

# MITTEILUNGSVORLAGE

			<b>Vorlage-Nr.: M 13/0856</b>
<b>15 - Nachhaltiges Norderstedt</b>			<b>Datum: 21.08.2013</b>
<b>Bearb.:</b>	Frau Birgit Farnsteiner	<b>Tel.:</b> 363	<b>öffentlich</b>
<b>Az.:</b>	15-Frau Farnsteiner/Ju		

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Zuständigkeit
Umweltausschuss	21.08.2013	Anhörung

## CO<sub>2</sub>-Bilanz der Jahre 2011 und 2012 für Norderstedt

### CO<sub>2</sub>-BILANZ DER JAHRE 2011 UND 2012 FÜR NORDERSTEDT

Auf Grundlage des in der Berichtsvorlage M 01/0574 vorgestellten Verfahrens zur Erstellung einer Norderstedter CO<sub>2</sub>-Bilanz wird hiermit dargestellt, wie hoch die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Norderstedt

- im Basisjahr 1990,
- im ersten von Norderstedt gewählten Zieljahr 2005,
- und in den Jahren 2008 bis 2012

pro Einwohner/-in ausgefallen sind. Dabei lässt der Vergleich mit dem Basisjahr 1990 eine erste Aussage zur tendenziellen Entwicklung zu. Der Vergleich mit den Vorjahren ist der Beginn einer differenzierten Zeitreihe.

Aus Gründen der Anschaulichkeit wurde die tabellarische Darstellung auf das Basisjahr 1990, das 1. Etappenziel im Jahr 2005 und die Bilanzjahre 2008 bis 2012 beschränkt. Eine durchgehende tabellarische Aufstellung der hier nicht mehr dargestellten Bilanzjahre findet sich in der Anlage sowie in der Mitteilungsvorlage M 06/0251.

#### CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf in Norderstedt

Der Pro-Kopf-Ausstoß des Treibhausgases CO<sub>2</sub> hat sich in Norderstedt folgendermaßen entwickelt:

Sachbearbeiter/in	Fachbereichsleiter/in	Amtsleiter/in	mitzeichnendes Amt (bei über-/ außerplanm. Ausgaben: Amt 11)	Stadtrat/Stadträtin	Oberbürgermeister
-------------------	-----------------------	---------------	--	---------------------	-------------------

CO <sub>2</sub> -Emissionen pro EW [t]	1990	2005	2008	2009	2010	2011	2012	Zielvorgabe 2010
Wärme / Prozesse	7,39	5,08	4,99	4,75	4,28* 4,22**	4,87*	4,61*	3,69
Licht / Kraft (Strom)	2,80	3,26	2,66	2,49	2,46	2,57	2,64	1,40
Verkehr	3,33	3,14	2,89	3,15	3,15	3,03	3,03	1,66
Lebensstil	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	2,30
<b>insgesamt</b>	<b>18,02</b>	<b>15,97</b>	<b>15,04</b>	<b>14,52</b>	<b>14,60</b> <b>14,33**</b>	<b>14,97</b>	<b>14,78</b>	<b>9,01</b>
Änderungen gegenüber 1990	-	-11,4%	-16,5%	-19,4%	-19,0% -20,5%**	-16,9%	-18,0%	-50,0%
Summe ohne 4,5 t/a „Lebensstil“	13,52	11,47	10,54	10,39	<b>10,10</b> <b>9,83**</b>	<b>10,47</b>	<b>10,28</b>	<b>6,76</b>
Änderungen gegenüber 1990 ohne „Lebensstil“	-	<b>-15,2%</b>	-22,0%	-23,2%	<b>-25,3%*</b> <b>-27,3%**</b>	<b>-22,6%</b>	<b>-24,0%</b>	<b>-50,0%</b>

Tab. 1: CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Einwohner/-in in Norderstedt im Vergleich mit dem Basisjahr 1990

\* Verfeinernd zu den Vorjahren wurde die Witterungsbereinigung nur auf 80% der im Handlungsbereich Heizwärme und Energie für Prozesse eingesetzten Energiemenge angewendet, da laut aktueller Aussage der Stadtwerke ca. 20% der Energie für Prozesse eingesetzt wird. Die Bilanz wird damit genauer und weniger „anfällig“ für die durch die Witterungsbereinigung hervorgerufenen „Verzerrungen“ der Ergebnisse.

\*\* zum Vergleich der in der Veröffentlichung CO<sub>2</sub>-Bilanz 2009/2010 ermittelte Wert. Die angeführte Verfahrensänderung und Aktualisierungen einiger Basisdaten beim Verkehr führen zu einer Korrektur des Wertes nach unten.

Es zeigt sich, dass die mit dem vorliegenden Verfahren mögliche Bilanzierung Schwankungen unterliegt, die von den in Norderstedt und überregional ergriffenen Klimaschutzmaßnahmen unabhängig sind. Dabei hat die Witterungsbereinigung, die im Prinzip den Einflussfaktor des schwankenden Wettergeschehens korrigieren soll, teilweise auch einen verzerrenden Einfluss (Näheres siehe unten). Aus diesem Grund wurde erstmals anhand von nunmehr vorliegenden Aussagen der Stadtwerke Norderstedt eine Abgrenzung im Handlungsbereich Heizwärme und Energie für Prozesse durchgeführt: Es ist davon auszugehen, dass in diesem Handlungsbereich ca. 80% der Energie zum Heizen verwendet wird und 20% für Prozesse; demnach wurde für die Prozesswärme keine Witterungsbereinigung durchgeführt.

Ohne den nur von wenigen Kommunen berücksichtigten Betrag von 4,5 t/a für den Lebensstil ergibt sich für 2012 eine stadtweite CO<sub>2</sub>-Minderung von 24%. Dies ist die Zahl, die mit den bundesweit kommunizierten CO<sub>2</sub>-Bilanzen verglichen werden kann, die aus den inner-

deutschen Energieabsatzdaten errechnet werden. Energie, die zur Produktion und zum Transport von hier verbrauchten Konsumgütern und Nahrungsmitteln im Ausland benötigt wird, ist darin nicht enthalten. Für eine vollständige Einschätzung der Klimawirkungen unseres Lebens und Wirtschaftens sollte der Lebensstil dennoch einbezogen werden. Mit dieser Betrachtungsweise ergibt sich für das Jahr 2012 eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 18,0% je Einwohner/-in verglichen mit dem Basisjahr 1990. Das Klima-Bündnis hat sich 2007 als (neues) Ziel gesetzt, alle 5 Jahre eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 10% zu erreichen. Welche Handlungsbereiche wie viel zum Ziel beitragen, ist dabei nicht vorgegeben.

Aus den Zahlen lässt sich ersehen, dass nach wie vor hauptsächlich im Handlungsbereich Heizwärme und Energie für Prozesse mit 37,6% CO<sub>2</sub>-Minderung pro Kopf nennenswerte Einsparungen bis zum Bilanzjahr 2012 erzielt werden konnten, die deutlich über dem Durchschnitt liegen. Hier bestehen – neben einfachen Verhaltensänderungen – auch die wesentlichen Potenziale mit der höchsten Wirtschaftlichkeit.

Zugleich ist dieser Handlungsbereich von einer methodischen Verfeinerung des Berechnungsverfahrens betroffen. Um stark schwankende Abweichungen beim Wettergeschehen auszugleichen, gehört eine Witterungsbereinigung der Zahlen zum methodischen Standard. Da nach Angaben der Stadtwerke aktuell ca. 80% der Wärme für das witterungsabhängige Heizen genutzt wird, während rund 20% als Prozesswärme dienen, soll dies bei den Berechnungen berücksichtigt werden. Zur vollständigen Vergleichbarkeit wurde die Anpassung nachträglich auch auf den Wert von 2010 angewendet und dargestellt, so dass dieser Wert gegenüber dem in der Bilanz 2009/2010 ausgewiesenen Wert etwas höher, bzw. die CO<sub>2</sub>-Minderung geringer ausfällt. Denn wegen des außergewöhnlich kalten Bilanzjahrs 2010 erschienen die (noch ohne diese Differenzierung) für 2010 ermittelten Daten als besonders niedrig und damit erfreulich für die CO<sub>2</sub>-Bilanz. Demgegenüber sind in Jahren mit relativ warmer Heizperiode die bereinigten Werte tendenziell eher erhöht (z. B. 2011), denn bei vielen Tagen knapp über der Heizgrenztemperatur von 15°C entstehen z.B. relativ hohe Stand-by-Verluste an den Heizanlagen, die nicht bereinigt werden. Mit der beschriebenen Differenzierung werden diese Effekte abgeschwächt, können allerdings nicht vollständig ausgeglichen werden: Für das kalte Jahr 2010 fallen die Verbräuche im genannten Handlungsfeld besonders niedrig und damit günstig für die CO<sub>2</sub>-Bilanz aus, im warmen Jahr 2011 besonders ungünstig; während 2012 im Hinblick auf die Witterungsbereinigung ein „mittleres“ Jahr ist. Die Entwicklung 2011 zu 2012 zeigt ebenso wie Plausibilitätsüberlegungen (die Wärmedämmung im Gebäudebestand wird kontinuierlich verbessert), dass auch in diesem Handlungsfeld weiterhin Einsparungen erreicht werden.

Für den Handlungsbereich Licht und Kraft ist pro Kopf eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 8,9% [2010: 12,1 %] im Vergleich zum Basisjahr 1990 festzustellen. Das zeigt, dass die Stromerzeugung durch Veränderung der Energieträger im Strommix verglichen mit 1990 weniger CO<sub>2</sub>-intensiv geworden ist. Allerdings ist der Emissionsfaktor für den bundesweiten Strommix durch Veränderungen im Kraftwerkpool seit 2010 wieder angestiegen [UBA 2010: 0,563 kg CO<sub>2</sub>/kWh, UBA 2012: 0,601 kg CO<sub>2</sub>/kWh] [1]. Dieser Effekt trägt zur Verschlechterung der Gesamtbilanz bei, ohne dass ein direkter Einfluss durch die in Norderstedt ergriffenen Maßnahmen besteht. Der Norderstedter Stromverbrauch pro Kopf stieg von 1990 bis 2012 um 27,4% an [2010: 20,3 %]. Norderstedt liegt damit im Rahmen des bundesweiten Trends zu immer mehr Computern und sonstigen elektrischen Geräten in den Haushalten und Betrieben, wodurch Effizienzsteigerungen der Geräte und sonstige Stromsparmaßnahmen überkompensiert werden. Durch effizientere Stromerzeugung, den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und den Einsatz erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung wurde der Verbrauchsanstieg in seinen Klimafolgen gemildert. Von Seiten der Stadtwerke Norderstedt wurde die Eigenerzeugung von Strom durch BHKW und Photovoltaikanlagen in Norderstedt von 2010 bis 2012 um rund 10% gesteigert.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Verkehr sind gegenüber der Basis 1990 pro Kopf um 9% gesunken. Nach jahrelangem Anstieg der Personenkilometer für Inlandsflüge bis 2008 ist von 2010 nach 2012 ein leichter Rückgang um 3,8% zu verzeichnen. Da für die Bilanz 2012 noch die Eingangsdaten „Fahrzeugbestand“, „Jahresfahrleistung“ und „Personenflugkilometer“ [2] von 2011 herangezogen werden mussten, können sich hier noch geringfügige Änderungen in der Gesamtbilanz ergeben, so wie dies auch für die Bilanz 2010 der Fall war.

Methodenbedingt bleiben die Angaben zum Handlungsbereich Lebensstil unverändert. Neue Literaturangaben bestätigen, dass der Wert von 4,5 t für die deutsche Bevölkerung unverändert gültig ist.

Die grafische Darstellung der jährlichen Ergebnisse sowie eine vergleichende Aufteilung der Bilanz in die einzelnen Handlungsbereiche findet sich in der Anlage.

### **Fazit**

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz 2012 für die gesamte Stadt Norderstedt weist – bezogen auf die witterungs-bereinigten Pro-Kopf-Emissionen – einen Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 24% gegenüber dem Referenzjahr 1990 auf. Für das Jahr 2011 beträgt die ermittelte CO<sub>2</sub>-Minderung 22,6%. Damit scheint es im Jahr 2011 einen Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber 2010 gegeben zu haben. Dieser ist durch die beschriebenen Effekte im Rahmen der Witterungs-bereinigung erklärbar. In beiden Bilanzjahren 2011 und 2012 trägt außerdem die Verschlechterung des CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktors für den bundesweiten Strommix (s. o.) zu einem geringfügigen Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Handlungsfeld Licht und Kraft bei und damit zu einer leichten Verschlechterung der Bilanz.

Die genannten CO<sub>2</sub>-Minderungen können mit den vom Umweltbundesamt veröffentlichten Zahlen für die CO<sub>2</sub>- und Treibhausgasemissionen in Deutschland im Zeitraum 1990 bis 2010 verglichen werden, wobei diese keine Witterungsbereinigung aufweisen: Für Deutschland wurde für das Jahr 2011 eine CO<sub>2</sub>-Minderung um 23,5% gegenüber 1990 ermittelt, für 2012 beträgt die Prognose für die CO<sub>2</sub>-Minderung 21,9% [3]. Für diesen Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen werden als witterungsunabhängige Verursacher vor allem die höheren CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Stromerzeugung herangezogen. Dieser Effekt schlägt sich auch in der Norderstedter Bilanz nieder. Weitere Effekte, die außerhalb der Einflussmöglichkeiten in Norderstedt liegen, sind u. a. konjunkturelle Schwankungen und die Witterung. Zwar wird durch das Verfahren der Witterungsbereinigung versucht, diesen Effekt auf die in Norderstedt eingesetzte Menge an Heizenergie auszugleichen und damit die Jahresbilanzen vergleichbar zu machen. Die Praxis zeigt jedoch, dass es dennoch zu Verzerrungen kommt, wenn es sich um ungewöhnlich kalte [2010!] bzw. warme Jahre handelt, so dass für die Betrachtung der CO<sub>2</sub>-Emissionen immer der langjährige Trend maßgeblich ist. Der zeigt eine eindeutige Tendenz nach unten. Allerdings wird das Klimabündnis-Ziel, eine CO<sub>2</sub>-Minderung um 10% alle 5 Jahre, für den Zeitraum 1990 – 2012 nicht erreicht.

Mit Ausnahme weniger, meist kleiner ländlicher Gemeinden, die ein hohes Bioenergiepotenzial ausschöpfen können, hat keine Klima-Bündnis-Kommune das ehrgeizige Reduktionsziel einer CO<sub>2</sub>-Minderung von 50% bis 2010 erreicht. 2007 hat das Klima-Bündnis aus verschiedenen Gründen ein neues Ziel für eine kontinuierliche CO<sub>2</sub>-Minderung beschlossen, nämlich den CO<sub>2</sub>-Ausstoß alle 5 Jahre um 10% zu reduzieren. Dabei soll eine Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen (Basisjahr 1990) spätestens 2030 erreicht sein.

Seit 2008 können die im Klima-Bündnis zusammengeschlossenen Kommunen ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rahmen des Bilanzierungssystems ECORegion bilanzieren. Das ist kostenpflichtig, ermöglicht aber einen besseren Vergleich der Ergebnisse. Der Neueinstieg in das Verfahren ist allerdings recht aufwändig, so dass bislang von einer Bilanz für Norderstedt nach diesem Verfahren abgesehen wurde. Ein Mittelwert aus einer Umfrage des Klima-

Bündnisses von 188 Kommunen, die gut  $\frac{1}{4}$  der bundesdeutschen Bevölkerung abdecken, ergibt für 2010 eine CO<sub>2</sub>-Minderung pro Kopf von 21,2% [4] [Norderstedt 2010: 25,3%].

Die größte CO<sub>2</sub>-Minderung ist nach wie vor im Bereich Wärme / Prozesse erreicht worden. Gründe dafür liegen in Erfolgen bei der energetischen Gebäudesanierung (Gebäudehülle und Einbau effizienter Heizanlagen), im Zubau neuer energieeffizienter Wohnungen sowie in konjunkturellen Schwankungen.

Seit der Bilanz 2007/2008 kann der durch das Umweltbundesamt veröffentlichte Wert für die Emissionsfaktoren im bundesweiten Strom-Mix jahresaktuell für die Bilanz herangezogen werden. Die beträchtlichen Schwankungen der jährlichen spezifischen Kohlendioxidemissionen für die bundesdeutsche Stromerzeugung aus einem Mix von fossilen, nuklearen und erneuerbaren Energieträgern beruhen u.a. auf einer gewissen Witterungsabhängigkeit bei der Erzeugung erneuerbarer Energien, der aktuellen Verringerung des Anteils der Atomkraft, der Erhöhung des Anteils an Braun- und Steinkohle an der Stromerzeugung und auf Schwankungen beim Stromabsatz. Je größer der Anteil an lokalem, auf Basis von erneuerbaren Energien erzeugtem Strom ist, desto geringer wird dieser von der Norderstedter Bevölkerung nur mittelbar zu beeinflussende Faktor auf die lokalen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Auch der Ausbau der Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung durch die Stadtwerke Norderstedt trägt somit in mehrfacher Hinsicht zu den CO<sub>2</sub>-Minderungserfolgen bei.

Nach dem Aufbau der Klimaschutz-Koordination lag der Fokus der Bemühungen zunächst darin, die CO<sub>2</sub>-Emissionen im unmittelbaren Einflussbereich der Verwaltung zu senken, also vorrangig in den eigenen Liegenschaften. Inzwischen zielen die Aktivitäten der vergangenen Jahre zusätzlich auf eine maßgebliche CO<sub>2</sub>-Minderung im gesamten Stadtgebiet. Folgende Instrumente sind dafür wichtig:

- Das Norderstedter Förderprogramm „Wärmeschutz im Gebäudebestand“ unterstützt die Bestrebungen, das besonders hohe Klimaschutzpotenzial in der energetischen Gebäudesanierung anzugehen.
- Das klimaschutzorientierte Energiekonzept für den Gebäudesektor in Norderstedt zeigt weitere CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale und Handlungsmöglichkeiten in der Gebäudesanierung auf. Ein Grundsatzbeschluss zum Aufgreifen der Handlungsmöglichkeiten der Stadt im Rahmen der Bauleitplanung wurde im Sommer 2010 gefasst. Ab Oktober 2013 wird die zunächst für 2 Jahre mit 65% Förderung durch das BMU geschaffene Stelle mit einem „Klimaschutzmanager“ besetzt sein, der die Umsetzung des klimaschutzorientierten Energiekonzepts für den Gebäudesektor vorantreiben wird.
- Durch Maßnahmen des Lärmaktionsplans können CO<sub>2</sub>-Minderungen im wichtigen und schwer anzugehenden Handlungsfeld Verkehr angestrebt werden, vor allem, wenn Sie zu einer Verlagerung des Verkehrs auf den Umweltverbund führen.
- Die Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung wird durch die Stadtwerke Norderstedt seit 2008 ausgebaut und lag 2012 bei 13,2% des Norderstedter Stromabsatzes. Damit werden knapp 6% der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus diesem Handlungsbereich vermieden. Der angestrebte Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung auf 50% bis 2020 kann zu einer CO<sub>2</sub>-Minderung im Handlungsbereich Strom von etwa 20% führen.
- Das Ziel Norderstedts, bis 2040 zur Nullemissionsstadt zu werden, wird in zunehmendem Maße in die Vorhaben der Stadtentwicklung integriert und erste Bausteine im Sinne eines Nullemissionskonzepts zeichnen sich ab (z. B. Solardorf Müllerstraße).

Der Trend der stadtweiten CO<sub>2</sub>-Minderung zeigt auf, dass mit dem bisherigen Tempo der CO<sub>2</sub>-Minderung das Ziel Nullemissionsstadt bis 2040 vermutlich nicht erreicht werden kann. Die Anstrengungen sollten daher forciert werden. Denn um den globalen Temperaturanstieg im Rahmen von – hoffentlich – noch verträglichen 2°C zu halten, sind CO<sub>2</sub>-Minderungen von über 80%, verglichen mit den Emissionen im Jahr 2000, erforderlich [5].

### **Quellenangaben:**

#### **Emissionsfaktoren**

- [1] UMWELTBUNDESAMT – 2013 – Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix 1990-2011 und erste Schätzungen 2012 – Quelle: [www.uba.de/uba-info-medien/4488.html](http://www.uba.de/uba-info-medien/4488.html) , Dessau-Roßlau, Mai 2013

#### **Bundesdaten Verkehr**

- [2] DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG; Auskunft von Frau Radke per e-Mail, Juli 2013 (auf Basis von Daten des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung)

#### **Vergleichszahlen**

- [3] UMWELTBUNDESAMT – Treibhausgasausstoß in Deutschland 2012 – vorläufige Zahlen aufgrund erster Berechnungen und Schätzungen des Umweltbundesamtes. Hintergrundinformation der Pressestelle, Dessau-Roßlau, Februar 2013
- [4] KLIMA-BÜNDNIS – Umfrage unter Kommunen, die das Bilanzierungstool „ECOREgion“ anwenden; Mitteilung vom Klima-Bündnis, Frankfurt, August 2013
- [5] MUNASINGHE, Prof. MOHAN – Millenium Consumption Goals: How local climate action can make the planet more sustainable – Vortrag auf der Internationalen Jahreskonferenz des Klima-Bündnis, München, 5. Mai 2011

### **Anlagen:**

Grafiken zur CO<sub>2</sub>-Bilanz der Jahre 2011 und 2012 für Norderstedt