

# Klimaschutzbericht der Hansestadt Rostock für das Jahr 2011

## Vorwort

Der ursprüngliche Bilanzrahmen des Klimabündnis wurde weiterhin beibehalten, um methodische Brüche in der Zeitreihe zu vermeiden. Daten für andere Bilanzrahmen liegen vor. Das bezieht sich insbesondere auf Mobilität der Einwohner außerhalb der Stadtgrenzen. Eine Erweiterung für das aktuelle Bilanzierungsprogramm „ECOregion smart“ betreffe sowohl das Basisjahr als auch das Berichtsjahr und hätte dadurch auf die relative CO<sub>2</sub>-Reduktion in 21 Jahren nur geringen Einfluss.

Der Bericht für 2005 wurde als Sonderbericht erstellt. Er diene dem Vergleich europäischer Städte des Klimabündnisses, in dem Rostock seit 1991 Mitglied ist. Der Zeitraum ab 2003 Jahr wurde vertieft im Rahmen der Bewerbung um den European Energy Award untersucht und stellte dann auch die Basis für das erste Rahmenkonzept Klimaschutz von 2005 dar, welches 2009 fortgeschrieben wurde. Das Jahr 2008 wurde als Startjahr für die Mitgliedschaft im Konvent der Bürgermeister detailliert besonders zum Bereich Gewerbe/Industrie/Dienstleistungen analysiert.

Das Vorjahr (2010) des jetzigen Berichtes hatte witterungsbedingt einen stark überdurchschnittlichen Heizwärmebedarf. Ohne Korrektur des Raumwärmebedarfs zum zwanzigjährigen Mittel stellte es in der Zeitreihe der Berichte einen Ausreißer noch oben dar.

Weil im Klimabündnis aktuell die Verpflichtung besteht, jeweils innerhalb eines 5-Jahres-Zeitraumes 10% Minderung der einwohnerbezogenen Kohlendioxidemission zu erreichen, werden im Folgenden Vergleiche mit dem Jahre 2006 dargestellt unter Beachtung von Witterungsunterschieden und Bevölkerungsentwicklung von 199.868 Einwohnern für 2006 auf 203.173 für das Berichtsjahr 2011.

Ein Vergleich zu 1990, dem Basisjahr des Klimabündnisses und des EU Konvents der Bürgermeister erfolgt darüber hinaus.

Die nur rd. 20% leitungsfreien Energien, z.B. für Verkehr, Feststoffheizung usw., sind nach Rostocker Studien und bundesweiten Trends bzw. als „Expertenfortschreibung“ bilanziert.

## Inhalt

1. Energienutzungen 2011 und 2006 nach Bedarfsbereichen
2. Gesamtenergiebedarf, witterungskorrigiert
3. Kohlendioxidemissionen
4. Vergleich zum Basisjahr 1990
5. Ausblicke
6. Kommentierungen
7. Vergleich mit anderen Städten, Land M-V und Bundesrepublik
8. *Anhang 1, Abfallwirtschaft*
9. *Anhang 2, Der Rostocker Durchschnittsbürger*
10. *Anhang 3, Primärenergie-Einsatz*

**Berichtsjahr 2011**

[GWh]

Vergleichsjahr 2006

[GWh]

**1.1. Bedarfsbereich WÄRME** (noch ohne Klimakorrektur)

- Erdgas, individuell	<b>892</b> (Ho) *)	828
- Fernwärme	<b>676</b>	696
<i>davon aus Steinkohlekraftwerk</i>	170	256
- Nahwärme ohne KWK:	<b>8</b>	8
- Ölheizung	<b>180</b>	205
- Flüssiggasheizungen	<b>15</b>	18
- Festbrennstoffheizungen ( <i>individuell</i> )	<b>3</b>	12
- Nachtstromheizungen / WP-Strom	<b>10</b>	6,5
- Solarthermie, Umweltwärme, Biomasse	<b>50,5</b>	26
<b>Summe der Wärme:</b>	<b>1.835 GWh</b>	<u>1.800 GWh</u>

Nach Witterungskorrektur der Heizgrad tage(Heizgradtage Rostocks zum 20a-Mittel von 3.821 Heizgradtagen (Zeitreihe zu 20/15)

3450 (2011) bzw	3414 (2006)
<b>1.955 GWh</b>	<u>1980 GWh</u>

**1.2. Bedarfsbereich STROM** (*ohne Nachtspeicheröfen und WP- Strom*)

- Strom	<b>750</b>	715
<i>davon für Stadtbeleuchtung:</i>	9,4	9,9
<b>Summe des Stroms:</b>	<b>750 GWh</b>	<u>715 GWh I</u>

Emissionsfrei wurden in Rostock 36 GWh aus Wind, Sonne, Biogas und Holz erzeugt.  
Das geschah z. T. auch in Großbetrieben für den Eigenbedarf als Kraft-Wärme-Kopplung (z.B. EURAWASSER, EVG).

### 1.3. Bedarfsbereich VERKEHR (Benzin, Diesel, Strom, Gase)

	<b>2011</b>	<b>2006</b>
	<b>480 GWh</b>	<u><b>520 GWh</b></u>
	-----	-----

---

## 2. Gesamtenergiebedarf, witterungskorrigiert

	<b>2011</b>	<b>2006</b>
<b>absolut</b>	<u><b>3.185 GWh</b></u>	<u><b>3.205 GWh</b></u>
davon nicht fossil:	<u>85 GWh</u>	<u>35 GWh</u>
<b>relativ</b>	<b>15,7 MWh/ Einw. * a</b>	<b>16,0 MWh/Einw. a</b>

## 3. Emissionen des Klimaschadstoffes Kohlendioxid nach Bedarfsbereichen, witterungskorrigiert

	<b>Berichtsjahr 2011</b>	<i>Vergleichsjahr 2006</i>
	<b>[kt]</b>	<i>[kt]</i>
Wärme	370	305
Strom	268	398
Verkehr (Bilanzrahmen Klimabündnis)	140	150
<b>Summe, absolut</b>	<b>778 kt</b>	<b>853kt</b>
Summe, einwohnerbezogen	<u><u><b>3,83 t/ Einw. * a</b></u></u>	<b>4,2 t/ Einw. * a</b>

**Damit wurde in 5 Jahren eine CO<sub>2</sub>- Minderung von 10% erreicht.**

Zu 62% sind Gewerbe/ Öffentliche Einrichtungen und zu 38% Wohnen/ individuelle Mobilität für die Emissionen verantwortlich.

Die nichtenergetischen Emissionen aus der Abfallwirtschaft ( z.B. Methan) sind bei dieser Auswertung nicht berücksichtigt worden, sind jedoch im Anhang 1 dargestellt.

## 4. Vergleich zum Basisjahr 1990

Die auf die Einwohnerzahl bezogene Kohlendioxidemission betrug in Rostock schon vor 1989 nur rd. 35% des DDR- Durchschnittes. Ursachen dafür waren der spezielle Brennstoffmix (mehr Gas, zeitweise auch Heizöl anstelle von Kohle), der hohe Neubestand an Geschosswohnbauten, Kraft-Wärme-Kopplung und überwiegend wenig energieintensive Industrien.

Die Stadtwerke erzeugten damals schon aus Erdgas in Kraft-Wärme-Kopplung rd. 35% der notwendigen Strommenge für Rostock. Der Emissionsfaktor für Strom des DDR- Strommix betrug zu dieser Zeit noch 1,2 kg CO<sub>2</sub>/ kWh. Der EU- Erzeugungsmix liegt aktuell bei 0,55 kg CO<sub>2</sub> / kWh.

Die Einwohnerzahl Rostocks betrug im Basisjahr noch 248.100 Einwohner, im Berichtsjahr 203.173 Einwohner. Die Arbeitsplatzeinbußen nach der Wende waren stärker als der Einwohnerabwanderung und betrafen zudem insbesondere produktive Bereiche, z.B. den Schiff- und Maschinenbau.

Insofern ist einzuschätzen, dass sowohl bei Energienutzung als auch Kohlendioxidemission die etwa 20% Reduktion bis 1995 als Wendeeffekt identifiziert werden können, welcher allein durch die Normierung auf die Einwohnerzahl nicht hinreichend eliminiert ist.

Reguläre Trendverfolgung mit Analyse der Wirkung von Maßnahmen ist erst ab 1995 möglich. Von da an war auch die Umstellung von Stadtgas auf Erdgas abgeschlossen, das GuD- Heizkraftwerk der Stadtwerke ging in Betrieb und Fernwärmauskopplung aus dem Steinkohle-Mittellastkraftwerk im Überseehafen wurde möglich.

### 3.1. Das witterungskorrigierte Basisjahr 1990 in Zahlen

Das Jahr 1990 hatte 3.428 Heizgradtage und lag damit ebenso unter dem Mittel der folgenden 20 Jahre wie auch die hier berichteten Jahre 2006 und 2011.

- Primärenergieeinsatz 8.000 GWh
- Endenergiebedarf: 5.000 GWh  
d.h. 20 MWh/ Einw. \* a
- absolute CO<sub>2</sub>- Emission: 2.080 kt
- auf Einwohner bezogen: 8.35 t pro Jahr
- mittlerer Emissionsfaktor für Rostocks Endenergiemix: **0,42 kg CO<sub>2</sub>/ kWh**

Im Vergleich zum Basisjahr 1990 sind die auf Einwohner bezogenen Emissionen aus Rostocks Bedarf zum Berichtsjahr auf 46% gesunken, d.h. um durchschnittlich 3% pro Jahr.

Aktuell beträgt der mittlere Emissionsfaktor des Rostocker Endenergiemix rd. **0,244 kg CO<sub>2</sub>/ kWh** als Ausdruck gesteigerter Energieeffizienz und emissionsärmerem Primärenergiemix.

## 4. Ausblicke

Im Jahre 2012 wird auf der ehemaligen städtischen Deponie in Diedrichshagen die im Vorjahr errichtete Fotovoltaikanlage mit 22.000 Modulen a 235 W versorgungswirksam mit voraussichtlich 5,2 GWh Strom p.a. versorgungswirksam. Für weitere Freiflächenanlagen besteht Baurecht. Das städtische Wohnungsunternehmen WIRO hat für 2012 die Errichtung von weiteren 12 Solaranlagen auf Dächern angekündigt. Vom Ideal, jährlich rd. 50 GWh Endenergie aus fossilen Brennstoffen einzusparen oder durch Regenerativenergienutzung zu ersetzen, sind wir noch weit entfernt.

Langfristig gesehen, ist weltweit eine Emissionssenkung auf 2 t CO<sub>2</sub>/ Einwohner und Jahr erforderlich, um Klimaerwärmung auf 2 Grad zu begrenzen. Rd. 0,8 Grad davon traten seit Beginn der Industrialisierung schon ein. Von Industrienationen wird daher ein größerer Beitrag erwartet als von der Dritten Welt und den Schwellenländern.

Im regionalen Bilanzrahmen ist somit 1tCO<sub>2</sub>/Einw. \* a schon für das Jahr 2050 anzustreben. Bis 2020 sollen die Regenerativenergien 20% des weiter zu reduzierende Bedarfs an Endenergie decken, zum Jahr 2050 dann über 90%.

Um allen Verpflichtungen gerecht zu werden, sollte Rostock im Jahre 2030 dann 50% Regenerativenergieanteil erreichen, um nur noch 360 kt absolut und < 2t/Einw. \* a relativ an Kohlendioxid zu verursachen im unveränderten Bilanzrahmen.

## 5. Kommentierungen

Überregionale Einflüsse wie Technischer Fortschritt, Gesetzgebung, Fördermittel , Weltmarktpreise für Energien und Rohstoffe beeinflussen Energienutzung und Investitionen über die kommunale Energiepolitik hinaus. Die Energiepreiserhöhungen der letzten 10 Jahre lagen deutlich über der allgemeinen Inflationsrate und sorgten für steigende Sparwillen in allen Bedarfsbereichen. Effizienzsteigerung und Ausbau der Regenerativenergienutzung werden zunehmend vorangetrieben. Viele milde Winter senkten den Wärmebedarf in Einzeljahren, Gebäudesanierungen dagegen regelmäßig. Der Busverkehr wurde durch die Erweiterung des Straßenbahnnetzes (+30%) reduziert und der Modal Split stabilisiert. Mit wirtschaftlichem Aufschwung entstehen aber u.U. auch wieder neue Emissionspotenziale. Die Arbeitslosenquote über 10% ist aber auch nicht als nachhaltiger Beitrag zum Weltklimaschutz zu werten:

Wenn man durchschnittliche Arbeitsplätze unterstellt, betrüge der Emissionszuwachs durch eine Vollbeschäftigung rd. 0,3 t CO<sub>2</sub>/ Einwohner und Jahr.

Von unserer globalen Verantwortung bilanzieren wir im Rahmen des Klimabündnisses allerdings nur rd. 50% der Gesamt- Verantwortung unserer Bürger:

So werden im beibehaltenen ursprünglichen Bilanzrahmen des Klimabündnisses Durchgangsverkehre und Fernverkehre gar nicht und Quell-Ziel-Verkehr nur zur Hälfte gezählt. Durch Verkehrsstudien und laufende Zählungen lässt sich die Unterteilung in Rostock hinreichend genau vornehmen.

Emissionen außerhalb des Bilanzrahmens sind ferner verursacht durch Konsumption energetisch aufwendiger Produkte, die in den Bilanzraum importiert werden sowie Mobilität unserer Bürger außerhalb des Bilanzraumes wie Fernflüge, Schiffsreisen und Urlaub mit dem PKW.

## **6. Vergleich mit Klimabündnisstädten, Bundesrepublik und Land M-V**

Sehr große Klimabündnisstädte mit energieintensiven Industrien wie Frankfurt a. M. und München liegen im normierten Bilanzrahmen oberhalb von 15 t CO<sub>2</sub>/ Einw.\*a.

Eine Halbierung der CO<sub>2</sub>-Emission bis 2030 gegenüber dem Basisjahr 1990 zu erreichen, ist da ein sehr anspruchsvolles Ziel.

Der Bundesdurchschnitt von rd. 10 t CO<sub>2</sub>/ Einwohner \* Jahr enthält viele Bestandteile, die in Städten nicht bilanzierbar sind, z.B. Nahrungsproduktion (1-2t CO<sub>2</sub>-Äquivalent / Einw. \* a)

Im Land Mecklenburg-Vorpommern liegt die CO<sub>2</sub>-Emission bei 6 t CO<sub>2</sub>/ Einwohner und Jahr. Auch er enthält Bestandteile, die in einer Kommunalbilanz weitgehend fehlen, z.B. Landwirtschaft und Güterverkehr. In Rostock lebt rd. 15% der Gesamtbevölkerung des Landes M-V und erzeugt rd. 30% des Bruttosozialproduktes. Damit ist der o.g. Landesdurchschnitt erheblich durch die Hansestadt Rostock bestimmt. Insofern ist es verständlich, dass der Wert von Rostock nur 1/3 unter dem Landesdurchschnitt liegt.

### **Anhang 1 Abfallwirtschaft**

*Im Klimabündnis werden solche Emissionen, die nicht durch Energienutzung verursacht werden, nicht berücksichtigt.*

*Klimaschädlichen Deponieausgasungen sind damit nicht enthalten, Treibstoffe der Transportprozesse und die Energie für Sortierungsanlagen dagegen schon.*

*Im Jahre 2004 kamen durch Abfalltransporte so z.B. rd. 5% der verkehrsbedingten Emissionen zustande.*

*Im Jahre 1990 wurden noch 130 kt Abfall aus Rostock deponiert, woraus als Kohlendioxidäquivalent des Methans 120 kt (THP 20) entstanden sind.*

*Dies entspricht 0,48 t CO<sub>2</sub> - Äquivalent/ Einwohner und Jahr.*

*Deponiesanierungen, Deponiegasnutzungen und aktuell erreichte Sortierungstiefe / Recyclingrate reduzieren Emissionen erheblich:*

*Im Jahre 2006 wurden nur noch rd. 35 kt Abfall auf die Deponie gebracht, woraus inklusive zugehöriger Emissionen aus Transporten und Aufbereitungsenergien nur noch rd. 20 kt Kohlendioxidäquivalent zu bilanzieren sind, als 0,10 t CO<sub>2</sub> Äquivalent/ Einw. \* a, nach 2010 dann davon nur noch 1/3 davon.*

*Wenn man die Abfallwirtschaft in den Vergleich der Klimaschadstoffentwicklung von 1990 zu 2011 einbezieht, ergibt sich für die Stadt Rostock eine Reduktion von 8,86 auf 3,86 t CO<sub>2</sub> Äquivalent/ Einwohner, also um 56%.*

## Anhang 2

### Der Rostocker Durchschnittsbürger

Da GWh Energie und kt CO<sub>2</sub> der gesamtstädtischen Bilanz nicht zum alltäglichen Vorstellungsbereich zählen, folgt hier nun der detaillierte Einwohnerbezug.

Statistisch entfallen aktuell 36,2 m<sup>2</sup> Wohnungsfläche auf jeden Rostocker, 1990 waren es nur rd.21,5 m<sup>2</sup>.

Die durchschnittliche Wohnungsbelegung beträgt aktuell 1,74 Personen / Wohnung. Die Zahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer liegt bei 78.000.

	----- Haushalt -----			Arbeitsplatz/Infrastruktur
	Wärme *)	Strom	Mobilität	incl. Verkehrsanteil dazu
1990 : 8,35 t CO <sub>2</sub> /Einw. * a	1,9	1,8	0,15	4,50
2011: 3,83 - " -	0,43	0,70	0,30	2,40
Differenzprozente zu 1990:	- 77 %	-41 %	+100 % (!)	- 47 %

\*) Mit Witterungskorrektur des Raumwärmebedarfs zum 20a-Mittel (1990 bis 2010)

Hinweis:

Aktuell sind rund 15% des Wärmebereichs Energien für Warmwasser und technologischen Hochtemperaturbedarf, auf die keine Witterungskorrektur anzuwenden ist.

## Anhang 3

### 3.800 GWh Primärenergie - Einsatz für Rostocks Bedarf 2011

	GWh p.a.	Anteil
Erdgas:	2.700	70%
Erdölprodukte	750	19%
Kohle	200	7%
<hr/>		
<b>Zwischensumme 1:</b>	<b>3650</b>	<b>96%</b>
-----		
+		
Biomaterialien	60	1,65%
Windstrom	35	0,9%
Umweltwärme	28	0,75%
Solarstrom	26	0,68%
Solarthermie	1	0,02%
<hr/>		
<b>Zwischensumme 2:</b>	<b>150</b>	<b>4%</b>

---

**Literaturhinweis**

Im Statistischen Jahrbuch der Hansestadt Rostock werden jährlich neben den Absatzzahlen von Strom, Erdgas und Fernwärme auch Nachhaltigkeitsparameter zu Regenerativenergienutzung fortgeschrieben.

---

**Auskunft erteilt:**

*Dr. Klaus Evers, Amt für Umweltschutz  
Tel. (0381) 381 - 7331,  
Fax. - 7373  
klaus.evers@rostock.de*