hat eine gute S-Bahnanbindung im 30-Minutentakt von Lörrach nach Basel SBB.

### 4.1 Auswertung Gesamtbilanz

#### 4.1.1 Energiebilanz nach Energieträgern und Sektoren

Der Endenergieverbrauch<sup>8</sup> der Stadt Lörrach hat sich in den letzten zwanzig Jahren deutlich verringert: von rund 1,7 Mio. MWh<sup>9</sup> im Jahr 1990 auf etwa 1,3 Mio. MWh im Jahr 2012 (siehe Abb. 1). Dies entspricht einer Gesamteinsparung von 24%. Der größte Energiebedarf liegt im

<sup>8</sup> Die Energiebilanz der Stadt Lörrach wird in Endenergie angegeben, weil sich unterschiedliche Energieträger so am besten miteinander vergleichen lassen. Die Endenergie ist der Teil der Energie, der beim Verbraucher ankommt (z.B. Strom aus der Steckdose, Öl im Tank).

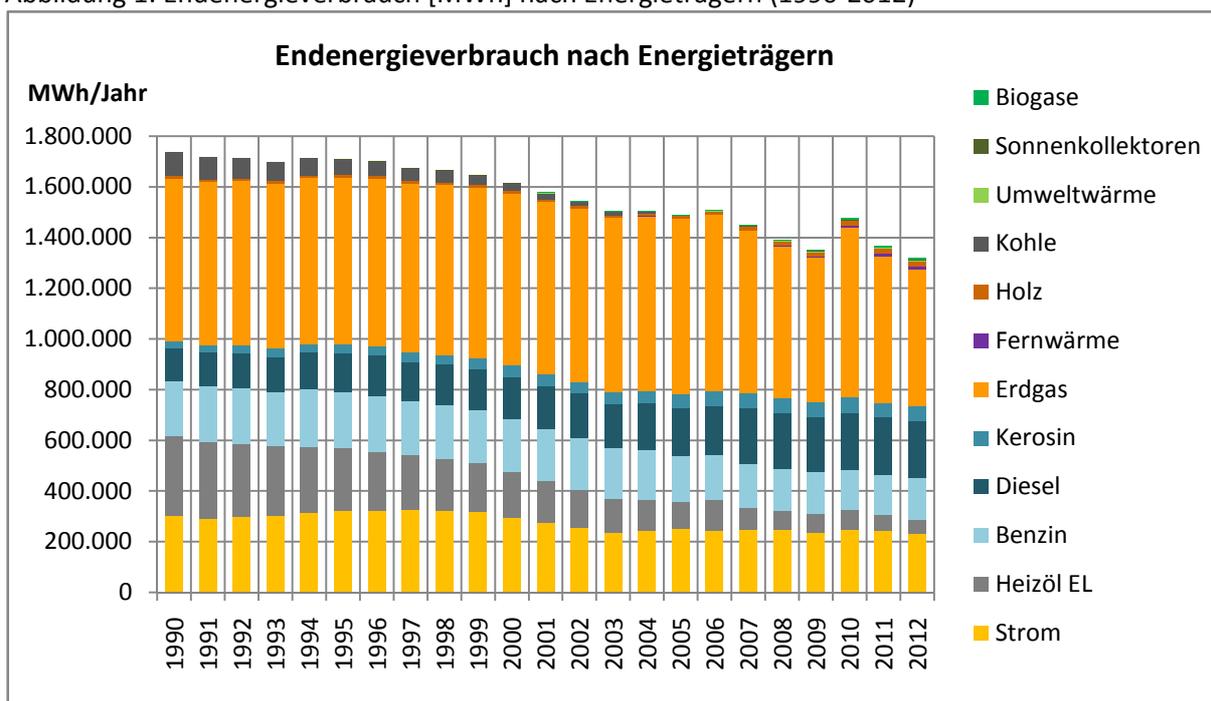
<sup>9</sup> Als Energieeinheit wird die Megawattstunde (MWh) verwendet. Eine Megawattstunde entspricht 1.000 kWh.

Wirtschaftssektor. Allerdings konnten in der Wirtschaft auch die höchsten Einsparungen von insgesamt 57 Prozent seit 1990 erreicht werden.

Die großen Einsparungen im Wirtschaftssektor in den letzten 22 Jahren beruhen auf zwei parallelen Entwicklungen: erstens fand ein Strukturwandel in der Wirtschaft vom verarbeitenden Gewerbe hin zum Dienstleistungssektor statt. Dieser Trend setzte Ende der 90er Jahre ein und ist deutschlandweit zu beobachten.<sup>10</sup> Im Zuge des Strukturwandels haben einige Unternehmen ihre Produktion verringert. Allerdings steigt seit dem Jahr 2000 die absolute Anzahl an Erwerbstätigen in Lörrach wieder an, was den erfolgreichen Umgang der Lörracher Unternehmen mit dem Strukturwandel belegt (s. Anhang 2.2). Zweitens fand eine Optimierung von Produktionsprozessen statt. Durch Investitionen in energieeffizientere Maschinen konnte ebenfalls CO<sub>2</sub> eingespart werden.

Der Verbrauch im Jahr 2012 basiert überwiegend auf den fossilen Energieträgern Strom und Erdgas sowie Diesel und Benzin. Der Stromverbrauch ist seit 1990 leicht gesunken. Der Treibstoffverbrauch dagegen hat sich in den letzten 20 Jahren um etwa 100.000 MWh erhöht. Eine Reduktion wurde vor allem durch die Substitution von Kohle als Brennstoff und den verstärkten Einsatz von Erdgas erreicht. Der Anteil der Erneuerbaren Energien<sup>11</sup> ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. Im Jahr 2012 kommen die Erneuerbaren Energien in Lörrach auf einen Anteil von etwa 2 Prozent am Endenergieverbrauch (siehe Abb. 1).

Abbildung 1: Endenergieverbrauch [MWh] nach Energieträgern (1990-2012)



Quelle: ECORegion Bilanz der Stadt Lörrach, 1990-2004 Daten der Startbilanz, 2005-2012 Daten der Endbilanz.

Die Rangfolge der Energieträger in Lörrach sieht wie folgt aus: 1. Erdgas (543.578 MWh), 2. Strom (233.267 MWh), 3. Diesel (225.403 MWh), 4. Benzin (162.093 MWh), 5. Kerosin (56.609 MWh), 6.

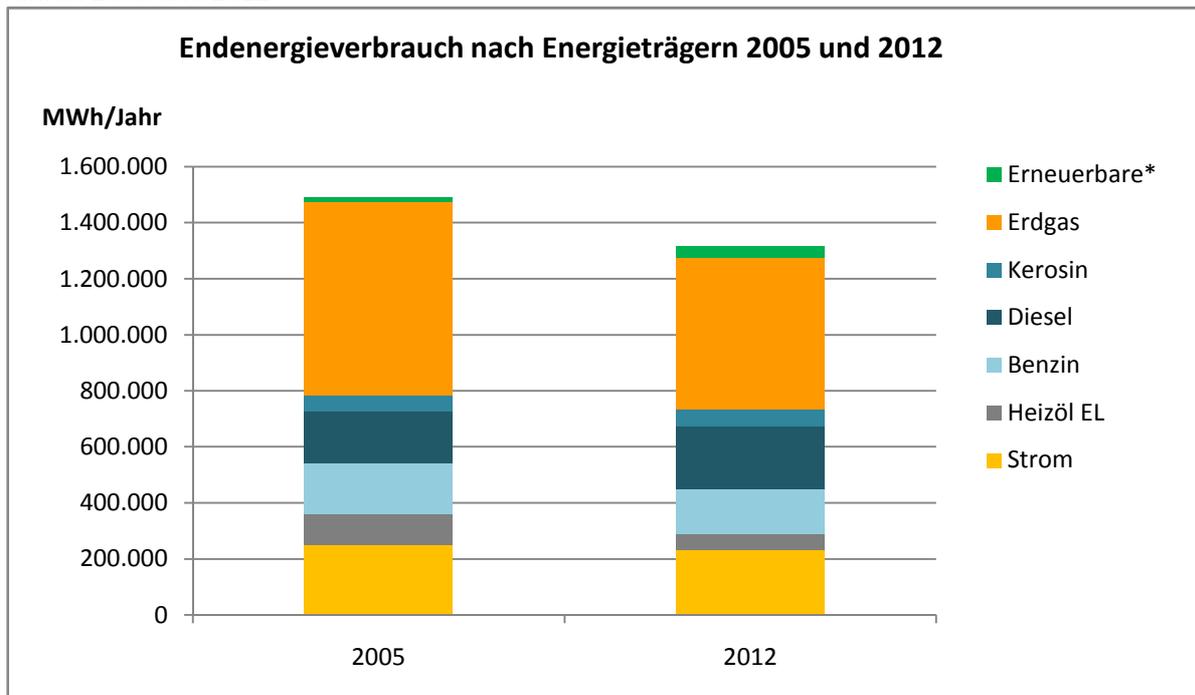
<sup>10</sup> Im Zeitraum von 1999 bis 2007 haben die Arbeitsplätze im verarbeitenden Gewerbe in Deutschland um 7,3% abgenommen (Quelle: Julia Kowalewski/Silvia Stiller (2009): Strukturwandel im deutschen Verarbeitenden Gewerbe, Forum Wirtschaftsdienst – Zeitschrift für Wirtschaftspolitik).

<sup>11</sup> Summe der Energieträger: Biogase, Sonnenkollektoren, Umweltwärme, Holz und Fernwärme (aus Holz).

Heizöl (55.111 MWh) und 7. Holz (19.933 MWh). Aufgrund der hohen Anschlussquote an das Erdgasnetz ist der Heizölverbrauch vergleichsweise gering.

Im Vergleich der Energieträger zwischen 2005 und 2012 zeigt sich ein ähnliches Bild. Der Anteil der Erneuerbaren ist gestiegen, der Erdgas und Heizölverbrauch geht deutlich, der Stromverbrauch leicht zurück. Der Verbrauch von Benzin, Diesel und Kerosin bleibt etwa gleich (s. Abb. 2).

Abbildung 2: Anteile der Energieträger [MWh] des Endenergieverbrauchs im Vergleich zwischen den Jahren 2005 und 2012



\*Bestehend aus: Fernwärme, Holz, Umweltwärme, Sonnenkollektoren und Biogase

Quelle: ECORegion Bilanz der Stadt Lörrach (2014)

#### 4.1.2 CO<sub>2</sub>- Bilanz nach Energieträgern

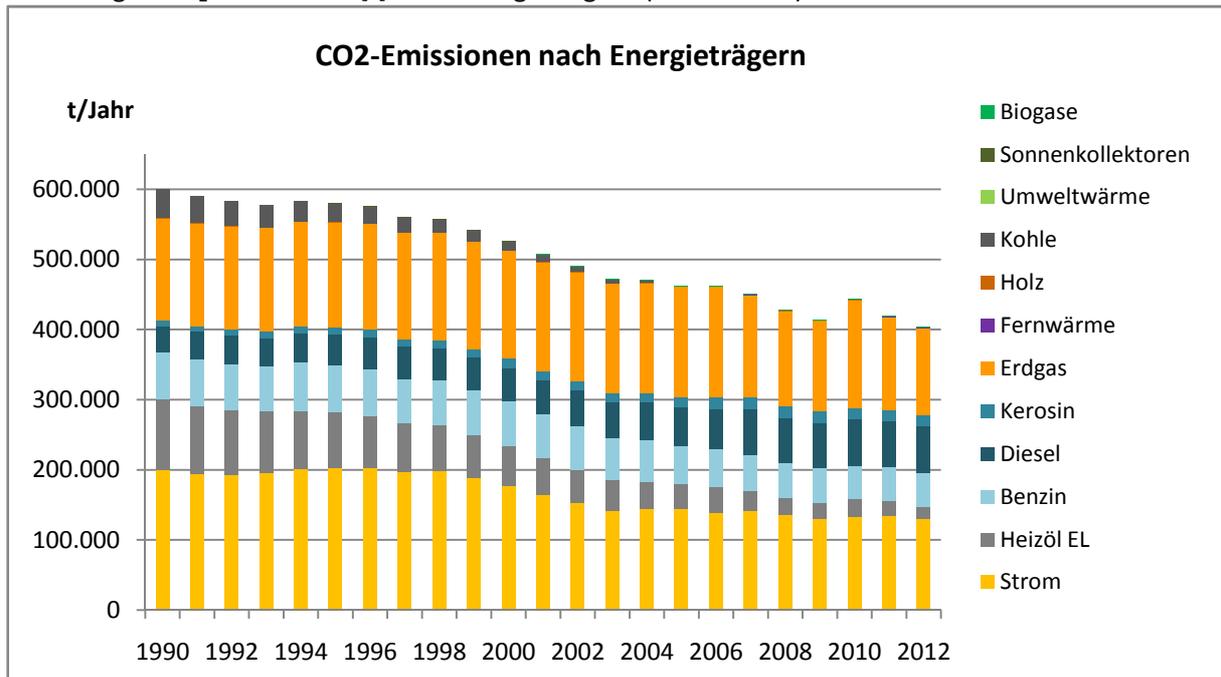
Die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die durch den Endenergieverbrauch verursacht werden, sind von über 600.000 t im Jahr 1990 auf etwa 400.000 t im Jahr 2012 gesunken. Das entspricht einer Reduzierung von 33%. Abbildung 3 gibt eine Übersicht über die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bis 2012 aufgeteilt auf die einzelnen Energieträger. Auch hier zeigen sich die Substitution von Kohle durch Erdgas, der Rückgang beim Heizöl und ein leichter Rückgang beim Strom. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der kommunalen Liegenschaften machen etwa 1% der gesamten städtischen CO<sub>2</sub>-Bilanz aus.

Im Gegensatz zur Energiebilanz wird die CO<sub>2</sub>-Bilanz nach der LCA-Methode (Life Cycle Assessment) berechnet. Hierbei fließen die Emissionen aus der Vorkette der Energieproduktion (Transport, Förderung, Leitungsverluste, etc.) mit in die Bilanzierung ein.<sup>12</sup>

Ab dem Jahr 2005 basiert Abbildung 3 auf den realen Verbrauchsdaten der Endbilanz. Für die Jahre 1990 bis 2005 liegen nur wenige Verbrauchsdaten vor, weshalb die Berechnung über die Startbilanz in ECORegion erfolgte.

<sup>12</sup> Die verschiedenen Bilanzierungsarten werden im Anhang 1.1 näher erläutert.

Abbildung 3: CO<sub>2</sub>-Emissionen [t] nach Energieträgern (1990 - 2012)

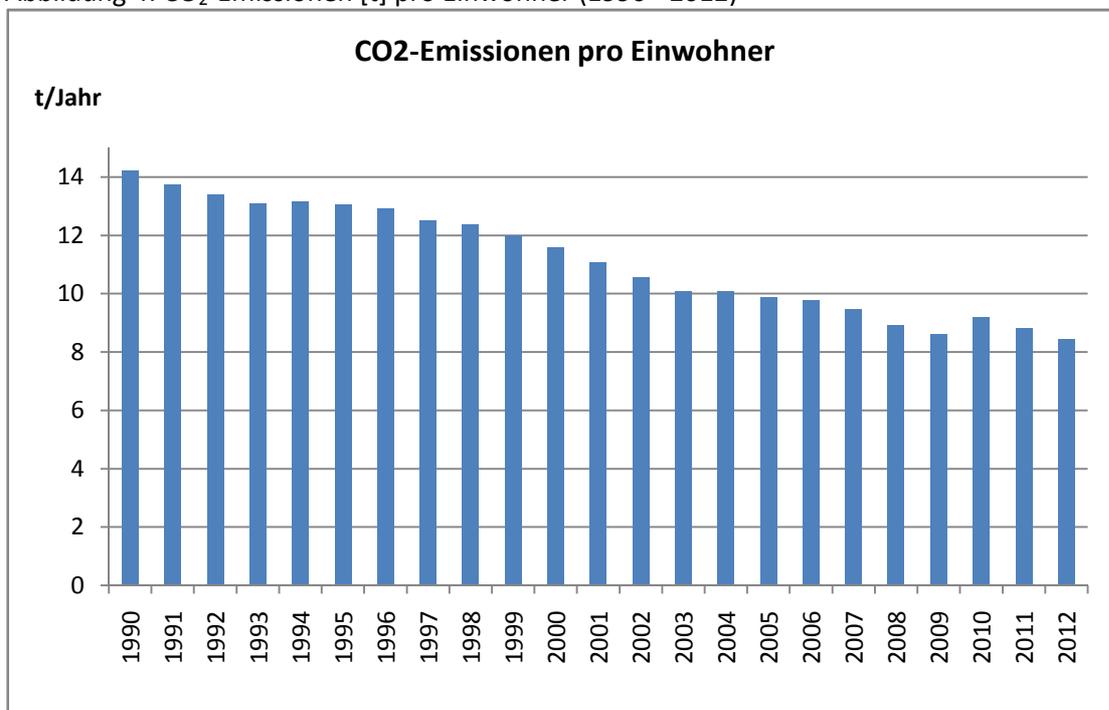


Quelle: ECORegion Bilanz der Stadt Lörrach, 1990-2004 Daten der Startbilanz, 2005-2012 Daten der Endbilanz.

#### 4.2 CO<sub>2</sub>-Emissionen je Einwohner

Die Bevölkerung der Stadt Lörrach wächst seit 1990 kontinuierlich an. Die Einwohnerzahl ist in den letzten 22 Jahren um insgesamt 11% gestiegen (s. Anhang 2).

Abbildung 4: CO<sub>2</sub>-Emissionen [t] pro Einwohner (1990 - 2012)



Quelle: ECORegion Bilanz der Stadt Lörrach (2014)

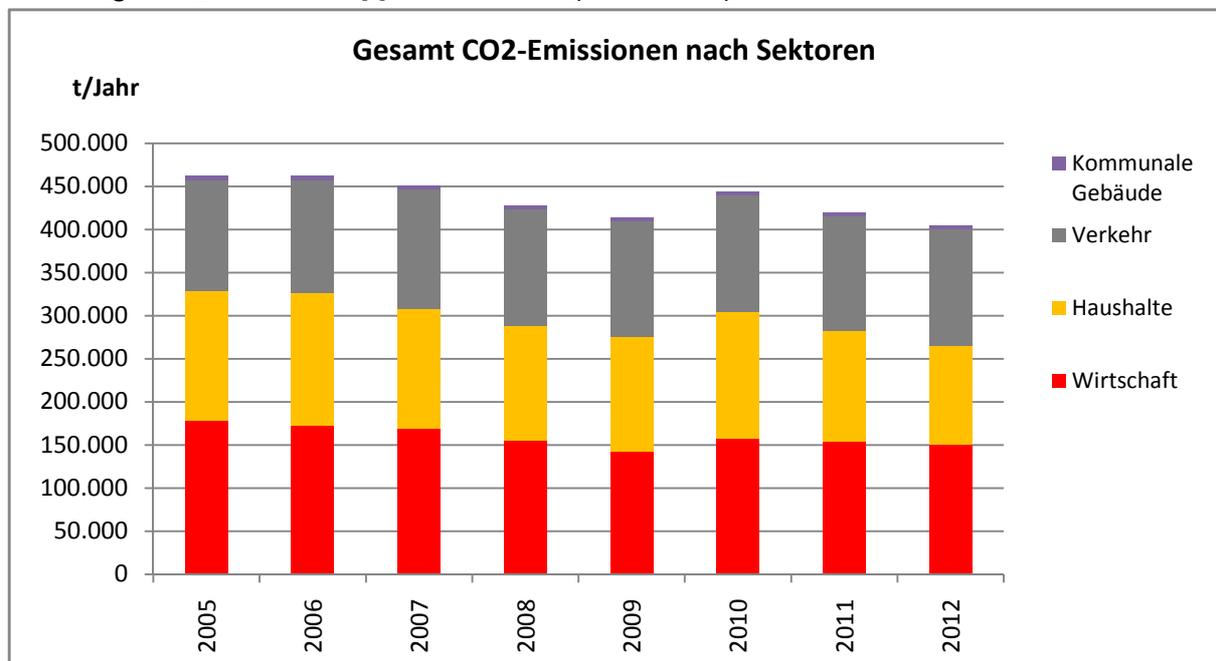
Die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Einwohner sind im gleichen Zeitraum deutlich gesunken von 14 t im Jahr 1990 auf 8,5 t im Jahr 2012 (s. Abbildung 4).

Größere Kommunen weisen im Schnitt einen höheren CO<sub>2</sub>-Ausstoß je Einwohner (ca. 9–13 t CO<sub>2</sub>) auf, als kleine Kommunen (ca. 6–9 t CO<sub>2</sub>). Dies erklärt sich vornehmlich aus der höheren gewerblichen Dichte und ihrer Funktion als Mittel- oder Oberzentren. Aus den gleichen Gründen sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen im ländlichen Raum deutlich geringer. Aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen ist ein direkter Vergleich der Emissionen pro Einwohner zwischen zwei Kommunen daher schwierig. Als Gewerbe- und Industriestandort liegt Lörrach gut im bundesdeutschen Durchschnitt.

#### 4.3 CO<sub>2</sub>-Emissionen nach ausgewählten Sektoren

Im Folgenden wird die CO<sub>2</sub>-Bilanz in den einzelnen Sektoren Haushalte, Wirtschaft, Verkehr und kommunale Liegenschaften analysiert. Wie die Übersichtsgrafik (Abb. 5) zeigt, macht der Verbrauch in den drei großen Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Verkehr jeweils grob ein Drittel des Gesamtverbrauches aus.

Abbildung 5: CO<sub>2</sub>-Emissionen [t] nach Sektoren (2005 - 2012)



Quelle: ECORegion Bilanz der Stadt Lörrach (2014)

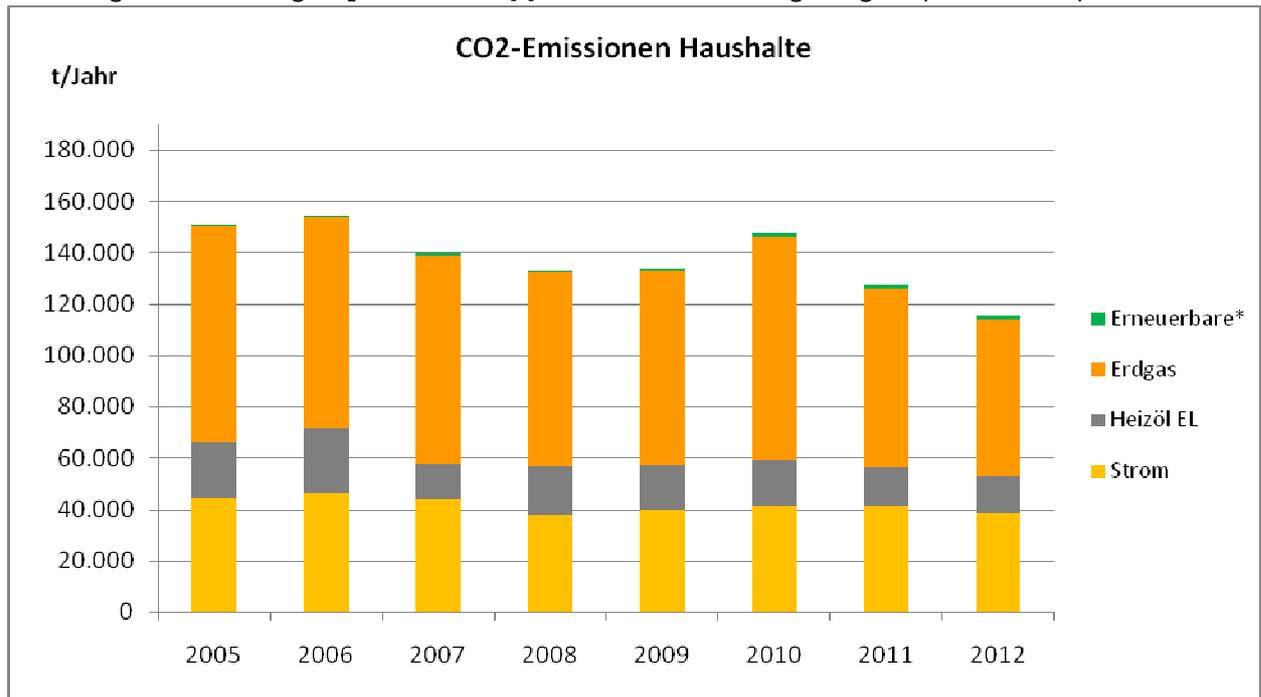
Für die Detailauswertung können nur die Berechnungen der Endbilanz auf Basis von Verbrauchsdaten herangezogen werden. Die Auswertung für die Bereiche Haushalte und Wirtschaft beschränkt sich deshalb auf die Jahre 2005 bis 2012.

##### 4.3.1 Haushalte

Im Sektor Haushalte haben sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen seit 2005 um 29% oder 43.600 t reduziert. Maßgebend dafür ist die Reduzierung beim Erdgas und Heizölverbrauch. Auch der Stromverbrauch ist leicht zurückgegangen (s. Abb 6).

Die Haushalte verbrauchten im Jahr 2012 69.300 MWh Strom und 338.150 MWh Wärme. Wie die Grafik (Abb. 6) zeigt, macht der Stromverbrauch nur etwa ein Drittel des privaten Energiekonsums aus, während zwei Drittel des Energieverbrauchs im Haushalt für die Wärmeerzeugung benötigt werden. Die Einsparpotentiale liegen entsprechend vor allem in der Wärmeversorgung.

Abbildung 6: Entwicklung CO<sub>2</sub>-Emissionen [t] Haushalte nach Energieträgern (2005 – 2012)



\*Erneuerbare bestehen aus: Fernwärme, Holz, Umweltwärme und Sonnenkollektoren

Quelle: ECORegion Bilanz der Stadt Lörrach (2014)

Der Hauptenergieträger für die Wärmeerzeugung ist in Lörrach Erdgas. Das Gasnetz ist sehr gut ausgebaut, die Anschlussquote liegt bei ca. 85% aller Gebäude mit Wärmebedarf.

Der Anstieg im CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Jahr 2010 beruht vermutlich auf witterungsbedingten Schwankungen. Ausschlaggebend für den Anstieg ist der höhere Wärmebedarf (vor allem Erdgas). Die Heizperiode war im Jahr 2010 länger als im langjährigen Mittel (gemessen an der Anzahl der Heizgradtage).<sup>13</sup>

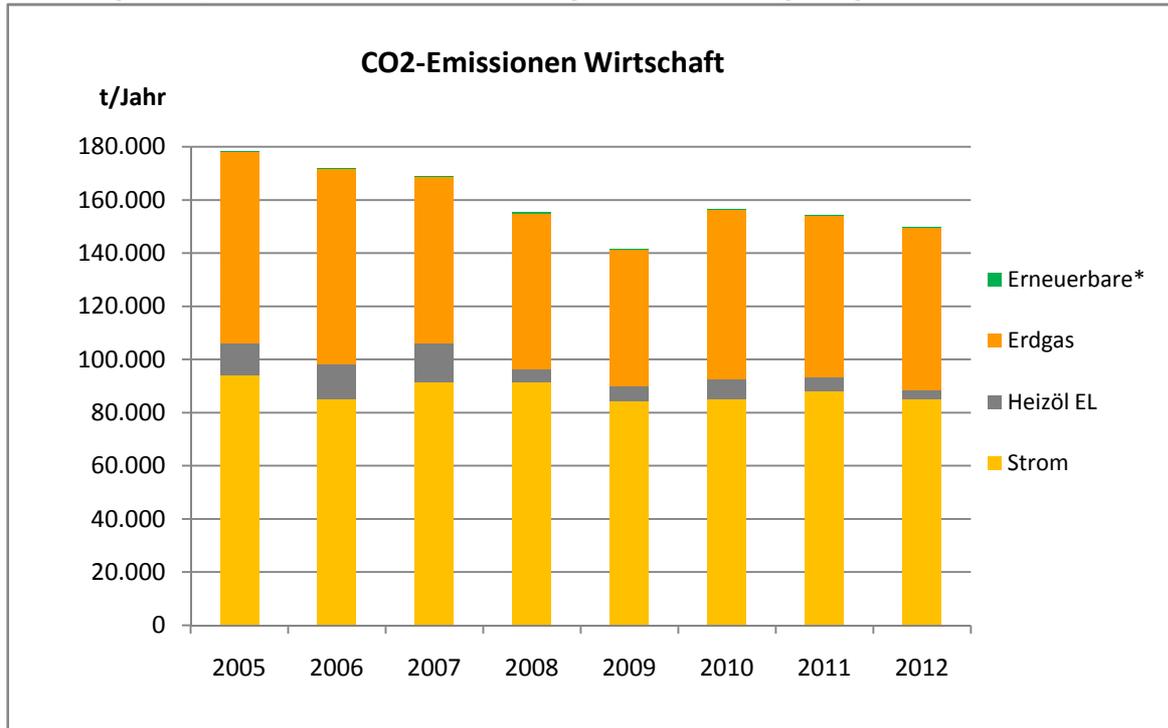
#### 4.3.2 Wirtschaft

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wirtschaftssektor liegen mit 176.864 t im Jahr 2005 leicht über den CO<sub>2</sub>-Emissionen der Sektoren Haushalte und Verkehr. Im Betrachtungszeitraum (2005 bis 2012) sind die Emissionen um 15% bzw. 26.662 t gesunken (s. Abb. 7). Im Jahr 2012 lag der CO<sub>2</sub>-Ausstoß noch bei knapp 150.200 t.

Die Aufteilung nach Energieträgern in Abbildung 7 zeigt den hohen Stromverbrauch der Wirtschaft. In absoluten Zahlen verbrauchte die Wirtschaft im Jahr 2012 152.787 MWh Strom und 285.573 MWh Wärme. Der Wirtschaftssektor ist der größte Stromverbraucher in Lörrach. Während der Energieverbrauch für Wärme (Erdgas und Heizöl) seit 2005 deutlich zurückgeht, bleibt der Stromverbrauch auf hohem Niveau.

<sup>13</sup> HEV Basel-Stadt (2014): Langjährige Mittelwerte der Heizgradtage <http://www.hev-bs.ch/vermieten-verwalten/heizgradtage/langjaehrige-mittelwerte/> (Stand: Sept 2014)

Abbildung 7: CO<sub>2</sub>-Emissionen [t] für Wirtschaft gesamt nach Energieträger (2005 – 2012)



\*Erneuerbare bestehen aus: Fernwärme, Holz, Umweltwärme, Sonnenkollektoren und Biogase

Quelle: ECORegion Bilanz der Stadt Lörrach (2014)

Von 2007 bis 2009 sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wirtschaftssektor um 17% zurückgegangen. Dieser starke Rückgang in sehr kurzer Zeit ist auf die Auswirkungen der Finanzkrise 2008 zurückzuführen, die sich bis ins Jahr 2009 hinein ausgewirkt hat. Im Jahr 2010 haben sich die Werte wieder auf ihr ursprüngliches Niveau eingependelt.

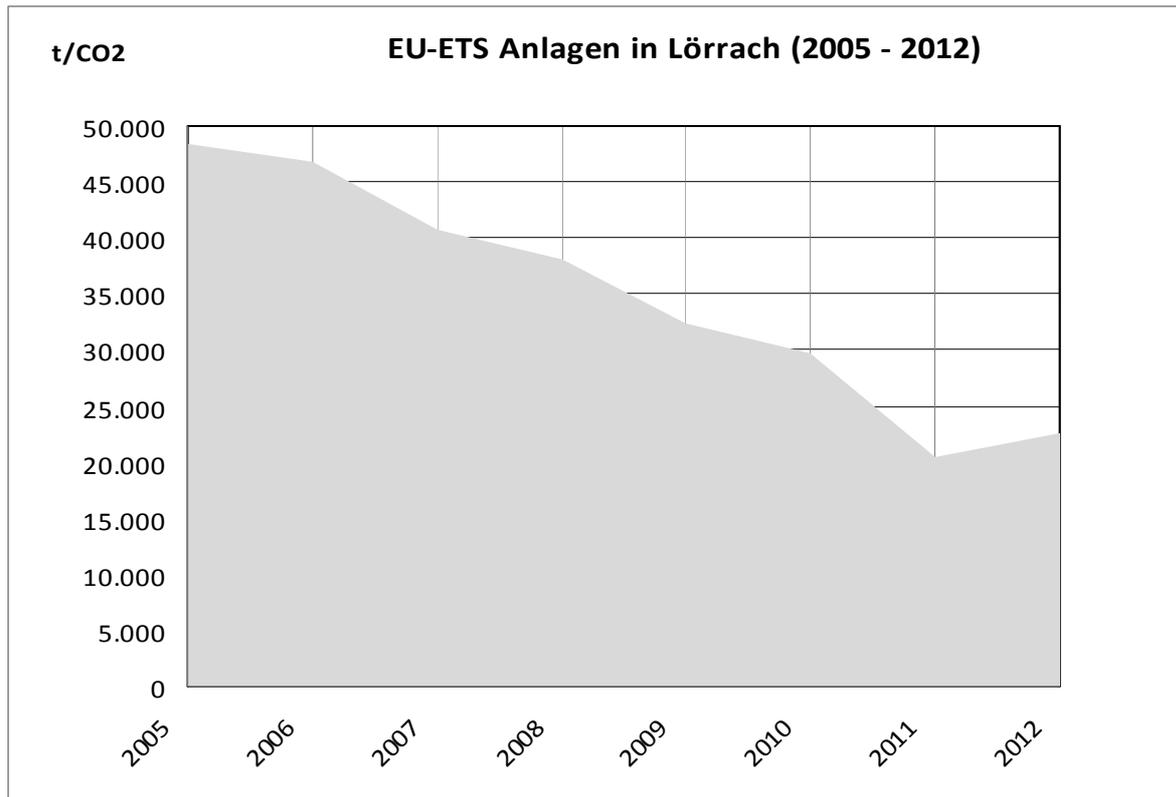
Am Europäischen Emissionshandel (EU-ETS) nehmen besonders energieintensive Unternehmen teil, die eine Verbrennungsanlage mit Feuerungswärmeleistung von über 20 MW betreiben.<sup>14</sup> In Lörrach waren im Berichtszeitraum zwei Unternehmen (Unternehmen A und B) beim EU-ETS angemeldet.<sup>15</sup> Abbildung 8 gibt eine Übersicht der im EU-ETS gemeldeten CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2005 bis 2012.

Während die Emissionen des Unternehmens A recht konstant verlaufen, kam es beim Unternehmen B zu einer starken Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2005 bis 2012. Die Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zeichnet den Rückgang in der Produktion und Maßnahmen zur Effizienzsteigerung im Betrieb B von 2005 bis 2010 nach. Im Jahr 2010 wurde im Unternehmen B die Verbrennungsanlage von Kohlefeuerung auf einen Gaskessel umgestellt, wodurch es nochmals zu einer deutlichen Einsparung kam (s. Abb. 8). Insgesamt konnten durch die Umstrukturierung über 23.226 t CO<sub>2</sub> beim Betrieb B eingespart werden.

<sup>14</sup> Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) des Umweltbundesamtes (2014): Informationen für Anlagenbetreiber, [http://www.dehst.de/DE/Teilnehmer/Anlagenbetreiber/anlagenbetreiber\\_node.html](http://www.dehst.de/DE/Teilnehmer/Anlagenbetreiber/anlagenbetreiber_node.html), (September 2014)

<sup>15</sup> Aus Datenschutzgründen werden die Namen der Unternehmen im Bericht nicht genannt.

Abbildung 8: CO<sub>2</sub>-Emissionen [t] der Emissionshandelsunternehmen (2005 - 2012)



Quelle: Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHST) Umweltbundesamt (2014): Emissionshandelspflichtige Anlagen in Deutschland 2005 – 2012

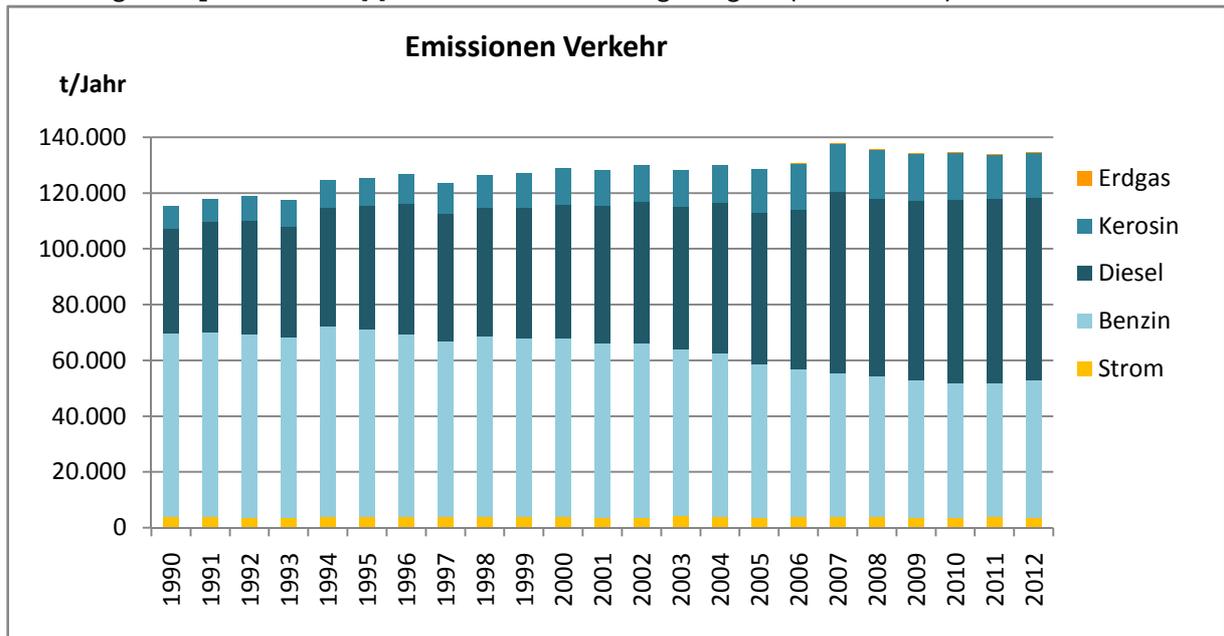
Die Reduzierung des gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes im Wirtschaftssektor liegt mit 26.662 t nur 13% über der Einsparungen des Unternehmens B. Damit sind die Einsparungen im Wirtschaftssektor der letzten Jahre vor allem auf die Entwicklung in diesem Betrieb zurückzuführen.

#### 4.3.3 Verkehr

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehrssektor sind seit 1990 um etwa 20.000 t angestiegen (siehe Abbildung 9). Den stärksten Anstieg gab es bei den Nutzfahrzeugen (Diesel) sowie im Flugverkehr (Kerosin). Der Flugverkehr wird in ECORegion auf Basis von Bundesdaten auf die Einwohner der Kommune umgelegt. Dies entspringt der Annahme, dass jeder Bürger entsprechende Emissionen durch z. B. Urlaubsflüge verursacht und somit eine entsprechende ortsgebundene Zuordnung nicht möglich ist.

Der Anstieg bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2006 auf 2007 geht auf einen höheren Dieserverbrauch zurück. Von 2006 auf 2007 wurden deutlich mehr Sattelzugmaschinen (große LKWs bis zu 40 t) zugelassen, als in den Jahren davor.

Abbildung 9: CO<sub>2</sub>-Emissionen [t] für Verkehr nach Energieträgern (1990 – 2012)

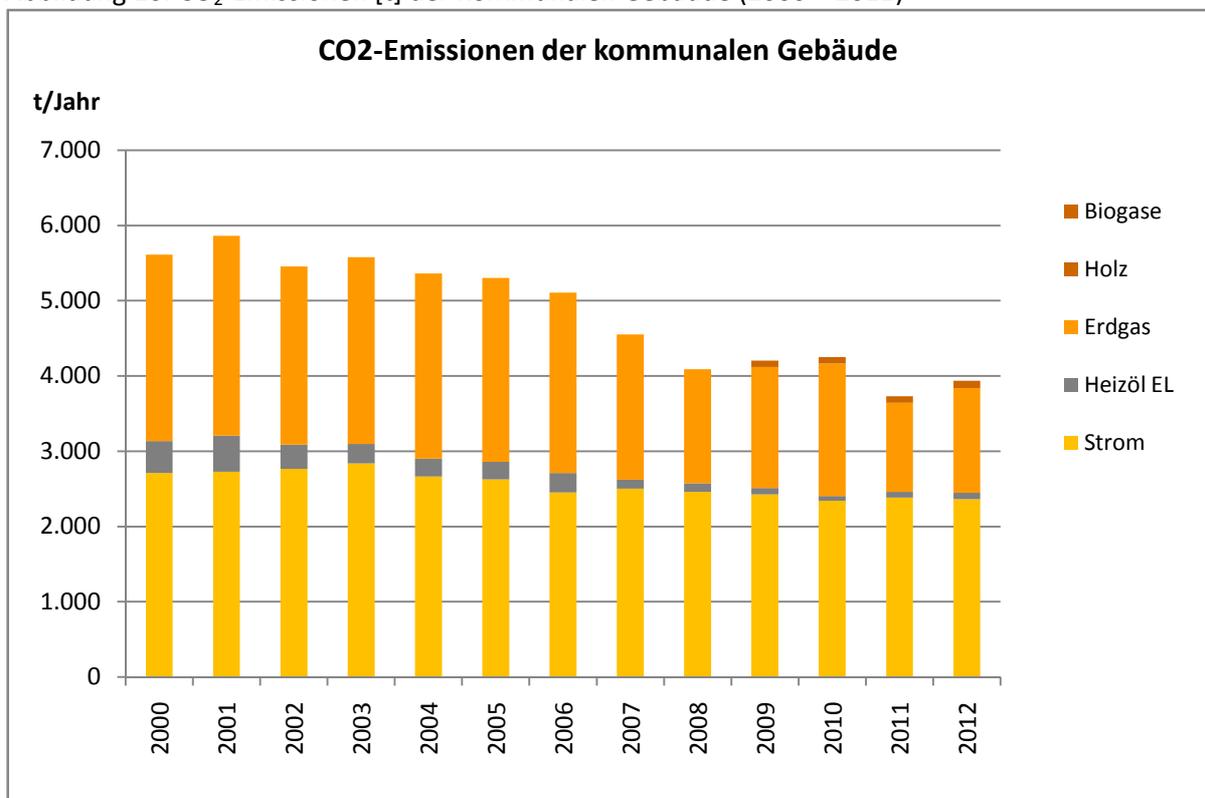


Quelle: ECORegion Bilanz der Stadt Lörrach (2014)

#### 4.3.4 CO<sub>2</sub>-Emissionen der Kommunalen Gebäude und Flotte

Für die städtischen Gebäude liegen seit dem Jahr 2000 Energieverbrauchsdaten vor.

Abbildung 10: CO<sub>2</sub>-Emissionen [t] der Kommunalen Gebäude (2000 – 2012)



Quelle: ECORegion Bilanz der Stadt Lörrach (2014)

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sanken seit dem Jahr 2000 um 26 % (1.366 t). Gleichzeitig stieg der Anteil an Erneuerbaren Energien auf über 60 % (Heizen mit Holz, Ökostrombezug und Ersatz von Erdgas durch

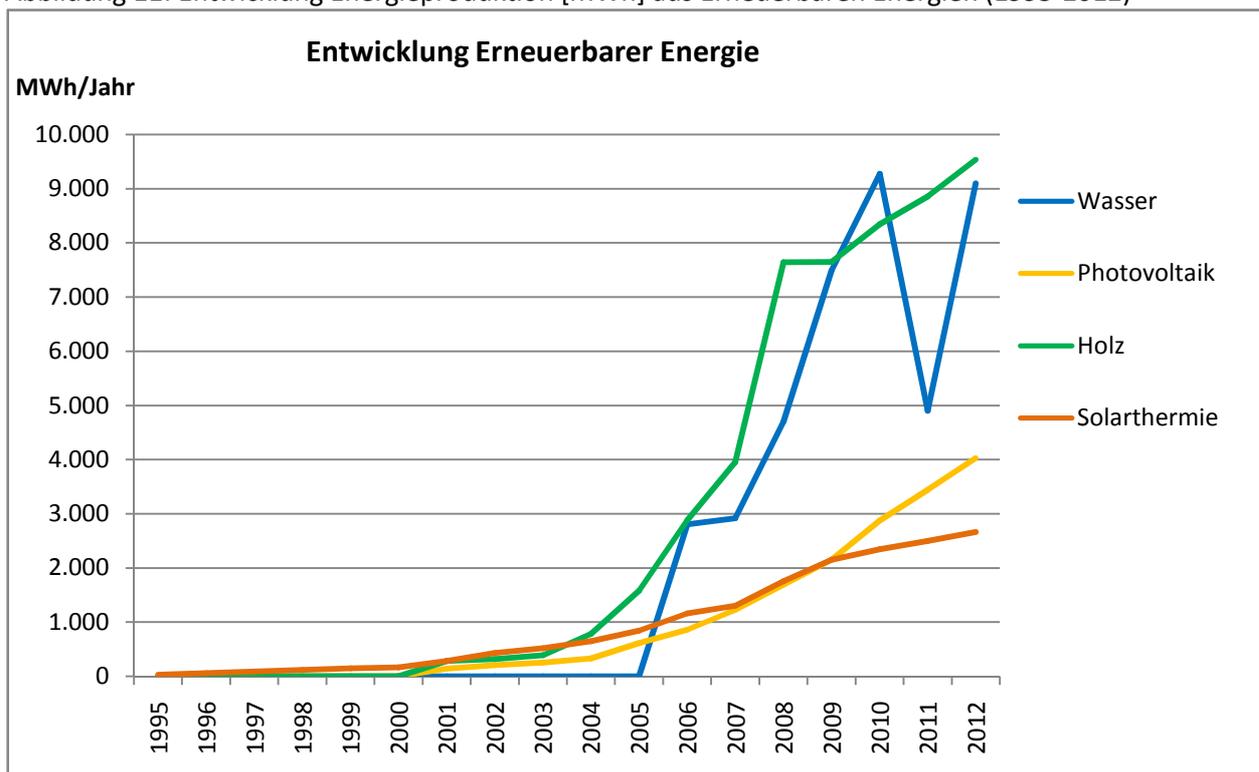
Biogas). Die meisten städtischen Heizöl-Heizungen sind mittlerweile durch Holz- oder Gasheizungen ersetzt und der Energieverbrauch wird weiter optimiert. Damit nimmt die Stadt Lörrach beim Energiemanagement ihrer eigenen Liegenschaften eine Vorbildrolle im Klimaschutz ein. Die detaillierte Aufstellung der Verbrauchswerte und Maßnahmen des städtischen Energiemanagements findet sich im jährlichen Energiebericht der Stadt Lörrach.<sup>16</sup>

Für die kommunale Flotte wurden die Verbrauchswerte erstmals im Jahr 2012 ermittelt. Der Verbrauch lag bei 264 t CO<sub>2</sub> oder 95.854 l. Die Verbrauchswerte sollen in Zukunft jedes Jahr über das Mobilitätsmanagement der Stadt erhoben werden, um eine Auswertung der Daten zu ermöglichen.

#### 4.5 Entwicklung Erneuerbarer Energien

Die Energieproduktion aus Erneuerbaren Energien in der Stadt Lörrach konnte von 29 MWh im Jahr 1995 auf 26.026 MWh im Jahr 2012 gesteigert werden. Im Jahr 2012 wurden 4.028 MWh aus Solarstromanlagen (Photovoltaik), 9.100 MWh aus Wasserenergie, 9.533 MWh aus Holz und 2.661 MWh über Solarthermie erzeugt (siehe Tabelle 4 sowie Abbildung 12). Rein Rechnerisch könnten mit dem aus Wasser und Solaranlagen in 2012 erzeugten Strom rund 3300 Haushalte (4000 kWh/a) in der Stadt Lörrach versorgt werden.

Abbildung 11: Entwicklung Energieproduktion [MWh] aus Erneuerbaren Energien (1995-2012)



Quelle: EcoSpeed (Wasser 2006 – 2010), Energiedienst (Wasser 2011 – 2012 / Photovoltaik 2001 – 2012, Biomasseatlas (Holz 2001 – 2012), FB 2800 (Holz 2000 – 2012), eigene Erhebung (Solarthermie 1995 – 2012), Solaratlas (Solarthermie 2001 – 2012).

Im Jahr 2011 sank die Stromproduktion aus Wasserkraft um etwa die Hälfte ab. Grund dafür waren Schwankungen im Wasserdargebot. Da die Produktion der Fernwärme aus Geothermie sich nicht auf Lörracher Gemarkung befindet ist sie in Abbildung 11 nicht mit aufgeführt. Durch die

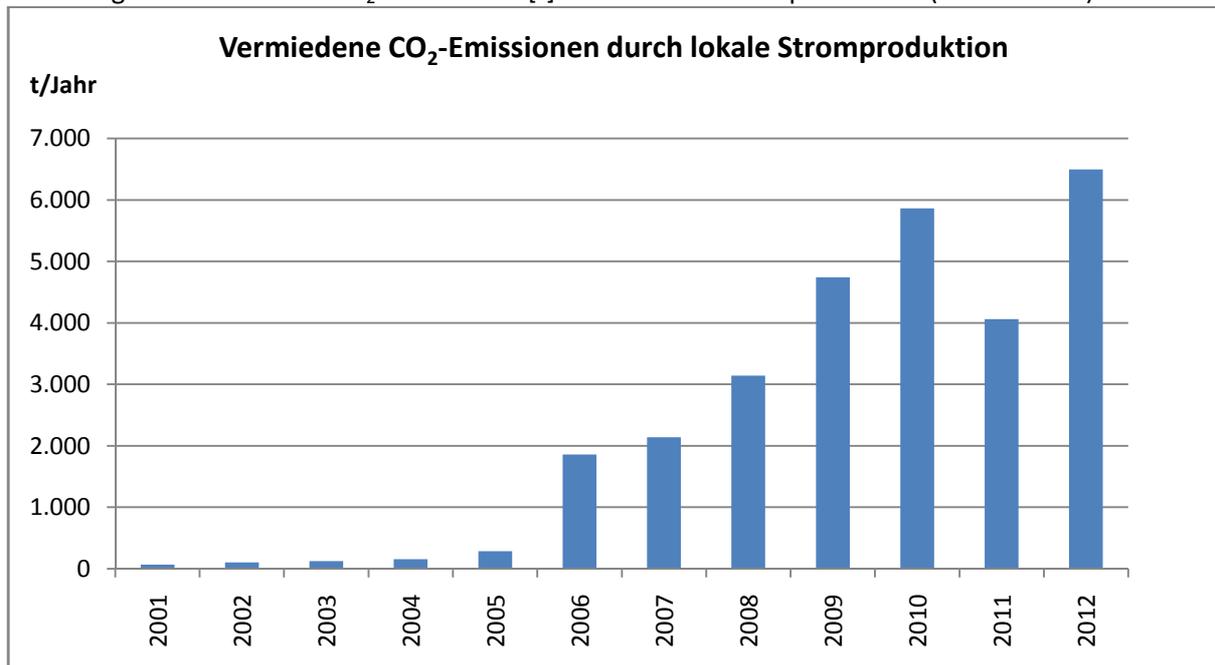
<sup>16</sup> Stadt Lörrach, Energiebericht 2012: <http://www.loerrach.de/Energiestadt/Publikationen> (August 2014)

Geothermieanlage in Riehen wurden im Jahr 2012 704 MWh Wärme über die Grenze nach Lörrach geliefert.

Jede Kilowattstunde Strom oder Wärme und jeder gefahrene Kilometer, der auf Erneuerbaren Energien basiert, reduziert ganz direkt den Ausstoß von Treibhausgasen. Denn die Erneuerbaren sind weitgehend CO<sub>2</sub>-frei und ersetzen den entsprechenden Anteil von fossilen Brennstoffen.

Die Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien (Photovoltaik und Wasserkraft) in Lörrach entspricht in etwa einer CO<sub>2</sub>-Vermeidung von 6.500 Tonnen. In Abbildung 12 ist die Summe der vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen dargestellt. Im Jahr 2011 schlägt sich auch hier die niedrige Wassereinspeisung in der Bilanz durch.

Abbildung 12: Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen [t] durch lokale Stromproduktion (2001 – 2012)



Quelle: ECORegion Bilanz der Stadt Lörrach (2014)

Durch Fernwärme aus Erneuerbaren Energien (Holzhackschnitzelanlage am Schulcampus Rosenfels, Wärmenetz der Ratioenergie und die Wärmelieferung aus der Geothermieanlage in Riehen) werden jährlich rund 1.350 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart.

#### 4.6 Stand der Klimaschutzziele

Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen bedarf es einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um über 80% bis im Jahr 2050. Die Stadt hat sich im Konvent der Bürgermeister ebenfalls verpflichtet bis im Jahr 2020 insgesamt 48 % CO<sub>2</sub> einzusparen. Auf dem Weg zur Klimaneutralen Kommune ist die Einsparung von 48 % bis 2020 ein Zwischenziel, das in etwa der Reduzierung von 3,5% CO<sub>2</sub> pro Jahr ab dem Jahr 2011 entspricht. Die Minderungsziele werden ausgehend vom Basisjahr 1990 berechnet.

Von 1990 bis 2012 konnten die CO<sub>2</sub> Emissionen in Lörrach von 600.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr auf 400.000 t pro Jahr reduziert werden. Dies entspricht einem Rückgang von ca. 33 % oder 200.000 t CO<sub>2</sub>. Im Durchschnitt der Jahre 1990 bis 2012 wurde pro Jahr eine Einsparung von 1,4 % CO<sub>2</sub> erreicht. Um das Zwischenziel 2020 (minus 48%) zu erreichen ist eine weitere Einsparung von 15 % bis 2020 erforderlich.

Das Klimaschutzziel wurde Ende 2011 verabschiedet. Im ersten Jahr nach der Beschlussfassung (bis Ende 2012) konnten die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 3,7 % reduziert werden. Damit wurde die geplante Reduktion von 3,5 % im ersten Jahr gut erreicht.

## **5. Klimaschutzmaßnahmen in Lörrach**

In der Studie „Klimaneutrale Kommune Lörrach“ (2011) sind 27 Maßnahmen definiert die bis im Jahr 2030 umgesetzt werden sollen. Die Maßnahmen wurden von Anfang an nicht als abschließendes Paket geplant, sondern können und sollen erweitert werden.<sup>17</sup> In den ersten Jahren der Umsetzung hat sich gezeigt, dass einige Projekte an die veränderten Rahmenbedingungen angepasst werden müssen. Beispielsweise bedurfte es aufgrund der Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) einer Neukonzeption der Projekte, bei denen die Einspeisevergütung für Solaranlagen als Wirtschaftsfaktor eingeplant worden ist (z. B. Solarmobilisierung, Kombisanierung von Dachflächen und Solarnutzung im Gewerbebestand).

Neben den hier aufgelisteten Maßnahmen führt die Stadt Lörrach noch eine Reihe von weiteren Projekten durch, die ebenfalls zur Einsparung beitragen. Hierzu gehört u.a. das Klimaschutzprojekt an Schulen, Projekte aus dem Intracting, das Energiemanagement der Stadt, RegioWIN und einiges mehr.<sup>18</sup> Die hier vorliegende Übersicht bezieht sich nur auf die in der Studie „Klimaneutrale Kommune Lörrach“ geplanten Projekte und die seit dem Jahr 2012 vorgenommenen Ergänzungen hierzu.

### **5.1 Stand der Klimaschutzmaßnahmen**

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die abgeschlossenen, laufenden und geplanten Klimaschutzmaßnahmen (Stand: September 2014). Die Liste beruht auf der Planung in der Studie Klimaneutrale Kommune.<sup>19</sup> Bei den grau hinterlegten Projekten haben sich Änderungen in der Planung ergeben, die im Anschluss an die Tabelle ausführlich beschrieben werden.

---

<sup>17</sup> K.Group & R. Disch (2011): Studie Klimaneutrale Kommune Stadt Lörrach, S. 74.

<sup>18</sup> Eine Auflistung aller aktuellen Energie- und Klimaschutzmaßnahmen der Stadt Lörrach findet sich im jährlichen Audit Bericht des European Energy Awards. Die Maßnahmen des städtischen Energiemanagements sind im jährlichen Energiebericht zusammengefasst.

<sup>19</sup> Eine Detailbeschreibung der Maßnahmen findet sich in der Studie Klimaneutrale Kommune (S.74 ff). Im vorliegenden Bericht wurden zugunsten der Lesbarkeit auf eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Maßnahmen verzichtet.

Tabelle 2: Übersicht der abgeschlossenen, laufenden und geplanten Klimaschutzmaßnahmen

Nr.*	Projekt	Beschreibung	Planungsstand	Status	CO <sub>2</sub> -Einsparung [t / a]	Budget [EUR]
ERZEUGUNG						
1.	Substitution der Heizöl-, Erdgas- und Kohleheizungen	Ziel: Steigerung des privaten Heizungswechsels und Umstellung auf Erneuerbare Energien  Vorplanung für den Wettbewerb „älteste Heizung“ mit kleinen Zuschüssen für eine neue Heizung läuft	Vorplanung läuft, Umsetzung geplant für 2015	Geplant für 2015	254 t/a bei 50 Heizungswechseln	12.500
2.	Solarcar- und bikeports	Ziel: Aufbau von Abstellmöglichkeiten für Elektrofahrzeuge in Kombination mit solarer Stromerzeugung  Änderung: Stadt baut keine Carports, aber evtl. über Bebauungspläne realisierbar (z.B. Belist), überdachte Fahrradparkplätze werden in der Innenstadt gebaut, z.T. mit Lademöglichkeiten für E-bikes, Aufbau von Solarbikeports (mit PV-Anlagen) steht noch aus	Velohalle und CarSharing-Plätze sind in Betrieb  Konzept für weitere Fahrradports steht noch aus	laufend	6 t/a (3 t pro E-Auto)	k.A.
3.	Leuchtturmprojekt Rathaussanierung mit Solarfassade	Ziel: Sanierung des Rathauses als weithin sichtbares Leuchtturmprojekt	GR-Beschluss vom 24.07.2014 zum Beginn der Vorplanung Beantragung von Fördermitteln über „Klimaschutz mit System“ im Jahr 2016 geplant	Vorplanung bis 2016, Umsetzung geplant ab 2017	320 t/a Sanierung 170 t/a Solarfassade	Vorplanung 500.000 EUR Gesamt 9,3 Mio Euro für energetische Sanierung
4.	Windenergieanlagen in Lörrach	Ziel: Errichtung von Windkraftanlagen in Lörrach und Beteiligung an Windkraftanlagen außerhalb des Stadtgebietes  Laut der Standortprüfung von Faktor Grün zur Aufstellung des Teilflächennutzungsplanes findet sich in Lörrach kein geeigneter Standort für eine Windkraftanlage. Eine Beteiligung an externen Windkraftanlagen ist zu prüfen.	GR-Beschluss zu Windkraftanlagen für November 2014 vorgesehen	laufend	-	36.000
5.	Kombisanierung Dachflächen und Solarnutzung im Gewerbebestand	Ziel: Mobilisierung von Dachflächen von Gewerbetreibenden für Solaranlagen und energetische Sanierung	Unternehmenskonzept (s. unten)	Geplant ab 2015	3.310 t/a	25.000
6.	Biomassepakt mit dem Landkreis - Biomassezentrum	Ziel: Regelung der Biomasselieferung aus dem Landkreis Lörrach  Gespräche mit dem Landkreis sind mit der Einführung der Biotonne ins Stocken	Weiterführung geplant für 2015	laufend	12.200 t/a	12.500

		geraten, evtl. Umsetzung über ein trinationales Interreg-Projekt				
7.	Biomethan- und Wasserstoffeinspeisung ins Erdgasnetz	Ziel: Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität und Einspeisung in das Lörracher Gasnetz	Voraussetzung ist die Errichtung einer Biogasanlagen in Lörrach oder der näheren Umgebung	Geplant ab 2017	8.400 t/a	12 Mio.
8.	Wärmenetzsondierung für TOP 20 Verbraucher	Ziel: Aufbau von Nahwärmenetzen mit Erneuerbaren Energien in Lörrach 19 Gebiete von Badenova auf Eignung für den Aufbau eines Wärmenetzes untersucht. Ein Wärmenetz mit der Textilveredelung an der Wiese erwies sich als die bestgeeignete Variante.	Abschlussbericht liegt vor, Planung für ein neues Wärmenetz in Lörrach-Brombach ist angelaufen.	Abgeschlossen	40.500 t/a für neues Wärmenetz	75.000
9.	Solarinitiative für TOP 100-Dachflächen	Ziel: Mobilisierung von Privatdächern für solare Nutzung	Planung wurde aufgrund veränderter Rahmenbedingungen (Reform des EEG) angepasst, Umsetzung für 2015 geplant	Laufend	1.040 t/a	15.000
EFFIZIENZ						
10.	Ausweitung des Treibhausgas-Monitorings auf die Wirtschaft	Ziel: Einführung eine CO <sub>2</sub> -Monitorings für die größten Industrie- und Gewerbebetriebe und Motivation der Unternehmen zur CO <sub>2</sub> -Reduktion	Zweiter Schritt in der Umsetzung des Unternehmenskonzeptes	Geplant ab 2017	-	10.000
11.	Gezielte Gebäude-Sanierungs-offensive	Ziel: Sanierung des gesamten Gebäudebestandes bis 2050 Quartiersansatz: Quartierskonzepte Bahnhof Ost und West, jeweils inkl. Gebäudesanierung, abgeschlossen Einstellung eines Sanierungsmanagers geplant Gesamtes Stadtgebiet: TOP 100 Verbraucher, WEG-Forum Okt 2014.	Laufend: Quartierskonzepte liegen vor, Umsetzung beginnt ab 2015, Umsetzung des Gesamtstädtischen Ansatz beginnt 2014 mit dem WEG-Forum, Verlängerung der Fördermittel ist beantragt	laufend	6.900 t/a	150.000
12.	Hydraulischer Abgleich von Heizungssteuerungen	Ziel: Energieeinsparung durch Optimierung der Heizungsanlagen in Privathaushalten	Projektbeginn ist für 2015 vorgesehen	Geplant ab 2015	180 t/a	400 pro Heizung
13.	Neubaugelände als Plusenergie Siedlung	Ziel: alle Neubaugebiete werden als Plusenergie-Siedlungen realisiert Bisher wurde die Planung in einem Neubaugebiet aufgenommen	Belist ist als Plusenergiegebiet geplant. Der Architektur Wettbewerb ist abgeschlossen, derzeit wird der Bebauungsplan erstellt.	laufend	385 t/a pro Gebäude	8% Zusatzinvestitionen
14.	Effiziente Haushaltsgeräte	Ziel: Austausch der „weißen Ware“ gegen energieeffiziente Geräte Ursprüngliche Konzeption wurde geändert, es ist geplant das Projekt als Komponente in den Stromsparmcheck zu integrieren (s. Beschreibung unten)	Vorplanung im Projekt Stromsparmcheck läuft, Umsetzung voraussichtlich nächstes Jahr	Geplant ab 2015	156 t/a	10.000 – 15.000 (plus BMU Förderung)

15.	Öffentliches Gebäude (Schule) im Plusenergiestandard	Ziel: Die Hälfte der städtischen Schulen soll auf Plusenergiestandard saniert und mit Solaranlagen bestückt werden. Als erstes soll das Dach der Hellbergsschule energetisch saniert werden.	Energiekonzept für Hellbergsschule beauftragt, Dach- und Fassadensanierung für 2015 geplant	laufend	621 t/a pro Schule	15.000
16.	Sanierung Feuerwache	Ziel: Sanierung der Feuerwache Energetische Sanierung der alten Feuerwache auf KfW-85-Standard (Senkung des Wärmeverbrauchs um etwa zwei Drittel, Einbau eines Gas-BHKWs, PV-Anlage auf dem Dach)	Energetische Sanierung der Feuerwache wurde im Oktober 2013 abgeschlossen	Abgeschlossen	118 t/a	etwa 1,3 Mio
VERKEHR						
17.	Elektromobilität für Fahrschulen	Ziel: Elektromobilität in Lörrach stärken Elektrofahrzeuge sollen im Fahrunterricht eingesetzt werden, um die Fahrschüler mit der neuen Technologie vertraut zu machen.	Gespräche mit den Fahrschulen um den städtischen E-Smart für „Schnupperfahrten“ zu nutzen. Die versicherungsrechtliche Seite muss geklärt sein.	Geplant ab 2016	3 t/a pro Auto	je PKW etwa 40.000 Euro
18.	Elektromobilität bei Berufspendlern	Ziel: Pendler nutzen verstärkt Fahrzeuge mit Elektroantrieb Kooperation mit Unternehmen zur Anschaffung von Elektrofahrzeugen für Berufspendler	Als erstes Unternehmen hat Energiedienst Rheinfelden die teilweise Umstellung der Fahrzeugflotte auf E-mobile begonnen. Vorbild für andere Unternehmen in Lörrach.	Geplant ab 2016	1,5 t/a pro Auto	je PKW etwa 40.000 Euro
19.	Elektromobilität bei Berufsfahrzeugen	Ziel: Citybelieferung mittels E-Nutzfahrzeugen Erstellung eines Konzeptes zur Belieferung der Geschäfte in der Innenstadt über Elektrofahrzeuge	Zurzeit werden Poller eingebaut, um die Zugangsmöglichkeiten zu beschränken.	Geplant ab 2017	4 t/a pro Transporter	80.000 Euro pro Fahrzeug
20.	Aufbau Mobilitätsmanagement für Pendler	Ziel: Verlagerung des Pendlerverkehrs auf den Umweltverbund Informationskampagne zum Aufbau eines betrieblichen Mobilitätsmanagements.	-	Geplant ab 2017	315 t/a	10.000 Euro
21.	Stärkung des Radverkehrs	Ziel: Ausbau der Infrastruktur für den Radverkehr Bauliche Maßnahmen zum Abstellen von Fahrrädern in Kombination mit Kampagne für den Radverkehr.	Veloeinstellhalle wurde 2014 eröffnet, Fahrradplan der Stadt liegt vor, Ausbau von Hauptpendlerrouten und weiterer Radverkehrsanlagen, auch Abstellanlagen ist geplant.	Laufend	1,140 t/a	50.000 Euro für Kampagne
MOBILISIERUNG						
22.	Club Zero	Ziel: Einrichtung eines Klimaschutz-Clubs als Austauschplattform für Unternehmen und Bürger Gründung eines Klimaschutzarbeitskreises geplant	Klimaschutzarbeitskreis für Bürger (s. Liste der Ergänzungen) und Unternehmenskonzept (s. unten)	Geplant ab 2015	-	Evtl. Mitgliedsbeitrag für Unternehmen

23.	Plusenergie-musterhaus	Ziel: Bau eines Plusenergiemusterhauses um den Standard in Lörrach bekannter zu machen  Ein Bauherr soll für die Realisierung des ersten Plusenergiehauses in Lörrach gefunden werden.	Im ersten Schritt wurden die Käufer der Grundstücke am Kirchberg für das Projekt angeschrieben.	laufend	12 t/a	5% Kostensteigerung
24.	Aktivierung von KMU zu Klimaschutz Plus	Ziel: Unternehmen sollen zu Gebäudesanierungen an ihren Nichtwohngebäuden aktiviert werden	Unternehmenskonzept (s. unten)	Geplant ab 2015	1 t/a pro KMU	-
25.	ECO Business Park	Ziel: Firmenansiedlung aus Energiebranche in ECO Business Park	-	Geplant ab 2017	92 t/a	k.A.
26.	5 private Smart-Home Demogebäude	Ziel: Ausrüstung von 5 Demo-Bestandsgebäuden mit Smart-Home Technologie	nach Abschluss des Plusenergiemusterhaus-Projektes	Geplant ab 2016	2 t/a	3.000 pro Haus
27.	Energy Science Center	Ziel: Energiepädagogische Einrichtung als Veranstaltungsraum und Ausflugsziel	Aufbau geplant im Zusammenhang mit RegioWIN und Rathaussanierung	Geplant ab 2016/2017	k.A.	Etwa 1,5 Mio.

\* Die Nummerierung entspricht der Gliederung der Maßnahmen in der Studie Klimaneutrale.

Im Folgenden wird die Entwicklung und Veränderung in einigen ausgewählten Projekten detaillierter vorgestellt:

#### Unternehmenskonzept (Maßnahmen Nr. 5, 22, 24)

Für die mit der Wirtschaft geplanten Klimaschutzmaßnahmen wird derzeit ein neues Unternehmenskonzept erarbeitet. Damit soll eine gezielte Ansprache der Unternehmen aus einer Hand erreicht werden. Das Vorgehen wird in Zusammenarbeit mit der Lörracher Wirtschaftsförderung entwickelt. Hierbei ist ein dreistufiges Verfahren vorgesehen: 1. Erstkonzept zum Vorgehen, 2. Besuch der größten städtischen Unternehmen durch einen zentralen Ansprechpartner mit Informationen zum Programm Klimaschutz Plus des Landes Baden-Württemberg (s. Maßnahme 24: Aktivierung von KMU in Nichtwohngebäuden zu Klimaschutz Plus), 3. Umsetzung von gezielten Maßnahmen aufgrund der Bedürfnisse der Unternehmen. Derzeit wird geprüft, ob eine Förderung der neuen Konzeption über das BMU für Klimaschutzteilkonzepte möglich ist. Frist für die Antragstellung ist der 31. März 2015.

#### Effiziente Haushaltsgeräte (Maßnahme Nr. 14)

Die Maßnahme zum Austausch von Haushaltsgeräten im Lörracher Stadtgebiet wurde bezüglich der Zielgruppe verändert. Grund dafür war der Einstieg in das Projekt „Stromsparmcheck für einkommensschwache Haushalte“. Beim Stromsparmcheck ist in der zweiten Phase der Austausch von Kühlgeräten in einkommensschwachen Haushalten möglich. Derzeit wird eine mögliche Ausweitung des Projektes auf den Austausch von Weißer Ware geprüft. Mit der Ausweitung könnte die geplante Maßnahme zum Austausch von alten Kühlgeräten zum Teil umgesetzt werden. Die CO<sub>2</sub>-Einsparungen richten sich nach der Anzahl der ausgetauschten Geräte und werden im Projekt detailliert berechnet.

### Plusenergiemusterhaus (Maßnahme Nr. 23)

Die Stadt fördert den Bau des ersten Plusenergiemusterhauses. Hierfür werden ein Teil der Mehrkosten für den Plusenergiestandard, eine kostenlose Baubegleitung und ein Zuschuss zur Anschaffung von sehr energieeffizienten Haushaltsgeräten angeboten. Im Gegenzug verpflichtet sich der Bauherr, das erste Lörracher Plusenergiehaus zu bauen, das Haus für Besichtigungen zu öffnen und den Energieverbrauch in den ersten Jahren mitzuteilen. Im ersten Schritt richtet sich das Projekt an die Käufer der Grundstücke „Am Kirchberg“. Sollte sich hier kein Bauherr finden, wird das Projekt auf weitere Neubaugebiete ausgeweitet.

### **5.2 Neue und ergänzte Klimaschutzmaßnahmen**

Bei den ergänzten Projekten handelt es sich vorwiegend um Maßnahmen im Bereich der Mobilisierung. Da das Ziel der Klimaneutralen Kommune nur mit Unterstützung der Lörracher Bevölkerung erreicht werden kann, wurde hierauf ein besonderes Augenmerk gelegt. Der Stromsparcheck für einkommensschwache Haushalte ist ebenfalls aufgelistet, da das ursprünglich geplante Projekt zum Austausch von effizienten Haushaltsgeräten in den Stromsparcheck integriert werden soll. Die letzte Maßnahme zur Energiesystemmodellierung dient der Erstellung einer Planungsgrundlage für zukünftige Klimaschutzmaßnahmen.

Tabelle 3: Neue und ergänzte Klimaschutzmaßnahmen

Nr.*	Projekt	Beschreibung	Status	CO <sub>2</sub> Einsparung [t/a]	Budget [EUR]
ERGÄNZUNGEN MOBILISIERUNG					
28.	Bürgersymposium	Ziel: Auftaktveranstaltung der Klimaschutzkampagne der Stadt Lörrach  Gut besuchte Veranstaltung im Mai 2013	Abgeschlossen	-	5.000
29.	Logo-Wettbewerb	Ziel: Beteiligung der Bevölkerung an der Suche nach dem Logo der Lörracher Klimaschutzkampagne  Zahlreiche Einsendung und eine klare Gewinnerin des Wettbewerbes	Abgeschlossen	-	-
30.	100-jähriges Jubiläum der Wiesentalbahn	Ziel: Feier zum Jubiläum der Wiesentalbahn mit einer Elektroparade durch Lörrach  Erfolgreiche Veranstaltung im Herbst 2013	Abgeschlossen	-	3.000
31.	Umfrage Klimaschutz in Lörrach	Ziel: Stichprobe zur Wirksamkeit der Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz  Umfrage am Stand der Regiomesse 2014, Ergebnisse siehe unten.	Abgeschlossen	-	300
32.	Klimaschutzarbeitskreis	Ziel: Mobilisierung und Beteiligung der Bevölkerung  Gründung eines	Start im Nov 2014	-	3.000

		Klimaschutzarbeitskreises, Auftaktveranstaltung am 4. November 2014, danach regelmäßige Treffen des Arbeitskreises			
33.	Klimarundweg	Ziel: Klimaschutzaktivitäten im Stadtbild sichtbar machen und Anlaufstelle für Besucherguppen  Erstellung eines Klimarundweges durch die Innenstadt. Planung abgeschlossen, derzeit läuft die Ausbildung der Klimaführer, Aufbau der Stationen für 2015 geplant.	laufend	-	50.000
34.	VHS Seminare	Ziel: Etablierung einer VHS- Veranstaltungsreihe zu Energie und Klima  Zwei Seminare für 2015 geplant: 1. Feuchteschäden und Schimmelbildung, 2. Bauplanung und Hauskauf	Geplant für 2015	-	3.000
EFFIZIENZ					
35.	Stromsparcheck	Ziel: Energieeinsparung in einkommensschwachen Haushalten  Die Stromsparhelfer beraten einkommensschwache Haushalte zum Energie sparen. Projekt im Mai 2013 gestartet, Ergänzung zum Austausch von Haushaltsgeräten vorgesehen.	Laufend	86,7 t/a	18.000
ERGÄNZENDE PLANUNG					
36.	Energiesystemmodellierung mit dem Fraunhofer ISE	s. Beschreibung unten	laufend	-	keine

### Ergebnisse der Umfrage zum Klimaschutz in Lörrach (Maßnahme Nr. 31)

Bei der Regiomesse 2014 wurde eine nicht-repräsentative Umfrage zum Klimaschutz in Lörrach durchgeführt. Insgesamt nahmen 185 Personen an der Umfrage teil, davon 55 aus Lörrach. Die Hauptergebnisse der Stichprobe waren: etwa jeder vierte Lörracher bringt den Begriff der Energiestadt mit Lörrach in Verbindung und etwa ein Drittel der befragten Lörracher kennt ein städtisches Energie- oder Klimaschutzprojekt. Außerdem wurde deutlich, dass die Themen Carsharing und Elektroauto noch nicht besonders bekannt sind, allerdings scheinen die Lörracher hier deutlich besser informiert zu sein als Personen aus dem Umland. Die detaillierten Ergebnisse der Umfrage liegen im FB 2800 vor.

### Klimaschutzarbeitskreis (Maßnahme Nr. 32)

Im November 2014 wird ein Klimaschutzarbeitskreis in Lörrach gegründet. Die Gründung wird über eine Förderung der LUBW finanziert. In der Auftaktveranstaltung am 4. November 2014 sollen die Interessen der Teilnehmer für die Arbeit in Arbeitsgruppen abgefragt werden. Der Arbeitskreis soll sich regelmäßig treffen und an konkreten Projekten arbeiten.

### Energiesystemmodellierung (Maßnahme Nr. 36)

Im Rahmen der Morgenstadt Initiative wurde eine Kooperation mit dem Fraunhofer ISE zur Energiesystemmodellierung aufgebaut. Ein Doktorand des Fraunhofer ISE wird das zukünftige Energiesystem Lörrachs anhand von Rahmendaten modellieren. Hieraus können in zeitlicher und räumlicher Dimension hoch aufgelöste Ergebnisse gewonnen werden. In der Modellierung sollen mögliche Versorgungslücken im Tages-, Monats- und Jahresgang ermittelt werden und daraus Handlungsansätze für die zukünftige Energieversorgung abgeleitet werden. Die Studie soll im kommenden Jahr (2015) abgeschlossen werden.

### **5.3 Zeitplan und Ausblick**

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über den Stand der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen aus der Studie und der ergänzten Maßnahmen.

Tabelle 4: Stand der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen

<b>Stand der Projekte</b>	<b>KNK Studie</b>	<b>Nr. der Maßnahme</b>	<b>Ergänzte Maßnahmen</b>	<b>Nr. der Maßnahme</b>
Abgeschlossen	3	4,8,16	4	28, 29, 30, 31
Laufend	8	2,6,9,11,13,15,21,23	4	32, 33,35, 36
Geplant für 2015	6	1,5,12,14,22,24	1	34
Geplant für 2016	4	17,18,26,27		
Geplant für 2017	6	3,7,10,19,20,25		
<b>Gesamt</b>	<b>27</b>		<b>9</b>	

In den ersten zwei Jahren der Umsetzung wurden drei Projekte abgeschlossen und vier weitere ergänzt. Insgesamt werden derzeit 12 Projekte umgesetzt (Status „laufend“) und für das kommende Jahr sind 6 neue Projekte geplant. Die Umsetzung der Projekte läuft damit bisher entsprechend dem ursprünglich vorgesehenen Zeitplan.

## Literaturverzeichnis

Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) des Umweltbundesamtes (2014): Informationen für Anlagenbetreiber, [http://www.dehst.de/DE/Teilnehmer/Anlagenbetreiber/anlagenbetreiber\\_node.html](http://www.dehst.de/DE/Teilnehmer/Anlagenbetreiber/anlagenbetreiber_node.html) , Stand: September 2014.

Energieagentur NRW (2014): Musterbericht Kommunale CO<sub>2</sub>-Bilanz, <http://www.energieagentur.nrw.de/CO2/kommunale-CO2-bilanz-musterbericht-nrw-23950.asp>, Stand: August 2014.

HEV Basel-Stadt (2014): Langjährige Mittelwerte der Heizgradtage, <http://www.hev-bs.ch/vermieten-verwalten/heizgradtage/langjaehrige-mittelwerte/>, Stand: September 2014.

Julia Kowalewski /Silvia Stiller(2009): Strukturwandel im deutschen verarbeitenden Gewerbe, Forum Wirtschaftsdienst – Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, <http://hdl.handle.net/10419/65541>, Juni 2014.

K. Group & Rolf Disch (2011): Studie Klimaneutrale Kommune Stadt Lörrach, Lörrach.

Schmauz, Sabine (2014): Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg (06/2014): Entwicklung der Treibhausgasemissionen vor dem Hintergrund politischer Zielsetzungen, [http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/Veroeffentl/Monatshefte/PDF/Beitrag14\\_06\\_06.pdf](http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/Veroeffentl/Monatshefte/PDF/Beitrag14_06_06.pdf), Stand: September 2014.

Stadt Lörrach (2012): Energiebericht 2012, <http://www.loerrach.de/Energiestadt/Publikationen> , Stand: August 2014

Stadt Lörrach (1990): Umweltbericht, S.168 ff, Lörrach.

Statistisches Bundesamt: <https://www.destatis.de/> , Stand: 24. Juni 2014.

Statistisches Landesamt Baden Württemberg: [www.statistik-bw.de](http://www.statistik-bw.de) , Juli 2014.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2014): Energiebedingte Kohlendioxid-Emissionen je Einwohner, [https://www.statistik-bw.de/UmweltVerkehr/Indikatoren/LV-KG\\_co2energie.asp](https://www.statistik-bw.de/UmweltVerkehr/Indikatoren/LV-KG_co2energie.asp) , Stand: September 2014.

Umweltbundesamt (2014): Europäischer Vergleich der Treibhausgas-Emissionen, <http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/europaeischer-vergleich-der-treibhausgas-emissionen>, Stand: September 2014.

Umweltbundesamt (2014): Treibhausgas-Emissionen in Deutschland, Emissionsentwicklung 1990 bis 2012, <http://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/treibhausgas-emissionen-in-deutschland>, Stand: September 2014.

## Anhang

### Abbildungen und Tabellen im Anhang

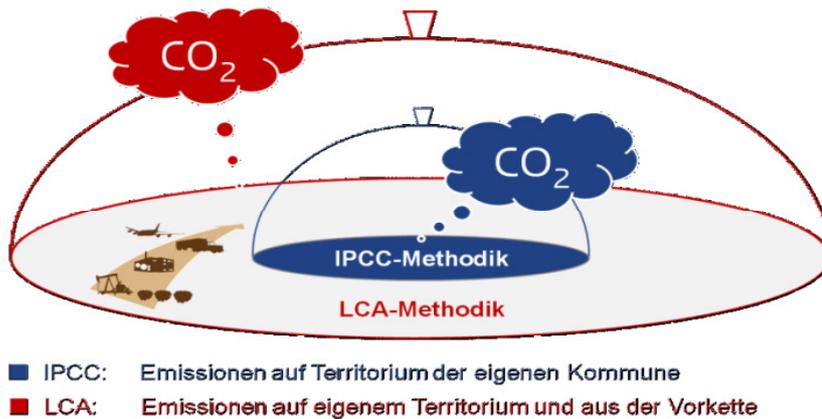
Abbildung A1: Bilanzierungsmethoden im Vergleich.....	31
Abbildung A2: Erläuterung zur LCA Methodik.....	31
Abbildung A3: Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Lörrach (1990 – 2012).....	33
Abbildung A4: Erwerbstätigenzahlen in der Stadt Lörrach (1990 – 2012).....	34
Abbildung A5: Erwerbstätigenstruktur nach Wirtschaftszweigen für das Jahr 2012.....	35
Abbildung A6: Zugelassene Fahrzeuge in der Stadt Lörrach (1990 – 2012).....	37
Abbildung A7: Zusammensetzung der Energieträger für die Fernwärmeproduktion [MWh] (2007 – 2012).....	37
Tabelle A 1: Definition Fernwärme in ECORegion.....	36

## Anhang 1: Methodik der Bilanzierung mit ECORegion

### 1.1 Bilanzierungsmethode

In der Berechnung der CO<sub>2</sub>-Bilanz werden zwei grundsätzliche Bilanzierungsmethoden unterschieden: die Bilanzierung auf Basis des Territorialprinzips (**IPCC Methode**) und die Bilanzierung nach der **LCA Methodik** (inkl. Emissionen aus der Vorkette der Energieproduktion). In ECORegion kann zwischen den beiden Bilanzierungsmethoden ausgewählt werden.

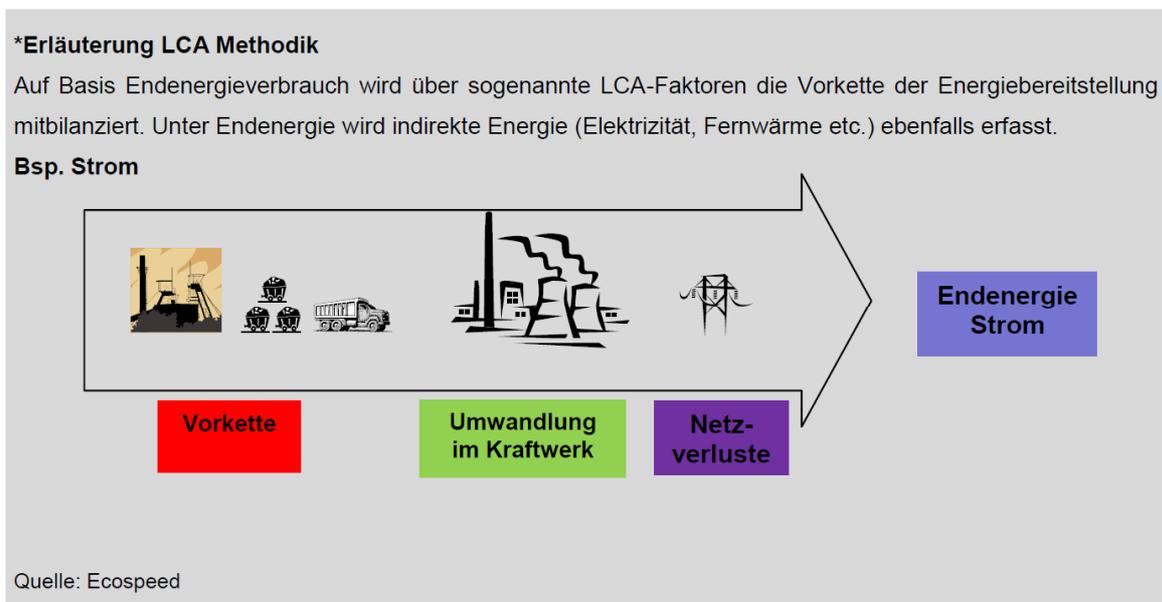
Abbildung A1: Bilanzierungsmethoden im Vergleich



Quelle: Energieagentur NRW (2013): Musterbericht CO<sub>2</sub>-Bilanz, nach EcoSpeed, S. 18.

Die im Rahmen des Klimaschutzberichtes dargestellten CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden einheitlich nach der LCA-Methode bilanziert.

Abbildung A2: Erläuterung zur LCA Methodik



Quelle: Energieagentur NRW (2013): Musterbericht CO<sub>2</sub>-Bilanz, nach EcoSpeed, S. 19.

Die LCA-Methode wird empfohlen, da so auch sämtliche Vorketten berücksichtigt werden. Dazu gehören alle Materialaufwendungen, der Transport und alle Umwandlungsschritte, also z.B. auch der

anteilige Treibhauseffekt für die Erdölförderung, die Umwandlung in Raffinerien und der Transport in Pipelines sowie Tankwagen bis zum Verbraucher und insbesondere die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die bei der Stromerzeugung woanders entstehen (Indirekte Emissionen). So ist (im Gegensatz zur IPCC-Methode) auch die bilanzielle Betrachtung der Stromlieferung von außerhalb möglich ist (s. Abb. A2).

### **1.2 Keine Witterungsbereinigung**

Eine Witterungsbereinigung des Verbrauchs an Brennstoffen für die Wärmeerzeugung wurde nicht vorgenommen. Für die CO<sub>2</sub>-Bilanz wird der gesamte Energieverbrauch erfasst, um den tatsächlich emittierten CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu ermitteln. Der Energieverbrauch für die Wärmeerzeugung in kalten Jahren fällt deshalb etwas höher aus als in warmen Jahren (aufgrund der längeren Heizperiode).

### **1.3 Nationaler Strom-Mix**

Zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem lokalen Stromverbrauch wurde der nationale Strom-Mix zugrunde gelegt. Für die Stromerzeugung gehen wir also vom bundesdeutschen Durchschnitt der Stromerzeugung aus Atomkraft, Kohle, Gas und Erneuerbare aus. Der Verbrauch der leitungsgebundenen Energieträger (Strom und Gas) ist von den Energieversorgern für die letzten Jahre vollständig geliefert worden. Über die Berücksichtigung der Vorketten bei der Stromproduktion und Aufbereitung der Energieträger (LCA Methode) fließen die entsprechende CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren in die Bilanz ein.

### **1.4 Nicht-leitungsgebundene Energieträger**

Da in Lörrach 85 Prozent der Gebäude mit Wärmebedarf an das Gasnetz angeschlossen sind, wurde für die CO<sub>2</sub>-Bilanz auf die Ermittlung des Verbrauchs der nicht-leitungsgebundenen Energieträger wie z.B. Heizöl verzichtet. Die Anzahl der Holzheizungen in Lörrach wurde über Daten aus dem Biomasseatlas ermittelt. Im Biomasseatlas sind die über das „Marktanreizprogramm zur Verfeuerung fester Biomasse“ geförderten Anlagen für Pellets, Holz hackschnitzel und Scheitholz aufgeführt. Für die Berechnung des Verbrauches der Holzheizungen wurde eine durchschnittliche Betriebszeit von 2000 h/a angenommen.

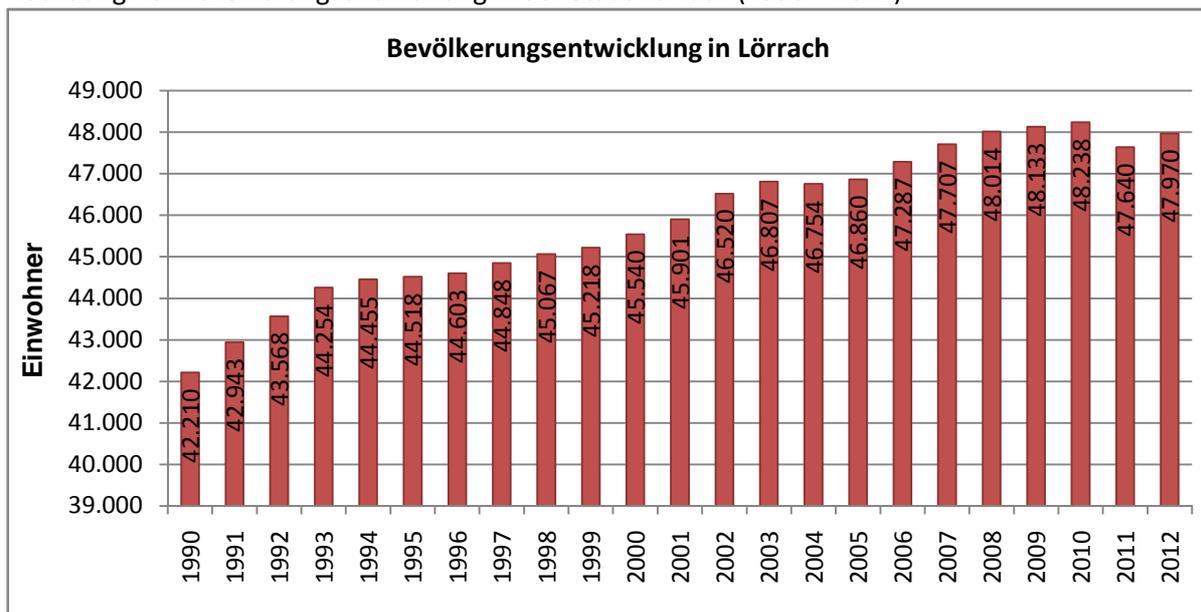
## Anhang 2: Erläuterungen zur Erstellung der Startbilanz in ECORegion

Die Startbilanz wird in ECORegion aus der Anzahl der Einwohner und der Anzahl der Erwerbstätigen nach Wirtschaftszweigen berechnet. Im Folgenden werden die einzelnen Kategorien erläutert.

### 2.1 Einwohnerentwicklung

Beim Einwohnermeldeamt wurden die Zahlen für die Entwicklung der Einwohnerzahlen abgefragt. Die Einwohnerzahlen werden jeweils zum 30.06. (Stichtag) erfasst. Bis 2010 wurden die Daten der letzten Volkszählung im Jahr 1987 fortgeschrieben. Nach dem Zensus im Jahr 2011 musste die Einwohnerzahl um 817 Einwohner nach unten korrigiert werden.

Abbildung A3: Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Lörrach (1990 – 2012)



Quelle: 1990 – 2010 Einwohnermeldeamt / Statistisches Landesamt, ab 2011 Fortschreibung Zensus - Volkszählung 2011

Insgesamt wächst die Bevölkerung der Stadt Lörrach seit 1990 kontinuierlich an (s. Abb. A3). Die Einwohnerzahl ist in den letzten 20 Jahren um 5760 Personen (von 42.210 im Jahr 1990 auf 47.970 Einwohner im Jahr 2012, jeweils zum Stichtag 30.06.) gestiegen. Der kleine Rückgang im Jahr 2011 geht auf die Korrektur nach dem Mikro-Zensus zurück.

Im Landesdurchschnitt Baden-Württemberg steigt die Einwohnerzahl um 0,12 Prozent pro Jahr an (Stand: 2013). Für die nächsten Jahre geht das Statistische Landesamt in der Stadt Lörrach von einem weiteren Bevölkerungszuwachs von 128 Personen pro Jahr bis 2026 aus. Für die Jahre 2026 bis 2030 wird ein minimaler Rückgang von 10 Personen pro Jahr vorhergesagt.<sup>20</sup>

Das Bevölkerungswachstum stellt für die Erreichung der Klimaschutzziele eine besondere Herausforderung dar, weil mit jedem weiteren Einwohner die CO<sub>2</sub> Emissionen steigen.

### 2.2 Erwerbstätigenstruktur

Das Statistische Bundesamt definiert den Begriff der Erwerbstätigen wie folgt: „alle zivilen Arbeitnehmer (Arbeiter, Angestellte, Beamte, geringfügig Beschäftigte, Soldaten) oder Selbständige

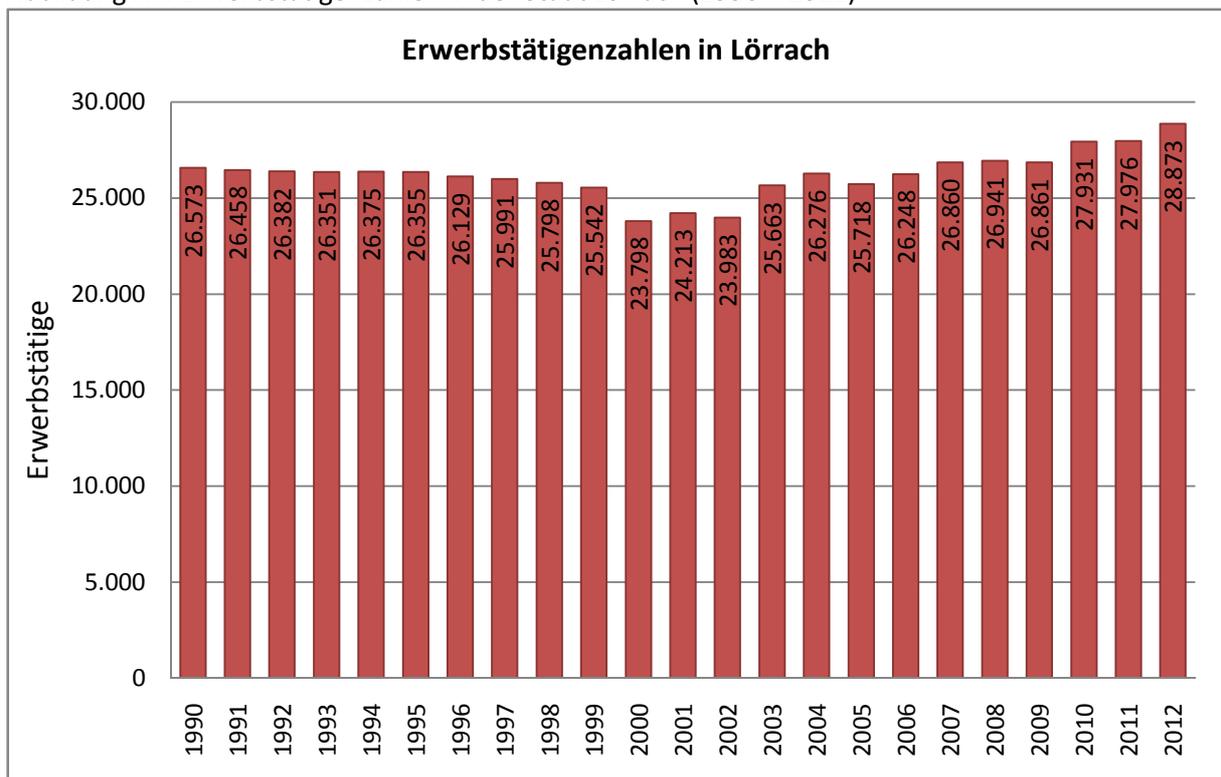
<sup>20</sup> Statistisches Landesamt Baden Württemberg (2014): [www.statistik-bw.de](http://www.statistik-bw.de), (Juni 2014)

beziehungsweise mithelfende Familienangehörige die eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben“.<sup>21</sup> In Kapitel 3.3 sind alle Quellen aufgelistet, die zur Ermittlung der Gesamtzahl der Erwerbstätigen zusammengeführt wurden.

Zur Berechnung der Erwerbstätigen konnten die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, geringfügig Beschäftigten, Beamte des Bundes und des Landes, sowie Dienstordnungsangestellte erfasst werden. Nicht erfasst sind Selbständige, mithelfende Familienangehörige und Soldaten. Die Beschäftigtendaten wurden aus den Statistiken der Bundesagentur für Arbeit, des Statistischen Bundesamtes und des Gewerbeamtes der Stadt Lörrach jeweils zum Stichtag des 30.06. zusammengestellt.

Die Anzahl der Erwerbstätigen ist zwischen 1990 und 2000 um etwa 2.200 gesunken. Konkrete Daten liegen nur für das Jahr 1990 und das Jahr 1999 vor. Dazwischen wurde der Verlauf mit Hilfe von ECORegion interpoliert, weshalb sich ein sehr regelmäßiger Verlauf ergibt. Seit 2000 steigt die Zahl der Erwerbstätigen wieder an und ist bis im Jahr 2012 um 8631 auf 28.873 Erwerbstätige angestiegen. Das entspricht einem Anstieg von 27%.

Abbildung A4: Erwerbstätigenzahlen in der Stadt Lörrach (1990 – 2012)



Quellen: Statistisches Bundesamt (Arbeitsstättenzählung des Mikrozensus 1990 / Bundesbeamte 1999 – 2012), Interpolation (1991 – 1998), Statistisches Landesamt (Landesbeamte 1990 – 2012 / Dienstordnungsangestellte 1999 – 2012), Bundesagentur für Arbeit (Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte 1999 – 2012 / Geringfügig entlohnt Beschäftigte 2000 – 2012)

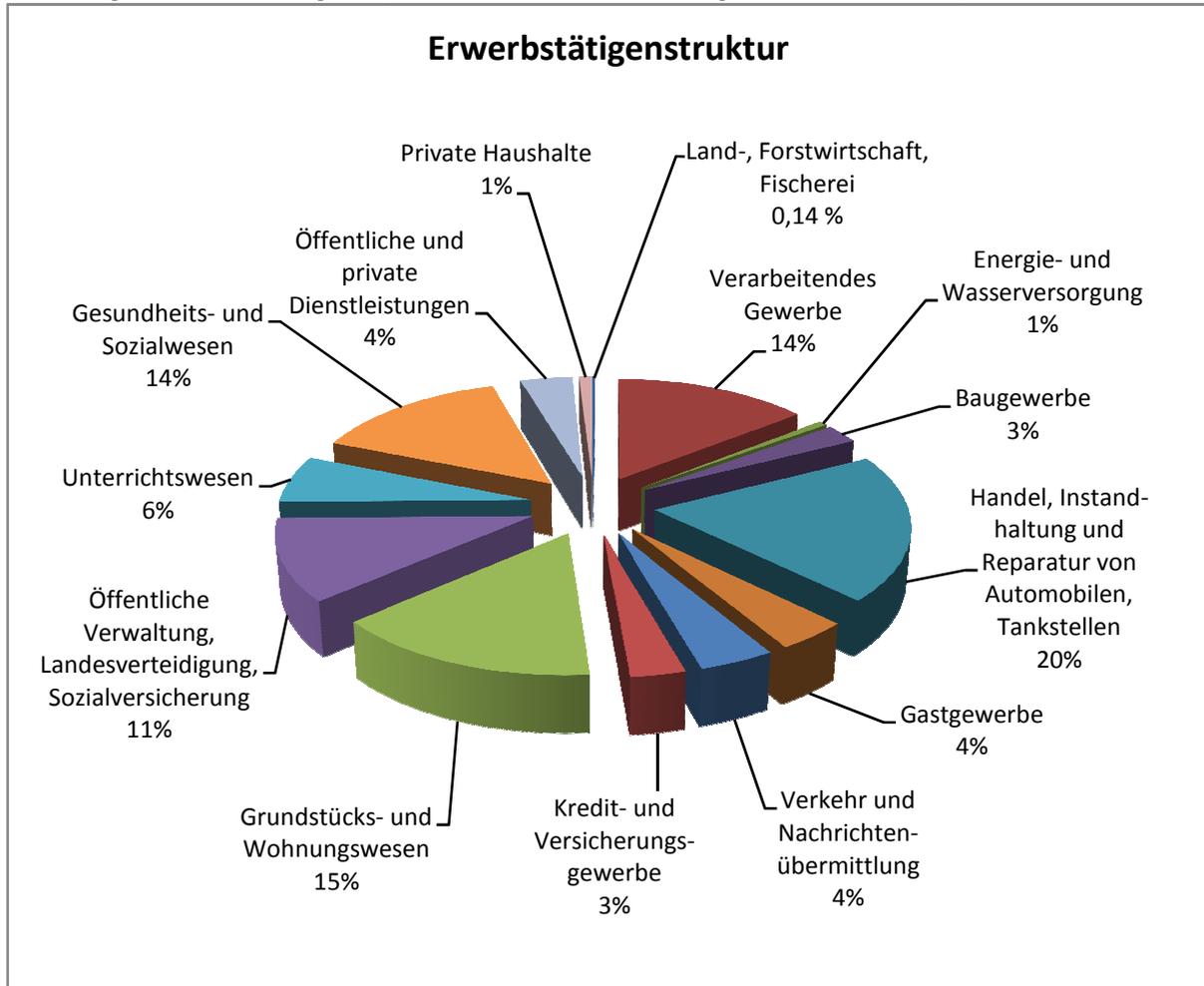
### 2.3 Erwerbstätigenzahlen nach Wirtschaftszweigen

Die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten werden von der Bundesagentur für Arbeit nach Wirtschaftszweigen erhoben. Die folgende Abbildung zeigt, wie sich die Erwerbstätigen (ohne Selbständige) im Jahr 2012 auf die einzelnen Wirtschaftssektoren aufteilen. Mit 20% stellt der

<sup>21</sup> Statistisches Bundesamtes: <https://www.destatis.de/>, (Juni 2014)

Handel, Instandhaltung und Reparatur von Automobilen, Tankstellen den höchsten Anteil an Arbeitsplätzen, gefolgt vom Grundstücks- und Wohnungswesen (15%), dem Verarbeitenden Gewerbe (14%) und dem Gesundheits- und Sozialwesen mit einem Anteil von 14% an den Arbeitsplätzen.

Abbildung A5: Erwerbstätigenstruktur nach Wirtschaftszweigen in Lörrach für das Jahr 2012



Quelle: s. oben Abbildung A4

## **Anhang 3: Erläuterungen zur Erstellung der Endbilanz in ECORegion**

### **3.1 Ermittlung des Wärmeverbrauchs**

Zur Ermittlung des Gesamtwärmeverbrauches der Stadt Lörrach wurde der Verbrauch der leitungsgebundenen Energieträger (Erdgas und Fernwärme) als Ausgangsgröße herangezogen. Aus der Anzahl der Erdgasanschlüsse der (Wohn-)Gebäude und der Gesamtzahl der (Wohn-)Gebäude in Lörrach konnte die Anschlussquote mit Erdgas berechnet werden. Er beläuft sich auf etwa 85 Prozent. Damit verbleiben 15 Prozent für nicht-leitungsgebundene Energieträger.

Der Holzverbrauch konnte über Verbrauchsdaten aus dem Umweltbericht der Stadt Lörrach<sup>22</sup> und den im Biomasseatlas seit dem Jahr 2000 aufgeführten Holzheizungen (Pellets, Holzhackschnitzel und Scheitholz) die über das „Marktanreizprogramm zur Verfeuerung fester Biomasse“ gefördert wurden, ermittelt werden.

### **3.2 Berechnung des Wärmeshifts**

Aufgrund der Informationen über das Gasnetz wird für die Stadt Lörrach eine Anschlussquote an das Erdgasnetz von etwa 85% angenommen. Ausgehend von dieser sehr hohen Abdeckung mit Erdgas konnte der Wärmeverbrauch für die Jahre 2005-2012 berechnet werden. Vom Gesamtwärmeverbrauch wurden die Anteile der Umweltwärme und der Biogase (Daten aus der Startbilanz), sowie die Anteile der Fernwärme, Holz und Sonnenkollektoren (vorhandene Daten) abgezogen. Da die Energieträger Abfall, Flüssiggas, Pflanzenöl und Kohle nicht in Lörrach verwendet werden, blieb nur noch der Anteil von Heizöl ( $\emptyset$  ca. 12%). Der Heizölverbrauch wurde für die Jahre 2005 – 2012 berechnet.

### **3.3 Fernwärme**

In ECORegion wird eine Anlage, die mehrere Häuser versorgt, als „Fernwärme“ bezeichnet. Der Begriff Nahwärme existiert bei ECORegion nicht. Dieser Definition folgend, wurde für die Anlagen im Stadtgebiet folgende Einteilung gewählt:

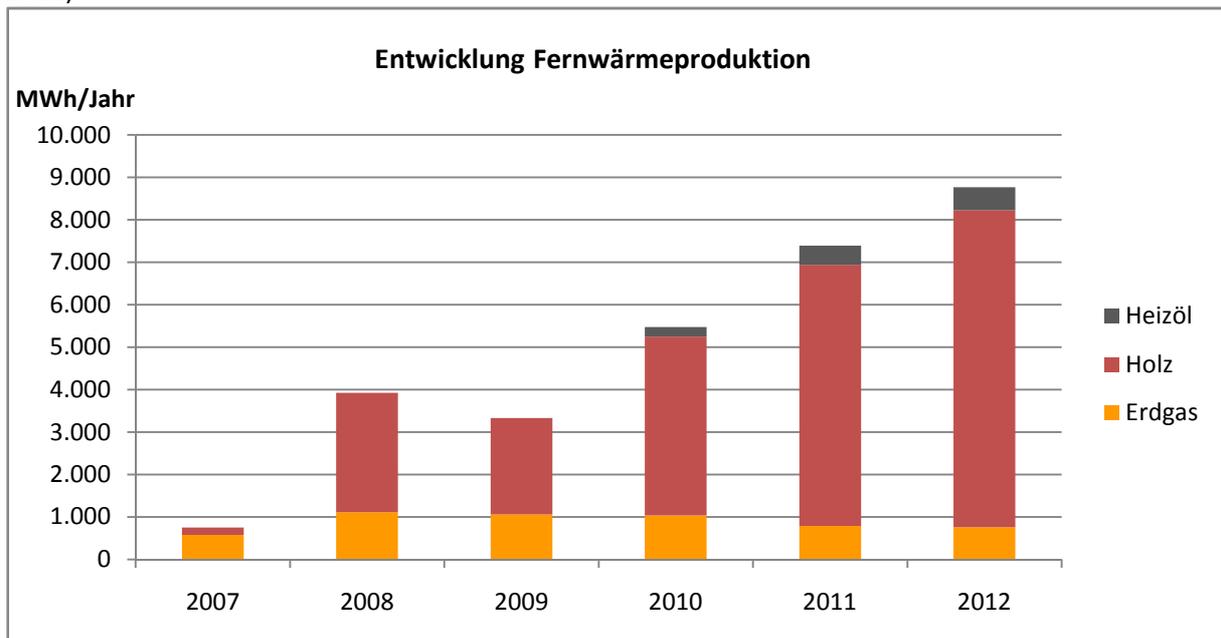
Tabelle A 1: Definition Fernwärme in ECORegion

<b>Fernwärme</b>	<b>Keine Fernwärme</b>
Ratioenergie – Nahwärme Nordstadt	BHKW Rathaus (nur ein Gebäude)
Holzhackschnitzelanlagen Schulcampus Rosenfels	

Um die Energieproduktion der Fernwärme zu berechnen, wurden die Energieverbräuche der einzelnen Anbieter zusammengerechnet. Da die Geothermieanlage in Riehen außerhalb des Stadtgebietes liegt, wurde sie für die lokale Fernwärmeproduktion in der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung nicht berücksichtigt.

<sup>22</sup>Stadt Lörrach (1990): Umweltbericht Stadt Lörrach, S. 168 ff.

Abbildung A6: Zusammensetzung der Energieträger für die Fernwärmeproduktion [MWh] (2007 – 2012)

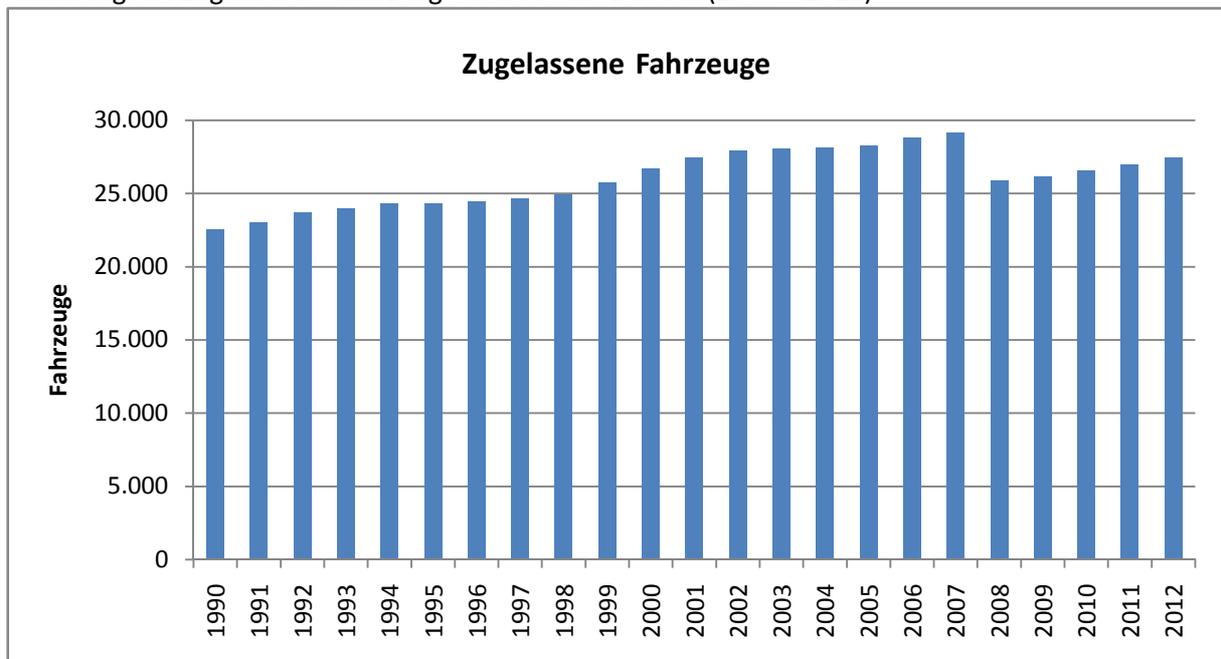


Quelle: Ratioenergie (Heizöl/Holz/Erdgas 2010 – 2012), Anlage Hallenbad (Holz/Erdgas 2007 – 2012)

### 3.4 Zugelassene Fahrzeuge

Neben dem Strom- und Wärmebereich deckt ECORegion auch die Bilanzierung des Verkehrssektors ab. Dies erfolgt auf Grundlage der gemeldeten Kraftfahrzeuge (Motorräder, Personenkraftwagen, Zugmaschinen und LKW).

Abbildung A7: Zugelassene Fahrzeuge in der Stadt Lörrach (1990 – 2012)



Quelle: Straßenverkehrsamt, Statistisches Landesamt (1990 – 2012)

Die Ergebnisse für den Verkehrsbereich beruhen auf der Fahrzeugstatistik des Kraftfahrtbundesamtes. Die Fahrleistung und damit die Emission ergibt sich aus der Multiplikation

der Anzahl der Fahrzeuge mit der durchschnittlichen km Leistung und dem durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch. Hierfür hat ECO-Region nationale Kenndaten zugrunde gelegt.

Die Anzahl der in Lörrach zugelassenen Fahrzeuge ist seit 1990 um 4.900 Fahrzeuge angestiegen. Das entspricht einer Steigerung von 18 Prozent.