

<b>Vorlage</b>		Vorlage-Nr:	FB 36/0157/WP16
Federführende Dienststelle: Umwelt		Status:	öffentlich
Beteiligte Dienststelle/n:		AZ:	
		Datum:	22.10.2012
		Verfasser:	FB 36/40, Herr Rischka
<b>Energie- und CO2-Bilanz der Stadt Aachen</b>			
Beratungsfolge:			<b>TOP: 10</b>
Datum	Gremium	Kompetenz	
20.11.2012	UmA	Kenntnisnahme	

**Beschlussvorschlag:**

Der Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz nimmt die Ausführungen der Verwaltung zur Kenntnis.

Der Energiebeirat nimmt die Ausführungen der Verwaltung zur Kenntnis.

In Vertretung

Gisela Nacken  
(Beigeordnete)

## finanzielle Auswirkungen

<b>Investive Auswirkungen</b>	Ansatz 20xx	Fortgeschriebe- ner Ansatz 20xx	Ansatz 20xx ff.	Fortgeschriebe- ner Ansatz 20xx ff.	Gesamt- bedarf (alt)	Gesamt- bedarf (neu)
Einzahlungen	0	0	0	0	0	0
Auszahlungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0
<b>+ Verbesserung / - Verslechterun g</b>	<i>0</i>		<i>0</i>			

Deckung ist gegeben/ keine  
ausreichende Deckung  
vorhanden

Deckung ist gegeben/ keine  
ausreichende Deckung  
vorhanden

<b>konsumtive Auswirkungen</b>	Ansatz 20xx	Fortgeschriebe- ner Ansatz 20xx	Ansatz 20xx ff.	Fortgeschriebe- ner Ansatz 20xx ff.	Folgekos- ten (alt)	Folgekos- ten (neu)
Ertrag	0	0	0	0	0	0
Personal-/ Sachaufwand	0	0	0	0	0	0
Abschreibungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0
<b>+ Verbesserung / - Verslechterun g</b>	<i>0</i>		<i>0</i>			

Deckung ist gegeben/ keine  
ausreichende Deckung  
vorhanden

Deckung ist gegeben/ keine  
ausreichende Deckung  
vorhanden

## **Erläuterungen:**

### **Energie und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Aachen bis 2011**

Im Jahr 2011 standen in Deutschland wie auch in Aachen die Themen Energie und Klimaschutz unter dem Eindruck weiter steigender Energie- und Treibstoffpreise sowie der politisch motivierten „Energiewende“ nach den katastrophalen Ereignissen im Japanischen Kernkraftwerk Fukujima. Dies hatte auch Auswirkungen auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadt, da die Abschaltung zahlreicher Kernkraftwerke und der vermehrte Einsatz fossiler Energieträger in der Stromversorgung den Emissionsfaktor für Strom um 3 % erhöht haben. Der Ausbau der regenerativen Energien in der Stromversorgung Deutschlands erreichte mit einem Anteil von 20,3 % einen neuen Höchststand.

Die aktuelle Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Aachen schreibt die seit 2009 jährlich durchgeführte Bilanzierung für das Jahr 2011 fort. Die Bilanz enthält eine Endenergie- und Primärenergiebilanz (LCA: Life Cycle Assessment) als Grundlage für die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen (LCA). Die Berechnungen wurden mit dem Bilanzierungstool ECORegion der Ecospeed AG (Schweiz) durchgeführt.

Folgende Anpassungen der Bilanz sind vorgenommen worden:

1. Eingabe der relevanten Daten für das Jahr 2011
2. Nutzung aktualisierter Bilanzierungsfaktoren
3. Ergänzung von Daten für einzelne Energieträger und Jahre
4. Durchführung der Witterungskorrektur mit Aachen-spezifischen Korrekturfaktoren (Gradtagszahlen GTZ<sub>Aachen</sub>) für einen besseren Vergleich und Interpretation der Ergebnisse

### **Bilanz 2011 - Ergebnisse**

#### Statistisches Grundgerüst

Das statistische Grundgerüst der Bilanz 2011 (Einwohner, Beschäftigte, Kfz) hat sich gegenüber 2010 wie folgt verändert:

- Die Einwohnerzahl stieg auf 246.865 Einwohner (+1724 E.; +0,7 %).
- Die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten stieg auf 115.150 (+3.183; +2,8 %).
- Dagegen sank die Anzahl der angemeldeten Kraftfahrzeuge (Pkw+Lkw+Krad) auf insgesamt 130.401 (-2.148; -1,6 %).

#### Witterungseinfluss

Das Jahr 2011 war mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 11,4 °C in Aachen ein warmes Jahr und überschritt das langjährige Aachener Mittel (10,3 °C) deutlich. Zum Vergleich ist das Vorjahr 2010 mit 9,3°C im Jahresdurchschnitt das kälteste Jahr seit 1996 (8,9 °C) und eines der kältesten Jahre seit Beginn der Aufzeichnungen. In den letzten 12 Jahren wurde das langjährige Jahresmittel außer 2010 jeweils deutlich überschritten, ein klarer Hinweis auf den sich abzeichnenden Klimawandel. Der Witterungseinfluss wird zur korrekten Interpretation der Bilanz und für den Jahresvergleich durch eine Witterungskorrektur für Wärmeenergieträger kompensiert.

## Endenergiebilanz

Die Endenergiebilanz 2011 umfasst den Energiebedarf innerhalb des Bilanzierungsraums Stadt Aachen (geographische Stadtgrenze). Der Endenergiebedarf der Stadt Aachen lag bei 6384 Gigawattstunden [GWh], was einem Minus von 11 % gegenüber 1990 entspricht (7173 GWh).

Im letzten Jahr verringerte sich der Endenergieverbrauch (ohne Verkehrsanteile) von 5.066 GWh auf 4.486 GWh (2011) entsprechend einem Minus von 580 GWh (-11,5 %). Die insgesamt warme Witterung im Jahresverlauf 2011 wirkte sich somit deutlich auf den Energiebedarf der Stadt aus.

Der Erdgasverbrauch sank gegenüber 2010 um 18,6 %, der Fernwärmebedarf sank ebenfalls um 18%. Der Stromverbrauch sank um 2,4 % und liegt nun erstmalig wieder unter dem Niveau von 1990.

Nach Witterungskorrektur (für Erdgas und Fernwärme) ist eine geringe Erhöhung der Energiebilanz um 0,4 % gegenüber 2010 zu verzeichnen. Dabei ist allerdings zu beachten, dass sowohl Einwohner als auch Arbeitsplatzzahlen insgesamt gestiegen sind, wichtige Indizien für eine prosperierende Stadtentwicklung.

## Primärenergiebilanz (LCA)

Die Primärenergiebilanz (LCA) ohne Witterungskorrektur zeigt eine Absenkung von 10.029 GWh auf 9.158 GWh (-871 GWh entsprechend -8,7 %) in 2011. Witterungskorrigiert sank die Bilanzsumme aber nur von 9.716 GWh auf 9.575 GWh (-1,5 %). Die Verringerung des Energiebedarfs ist maßgeblich auf den durch Effizienzmaßnahmen (z.B. Wärmeschutz) kontinuierlich sinkenden Wärme- und Strombedarf zurückzuführen. Der Energiebedarf des Verkehrssektors ist annähernd gleich geblieben ist; erfreulich sind jedoch die sinkenden Zulassungszahlen bei den Kfz; diese als zartes Indiz für langsam greifende verkehrspolitische Maßnahmen zur Förderung des Umweltverbundes zu interpretieren erscheint dennoch verfrüht.

## **CO<sub>2</sub>-Emissionen**

Die aus der Primärenergiebilanz resultierenden absoluten Emissionen sanken gegenüber dem Vorjahr von 2,158 Mio.t auf 2,027 Mio.t (-6,1 %), vgl. Abbildung 1. Dies ist der niedrigste absolute Wert seit 1990 und entspricht einem Minus von 21,6 % gegenüber dem Höchststand im Jahr 1991.

Witterungsbereinigt zeigt sich dagegen ein unerwarteter Trend. Obwohl der Primärenergieverbrauch um 1,5 % unter dem Vorjahreswert liegt, stiegen die resultierenden Emissionen um 0,3 % gegenüber dem Vorjahr auf 2,096 Mio. t CO<sub>2</sub> an. Die witterungskorrigierte Emissionsminderung bezogen auf das Basisjahr 1990 beträgt nunmehr 17,6 % (Tabelle 1).

Der leichte Anstieg gegenüber 2010 ist hauptsächlich dem unerwartet gestiegenen Emissionsfaktor für Strom (Bundesmix) geschuldet, der gegen den langjährigen Trend von 521 kWh auf 537 g/kWh infolge Abschaltung von emissionsärmeren Kernkraftwerken zulegt. Die allein daraus resultierenden

zusätzlichen Emissionen betragen 21.500 t CO<sub>2</sub> (Abbildung 2) und nehmen so deutlich Einfluss auf die Gesamtentwicklung.

Die Emissionen je Einwohner lagen 2011 absolut bei 8,2 t CO<sub>2</sub> (1990: 9,85t CO<sub>2</sub> je Einwohner, - 16,8 %). Witterungskorrigiert verringerten sich die Emissionen je Einwohner im Vergleich zum Vorjahr um -0,6 % auf 8,49 t CO<sub>2</sub> pro Jahr (Vorjahr 8,54 t CO<sub>2</sub>/Einwohner).

## Fazit

Aachen befindet sich weiterhin auf dem eingeschlagenen Absenkungspfad der letzten Jahre, wenn auch auf Grund der genannten Rahmenvorgaben derzeit eine leichte Abbremsung erkennbar ist. Für das Jahr 2012 wird davon ausgegangen, dass sich das deutlich von der allgemeinen Preisentwicklung abkoppelnde Energiepreisniveau aber auch der anhaltende Boom im Bereich der Erneuerbaren Energien deutlich auf die Gesamtbilanz auswirken werden.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass das in Erstellung befindliche „Strategiekonzept 2030“ (Fertigstellung in 2013) wichtige Hinweise zu den Kernpunkten einer erfolgreichen kommunalen Klimaschutzpolitik liefern wird.

## Anhang

	1990	2010	2011	Veränderung 2010/2011	Veränderung 1990/2011
Endenergie [GWh] (ohne Verkehr)	5.447	5.066	4486	-11,5 %	-17,6 %
Endenergie (Gesamt) [GWh]	7.173	6.967	6384	-8,4 %	-11 %
Primärenergie [GWh]	10.800	10.029	9158	-8,7 %	-15,2 %
CO <sub>2</sub> -Emissionen [1000t]	2.491	2.158	2027	-6,1 %	-18,6 %
<b>Witterungskorrigierte Werte</b>				<b>Veränderung</b>	<b>Veränderung</b>
	1990	2010	2011	2010/2011	1990/2011
Endenergie [GWh]	7.400	6.661	6698	+0,5 %	-9,5 %
Primärenergie [GWh]	10.066	9.716	9575	-1,5 %	-4,9 %
CO <sub>2</sub> -Emissionen [1000t]	2.544	2.089	2096	+0,3 %	-17,6 %

Tabelle 1: Energieverbrauch und Emissionen

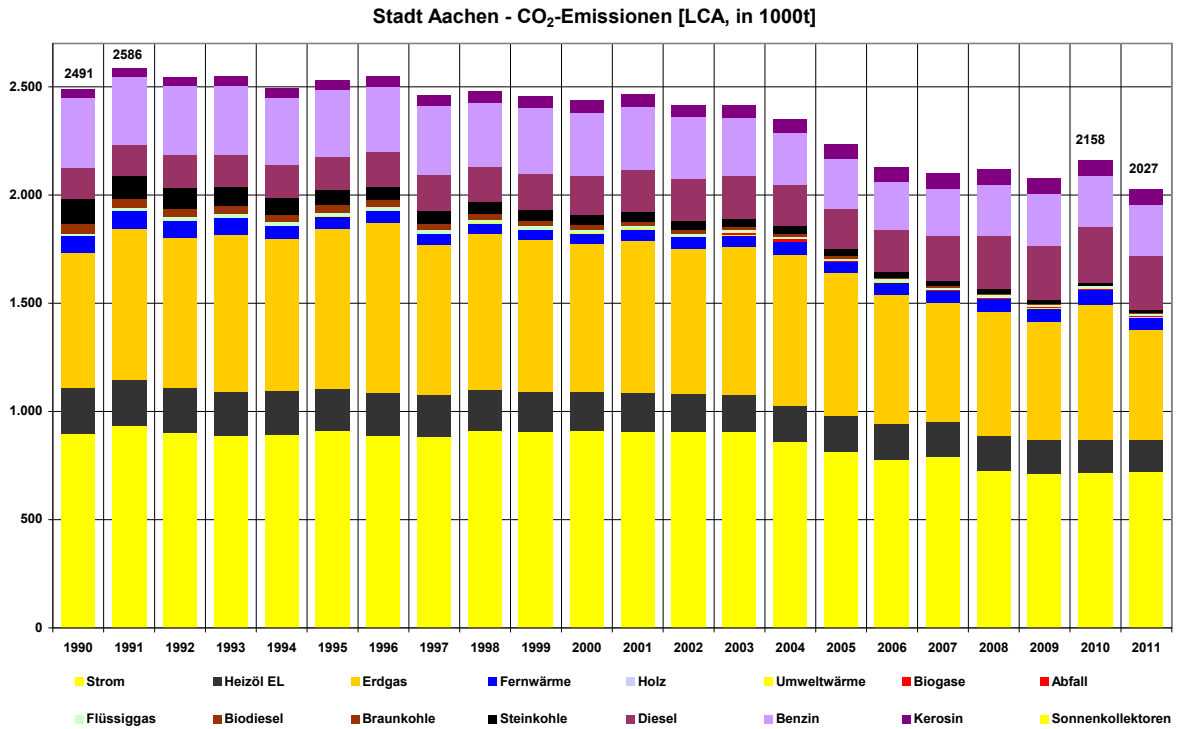


Abbildung 1: CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Primärenergiebasis

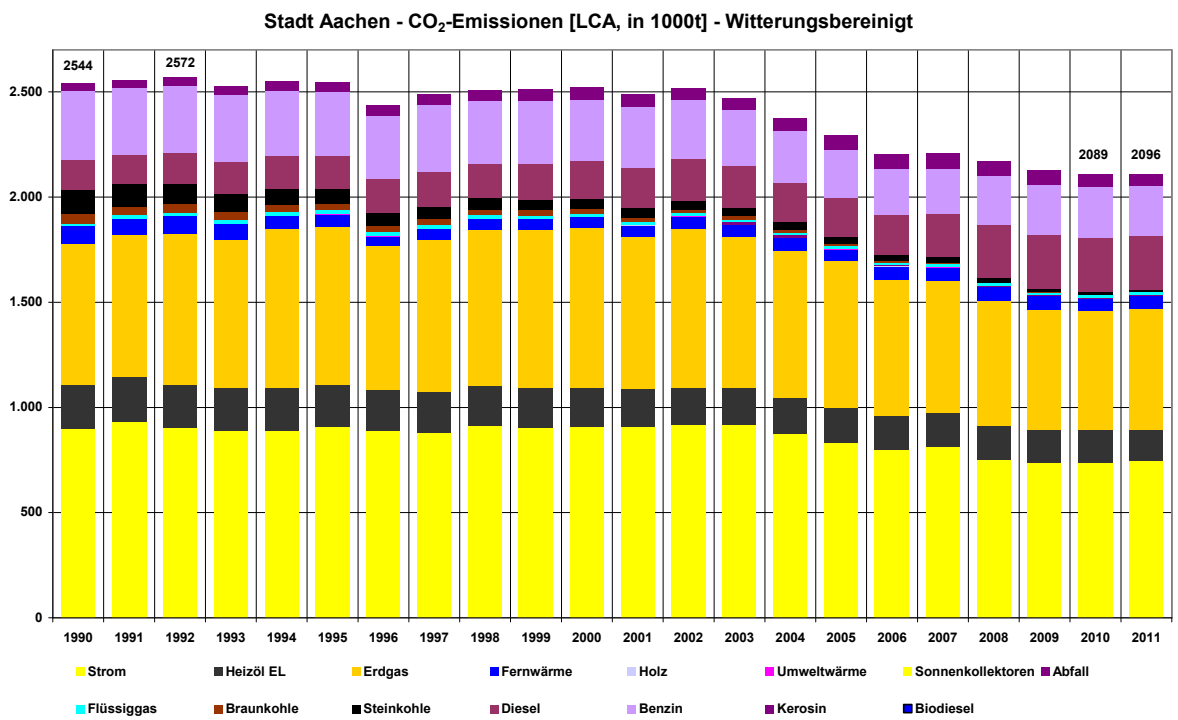


Abbildung 2: CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Primärenergiebasis mit Witterungskorrektur