

# MITTEILUNGSVORLAGE

|                                 |                           |              |                               |
|---------------------------------|---------------------------|--------------|-------------------------------|
|                                 |                           |              | <b>Vorlage-Nr.: M 11/0216</b> |
| <b>602 - Fachbereich Umwelt</b> |                           |              | <b>Datum: 26.05.2011</b>      |
| <b>Bearb.:</b>                  | Frau Birgit Farnsteiner   | <b>Tel.:</b> | <b>öffentlich</b>             |
| <b>Az.:</b>                     | 602-Frau Farnsteiner/Jung |              |                               |

**Beratungsfolge**

**Sitzungstermin**

**Umweltausschuss**

**15.06.2011**

**Titel: CO<sub>2</sub>-Bilanz der Jahre 2009 und 2010 für Norderstedt**

**CO<sub>2</sub>-BILANZ DER JAHRE 2009 UND 2010 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 2006 bis 2010

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.

Zur Arbeitersparnis wurden die Bilanzjahre 2009 und 2010 gleichzeitig bearbeitet. Aus Gründen der Anschaulichkeit wurde die tabellarische Darstellung auf das Basisjahr 1990, das 1. Etappenziel im Jahr 2005 und die Bilanzjahre 2006 bis 2010 beschränkt. Eine durchgehende tabellarische Aufstellung der einzelnen Bilanzjahre findet sich 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 20) | Stadtrat/Stadträtin | Oberbürgermeister |
|-------------------|-----------------------|---------------|--|---------------------|-------------------|

| <b>CO<sub>2</sub>-Emissionen pro EW [t]</b>     | <b>1990</b>  | <b>2005</b>   | <b>2006</b>  | <b>2007</b>  | <b>2008</b>  | <b>2009</b>  | <b>2010</b>   | <b>Zielvorgabe 2010</b> |
|---|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------------------|
| Wärme / Prozesse                                | 7,39         | 5,08          | 4,94         | 5,26         | 4,99         | 4,75         | 4,22          | 3,69                    |
| Licht / Kraft (Strom)                           | 2,80         | 3,28          | 2,81         | 3,02         | 2,75         | 2,49         | 2,46          | 1,40                    |
| Verkehr   | 3,33         | 3,14          | 3,12         | 2,96         | 2,89         | 2,78         | 2,80          | 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>16,00</b>  | <b>15,37</b> | <b>15,76</b> | <b>15,14</b> | <b>14,52</b> | <b>13,96</b>  | <b>9,01</b>             |
| Änderungen gegenüber 1990 [in %]                | -            | -11,19        | -14,69       | -12,68       | -16,04       | -19,41       | <b>-22,52</b> | -50,00                  |
| Summe ohne „Lebensstil“ 4,5 t/a                 | 13,52        | 11,50         | 10,87        | 11,26        | 10,64        | 10,02        | <b>9,46</b>   | <b>6,76</b>             |
| Änderungen gegenüber 1990 [%] ohne „Lebensstil“ | -            | <b>-14,9%</b> | -19,6%       | -16,7%       | -21,3%       | -25,9%       | <b>-30,0%</b> | <b>-50,0%</b>           |

Tab. 1: CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Einwohner/-in in Norderstedt im Vergleich mit dem Basisjahr 1990 und dem Zieljahr 2010.

Ohne den nur von wenigen Kommunen berücksichtigten Betrag von 4,5 t/a für den Lebensstil ergibt sich eine stadtweite CO<sub>2</sub>-Minderung von 30%. Dies ist die Zahl, die mit den bundesweit kommunizierten CO<sub>2</sub>-Bilanzen verglichen werden kann, denn die Bundesbilanzen werden aus den innerdeutschen Energieabsatzdaten errechnet. 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 2010 eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 22,5% je Einwohner/-in verglichen mit dem Basisjahr 1990. Die absolute CO<sub>2</sub>-Bilanz für Norderstedt, welche den Einwohnerzuwachs von 9,4% nicht berücksichtigt, ergibt eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 15,3% in den vergangenen 20 Jahren (ohne den Lebensstilfaktor: 23,5%).

Die angestrebte CO<sub>2</sub>-Minderung für das Zieljahr 2010 ist nur in der Summe (50%) vorgegeben. Für die einzelnen Handlungsbereiche stellen die Angaben lediglich Orientierungswerte dar, die zunächst einen gleichmäßigen Beitrag aller Handlungsbereiche zur CO<sub>2</sub>-Minderung unterstellt. Denkbar ist jedoch durchaus, dass ein unterdurchschnittlicher Ergebnisbeitrag in einem Handlungsbereich durch überdurchschnittliche Einsparungen in einem anderen kompensiert werden kann.

Aus den Zahlen lässt sich ersehen, dass lediglich im Handlungsbereich Heizwärme und Energie für Prozesse mit 43% CO<sub>2</sub>-Minderung nennenswerte Einsparungen bis zum Bilanzjahr 2010 erzielt werden konnten. Die absolute Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt hier bei 37,5% [2008: 27,1%] (witterungsbereinigt), pro Kopf sogar bei 42,9% [2008: 32,5%]. In diesem Teilbereich wurde das Minderungsziel für 2010 annähernd erreicht.

Für den Handlungsbereich Licht und Kraft ist eine CO<sub>2</sub>-Minderung von absolut 4,1% zu verzeichnen [2008: leichter CO<sub>2</sub>-Anstieg von absolut 5,8%], während pro Kopf eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 12,1% [2008:1,8%] im Vergleich zum Basisjahr 1990 festzustellen ist. Dies bedeutet, dass die Stromerzeugung durch Veränderung der Energieträger im Strommix weniger CO<sub>2</sub>-intensiv geworden ist. Vergleicht man die Stromverbräuche von 1990 mit denen von 2010, wird dieser Effekt noch augenfälliger: Der Norderstedter Stromverbrauch pro Kopf stieg von 1990 bis 2010 um 20,3% an [2008: 14,6%]. Norderstedt liegt damit im Rahmen des bundesweiten Trends zu immer mehr Computern und sonstigen elektrischen Geräten, wodurch Effizienzsteigerungen der Geräte überkompensiert werden. Durch effizientere Stromerzeugung, den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und den Einsatz Erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung, u. a. auch durch die Stadtwerke Norderstedt, wurde der Verbrauchsanstieg in seinen Klimafolgen gemildert.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Verkehr haben absolut gegenüber der Basis 1990 um 8,6% abgenommen [2008: 6,2%], pro Kopf um 16,5% [2008: 13,2%]. Der Rückgang seit 2008 geht vor allem auf eine leichte Abnahme im Fahrzeugbestand zurück, insbesondere bei den PKW. Nach jahrelangem Anstieg der Personenkilometer für Inlandsflüge ist von 2008 nach 2009 ein leichter Rückgang um knapp 4% zu verzeichnen. Da für die Bilanz 2010 zum jetzigen Zeitpunkt noch die Eingangsdaten „Fahrzeugbestand“, „Jahresfahrleistung“ und „Personenflugkilometer“ von 2009 herangezogen werden mussten, können sich hier noch geringfügige Änderungen ergeben, die sich in der Gesamtbilanz aber nur im Nachkommastellenbereich auswirken können. Methodenbedingt bleiben die Angaben zum Handlungsbereich Lebensstil unverändert. Neue Literaturangaben bestätigen, dass der Wert von 4,5 t 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 2010 für die gesamte Stadt Norderstedt weist – bezogen auf die Pro-Kopf-Emissionen – einen Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 30% gegenüber dem Referenzjahr 1990 auf [2008: 21,3%]. Diese Zahl kann mit den vom Umweltbundesamt veröffentlichten Zahlen für die CO<sub>2</sub>- und Treibhausgasemissionen in Deutschland im Zeitraum 1990 bis 2009 verglichen werden: Für Deutschland wurde für das Jahr 2009 eine CO<sub>2</sub>-Minderung um 27,9% ermittelt. [2008: 19,7%], was vor allem auf die Wirtschaftskrise zurückgeführt wurde. Das ist ein geringfügig stärkerer Rückgang als für Norderstedt im Jahr 2009 errechnet wurde, nämlich 25,9% [2008: 21,3%].

Die endgültige CO<sub>2</sub>-Bilanz 2010 für ganz Deutschland liegt noch nicht vor. Für 2010 wird ein Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen vor allem auf Grund der Konjunkturerholung erwartet. Der Rückgang aller Treibhausgasemissionen beträgt für 2009 bundesweit 28,7% und für 2010 ca. 23,1% [2008: 22,2%] [1]. Seit 2008 können Klima-Bündnis Kommunen kostenpflichtig im Rahmen des Bilanzierungssystems ECORegion ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen bilanzieren. Der Neueinstieg in das Verfahren ist allerdings recht aufwändig, so dass bislang von einer Bilanz für Norderstedt nach diesem Verfahren abgesehen wurde. Ein erster Mittelwert von 120 Kommunen, die 22% der bundesdeutschen Bevölkerung abdecken, ergibt für 2007 eine pro Kopf CO<sub>2</sub>-Minderung von 20,7% [2] [Norderstedt 2007: 16,7%].

Die Norderstedter CO<sub>2</sub>-Minderung hat in den letzten Jahren deutlich an Dynamik gewonnen. Die Hälfte aller Einsparungen konnte in den letzten 5 Jahren erreicht werden (15,1% der insgesamt erreichten 30%). Das zeigt, dass die Stadt nach den guten Ergebnissen bei den eigenen Liegenschaften (-61,2 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Zeitraum 1990-2010) nun auch gesamtstädtisch überdurchschnittlich gute Pro-Kopf-Einsparungen vorzuweisen hat.

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.

Mit der Verdoppelung der stadtweiten CO<sub>2</sub>-Minderung seit 2005 wurde das neue Klimaschutz-Ziel erreicht und übertroffen. Dabei kommen allerdings auch Effekte zum Tragen, die außerhalb der Einflussmöglichkeiten in Norderstedt liegen, wie die höhere Energieeffizienz der bundesweiten Stromerzeugung und ungewöhnlich starke Konjunkturschwankungen.

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

Die aktuellen Fortschritte bei der CO<sub>2</sub>-Minderung stammen auch aus der kontinuierlichen Verminderung der Emissionsfaktoren im bundesweiten Strom-Mix. Seit der Bilanz 2007/2008 kann dieser durch das Umweltbundesamt veröffentlichte Wert nun 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 beruht u.a. auf einer gewissen Witterungsabhängigkeit bei der Erzeugung erneuerbarer Energien, Schwankungen im Einsatz von Atomkraft und 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. 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 Handlungsbereich 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 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.
- Durch die Maßnahmen des Lärmaktionsplans können CO<sub>2</sub>-Minderungen im wichtigen und schwer anzugehenden Handlungsfeld Verkehr erreicht werden; innerhalb von 5 Jahren können die verkehrlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen in einer Größenordnung von 11% gesenkt werden.
- Die Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung wurde durch die Stadtwerke Norderstedt seit 2008 um 50% ausgebaut. Allein das hat zu einer stadtweiten CO<sub>2</sub>-Minderung von 1,4% geführt; durch den geplanten weiteren Ausbau könnte der Effekt verdoppelt werden.

Auch wenn der Trend der stadtweiten CO<sub>2</sub>-Minderung nach gegenwärtigem Stand günstig ist, sollten die Anstrengungen 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 [3].

### **Quellenangaben:**

#### **Emissionsfaktoren**

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE E. V. – 2009 – Globales Emissionsmodell integrierter Systeme (GEMIS)- Computerprogramm, Version 4.5, Darmstadt

UMWELTBUNDESAMT –2010 – Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix 1990-2010 – Quelle:

[www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf) (abgerufen am 24.05.2011)

#### **Bundesdaten Verkehr**

DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG; Auskunft von Frau Radke per e-Mail, Mai 2011 (auf Basis von Daten des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung)

#### **Vergleichszahlen**

- [1] UMWELTBUNDESAMT – Presseinformation 13/2010 und 20/2011, Dessau
- [2] KLIMA-BÜNDNIS – ECORegion und Benchmarking Kommunalen Klimaschutz – Vortrag von Ulrike Janssen auf den Berliner Energietagen vom 20.05.2011
- [3] 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 2009/2010