

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

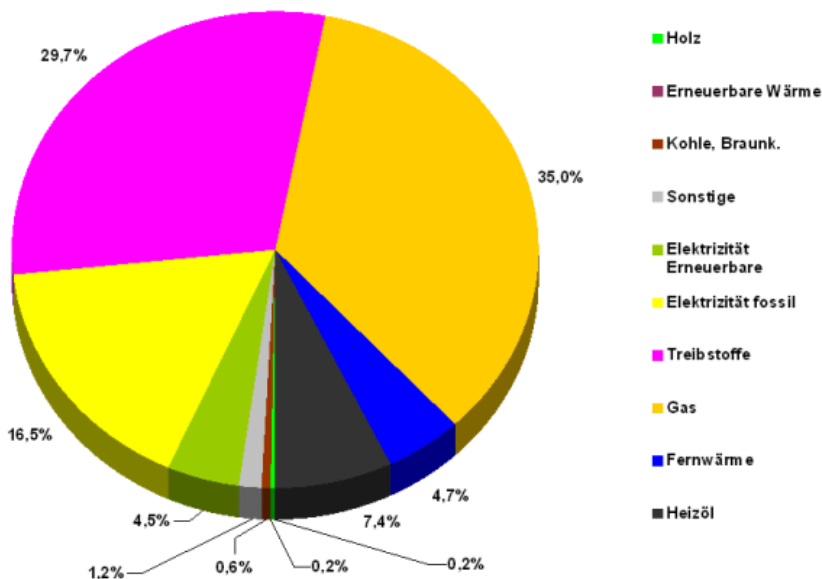
Die Stadt Aachen hat erstmals 2009 eine Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz erstellt. Die aktuelle Bilanz gilt für den Zeitraum von 1990 bis 2011. Die Bilanz wurde mit dem vom Klimabündnis empfohlenen Berechnungstool ECORegion auf der Basis tatsächlicher Verbräuche sowie statistischer Daten ermittelt. Die Endenergiebilanz umfasst zunächst den Energiebedarf innerhalb der Stadtgrenzen. Außerhalb der Stadt Aachen erzeugte Energien (Strom) werden hier nicht erfasst. Die Primärenergiebilanz (Methode LCA: Life Cycle Assessment) umfasst darüber hinaus den Energiebedarf zur Produktion, Umwandlung und zum Transport der Energieträger (Vorkette) und erstreckt sich somit über den Bilanzierungsraum der Stadt hinaus.

Die Berechnung der Primärenergie aus dem Endenergiebedarf ist durch spezifische Primärenergiefaktoren möglich. Aus der Primärenergiebilanz wurden abschließend die absolute sowie die witterungsbereinigte CO<sub>2</sub>-Bilanz abgeleitet.

### Energiebedarf

Der Endenergiebedarf der Stadt Aachen nahm von 1990 bis 2011 insgesamt von 7.169 Gigawattstunden auf 6384 Gigawattstunden (GWh) ab. Dies entspricht einer Reduzierung von 11%. In den Jahren 1990 bis 1996 war zunächst noch ein Anstieg zu verzeichnen; der Maximalwert des Jahres 1996 betrug 7.775 Gigawattstunden. Seit diesem Spitzenwert erfolgte eine kontinuierliche Reduktion durchschnittlich 1,2% pro Jahr.

Der Endenergiebedarf der Stadt (2011) verteilt sich aktuell wie folgt auf die Energieträger:



Hervorzuheben ist, dass im Zuge des Ausbaus des Fernwärmenetzes vor allem in den 90er Jahren verschiedene, auch lufthygienisch problematische Kohleheizwerke stillgelegt werden konnten. Der stetig wachsende Fernwärmeanteil liegt inzwischen bei 5%. Der Heizöl und Gasanteil am Endenergiebedarf sinkt demgegenüber kontinuierlich. Der dem enormen Wachstum des Kfz-Verkehrs geschuldete hohe Treib-/Kraftstoffanteil spiegelt sich in der sektoralen Verteilung wider.

Der Primärenergiebedarf ging im genannten Zeitraum von 10.744 GWh auf 9.158 GWh um knapp 15% zurück. Das absolute Primärenergiemaximum lag bei 11.382 GWh im Jahr 1996, seitdem sank der Primärenergiebedarf um durchschnittlich 1,3% pro Jahr.

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

Im Jahr 2011 wurden insgesamt und nicht witterungsbereinigt 2,027 Mio. t CO<sub>2</sub> emittiert. Insgesamt reduzierten sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergiebedarf der Stadt Aachen zwischen 1990 und 2011 um 19%. Das Emissionsmaximum (Primärenergie) lag bei 2,586 Mio.t CO<sub>2</sub> im Jahr 1991.

Die Emissionen pro Einwohner und Jahr lagen 1990 bei 9,81 t CO<sub>2</sub>. Für das Jahr 2011 sind diese auf nunmehr 8,2 t CO<sub>2</sub> gesunken. Die Absenkung pro Einwohner liegt damit von 1990 bis heute bei 16,4%. Für diese Betrachtung gilt es zu berücksichtigen, dass die statistische Einwohnerzahl zwischen 1990 und 2011 von 253.875 auf 246.865 leicht gesunken ist. Der Bundesdurchschnitt der Pro Kopf-Emissionen für 2009 lag bei 9,7 t CO<sub>2</sub> (18% über dem Aachener Wert).

### Witterungsbereinigung der Bilanz

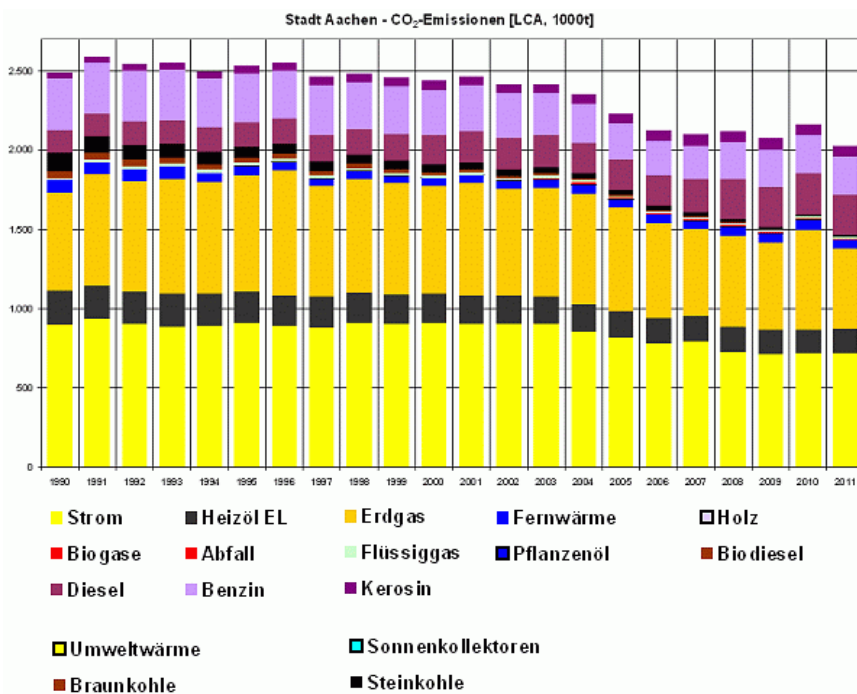
Die durchschnittliche Jahrestemperatur in Aachen variiert um einen langjährigen Mittelwert (9,3°C). In wärmeren Jahren (Jahresdurchschnitt > 9,3°C) wird deutlich weniger Heizenergie verbraucht als in kühleren Jahren (Jahresdurchschnitt < 9,3°C). Um die witterungsbedingten Bilanzschwankungen statistisch auszugleichen und vergleichbare Zahlen zu erreichen wird eine Witterungsbereinigung mit spezifischen Faktoren (Gradtagszahlen) durchgeführt. Insgesamt wird die Bilanzkurve geglättet und die Gesamtentwicklung kann genauer interpretiert werden. Im warmen Jahr 2011 lag die Durchschnittstemperatur bei 11,4 °C und somit 1,1°C über dem langjährigen Mittelwert.

In 2011 stagnierten die CO<sub>2</sub>-Emissionen insgesamt und witterungsbereinigt gegenüber dem Vorjahr (2,094 Mio. t CO<sub>2</sub>-) bei 2,097 Mio.t CO<sub>2</sub>. Hierfür war der leichte Anstieg des Emissionsfaktors für den Strommix (BRD) infolge der Abschaltung von Kernkraftwerken und zusätzlichem Einsatz von Kohlestrom verantwortlich. Zusätzlich stieg die Einwohnerzahl Aachens leicht an.

Insgesamt sanken so die CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Witterungskorrektur seit 1990 um 17,6 %.

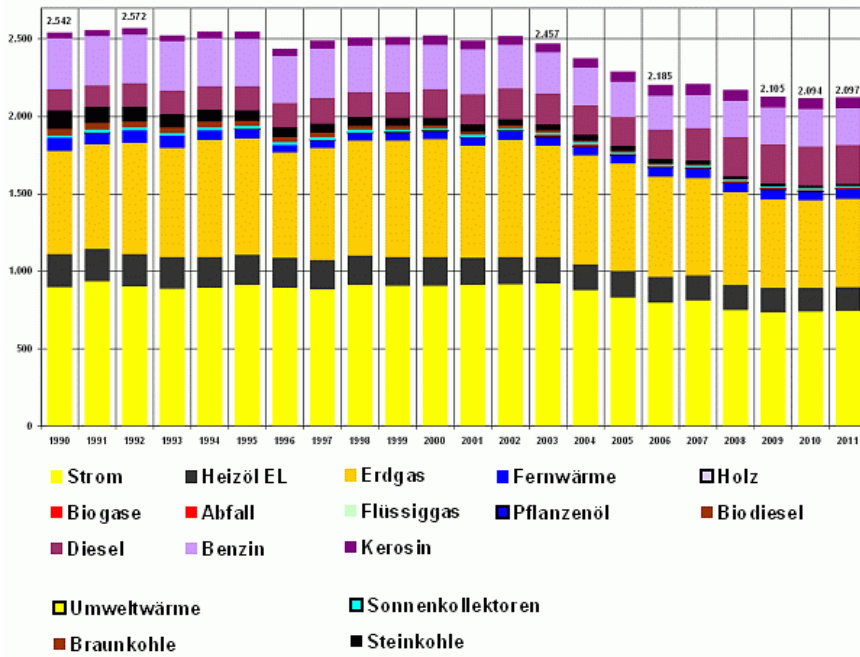
Jahr	Endenergie			Primärenergie			CO <sub>2</sub> -Emissionen		
	[GWh]	in %		[GWh]	in %		[Mio. t]	in %	
<b>Gesamtbedarf / Emissionen</b>	<b>1990</b>	<b>2011</b>		<b>1990</b>	<b>2011</b>		<b>1990</b>	<b>2011</b>	
	<b>7169</b>	<b>6384</b>	<b>-10,9</b>	<b>10744</b>	<b>9158</b>	<b>-14,8</b>	<b>2,50</b>	<b>2,03</b>	<b>-18,9</b>
Heizöl	668	470	-29,6	802	564	-29,7	0,21	0,15	-29,4
Kohle, Braunk.	422	36	-91,5	575	50	-91,3	0,16	0,01	-91,3
Gas	2717	2234	-17,8	3179	2614	-17,8	0,62	0,51	-17,8
Holz	2	12	500,0	3	15	468,2	0,00	0,00	440,0
Fernwärme	259	301	16,2	303	211	-30,4	0,08	0,06	-28,2
Erneuerbare Wärme	0	14	1400,0	3	13	303,7	0,00	0,00	51,5
Elektrizität fossil	1295	1054	-18,6	3641	2752	-24,4	0,89	0,70	-21,4
Elektrizität erneuerbare	49,8	287	476,3	77	519	578,4	0,01	0,02	246,2
Sonstige	59	79	33,9	69	104	50,7	0,02	0,02	6,7
Treibstoffe	1697	1898	11,8	2097	2317	10,5	0,51	0,56	11,1

CO<sub>2</sub>-Emissionen 2011 (LCA, absolute Werte, nicht witterungskorrigiert)



CO<sub>2</sub>-Emissionen 2011 (LCA) nach Korrektur der Witterungseinflüsse

CO<sub>2</sub>-LCA-Emissionen [1000t] - Witterungsbereinigt



[\[http://www.etracker.de/app?et=u3q5Qs\]](http://www.etracker.de/app?et=u3q5Qs)