

<b>Vorlage</b> Federführende Dienststelle: Fachbereich Umwelt Beteiligte Dienststelle/n:	Vorlage-Nr: FB 36/0024/WP17 Status: öffentlich AZ: Datum: 30.10.2014 Verfasser: FB 36/40, Herr Rischka
<b>Energie- und CO2-Bilanz der Stadt Aachen</b>	
Beratungsfolge:	<b>TOP: 9</b>
Datum 18.11.2014	Gremium AUK
	Kompetenz Kenntnisnahme

**Beschlussvorschlag:**

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

### 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 2013

Im Jahr 2013 standen die Themen Energie und Klimaschutz unter dem Eindruck weiter steigender Strompreise für Haushalte und Gewerbe (Betriebe ohne EEG Umlagen-Befreiung) und stagnierender Energie- und Treibstoffpreise (fossil). Weite Teile von Politik, Wirtschaft und Verbraucherverbänden forderten daher eine Neuformulierung des EEG, die aufgrund der erst im Herbst 2013 erfolgten Bundestagswahl dann nochmals auf 2014 verschoben wurde. Gleichzeitig erreichte der Ausbau der regenerativen Energien in der Stromversorgung Deutschlands in 2013 mit einem Anteil von 25,4 % (2012: 22,9 %) am Bruttostromverbrauch einen neuen Höchststand.

Infolge sinkender Preise für Emissionszertifikate und zunehmender Unwirtschaftlichkeit von Gaskraftwerken stieg allerdings auch der Anteil Kohlestroms durch Verschiebungen im Strommarkt nochmals um 1,5% gegenüber dem Vorjahr auf 45,5%. Die Folge sind bundesweit leicht gestiegene Emissionen in der Stromerzeugung.

Die vorliegende Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Aachen schreibt die seit 2009 jährlich durchgeführte Bilanzierung für das Jahr 2013 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 Fa. Ecospeed AG (Schweiz) durchgeführt.

Folgende Anpassungen der Bilanz sind vorgenommen worden:

1. Eingabe der relevanten Daten für das Jahr 2013 (Energieverbrauch, Verkehrsleistungen, etc.)
2. Nutzung aktualisierter Bilanzierungsfaktoren
3. Durchführung der Witterungskorrektur mit Aachen-spezifischen Korrekturfaktoren (GTZ: Gradtagszahlen für Aachen) für einen besseren Vergleich und Interpretation der Ergebnisse

### Bilanz 2013 - Ergebnisse

#### Statistisches Grundgerüst

Das statistische Grundgerüst der Bilanz 2013 (Einwohner, Beschäftigte, Kfz) hat sich gegenüber 2012 wie folgt verändert:

- Die Einwohnerzahl stieg auf 249.746 Einwohner (+1.609 E/a.; +0,6 %).
- Die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten sank leicht auf 116.204 (-521; -0,4 %).
- Die Anzahl der angemeldeten Kraftfahrzeuge (Pkw+Lkw+Krad) stieg leicht auf insgesamt 132.533 (+753; +0,6 %,).

Anm.: Als Basis wurden die von FB 02/3 - Statistik und Stadtforschung aktuell bereitgestellten Daten genutzt.

### Witterungseinfluss

Mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 10,0°C war 2013 ein „kaltes“ Jahr, da das langjährige Aachener Mittel (10,3 °C) um 0,3 °C unterschritten wurde; im Trend waren die letzten 20 Jahre mit wenigen Ausnahmen allerdings warme Jahre. Der Witterungseinfluss auf den Heizenergieverbrauch wird durch einen Korrekturfaktor (ermittelt aus Gradtags-Zahl) zur korrekten Interpretation der Bilanzergebnisse und zum Jahresvergleich kompensiert.

### Endenergiebilanz

Die Endenergiebilanz 2013 umfasst den Energiebedarf innerhalb des Bilanzierungsraums Stadt Aachen (geografische Stadtgrenze). Der Endenergiebedarf lag mit 6849 Gigawattstunden [GWh] ca. 4,5 % unter dem Endenergiebedarf 1990 (7173 GWh, Basisjahr).

2013 stieg der Endenergieverbrauch (ohne Verkehrsanteile) gegenüber dem Vorjahr von 4.754 GWh auf 4.874 GWh entsprechend einem Plus von 120 GWh (+2,5 %). Insgesamt sind die kältere Witterung im Vergleich zum Vorjahr (höherer Wärmebedarf) und der weitere Anstieg der Einwohnerzahl hier als Gründe zu nennen (vgl. Tabelle).

Der Erdgasverbrauch stieg gegenüber 2012 um 5 %, der Fernwärmebedarf stieg ebenfalls um 8 %. Der Stromverbrauch stieg leicht um 0,8 % und liegt nun 14,3 % unter dem absoluten Höchstwert des Jahres 2002.

Insgesamt steigen gegenüber dem Vorjahr die Einwohnerzahlen im 4. Jahr in Folge bei allerdings leicht gesunkener Beschäftigtenzahl. Mit der höheren Einwohnerzahl erhöhte sich auch Anzahl angemeldeter Kraftfahrzeuge mit entsprechenden Auswirkungen auf den Gesamtenergiebedarf. Nach Witterungskorrektur (für Erdgas und Fernwärme) ist aber eine leichte Verringerung der Endenergiebilanz um 1 % gegenüber 2012 zu verzeichnen.

### Primärenergiebilanz

Die Primärenergiebilanz ohne Witterungskorrektur zeigt eine Steigerung von 9.556 GWh auf 9716 GWh (+160 GWh entsprechend +1,6 %) in 2013. Witterungskorrigiert sank die Bilanzsumme von 9.476 GWh auf 9.421 GWh (-0,6 %). Trotz gestiegener Einwohnerzahl ist damit die Bilanzsumme insgesamt wieder gesunken, da weiterhin Energieeffizienzmaßnahmen im Bereich Wärmeerzeugung, Gebäudedämmung und Ausbau der KWK (hohe Energieeffizienz) hierauf einwirken.

Der Energiebedarf des Verkehrssektors ist geringfügig gestiegen, was auf die insgesamt gestiegenen Zulassungszahlen bei den Kfz zurückzuführen ist; aber die Anzahl PKW je Einwohner ist leicht gesunken.

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

Die aus der Primärenergiebilanz resultierenden absoluten Emissionen stiegen gegenüber dem Vorjahr von 2,113 Mio.t auf 2,150 Mio.t (+ 1,8 %), vgl. Abbildung 1. Witterungsbereinigt zeigt sich, dass trotz eines Anstiegs der Einwohnerzahlen und der Kfz-Zulassungen die Emissionen und der Primärenergieverbrauch leicht unter das Vorjahresniveau sanken. Insgesamt wurden in 2013 bereinigt 2,090 Mio.t CO<sub>2</sub> freigesetzt. Die witterungskorrigierte Emissionsminderung bezogen auf das Basisjahr 1990 beträgt nunmehr 17,8 % (vgl. Tabelle). Die Stagnation der CO<sub>2</sub>-Emissionen ist auch im Jahr 2013 auf den nochmals im Vergleich zum Vorjahr gestiegenen Emissionsfaktor für Strom (Bundesmix)

zurück zu führen, der entgegen des langjährigen Trends bei ca. 560 g/kWh verharrt, da nochmals emissionsärmere Kraftwerke (Gas) durch Kohlekraftwerke in der Grundlast ersetzt werden.

#### Emissionen je Einwohner

Die Emissionen je Einwohner lagen 2013 absolut bei 8,6 t CO<sub>2</sub> (1990: 9,85 t CO<sub>2</sub> je Einwohner). Witterungskorrigiert verringerten sich die Emissionen je Einwohner im Vergleich zum Vorjahr um 1 % auf 8,37 t CO<sub>2</sub> pro Jahr (Vorjahr 8,45 t CO<sub>2</sub>/Einwohner). Dies entspricht einer Verringerung der Emissionen je Einwohner von 16,4 % seit 1990 (10,0 t CO<sub>2</sub> je Einwohner).

#### Fazit

Die städtische Entwicklung insbesondere bei Einwohnerzahlen und Kfz-Zulassungen lässt den Gesamtenergiebedarf und die daraus resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen auf dem Niveau der beiden Vorjahre stagnieren. Insbesondere der Trend zum Wohnen in der Stadt und die anhaltend hohen Studentenzahlen der Aachener Hochschulen tragen maßgeblich zu dieser Entwicklung bei.

Das anhaltend hohe Energiepreisniveau bei fossilen Brennstoffen sowie die gegenüber der allgemeinen Teuerungsrate überproportional gestiegenen Strompreise der letzten Jahre bleiben Schlüsselfaktoren für die Energieeinsparung und die Steigerung der Energieeffizienz.

Der erneut gestiegene Anteil erneuerbarer Energien in der Stromversorgung führt vorübergehend dazu, dass der Ausstoß von CO<sub>2</sub> aufgrund von Verschiebungen im eingesetzten Kraftwerkspark stagniert. Insbesondere hocheffiziente Gaskraftwerke haben zunehmend geringere Laufzeiten zu verkraften, zeitgleich verbilligte sich Kohlestrom (Grundlaststrom) vor allem durch den zusammenbrechenden Emissionszertifikate-Markt.

Mittel- und langfristig dürften die Emissionen je erzeugter kWh nach dieser Stagnationsphase aber weiter deutlich fallen. Diesen Prozess unterstützt die Stadt Aachen u.a. durch den Ausbau der Windkraft und die sehr erfolgreichen Initiativen für den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung. Im Rahmen der Bewerbung zur KWK-Modellkommune NRW wurde eine detaillierte Aufnahme zum Stand der KWK in Aachen erstellt und ein Feinkonzept für den Ausbau der Effizienztechnologie Kraft-Wärme-Kopplung für die nächsten Jahre erarbeitet. Der laufende Ausbau der KWK stellt für Aachen einen zentralen Schritt zu mehr Effizienz, sinkenden Emissionen und zur Dezentralisierung und Neuordnung der Strom- und Wärmeversorgung dar, der vornehmlich von Industrie- und Gewerbe vorangetrieben wird.

Das nun abschließend vorliegende Strategiekonzept 2030 liefert darüber hinaus weitere Kernpunkte zur zukünftigen Gestaltung der kommunalen Klimaschutzpolitik der nächsten beiden Jahrzehnte.

**Anlage/n:**

1. Tabelle: Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen
2. Abbildung 1: CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Primärenergiebasis
3. Abbildung 2: CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Primärenergiebasis mit Witterungskorrektur