



## **Energie- und Klimainventur der Stadt Münster**

Bilanzierung des Energieeinsatzes und der Treibhausgas-Emissionen  
für das Jahr 2000

Werkstattberichte  
zum Umweltschutz  
5/2003

Amt für   
Grünflächen und  
Umweltschutz

# **Energie- und Klimainventur der Stadt Münster**

Bilanzierung des Energieeinsatzes und der Treibhausgas-Emissionen  
für das Jahr 2000

Impressum

Herausgeberin:

Stadt Münster

Amt für Grünflächen und Umweltschutz

Bearbeitung:

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Redaktion:

Birgit Wildt

Druck:

J. Burlage

Oktober 2003/500

## Vorwort

In Münster haben Energieeinsparung und Klimaschutz eine mehr als zehnjährige Tradition. Bereits 1992 wurde der aus fünf Wissenschaftler zusammengesetzte Beirat für Klima und Energie eingerichtet, der 1995 sein Handlungskonzept für eine CO<sub>2</sub>-Reduzierung um 25 % bis zum Jahr 2005 in Münster vorlegte.

Die Einrichtung der Koordinierungsstelle für Klima und Energie war ein bedeutender Schritt zur Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Stadt. Seitdem wurden eine Vielzahl an Maßnahmen wie z.B. die Förderung der Altbausanierung, die Festsetzung des Niedrigenergiehaus-Standards, der Ausbau des Energiemanagements oder Stromsparkampagnen für die Bürger oder die Verwaltung sowie Energiesparprojekte an den Schulen und Kindertagesstätten erfolgreich eingeleitet; um nur einige Projekte zu nennen.

Ohne die intensive Unterstützung durch die politischen Gremien, die stets innovative und weiterführende Projekte mitgetragen haben, wäre diese Klimaschutz-Politik in Münster nicht umsetzbar gewesen.

Wie sieht die Klimaschutzbilanz für Münster nach 10 Jahren aus? Reichen die begonnenen Maßnahmen aus und wird das CO<sub>2</sub>-Einsparziel von 25 % bis 2005 erreicht? Oder müssen wir - wie viele andere Kommunen auch - unter Berücksichtigung des stetig wachsenden Energieverbrauches eher resignieren? Spannende Fragen, die in der "Energie- und Klimainventur 2000" durch das Wuppertal-Institut untersucht und bewertet worden sind.

Vom bundesweiten Ziel, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 25 % bis 2005 zu senken, sind wir im Jahr 2000 mit 3,4 % noch weit entfernt. Die Einsparungen im Bereich Bauen und Wohnen wurden durch extreme Entwicklungen und Trends im Stromverbrauch überkompensiert. Doch mit der Perspektive des Ausbaus der regenerativen Energien und dem Neubau des Heizkraftwerkes der Stadtwerke könnten bis 2005 gut 17 % CO<sub>2</sub>-Reduzierung erreicht werden. Eine gute Perspektive, die uns dazu bewegt auch weiterhin aktiv an dem gesetzten Ziel zu arbeiten. Eine neue Herausforderung wird es sein, den Stromverbrauch der unterschiedlichen Sparten (Haushalte, Dienstleistung und Gewerbe) in Münster zu reduzieren und hier die Aktivitäten zu intensivieren.

Die interessanten Ergebnisse der Untersuchung möchten wir Ihnen als Werkstattbericht der Stadt Münster vorstellen. Wir hoffen, dass sie zur Nachahmung anregen und zur Fortführung der vielfältigen kommunalen Klimaschutzaktivitäten beitragen.



Gerhard Joksch  
Stadtbaurat

Wissenschaftszentrum  
Nordrhein-Westfalen  
Institut Arbeit  
und Technik



Kulturwissenschaftliches  
Institut

Wuppertal Institut für  
Klima, Umwelt, Energie  
GmbH

Bericht Im Auftrag des Oberbürgermeisters der Stadt Münster:

## **Energie- und Klimaschutzinventur Stadt Münster 2000**

Bilanzierung von Energieeinsatz und  
Emissionen von Treibhausgasen

Wuppertal Juni 2003  
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH  
im Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen  
Döppersberg 19  
42103 Wuppertal  
0202/2492-252 (Tel.)  
0202/2492-198 (Fax)

**Projektleitung:**

Stefan Lechtenböhmer

**Bearbeitung:**

Stefan Lechtenböhmer  
Oliver Wagner

## INHALT

<b>1</b>	<b>HINTERGRUND UND PROBLEMSTELLUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ENERGIE- UND EMISSIONSINVENTUR .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>Energiebedingte Emissionen.....</b>	<b>2</b>
2.1.1	Emissionen der Stromerzeugung.....	2
2.1.2	Emissionen der Heizkraftwerke und Blockheizkraftwerke.....	4
2.1.3	Emissionen der Wärmebereitstellung.....	7
2.1.4	Emissionen des stationären Energieeinsatzes insgesamt.....	10
<b>2.2</b>	<b>Emissionen des Personenverkehrs .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3</b>	<b>Entwicklung von Energieeinsatz und CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bis 2000 .....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>ZUSAMMENSTELLUNG UND BILANZ DER KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1</b>	<b>Übergreifende Handlungsempfehlungen Ü1 bis Ü4.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2</b>	<b>Maßnahmen im Bereich Bauen und Wohnen (B 1 – B 10).....</b>	<b>27</b>
<b>3.3</b>	<b>Stromeinsparung im tertiären Sektor T1 bis T10 .....</b>	<b>45</b>
<b>3.4</b>	<b>Empfehlungen für den Bereich Energieumwandlung und Industrie (U1 bis U7) .....</b>	<b>54</b>
<b>3.5</b>	<b>Maßnahmen im Bereich Verkehr (V1 bis V7) .....</b>	<b>62</b>
<b>3.6</b>	<b>Zusatzmaßnahmen .....</b>	<b>74</b>
<b>4</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>82</b>
<b>4.1</b>	<b>Übersicht über die ergriffenen Maßnahmen.....</b>	<b>82</b>
<b>4.2</b>	<b>Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Münster zwischen 1990 und 2000.....</b>	<b>90</b>
<b>4.3</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>93</b>
<b>5</b>	<b>QUELLEN UND LITERATUR.....</b>	<b>95</b>

---

## Tabellen und Abbildungen

Tabelle 2-1:	Stromeinsatz und CO <sub>2</sub> -Emissionen 1990 bis 2000.....	4
Tabelle 2-2:	Fern- und Nahwärmeversorgung 1990 bis 2000.....	5
Tabelle 2-3:	CO <sub>2</sub> -Emissionen der HKW und BHKW 1997 bis 2000.....	6
Tabelle 2-4:	Emissionen der Fern- und Nahwärmebereitstellung 1990 bis 2000 (nicht temperaturbereinigt).....	6
Tabelle 2-5:	Endenergieeinsatz und CO <sub>2</sub> -Emissionen der Niedertemperaturwärmebereitstellung in Münster, 1990 bis 2000.....	8
Tabelle 2-6:	Entwicklung von Bevölkerung und Wohnungen in Münster zwischen 1990 und 2000.....	9
Tabelle 2-7:	Endenergieeinsatz und CO <sub>2</sub> -Emissionen der Prozesswärmebereitstellung in Münster, 1990 bis 2000.....	10
Tabelle 2-8:	Stationärer Endenergieeinsatz und CO <sub>2</sub> -Emissionen in Münster, 1990 bis 2000.....	11
Tabelle 2-9:	Emissionen des Personenverkehrs, 1990 bis 2000.....	13
Tabelle 2-10:	Spezifische Emissionsintensität des Personenverkehrs, 1990 bis 2000.....	13
Tabelle 2-11:	Berechnung der Emissionen des Personenverkehrs in Münster, 1990 bis 2000.....	14
Tabelle 2-12:	Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen in Münster von 1990 bis 2000.....	15
Tabelle 3-1:	Übersicht der übergreifenden Handlungsempfehlungen Ü1 bis Ü4.....	20
Tabelle 3-2:	Übersicht der Empfehlungen im Bereich Bauen und Wohnen.....	27
Tabelle 3-3:	Solarbundesliga Saison 2002 / 2003 für Städte ab 100.000 Einwohnern.....	29
Tabelle 3-4:	Wärmedämmstandards der Stadt Münster.....	31
Tabelle 3-5:	Staffelung der Förderung von Zuschüssen für Energieeinsparmaßnahmen im Altbaubestand und deren Verteilung.....	35
Tabelle 3-6:	Übersicht der Empfehlungen für den Bereich tertiärer Sektor T1 bis T10.....	45
Tabelle 3-7:	Neue Tarife der Stadtwerke im Überblick.....	50
Tabelle 3-8:	Übersicht der Empfehlungen für den Bereich Energieumwandlung und Industrie U1 bis U7.....	54
Tabelle 3-9:	Überblick der durch die SWM von 1995 bis 2000 erbauten Blockheizkraftwerke.....	60
Tabelle 3-10:	Übersicht der Empfehlungen für den Bereich Verkehr V1 bis V7.....	62
Tabelle 3-11:	Liste der Zusatzmaßnahmen.....	74
Tabelle 4-1:	Umsetzungsstand der übergeordneten Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie.....	83
Tabelle 4-2:	Umsetzungsstand der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie im Bereich Bauen und Wohnen.....	84
Tabelle 4-3:	Umsetzungsstand der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie im Bereich Tertiärer Sektor.....	85
Tabelle 4-4:	Umsetzungsstand der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie im Umwandlungsbereich.....	86
Tabelle 4-5:	Umsetzungsstand der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie im Bereich Verkehr.....	88
Tabelle 4-6:	Umsetzungsstand der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie – Übersicht.....	89
Tabelle 4-7:	Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen in Münster von 1990 bis 2000.....	92
Abbildung 3-1:	Kindertagesstätte "Loddenbach".....	80
Abbildung 4-1:	Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen in Münster von 1990 bis 2000.....	90

# 1 Hintergrund und Problemstellung

Im Rahmen seiner umfangreichen Empfehlungen hat der Beirat für Klima und Energie im Jahr 1995 die Erstellung regelmäßiger Energie- und Klimainventuren empfohlen. Die Umsetzung dieser Empfehlung wurde am 20.03.1996 (Vorlage 1659/95) vom Rat der Stadt Münster beschlossen.

Die Energie- und Klimainventuren sollen sich laut Empfehlung des Beirats für Klima und Energie methodisch an der von ihm für das klimapolitische Basisjahr 1990 erstellten Energie- und Emissionsbilanz für Münster orientieren.

Am 12.05.1997 legte die Koordinierungsstelle für Klima und Energie (KLENKO) eine erste Energie- und Klimainventur für das Jahr 1995 vor (Ratsvorlage 596/97).

Vor diesem Hintergrund hat die KLENKO der Stadt Münster das Wuppertal Institut beauftragt die Energie- und Klimainventur Münster für das Jahr 2000 in methodisch vergleichbarer Form zu erstellen:

- Die energiebedingten Emissionen und ihre Entwicklung werden dabei auf der Basis des Wärmeetlas und weiterer Daten der Stadtwerke Münster für den Hausbrand (d.h. Wärmebereitstellung in Haushalten und Kleinverbrauch), den Stromeinsatz, die Prozesswärme (Industrieanlagen) und den Umwandlungssektor (Heizkraftwerke und Blockheizkraftwerke sowie Strombezug) ermittelt.
- Für den Binnen- sowie den Regionalverkehr werden die Emissionen auf der Basis der aktuellen Verkehrszählungsergebnisse und der methodischen Vorarbeiten des Beirats für Klima und Energie bestimmt. Dabei wird jeweils nach motorisiertem Individualverkehr (d.h. Pkw, motorisierte Zweiräder etc., MIV), öffentlichem Personennahverkehr (Busse und Bahnen, ÖPNV) und Rad- und Fußverkehr unterschieden. Der Flug- und Güterverkehr werden nicht näher berücksichtigt.

Die aktuelle Inventur gibt damit einen Überblick über die Entwicklung von Energieeinsätzen und Emissionen in den relevanten Sektoren während des vergangenen Jahrzehnts im Vergleich zu den von der Stadt Münster aufgestellten Klimaschutzziele.

Zusätzlich werden die seit 1995 ergriffenen Klimaschutzaktivitäten der Stadt Münster im Bereich der energiebedingten Emissionen, im Verkehrsbereich sowie im Bereich städtischer Gebäude auf der Basis detaillierter Angaben des Amtes für Grünflächen und Umweltschutz der Stadt Münster zusammengestellt und in Bezug auf ihre Emissionsminderungswirkung, soweit es auf der Basis der verfügbaren Daten möglich war, quantifiziert und evaluiert.

## 2 Energie- und Emissionsinventur

Die Energie- und Emissionsinventur 2000 teilt sich – analog zum Vorgehen des Beirats für Klima und Energie sowie die Koordinierungsstelle für Klima und Energie bei der Erstellung der Inventuren für die Stichjahre 1990 und 1995 – in zwei große Bereiche auf:

1. Die stationären energiebedingten Emissionen und
2. die mobilen Emissionen, d.h. die Emissionen des Verkehrs.

### 2.1 Energiebedingte Emissionen

Die stationären energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Münster können ursächlich den Anwendungen

- Energieeinsatz zur Niedertemperaturwärmeerzeugung, aufgeteilt nach den Energieträgern, Heizstrom, Fern-/Nahwärme, Erdgas, Heizöl und Sonstige (d.h. im wesentlichen Kohle),
- Energieeinsatz zur Prozesswärmeerzeugung, aufgeteilt nach Erdgas, Heizöl und Strom sowie
- Stromeinsatz zu übrigen Zwecken, wie z.B. Beleuchtung, Kraft, Kochen, Kühlung, etc.

zugeordnet werden.

Während die Emissionen aus der Verbrennung der Brennstoffe Erdgas, Heizöl, Kohle, etc. direkt am Verbrennungsort, d.h. beim Verbraucher im Stadtgebiet von Münster erfolgt, entstehen sie bei der Fern-/Nahwärmenutzung am Standort der Heizkraftwerke (HKW, Hafen und Orleansring) sowie der Blockheizkraftwerke (BHKW). Die Emissionen, die der Nutzung von elektrischer Energie zuzuordnen sind, entstehen nur zum Teil im Stadtgebiet (an den vg. Standorten der HKW bzw. BHKW). Für den von Vorlieferanten bezogenen Strom entstehen sie auch außerhalb der Stadtgrenzen an den jeweiligen Kraftwerksstandorten.

Die Emissionen des direkten Brennstoffeinsatzes sind stöchiometrisch bestimmt und klar zuzuordnen. Dagegen müssen für die Emissionen der Fern-/Nahwärmenutzung und des Stromeinsatzes geeignete Emissionsfaktoren abgeleitet werden.

#### 2.1.1 Emissionen der Stromerzeugung

Im Jahr 2000 erzeugten die Stadtwerke Münster im Heizkraftwerk Hafen, den BHKW, dem Wasserkraftwerk und der Gasentspannungsanlage knapp 170 GWh Strom. Dies ent-

sprach rd. 14 % der nutzbaren Stromabgabe von 1.184 GWh<sup>1</sup>. Mehr als 85 % der in Münster benötigten elektrischen Energie werden demnach von Vorlieferanten bezogen. Deren Energieeinsatz ist daher auch maßgeblich für die Bestimmung des Emissionsfaktors.

- Für die Emissionsinventuren 1990 und 1995 wurde ein mittlerer CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor für den von der VEW bezogenen Strom von 636 g pro kWh angesetzt. Dieser ergab sich aus dem spezifischen Kraftwerksmix der VEW sowie den anteiligen Netzverlusten des Hochspannungsnetzes.
- Abweichend wurde in den Inventuren 1990 und 1995 – auf Vorschlag des Beirats für Klima und Energie – für Heizstrom der Emissionsfaktor eines Steinkohlen-Mittellast-Kraftwerks von 925 g pro kWh verwendet. Dies basiert auf der Argumentation, dass die Lastcharakteristik der Nachtspeicherheizungen der dieses Kraftwerkstyps direkt entspricht.
- Die Emissionsinventur 2000 schließt an diese Methodik an:
  - Für Heizstrom wird der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor von 925 g pro kWh weiterhin verwendet, da sich in den 90er Jahren keine wesentlichen Änderungen am Mittellast-Kraftwerkspark ergeben haben.
  - Für den übrigen Stromeinsatz wird ein Emissionsfaktor von 580 g CO<sub>2</sub> pro kWh angesetzt. Dies ist der Mittelwert der deutschen öffentlichen Stromversorgung. Dieser Wert liegt um 56 g/kWh bzw. fast 10 % niedriger als der in den vorangehenden Bilanzen verwendete Wert. Dies ist zum einen auf Emissionsminderungen im Kraftwerkspark und zum anderen auf den Wechsel der Bezugsbasis zurück zu führen. Während 1990 und 1995 der Emissionsfaktor des vom Vorlieferanten VEW bezogenen Stroms verwendet wurde, ist seit der Liberalisierung des Strommarkts der Deutsche Mix relevant, da immer größere Mengen zwischen den Versorgern frei gehandelt werden und die von den Stadtwerken bezogene elektrische Energie nicht mehr allein von einem Vorlieferanten kommt.
  - Die durch die Stromproduktion in Münster entstehenden Emissionen sind hier nicht relevant, da sie vollständig der als Koppelprodukt der KWK-Anlagen abgesetzten Wärme zugeordnet wird. Dabei wird die Stromproduktion dann über eine Gutschrift, des vermiedenen Strombezugs berücksichtigt (s. Abschnitt 2.1.2).

Wie Tabelle 2-1 zeigt, hat der Stromeinsatz in Münster in der letzten Dekade um rd. 10 % zugenommen. Der Zuwachs ist ausschließlich auf die Nutzung von Strom für Licht, Kraft, EDV etc. zurückzuführen. Der Einsatz von Strom zur Heizwärmeerzeugung und für Prozesswärmezwecke war dagegen – u.a. aufgrund aktiver Maßnahmen zum Ersatz von Strom durch Erdgas und andere Energieträger – deutlich rückläufig. Insgesamt konnten diese

---

<sup>1</sup> Hinzu kommt noch die Stromerzeugung im HKW der Universität, sowie in privaten Erzeugungsanlagen im Stadtgebiet (BHKW, Photovoltaik, Windkraft) die insgesamt aber weniger als 1 % des Stromverbrauchs ausmacht.

Stromsubstitutionsmaßnahmen den Zuwachs bei Licht, Kraft, EDV, etc. nur etwa zur Hälfte kompensieren.

Die mit dem Stromeinsatz verbundenen Emissionen konnten dagegen, nach einem Anstieg zwischen 1990 und 1995 um rd. 13.000 t bis zum Jahr 2000 im Saldo leicht gesenkt werden. Gegenüber 1990 betrug der Rückgang bis zum Jahr 2000 knapp 14.000 t bzw. 1,8 %. Dies ist auf zwei Ursachen zurückzuführen: Erstens die Verbrauchsminderungen, vor allem beim Heizstrom, die zwischen 1990 und 2000 immerhin rd. 53.000 t CO<sub>2</sub>-Minderung bewirkten (hier sind die Emissionen der Ersatzenergieträger allerdings nicht gegen gerechnet) und zweitens die Verbesserung des Emissionsfaktors für den bezogenen Strom um rd. 9 %.

Tabelle 2-1: Stromeinsatz und CO<sub>2</sub>-Emissionen 1990 bis 2000

MWh	Heizstrom *)	Prozesswärme (Strom)	Licht/Kraft/etc.	Summe*)
1990	172.725	198.919**)	760.356	1.132.000
1995	152.824	176.000	833.176	1.162.000
2000	115.425	153.694	965.554	1.234.673
t CO <sub>2</sub>				
1990	159.771	126.456	483.370	769.597
1995	141.362	111.936	529.900	783.198
2000	106.768	89.142	560.021	755.932

\*) Heizstrom temperaturbereinigt \*\*) Wert geschätzt

Quellen: Stadtwerke Münster 2002, Umweltamt 1997, eigene Berechnungen

Insgesamt ist der Stromeinsatz in Münster für fast 50 % der stationären CO<sub>2</sub>-Emissionen Münsters verantwortlich. Trotz großer Fortschritte bei der Emissionsminderung in den Bereichen Heizstrom, Strom für Prozesswärmezwecke und in den vorgelagerten Kraftwerken, konnten aber aufgrund deutlich steigender Verbräuche für Licht, Kraft, EDV, etc. nur geringe Emissionsminderungen erzielt werden.

## 2.1.2 Emissionen der Heizkraftwerke und Blockheizkraftwerke

Die in Münster eingesetzte Fern- bzw. Nahwärme wird im wesentlichen an 11 Standorten erzeugt:

- Mit mehr als 80 % der produzierten Wärme steht das Heizkraftwerk der Stadtwerke am Stadthafen an erster Stelle.
- Etwa 12 bis 15 % der Wärme wird im Heizkraftwerk der Universität am Orleansring erzeugt und

- rd. 5 % in den neun von den Stadtwerken betriebenen BHKW<sup>2</sup>.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über den Einsatz und die Herkunft der in Münster verwendeten Fern- bzw. Nahwärme. Dabei fällt im Zeitverlauf auf, dass der Fernwärmeabsatz zwischen 1990 und 1995 stark ausgeweitet wurde. Dieser Trend wurde durch die kalten Temperaturen des Jahres 1995 real sogar noch verstärkt. Zwischen 1995 und 2000 konnte der temperaturbereinigte Fernwärmeabsatz dagegen gerade noch konstant gehalten werden. Allerdings kam es real aufgrund höherer Temperaturen zu einem deutlichen Absatzrückgang. Dieser traf vor allem die Eigenerzeugung im kohlebefeuerten HKW der Universität, für das schon länger ein Neubau bzw. Ersatz diskutiert wurde, der zur Zeit realisiert wird.

Tabelle 2-2: Fern- und Nahwärmeversorgung 1990 bis 2000

		1990	1995	2000
Fernwärmeeinsatz				
temperaturbereinigt	MWh	589.000	645.000	644.000
real	MWh	550.000	653.000	578.000
davon Stadtwerkeerzeugung	MWh	418.000	507.000	504.000
davon Eigenerz. Universität	MWh	132.000	146.000	74.000

Quellen: Stadtwerke Münster 2000, 2002; Stadt Münster 1995, eigene Berechnungen

Als Energieträger zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung wird vorrangig Steinkohle eingesetzt, die rd. 70 bis 75 % des Brennstoffeinsatzes im HKW Hafen und nahezu 100 % des Brennstoffeinsatzes im HKW der Universität abdeckt. Die restliche Energie stammt aus Erdgas, das im Block 1 des HKW Hafen sowie in acht Blockheizkraftwerken eingesetzt wird. Im BHKW Coerde werden Deponie-, Klär-, und Biogase eingesetzt, die als regenerative Energieträger einen besonderen Beitrag zum Klimaschutz erbringen. Daneben wird Heizöl als Stützfeuerung etc. in den HKWs eingesetzt.

Die Tabelle 2-3 stellt die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im HKW-Hafen sowie den BHKW von 1997 bis 2000 dar. Dabei wird deutlich, dass die Emissionen der Erzeugungsanlagen der Stadtwerke im dargestellten Zeitraum erheblich angestiegen sind. Während dies bei den BHKW vor allem auf die Inbetriebnahme neuer BHKW (Zoo: Ende 1997; Lodenbach und Toppheide III: 1999) zurückzuführen war, wirkte sich im HKW-Hafen die Liberalisierung des Strommarktes aus. Aufgrund der hierdurch veränderten Strombezugsbedingungen konnten die Stadtwerke ihr Kraftwerk stärker auslasten, was zu einem höheren Brennstoffeinsatz und damit höheren Emissionen führte.

<sup>2</sup> Daneben existieren noch eine Reihe, von der Stadt bzw. Dritten betriebener BHKW, die nicht der Fern- bzw. Nahwärme zugeordnet werden und daher nur über ihren Brennstoffeinsatz erfasst werden.

Tabelle 2-3: CO<sub>2</sub>-Emissionen der HKW und BHKW 1997 bis 2000

CO <sub>2</sub> real (in t)	1997	1998	1999	2000
<b>Heizkraftwerk Hafen</b>	<b>201.666</b>	<b>225.712</b>	<b>236.157</b>	<b>267.852</b>
<b>BHKWs (nur Stadtwerke)</b>				
Deponie Coerde	0 <sup>*)</sup>	0 <sup>*)</sup>	0 <sup>*)</sup>	0 <sup>*)</sup>
Toppheide I	1.809	1.832	1.777	1.751
Hiltrup	936	994	959	847
Roxel	506	518	515	469
Toppheide II	130	132	113	117
Alexianer Krankenhaus	931	1.051	1.053	1.169
Zoo	335	1.453	1.345	1.449
Loddenbach	0	0	0 <sup>*)</sup>	0 <sup>*)</sup>
Toppheide III	0	0	312	930
<b>Summe BHKW</b>	<b>4.648</b>	<b>5.981</b>	<b>6.074</b>	<b>6.732</b>
<b>Summe Stadtwerke</b>	<b>206.314</b>	<b>231.693</b>	<b>242.231</b>	<b>274.584</b>
nachrichtlich:				
HKW Uni (berechnet)	k.A.	k.A.	k.A.	74.377

\*) Einsatz von Deponie-, Klär- und Biogasen als CO<sub>2</sub>-neutral bewertet

Quellen: Stadtwerke Münster 2000, 2002; eigene Berechnungen

Die in Tabelle 2-3 aufgeführten Emissionen werden allerdings nicht vollständig dem Fern- und Nahwärmeeinsatz in Münster zugeordnet. Für den als Beiprodukt erzeugten Strom wird eine Gutschrift gemacht. Aufgrund der Lastcharakteristik der KWK-Anlagen wird in Übereinstimmung mit der Vorgehensweise der vorangegangenen Inventuren wie beim Heizstrom (s. Abschnitt 2.1.1) ein typischer Emissionsfaktor eines Steinkohle gefeuerten Mittellastkraftwerks von 925 g/kWh angesetzt.

Tabelle 2-4: Emissionen der Fern- und Nahwärmebereitstellung 1990 bis 2000 (nicht temperaturbereinigt)

		1990	1995	2000
Fernwärmeeinsatz (real)	in MWh	550.000	653.000	578.000
CO <sub>2</sub> -Emissionen	in t	192.569	167.758	150.087
	in g/kWh	350	257	259
Davon:				
- Eigenerzeugung Universität	in t	54.000	59.627	30.427
	in g/kWh	409	409	409
- Erzeugung Stadtwerke	in t	138.569	108.131	119.660
	in g/kWh	331	213	237

Quellen: Stadtwerke Münster 2000, 2002; Stadt Münster 1995, eigene Berechnungen

Die resultierenden, der Fern- und Nahwärmeverwendung zuzuordnenden Emissionen gingen im Laufe der Jahre 1990 bis 2000 real von fast 193.000 auf 150.000 t CO<sub>2</sub> zurück, obwohl der Fernwärmeeinsatz im gleichen Zeitraum um 28 GWh anstieg. Die Gründe für diese Entwicklung sind vor allem die teilweise Umstellung des HKW-Hafen (Block 1) von

Kohle- auf Erdgasfeuerung. Hierdurch konnten die Emissionen bereits bis 1995 stark reduziert werden, obwohl der Fernwärmeabsatz stark anstieg. Die durchschnittlichen Emissionen der Fernwärmebereitstellung gingen in diesem Zeitraum von 350 g/kWh auf 257 g/kWh zurück.

In der Periode von 1995 bis 2000 waren gegenläufige Einflüsse zu verzeichnen. Die Strom- und Wärmeerzeugung in den BHKW konnte weiter deutlich gesteigert werden. Gleichzeitig ging die Auslastung des HKW der Universität stark zurück. Beide Effekte wirkten sich emissionsmindernd aus. Allerdings stieg die Stromerzeugung im HKW-Hafen aufgrund der veränderten Strommarktbedingungen deutlich an. Da dieser Zuwachs zu einem größeren Teil als Kondensationsstrom, d.h. nicht in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt wurde, stiegen hierdurch die Emissionen im HKW-Hafen deutlich an. Im Ergebnis blieben die spezifischen Emissionen der Fernwärmeerzeugung mit 259 g/kWh zwischen 1995 und 2000 nahezu konstant. In den hier nicht betrachteten Folgejahren 2001 und 2002 wurden die Emissionen aufgrund eines deutlich gesteigerten Erdgasanteils am Energieeinsatz des HKW-Hafen deutlich gesenkt.

### 2.1.3 Emissionen der Wärmebereitstellung

Die Wärmebereitstellung unterteilt sich in Raum- bzw. Niedertemperaturwärme und in Prozesswärme, wobei in Münster die Raumwärme klar dominiert. Der **Niedertemperaturwärmemarkt** Münsters ist in den 90er Jahren durch gegenläufige Trends gekennzeichnet gewesen. Zunächst nahmen die zu beheizenden Flächen in Wohngebäuden und in Nichtwohngebäuden erheblich zu. Dennoch konnten die Endenergieverbräuche durch Energieeinsparmaßnahmen nahezu konstant gehalten werden. Hinzu kam ein anhaltender Strukturveränderungsprozess, der sich ebenfalls auf die Emissionen dieses Sektors auswirkte. Während die emissionsärmeren Energieträger Erdgas und Fernwärme ihre Marktanteile ausbauen konnten, gingen die Anteile von Öl, Kohle und Heizstrom deutlich zurück:

- Die kleinste Gruppe, Kohle und sonstige Energieträger, ging innerhalb von zehn Jahren auf weniger als ein Drittel zurück. Damit ist der Energieeinsatz von Kohle und Brennholz mittlerweile eine vernachlässigbare Größe. Dieser Trend wird sich allerdings in Zukunft voraussichtlich nicht weiter fortsetzen. Wie die Situation im Neubaubereich zeigt, beginnen derzeit biogene Energieträger (wie z.B. Holzpellets etc.) in den Heizmarkt vorzudringen. Da es sich hierbei um CO<sub>2</sub>-neutrale Energieträger handelt, werden sie den Trend der Emissionsreduktion zukünftig verstärken.
- Im Bereich des Heizstroms ergaben sich ebenfalls deutliche Rückgänge um insgesamt rd. ein Drittel zwischen 1990 und 2000. Dies wurde u.a. durch aktive Förderprogramme zur Heizungsumstellung gefördert. Allein hierdurch ergab sich eine Verringerung der jährlichen Emissionen im Heizstrombereich um fast 53.000 t CO<sub>2</sub> zwischen 1990 und 2000<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Die Emissionen der Ersatzenergieträger sind jeweils bei den entsprechenden Ersatzenergieträgern berücksichtigt.

- Der Heizöleinsatz, der zwischen 1990 und 1995 v.a. durch eine Ausdehnung der mit Erdgas und Fern- bzw. Nahwärme versorgten Gebäude um knapp ein Viertel zurückging, nahm zwischen 1995 und 2000 wieder um knapp 7 % zu. Insgesamt gingen die jährlichen Emissionen des Heizöls zwischen 1990 und 2000 um fast 54.000 t CO<sub>2</sub> zurück.
- Der Einsatz von Erdgas stieg dementsprechend zwischen 1990 und 1995 deutlich und danach nur noch langsam an. Die durch die Verbrennung von Erdgas bedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen stiegen im gesamten Zeitraum um etwa 45.000 t/a an.
- Bei der Fernwärme war zwischen 1990 und 1995 wie beim Erdgas ein starker Anstieg zu verzeichnen. Nach 1995 stagnierte der Fernwärmeeinsatz dagegen, trotz hoher Anschlussquoten an Nah- und Fernwärme bei den Neubaugebieten. Die Zuwächse wurden offenbar durch Energieeinsparungen im Bestand ausgeglichen. Die Emissionen der Fernwärme gingen trotz der Verbrauchszuwächse zwischen 1990 und 2000 erheblich zurück. Dies konnte durch die Emissionsminderungsmaßnahmen im Bereich der Fernwärmeezeugung erreicht werden (s. Abschnitt 2.1.2).

Tabelle 2-5: Endenergieeinsatz und CO<sub>2</sub>-Emissionen der Niedertemperaturwärmebereitstellung in Münster, 1990 bis 2000

Endenergie	Heizstrom MWh/a	Gas Hu MWh/a	Fernwärme MWh/a	Öl MWh/a	Kohle / Sonstiges		Summe NTW MWh/a
					MWh/a		
1990	172.725	1.548.022	589.003	1.007.782	25.522		3.343.054
1995	152.824	1.730.438	645.159	759.193	11.181		3.298.795
2000	115.425	1.773.107	644.106	809.815	7.389		3.349.842
1990 – 1995	-11,5%	11,8%	9,5%	-24,7%	-56,2%		-1,3%
1995 – 2000	-24,5%	2,5%	-0,2%	6,7%	-33,9%		1,5%
1990 – 2000	-33,2%	14,5%	9,4%	-19,6%	-71,0%		0,2%
CO <sub>2</sub>	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a		t/a
1990	159.771	309.604	206.151	272.101	7.657		955.284
1995	141.362	346.088	165.806	204.982	3.354		861.592
2000	106.768	354.621	161.363	218.650	2.217		843.619
1990 – 1995	-11,5%	11,8%	-19,6%	-24,7%	-56,2%		-9,8%
1995 – 2000	-24,5%	2,5%	-2,7%	6,7%	-33,9%		-2,1%
1990 – 2000	-33,2%	14,5%	-21,7%	-19,6%	-71,0%		-11,7%

Quellen: Stadtwerke Münster 2000, 2002; Stadt Münster 1995, eigene Berechnungen

Insgesamt konnten die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gebäudeheizungen in Münster trotz nahezu unveränderter Energieverbräuche zwischen 1990 und 2000 um rd 111.000 t verringert werden. Dies entspricht einem Rückgang von gut einem Prozent pro Jahr. Der Großteil dieser Emissionsminderung wurde allerdings bereits bis 1995 erreicht. Danach waren nennenswerte Emissionsminderungen nur beim Heizstrom sowie in geringem Maße bei Fernwärme sowie den sonstigen Energieträgern zu verzeichnen. Diese wurden allerdings z.T. durch die Zuwächse bei Öl und Erdgas wieder ausgeglichen.

Dass die Energieeinsätze für den Niedertemperaturwärmebereich in den 90er Jahren mehr oder weniger konstant geblieben sind, ist allerdings keine Selbstverständlichkeit. Wie Tabelle 2-6 zeigt, nahm die Zahl der Wohngebäude in Münster – auf die der größte Teil des Niedertemperaturwärmebedarfs entfällt – zwischen 1990 und 2000 um rd. 13 % zu. Die Wohnfläche stieg mit einem Plus von 14 % sogar noch etwas stärker an. Insgesamt kamen allein rd. 1,4 Mio. m<sup>2</sup> zusätzliche Wohnfläche in Wohngebäuden hinzu. Zusätzlich ist auch die Fläche der gewerblich genutzten Gebäude deutlich angestiegen (hier liegen allerdings keine vergleichbaren Zahlen vor).

Tabelle 2-6: Entwicklung von Bevölkerung und Wohnungen in Münster zwischen 1990 und 2000

	1990	1995	2000
Wohnberechtigte Bevölkerung	275.150	279.632	279.461
Wohngebäude	40.495	42.923	45.679
Wohnungen	122.405	130.906	139.060
Wohnräume (2000, geschätzt)	484.122	515.258	574.321
Personen/Whg.	2,25	2,14	2,01
Wohnfläche (m <sup>2</sup> ) (LDS)	9.385.400	10.036.600	10.743.200

Quellen: Stadt Münster Statistische Jahresberichte 1999 und 2000, LDS Statistisches Jahrbuch NRW

Werden die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Energieverbräuche mit der Entwicklung der Wohnfläche in Beziehung gesetzt, dann zeigt sich, dass der Endenergieeinsatz pro m<sup>2</sup> Wohnfläche zwischen 1990 und 2000 um immerhin rd. 12 % gesunken ist. Die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro m<sup>2</sup> Wohnfläche sind aufgrund der Veränderungen im Energiemix sogar noch deutlicher, d.h. um etwa 23 % zurückgegangen<sup>4</sup>.

Im Ergebnis zeigt sich also, dass durch energieeffizientere Neubauten sowie Energieeinsparmaßnahmen im Gebäudebestand deutliche Erfolge erreicht wurden. Diese wurden durch ebenso hohe Emissionsminderungen aufgrund des veränderten Energiemix (mehr Erdgas und mehr Fernwärme, weniger Heizstrom und mehr BHKWs) ergänzt. Mehr als die Hälfte der erreichten Erfolge wurde allerdings durch die deutlich angestiegenen Wohn- und Büroflächen in Münster wieder aufgefressen, so dass insgesamt eine Emissionsminderung um „nur“ knapp 12 % erreicht werden konnte.

Die **Prozesswärmeerzeugung** spielt in Münster, mit rd. 10 % der Energieeinsätze und der Emissionen nur eine geringe Rolle. Die Entwicklung verlief hier in den 90er Jahren uneinheitlich. Während zwischen 1990 und 1995 bei allen eingesetzten Energieträgern relativ einheitlich ein Rückgang um rd. 10 % zu verzeichnen war, stieg der Prozesswärmeeinsatz zwischen 1995 und 2000 wieder deutlich an und erreichte fast wieder das Niveau des Jahres 1990. Dieser Zuwachs kam allerdings fast ausschließlich dem Erdgas zugute, während der Stromeinsatz weiter deutlich zurück ging. Aus diesem Grunde ergaben sich auch zwi-

<sup>4</sup> Hierbei wurde angenommen, dass sich die Fläche im Nichtwohngebäudebereich analog der im Wohnbereich entwickelt hat.

schen 1995 und 2000 weiter sinkende CO<sub>2</sub>-Emissionen. Insgesamt gingen die Emissionen der Prozesswärmeerzeugung durch den Wechsel von Strom zu Erdgas zwischen 1990 und 2000 um rd. 32.000 t/a bzw. gut 16 % zurück.

Tabelle 2-7: Endenergieeinsatz und CO<sub>2</sub>-Emissionen der Prozesswärmebereitstellung in Münster, 1990 bis 2000

Endenergie	Gas Hu MWh/a	Oel MWh/a	Strom MWh/a	Summe PW MWh/a
1990	324.000	23.000	198.919*)	545.919
1995	286.077	21.000	176.000	483.077
2000	352.796	21.500	153.694	527.990
1990 – 1995	-11,7 %	-8,7 %	-11,5 %	-11,5 %
1995 – 2000	23,3 %	2,4 %	-12,7 %	9,3 %
1990 – 2000	8,9%	-6,5%	-22,7%	-3,3%
CO <sub>2</sub>	t/a	t/a	t/a	t/a
1990	64.800	6.210	126.456	197.466
1995	57.215	5.670	111.936	174.821
2000	70.559	5.805	89.142	165.507
1990 – 1995	-11,7 %	-8,7 %	-11,5 %	-11,5 %
1995 – 2000	23,3 %	2,4 %	-20,4 %	-5,3 %
1990 – 2000	8,9%	-6,5%	-29,5%	-16,2%
*) geschätzt				

Quellen: Stadtwerke Münster 2000, 2002; Stadt Münster 1995, eigene Berechnungen

## 2.1.4 Emissionen des stationären Energieeinsatzes insgesamt

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den stationären Energieeinsatz in Münster sowie die damit verbundenen Emissionen. Diese teilen sich in die drei wichtigsten Bereiche, Erzeugung von Niedertemperaturwärme zu Heizzwecken, Erzeugung von Prozesswärme in Industrie- und Gewerbebetrieben sowie Stromeinsatz für Kraft, Licht und Kälte auf.

- Mit 69 % entfielen im Jahr 2000 mehr als zwei Drittel des stationären Energieeinsatzes in Münster auf die Heizenergiebereitstellung. Die hierdurch verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen betragen mit knapp 850.000 t knapp 54 % der stationären Emissionen in Münster.
- An zweiter Stelle steht der Stromeinsatz (ohne Heizstrom und ohne Stromeinsatz zu Prozesswärmezwecken)<sup>5</sup>, auf den knapp 20 % des Energieeinsatzes und knapp 36 % der stationären CO<sub>2</sub>-Emissionen entfielen.

<sup>5</sup> Nimmt man den Stromeinsatz für alle Verwendungszwecke, d.h. auch für Heizung und Prozesswärme zusammen, so rückt er mit mehr als 50 % der stationären CO<sub>2</sub>-Emissionen Münsters an die erste Stelle der Rangliste.

- Der Prozesswärmeeinsatz in Münsteraner Industrie- und Gewerbebetrieben ist für jeweils gut 10 % der Energieeinsätze und der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich.

Tabelle 2-8: Stationärer Endenergieeinsatz und CO<sub>2</sub>-Emissionen in Münster, 1990 bis 2000

Endenergie	Niedertemperatur- wärme MWh/a	Prozess- wärme MWh/a	Strom (ohne NTW und PW) MWh/a	Gesamt MWh/a
1990	3.343.054	545.919	760.356	4.649.329
1995	3.298.795	483.077	833.176	4.615.048
2000	3.349.842	527.990	965.554	4.843.386
1990 – 1995	-1,3%	-11,5%	9,6%	-0,7%
1995 – 2000	1,5%	9,3%	15,9%	4,9%
1990 – 2000	0,2%	-3,3%	27,0%	4,2%
CO <sub>2</sub>	t/a	t/a	t/a	t/a
1990	955.284	197.466	483.370	1.636.120
1995	861.592	174.821	529.900	1.566.313
2000	843.619	165.507	560.021	1.569.147
1990 – 1995	-9,8%	-11,5%	9,6%	-4,3%
1995 – 2000	-2,1%	-5,3%	5,7%	0,2%
1990 – 2000	-11,7%	-16,2%	15,9%	-4,1%

Quellen: Stadtwerke Münster 2000, 2002; Stadt Münster 1995, eigene Berechnungen

Die Entwicklung der Energieeinsätze und Emissionen seit 1990 zeigt ein differenziertes Bild:

Der temperaturbereinigte Endenergieeinsatz konnte im Zeitraum 1990 bis 1995 um rd. 0,7 % bzw. rd. 34.000 MWh verringert werden. Hinter dieser Stagnation verbargen sich aber sehr unterschiedliche Entwicklungen: Der Stromeinsatz für Licht, Kraft, Kälte etc. stieg um knapp 10 % an, was allerdings durch einen deutlichen Rückgang des Prozesswärmeeinsatzes und einen leichten Rückgang bei der Niedertemperaturwärme (bei gleichzeitig deutlich steigenden Wohnflächen) überkompensiert werden konnte. Nach 1995 veränderte sich dieses Bild: Der Zuwachs beim Stromverbrauch steigerte sich noch auf rd. 3 % pro Jahr, während die Energieeinsätze für Niedertemperaturwärme (bei einem erheblichen Flächenzuwachs) und Prozesswärme wieder – auf etwa das Niveau des Jahres 1990 – anstiegen. Insgesamt lag damit der Endenergieeinsatz in 2000 um nahezu 200.000 MWh über dem des Jahres 1990.

Aufgrund von Veränderungen beim Energieträgermix und in der Kraft- und Heizkraftwerksstruktur zeigt die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen ein positiveres Bild. So konnten die Emissionen zwischen 1990 und 1995 bei nur leicht sinkendem Energieeinsatz um rd. 4,3 % reduziert werden. In der nächsten Periode stiegen sie bei steigendem Energieeinsatz nur leicht um 0,2 % an. Damit konnten die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen zwischen 1990 und 2000 relativ kontinuierlich um rd. 0,8 % pro Jahr verringert werden. Auch hier waren allerdings unterschiedliche Trends ausschlaggebend: Zwischen 1990 und 1995 waren es

vor allem der Ausbau des Gaseinsatzes zu Lasten von Heizöl und Kohle, sowie die Verdrängung von Strom aus dem Wärmemarkt, die zu einer günstigeren CO<sub>2</sub>-Bilanz beitragen. Nach 1995 wirkten sich zusätzlich vor allem die geringeren spezifischen Emissionen des Strombezugs sowie der Strom- und Fernwärmeerzeugung in den BHKWs und den Heizkraftwerken im Stadtgebiet emissionsmindernd aus.

Werden die Emissionen nach Sektoren betrachtet, so zeigt sich, dass im Bereich der Niedertemperaturwärme zwischen 1990 und 2000 trotz einer Zunahme der beheizten Flächen durch Energieeinsparungen im Gebäudebestand und energiesparende Neubauten sowie emissionsmindernde Veränderungen im Energiemix ein Rückgang der Emissionen um knapp 12 % bzw. rd 111.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr erreicht werden konnte. Im Bereich der Prozesswärme gingen die Emissionen durch einen leichten Verbrauchsrückgang und vor allem durch den verstärkten Einsatz von Erdgas anstelle von Strom um rd. 16 % bzw. etwa 32.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr zurück. Dagegen nahmen die Emissionen des um mehr als ein Viertel gestiegenen Stromeinsatzes für Licht, Kraft, Kälte, EDV etc. bedingt durch eine steigende Geräteausstattung der Büros und der privaten Haushalte trotz effizienter Elektrogeräte und gesunkener Emissionsfaktoren des Strombezugs deutlich um rd. 75.000 t/a bzw. fast 16 % zu. Hierdurch wurden also mehr als die Hälfte der Emissionsminderungen, die in den beiden anderen Verbrauchsbereichen erzielt wurden, kompensiert.

## 2.2 Emissionen des Personenverkehrs

Der Personenverkehr (ohne Flugverkehr) in Münster sowie durch den auf Münster bezogenen Regionalverkehr verursacht mit knapp 600.000 t CO<sub>2</sub>-Emissionen etwa 27 % der in dieser Inventur erfassten CO<sub>2</sub>-Emissionen Münsters<sup>6</sup>.

Seit 1990 konnten die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Personenverkehrs leicht, d.h. um etwa 8.000 t/a bzw. 1,4 % verringert werden. Diese Reduktion war ausschließlich im Binnenverkehr zu verzeichnen, dessen Emissionen durch den Rückgang der Emissionen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) in den 90er Jahren um mehr als 12.000 t/a zurückgingen. Dabei konnte auch die annähernde Verdoppelung der Emissionen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) kompensiert werden.

---

<sup>6</sup> Die hier verwendete Abgrenzung entspricht der Abgrenzung der Emissionsbilanz des Beirats für Klima und Energie der Stadt Münster (1995) sowie der der ersten Klimainventur, die durch das Umweltamt durchgeführt wurde (Stadt Münster 1997). Dabei werden der bundesweit deutlich ansteigende Güterverkehr sowie der ebenfalls dynamisch ansteigende Flugverkehr nicht berücksichtigt.

Tabelle 2-9: Emissionen des Personenverkehrs, 1990 bis 2000

CO <sub>2</sub> in kt	1990	1995	2000
<b>Binnenverkehr</b>			
MIV	149,1	138,1	131,0
ÖPNV	7,8	11,1	13,2
<b>Summe Binnenverkehr</b>	<b>156,9</b>	<b>149,3</b>	<b>144,2</b>
<b>Regionalverkehr</b>			
MIV	404,4	408,1	406,8
ÖPNV	4,2	4,3	4,4
Bahn	26,9	27,9	28,8
<b>Summe Regionalverkehr</b>	<b>435,5</b>	<b>440,3</b>	<b>440,1</b>
<b>Gesamt</b>	<b>592,4</b>	<b>589,6</b>	<b>584,3</b>
Änderung gegenüber 1990		-0,5 %	-1,4 %

Quellen: Stadt Münster 1997, eigene Berechnungen

Im Regionalverkehr dagegen stiegen die Emissionen bis 1995 leicht an, danach stagnierten sie. Letzteres war vor allem darauf zurückzuführen, dass die MIV-Emissionen aufgrund geringerer Verbräuche der PKW wieder leicht zurückgingen und seit 1995 ein steigender Anteil des ÖPNV und der Bahn am Regionalverkehr erreicht wurde.

Tabelle 2-10: Spezifische Emissionsintensität des Personenverkehrs, 1990 bis 2000

	1990	1995	2000
<b>Zahl der Wege (in Mio.)</b>			
Binnenverkehr	133,7	138,3	134,0
Regionalverkehr	91,1	94,7	100,7
<b>Zusammen</b>	<b>224,8</b>	<b>233,0</b>	<b>234,7</b>
<b>CO<sub>2</sub>-Emission pro Weg</b>			
In kg pro Weg			
Binnenverkehr	1,17	1,08	1,08
Regionalverkehr	4,78	4,65	4,37
<b>Zusammen</b>	<b>2,64</b>	<b>2,53</b>	<b>2,49</b>
<b>Index (1990 = 1)</b>			
Binnenverkehr	1,00	0,92	0,92
Regionalverkehr	1,00	0,97	0,91
<b>Zusammen</b>	<b>1,00</b>	<b>0,96</b>	<b>0,94</b>

Quellen: Stadt Münster 1997, eigene Berechnungen

Die näheren Hintergründe für diese Entwicklung der durch den Personenverkehr bedingten Emissionen lassen sich aus Tabelle 2-10 ablesen. Im Regionalverkehr wurden 1990 rd. 90 Millionen Wege von und nach Münster zurückgelegt. Dabei dominierte der MIV mit 87 % der Wege, gefolgt vom Schienenpersonennahverkehr der Bahn mit gut 9 % der Wege. Auf die Busse entfielen weniger als 4 % aller Wege. Im Gegensatz zum Binnenverkehr war im Regionalverkehr von 1990 bis 2000 eine kontinuierliche Steigerung der zurückgelegten Wege um rd. 11 % auf mehr als 100 Mio. im Jahr 2000 zu verzeichnen. Bis 1995 führte

dies zu einem Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Regionalverkehr um rd. 1 %. Dass dieser Anstieg deutlich unterhalb des Verkehrszuwachses lag, ist bei gleich bleibendem Anteil der Verkehrsträger im Wesentlichen auf die gesunkenen Benzinverbräuche der PKW zurückzuführen. Zwischen 1995 und 2000 konnten die spezifischen Emissionen im Regionalverkehr noch stärker verringert werden. Grund hierfür war der Anteilszuwachs von Bahn und ÖPNV auf zusammen rd. 15 % der im Regionalverkehr zurückgelegten Wege. Zusammen mit den weiter leicht sinkenden Verbräuchen der PKW konnte so der ungebrochene Trend steigenden Regionalverkehrs emissionsseitig kompensiert werden.

Tabelle 2-11: Berechnung der Emissionen des Personenverkehrs in Münster, 1990 bis 2000

	MIV			ÖPNV			Bahn			
	1990	1995	2000	1990	1995	2000	1990	1995	2000	
<b>Binnenverkehr</b>										
Mittl. Fahrtweite	km	5,7	5,7	5,7	6,6	6,6	6,6	-	-	-
Wege/Person/d	Wege/P/Tag	1,38	1,31	1,20	0,24	0,335	0,398	-	-	-
Emissionsfaktor	kg CO <sub>2</sub> /Pkm	0,23	0,22	0,21	0,06	0,06	0,06	-	-	-
Einwohnerzahl		275.150	279.632	279.461	275.150	279.632	279.461			
Tage/Jahr		300	300	300	300	300	300			
CO <sub>2</sub> -Emissionen	kt / a	149,08	138,12	131,00	7,85	11,13	13,23	-	-	-
<b>Regionalverkehr</b>										
Mittl. Fahrtweite	km	25,5	25,5	25,5	20,5	20,5	20,5	26,7	26,7	26,7
Zahl der Wege	Mio.	79,3	82,5	85,7	3,4	3,5	4,5	8,4	8,7	10,5
Emissionsfaktor	kg CO <sub>2</sub> /Pkm	0,20	0,19	0,19	0,06	0,06	0,06	0,12	0,12	0,12
CO <sub>2</sub> -Emissionen	kt CO <sub>2</sub> / a	404,43	408,13	406,79	4,18	4,31	4,42	26,91	27,87	28,84

Quellen: Stadt Münster 1997, eigene Berechnungen

Im Binnenverkehr wurden 1990 rd. 133 Millionen Wege zurückgelegt. Das waren etwa 1,62 Wege pro Person und Werktag. Die Zahl der Wege nahm bis 1995 um rd. 4 % zu, wobei sich vor allem die gestiegene Wohnbevölkerung auswirkte. Nach 1995 stagnierte dagegen die Bevölkerungszahl, während die Mobilität<sup>7</sup> leicht auf 1,59 Wege pro Person und Tag zurückging, so dass die Zahl der zurückgelegten Wege im Binnenverkehr im Jahr 2000 etwa der des Jahre 1990 entsprach. Gleichzeitig sank die spezifische CO<sub>2</sub>-Emission pro Weg im Binnenverkehr von 1,17 auf 1,08 kg pro Weg ab. Dies wurde vor allem erreicht durch die gestiegene ÖPNV-Nutzung, die sich zwischen 1990 und 2000 fast verdoppelte und ihren Anteil an den motorisiert zurückgelegten Wegen von rd. 15 auf fast 25 % steigerte. Daneben wirkte sich auch der leicht gesunkene Verbrauch der PKW emissionsmindernd aus.

<sup>7</sup> Hierbei sind die zu Fuß und mit dem Fahrrad zurück gelegten Wege, die in Münster eine große Bedeutung haben, nicht mit berücksichtigt.

## 2.3 Entwicklung von Energieeinsatz und CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bis 2000

In Tabelle 2-12 sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen Münsters wie sie sich von 1990 bis 2000 entwickelt haben zusammengestellt. Zusätzlich ist die Zielvorgabe des Beirats für Klima und Energie, eine 25 prozentige Emissionsminderung bis zum Jahr 2005, aufgenommen worden.

In der Tabelle wird deutlich, dass trotz erreichter Emissionsminderungen im Bereich der Niedertemperatur- und der Prozesswärme sowie im Binnenverkehr, vor allem durch die Emissionssteigerungen im Bereich der Elektrizitätsanwendung keine deutlichen Emissionsminderungen erreicht werden konnten.

Im ersten Inventurzeitraum 1990 bis 1995 konnten die Emissionen in Münster immerhin um rd. 3,2 % bzw. pro Einwohner sogar um 4,9% reduziert werden. Zwischen 1995 und 2000 stagnierten die Emissionen dagegen. Insgesamt ist mit einer Minderung um 3,4 % gegenüber 1990 im Jahr 2000 erst ein kleiner Teil des bis 2005 gesteckten Ziels erreicht worden. Dies gilt sowohl für den stationären, als auch den verkehrsbedingten Emissionsbereich.

Tabelle 2-12: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Münster von 1990 bis 2000

CO <sub>2</sub> in 1.000 t	Basis 1990	1995	2000	2005 (Ziel- vorgabe)
Energiebedingte Emissionen	1.636	1.567	1.569	1.228
- Raumwärme (incl. Heizstrom)	955	862	844	-
- Prozesswärme (incl. Strom f. Prozesswärme)	197	175	166	-
- Elektrizität (ohne Strom f. Heizung u. Prozesse)	483	530	560	-
Personenverkehrsbedingte Emissionen	593	590	584	444
- Binnenverkehr	157	151	144	-
- Regionalverkehr	436	440	440	-
<b>Gesamtemissionen</b>	2.229	2.157	2.153	1.672
Prozentuale Änderung ggü. 1990		-3,2%	-3,4%	25,0%
Spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen in t pro Einwohner	8,1	7,7	7,7	
Prozentuale Änderung ggü. 1990		-4,9%	-4,9%	
Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt				

Quellen: Wuppertal Institut 2003, Stadt Münster 1997

Der nur langsame Rückgang der Emissionen bzw. ihre Stagnation seit 1995 ist jedoch nicht etwa auf eine Untätigkeit seitens der Stadt Münster zurückzuführen. Vielmehr verbergen sich hinter den insgesamt nur leichten Veränderungen der Emissionen gegenläufige Entwicklungen und zahlreiche emissionsmindernde Maßnahmen von Stadt und Stadtwerken.

Zunächst sind im Vergleich der Jahre 1990, 1995 und 2000 drei Trends zu erkennen, die sich deutlich emissionssteigernd auswirken:

- Die erheblichen Zuwächse an Wohnungen und Wohnflächen im Stadtgebiet (+ 1,4 Mio. m<sup>2</sup> Wohnfläche), deren Zahl in der hier betrachteten Dekade um rd. 14 % zugenommen hat, wirkten sich im Bereich der Niedertemperaturwärme, trotz vorbildlicher Energiestandards der Neubauten deutlich verbrauchssteigernd aus.
- Um mehr als ein Viertel stieg der Stromverbrauch für Beleuchtung, Kraft, Elektrogeräte und EDV in Haushalten und im Dienstleistungsbereich an. Die gestiegene Anzahl an Wohnungen und Flächen sowie eine verbesserte Ausstattung der Haushalte und Unternehmen, u.a. mit EDV und Klimaanlage kann – mit einem Zuwachs der jährlichen Emissionen um rd. 75.000 t CO<sub>2</sub> – als maßgebliche emissionssteigernde Einflussursache ausgemacht werden.
- Daneben haben auch Mobilität und Personenverkehr (Zahl der Wege und zurückgelegte Strecken) in der Region weiter deutlich zugenommen.

Allein diese drei sehr grundlegenden Trends zunehmender Flächen, steigenden Stromverbrauchs und in der Region weiter zunehmenden Verkehrs verursachen einen starken Druck in Hinblick auf steigende Treibhausgasemissionen.

Dass die Emissionen in Münster trotzdem bis 1995 zurückgegangen und danach konstant gehalten werden konnten, ist zahlreichen Aktivitäten auf kommunaler Ebene und positiven Einflüssen externer Entwicklungen zu verdanken:

- Durch einen seit etwa 1998 fast flächendeckenden Niedrigenergiehaustandard im Wohngebäudeneubau, hohe Anschlussquoten an Nahwärme und Bau zahlreicher neuer BHKW, den Ausbau des Erdgasnetzes, den Austausch von Nachtspeicherheizungen, die Emissionsminderungen im Bereich der Fernwärmeerzeugung sowie die Förderung der Wärmedämmung von Altbauten und des Ausbaus der regenerativen Energien, konnten die Emissionen der Niedertemperaturwärmeerzeugung trotz des Flächenzuwachses im Saldo um etwa 10 % verringert werden.
- Im Bereich Verkehr konnte der Wachstumstrend im Binnenverkehr gestoppt und insgesamt ein deutlicher Anstieg der Nutzung von Bussen und Bahnen erreicht werden. Zusammen mit leicht sinkenden spezifischen Verbräuchen der PKW konnten so die Emissionen des Personenverkehrs zwischen 1990 und 2000 kontinuierlich um rd. 0,1 % pro Jahr reduziert werden.
- Lediglich im Strombereich konnte der starke und seit 1995 noch beschleunigte Verbrauchszuwachs trotz erheblich gesunkener spezifischer Emissionen des Strombezugs nicht kompensiert werden.

Als Fazit bleibt also festzustellen, dass seitens der Stadt und der Stadtwerke sowie der übrigen Akteure zahlreiche erfolgreiche Maßnahmen ergriffen wurden, um die Emissionen in Münster mit Blick auf das Ziel einer 25-prozentigen Senkung bis 2005 zu vermindern. Diesen Maßnahmen standen allerdings starke verbrauchsteigernde Trends entgegen. In den beiden größten Bereichen, der Wärmeversorgung und dem Personenverkehr konnten dennoch die Emissionen um rd. 10 bzw. 1,4 % verringert werden. Diese – gemessen am Gesamtziel noch nicht vollständig ausreichenden – Erfolge wurden allerdings durch die stark

ansteigenden Stromverbräuche zu mehr als der Hälfte kompensiert. Im Ergebnis bleibt die Emissionsminderung mit rd. 3,4 % (knapp 5 % je Einwohner) gegenüber dem Jahr 1990 deutlich hinter dem Gesamtziel bis 2005 zurück.

Diese Diskrepanz zwischen nur leicht sinkenden bzw. z.T. steigenden Emissionen und deutlichen Emissionsminderungszielen findet sich allerdings in den meisten westdeutschen Ländern wieder. So sind z.B. in NRW die um Temperaturschwankungen bereinigten CO<sub>2</sub>-Emissionen in den 90er Jahren ebenfalls nur leicht um 2,1 % gesunken (LDS 2003). In anderen Städten wiederum stiegen die Emissionen im selben Zeitraum an (z.B. in Hamburg um rd. + 6 %).

Ein Ausblick in das Jahr 2005 zeigt dennoch ein positives Bild. Allein durch die bereits in der Umsetzungsplanung begriffenen Maßnahmen im Umwandlungsbereich (Erneuerung des Heizkraftwerks Hafen der Stadtwerke und Umbau des Heizkraftwerks der Universität, Bau von 18 Windkraftanlagen) sind bis Ende 2005 weitere Emissionsminderungen in Höhe von rd. 303.000 t CO<sub>2</sub> zu erwarten.

Unter der Annahme, dass die bisherigen Aktivitäten weiter fortgesetzt werden und ausreichen, die emissionssteigernden Trends zu kompensieren, könnte durch die geplanten Maßnahmen im Umwandlungssektor eine Emissionsreduktion um insgesamt rd. 17 % gegenüber dem Basisjahr erreicht werden. Die verbleibende Lücke von rd. 8 % bzw. etwa 180.000 t CO<sub>2</sub> im Jahr 2005 könnte ggf. durch weitere Aktivitäten z.B. im Bereich der industriellen KWK, durch aktivere Stromeinsparung, z.B. nach dem Vorbild der Stadt in den eigenen Gebäuden, weiter verringert werden.

### 3 Zusammenstellung und Bilanz der Klimaschutzaktivitäten

Die Klimaproblematik wird von der Stadt Münster bereits seit Jahren sehr ernst genommen und aktiv angegangen. Ein wichtiger Schritt war die Entscheidung zur Einberufung des Beirats für Klima und Energie im Jahr 1991 (Vorlage 233/91 sowie Antrag der CDU-Fraktion vom 27.12.1990) und die Konkretisierung seines Arbeitsrahmens 1992 (Vorlage 73/92).

Der Beirat für Klima und Energie nahm seine Arbeit Mitte 1992 auf und beendete sie im Jahr 1995. Er stellte u.a. eine erste umfassende Inventur der klimarelevanten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Münster auf. Vor allem aber entwickelte der Beirat ein umfangreiches, alle relevanten Sektoren umfassendes Maßnahmenpaket, das der Stadt zur Realisierung empfohlen wurde.

Am 19.06.1995 beschloss der Rat der Stadt Münster die Verwaltung zu beauftragen, ein Konzept zur Umsetzung der Empfehlungen des Beirates für Klima und Energie zu erarbeiten, welches am 20.03.1996 als Handlungskonzept zur Umsetzung der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie im Rat beschlossen wurde. Das Handlungskonzept beinhaltet bereits einen konkreten „Fahrplan“ zur Umsetzung der Empfehlungen. Neben den durch die Stadt selbst zu ergreifenden Aktivitäten, die von der KLENKO, die gleichsam „Motor“ des Prozesses ist, koordiniert werden, wurden die Stadtwerke und die Wohnungsbaunternehmen in der Stadt als wichtige kommunalen Akteure zur Umsetzung sie betreffender Maßnahmen aufgefordert.

Im Jahr 1997 wurde Münster, u.a. aufgrund dieser Aktivitäten im Rahmen eines Wettbewerbs der deutschen Umwelthilfe zur Klimaschutzhauptstadt des Jahres gewählt und nimmt als eine von vier Städten (Münster, Heidelberg, Dessau und Güstrow) am Modellprojekt „Städte der Zukunft“ teil<sup>8</sup>.

Nachfolgend wird ein Überblick über den derzeitigen Stand der Klimaschutzaktivitäten in Münster gegeben. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den 1995 vom Beirat für Klima und Energie aufgestellten Empfehlungen, die mit den tatsächlich realisierten Maßnahmen abgeglichen werden.

---

<sup>8</sup> Ziel des vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen geförderten Projektes ist es, quantitative und qualitative Maßstäbe zur Beurteilung von Fortschritten nachhaltiger Stadtentwicklung im Praxistest zu erproben. Den formalen Rahmen für das ExWoSt-Forschungsfeld "Städte der Zukunft - Strategien und Maßnahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung" bildet die "Qualitätsvereinbarung für ein Bündnis Städte der Zukunft", die als Geschäftsgrundlage am 06.10.1997 im Rahmen des Welt-Habitat-Tages in Bonn vom Bundesbauministerium (heute: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) sowie den vier Modellstädten und den zuständigen Länderministerien unterzeichnet wurde.

Insgesamt wurden vom Beirat für Klima und Energie fünf Maßnahmen-Kategorien identifiziert, für die insgesamt 38 Maßnahmen bzw. Handlungsempfehlungen aufgestellt wurden:

- Übergreifende Handlungsempfehlungen (Ü1 bis Ü4);
- Maßnahmen im Bereich Bauen und Wohnen (B1 bis B10);
- Maßnahmen zur Stromeinsparung im Bereich des tertiären Sektors (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Verwaltungen, Universität ) (T1 bis T10);
- Maßnahmen im Bereich Energieumwandlung und Industrie (U1 bis U7);
- Maßnahmen im Verkehrssektor (V1 bis V7).

Maßnahmen, die zusätzlich zu den durch den Beirat für Klima und Energie gemachten Empfehlungen realisiert wurden, werden anschließend in einem eigenen Abschnitt dargestellt.

Aus Gründen des einfacheren Vergleichs wurden die Nummerierungen und Beschriftungen von 1995 übernommen.

### 3.1 Übergreifende Handlungsempfehlungen Ü1 bis Ü4

Unter den Bezeichnungen Ü 1 bis Ü 4 hat der Beirat für Klima und Energie vier zentrale übergreifende Handlungsempfehlungen aufgestellt:

- Ü1 Klimaschutz- und Energiespar-Forum
- Ü2 Ausbau der Koordinierungsstelle
- Ü3 Klimaschutz-Inventur
- Ü4 Änderung des Gesellschaftsauftrags der Stadtwerke

Diese Maßnahmen bilden den organisatorischen Rahmen einer zielorientierten Energie- und Klimaschutzstrategie in Münster. Sie sind daher als zentral für die Umsetzung entsprechender Aktivitäten in Münster anzusehen. Eine direkte Quantifizierung der durch diese Maßnahmen erzielbaren Energieeinsparungen bzw. Emissionsminderungen ist naturgemäß nicht möglich.

Tabelle 3-1: Übersicht der übergreifenden Handlungsempfehlungen Ü1 bis Ü4

	Empfehlung	Energieein- sparung	CO <sub>2</sub> -Reduk- tion
		MWh/a in 2005	t/a in 2005
Ü1	Klimaschutz- und Energiespar-Forum	hoch	hoch
Ü2	Ausbau der Koordinierungsstelle	hoch	hoch
Ü3	Klimaschutz-Inventur	Erfolgskon- trolle	Erfolgskon- trolle
Ü4	Änderung des Gesellschaftsauftrags der Stadtwerke	Nicht abge- schätzt	Nicht abge- schätzt

Quelle: Wuppertal Institut 2003, nach Stadt Münster / Beirat für Klima und Energie 1995

#### Ü1: Klimaschutz- und Energiespar-Forum

##### Empfehlung des Beirats für Klima und Energie

Der Beirat hat, nach dem Vorbild der Stadt Heidelberg, die Einrichtung eines Klimaschutz- und Energiespar-Forums (KuE-Forum) als ein zentrales Organ der bürgerschaftlichen Teilnahme an klima- und energierelevanten Entscheidungsprozessen gefordert. Gemäß der Vorstellung des Beirats sollte das Forum

- „als wichtigstes Beratungsgremium des Stadtrats“ fungieren,
- eine aktive Beteiligung der Vertreter der Hauptgruppen: Stadtrat, Verwaltung, Stadtwerke, Wissenschaft und Beratung, Industrie und Handel, Gewerbe, Fachgruppen, Wohnungsbaugesellschaften, Umweltverbände und -initiativen, Bürgervereine sowie von Sonstigen aktiv ermöglichen und

- die Akteure schon im Vorfeld in Diskussions- und Entscheidungsprozesse einbeziehen.
- Die dazu notwendige Detailarbeit sollte in Arbeitsgruppen geschehen, die von den jeweils zuständigen Fachämtern und einer einzurichtenden Geschäftsstelle vorzubereiten seien.

### **Beschreibung**

1996 (Vorlage 486/96) wurde die Einrichtung des Klimaschutz- und Energiespar-Forums beschlossen. Ziel des KuE-Forums sollte sein, aus Bereichen, die nicht im unmittelbaren Einflussbereich der Stadt liegen, weitere Impulse für die Umsetzung und Durchführung der CO<sub>2</sub>-reduzierenden Maßnahmen in Münster zu geben sowie die Kooperation mit anderen Bereichen/Institutionen aufzubauen. So setzte sich z.B. das KuE-Forum - Altbausanierung aus Vertreterinnen und Vertretern zahlreicher gesellschaftlicher Gruppen, Verbänden, Institutionen, Parteien und Verwaltungsbereichen zusammen. Die Besetzung erfolgte fachspezifisch an den Themen orientiert, wobei die Absicht verfolgt wurde, nicht lediglich ein Diskussionsforum darzustellen, sondern konkrete Unterstützung bei der Umsetzung des Handlungskonzeptes zu geben.

Die Funktionen der Geschäftsstelle sowie inhaltliche Impulse, Organisation und Durchführung lagen primär bei der Koordinierungsstelle für Klima und Energie.

Im KuE-Forum Münster wurden klima- und energierelevante Themen behandelt. Bei zahlreichen Fachdiskussionen ging es um Themen wie Altbausanierung, Einführung des Wärmepass, Stromsparen, Nutzung regenerativer Energien usw. Insgesamt wurde das Forum dreimal einberufen, wobei folgende Themen behandelt wurden: Wärmepass und Förderprogramm als Motor der Altbausanierung, Altbausanierung – der Weg zu den Fördermitteln und solares Bauen in Münster.

Am 17.11.1999 wurde durch den Rat der Stadt Münster beschlossen, das KuE- und das Verkehrs-Forum aufzulösen.

### **Bewertung**

Das Klimaschutz- und Energiespar-Forum, wurde gemäß der Empfehlung des Beirats eingerichtet und hat knapp vier Jahre gearbeitet. Es wurde keine eigene Geschäftsstelle eingerichtet. Ihre Aufgaben wurden der KLENKO übertragen. Während dieser Zeit war es ein wertvolles Instrument zur Umsetzung des Handlungskonzeptes, das über ein Diskussionsforum hinaus ging. Die vom Beirat intendierte umfassende Rolle hat das KuE-Forum dennoch nicht im vollen Maße erreicht.

Es wird empfohlen, in Zukunft bei wichtigen Themen ein vergleichbares Arbeitsgremium einzuladen, um eine zielgerichtete externe Unterstützung für die Arbeit der KLENKO zu erhalten und um externe Akteure weiterhin in die klima- und energierelevanten Aktivitäten einzubeziehen.

## **Ü2: Ausbau der Koordinierungsstelle für Klima und Energie (KLENKO)**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Bereits in seinem 1993 vorgelegten Zwischenbericht hat der Beirat die Einrichtung der Koordinierungsstelle für Klima und Energie (KLENKO) als wichtigste Maßnahme empfohlen. Diese Empfehlung wurde im Endbericht nochmals bekräftigt und in Bezug auf die personelle Ausstattung konkretisiert:

- Die KLENKO sollte demnach zusätzlich zu den beiden bereits befristet eingerichteten Stellen (Leiterin KLENKO, FH-Ingenieur) weitere 3,5 Stellen erhalten.
- Die Kosten der KLENKO sollten dabei aus Umschichtungen sowie den durch die Arbeit der KLENKO zu erwartenden Energiekosteneinsparungen gedeckt werden.

### **Beschreibung**

Um das langfristig gesetzte Ziel der CO<sub>2</sub>-Reduzierung (bis zum Jahre 2010 um 50% bzw. bis 2005 25 %) zu erreichen, beschloss der Rat der Stadt Münster 1995 die Einrichtung der Koordinierungsstelle für Klima und Energie (KLENKO) beim damaligen Umweltamt (jetzt Amt für Grünflächen und Umweltschutz) der Stadt Münster. Die KLENKO realisiert schrittweise das aus dem Endbericht des Beirates für Klima und Energie resultierende Handlungskonzept (38 Empfehlungen) zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Münster.

Bei ihrem Start im Jahr 1995 war die Koordinierungsstelle für Klima und Energie (KLENKO) mit zwei befristeten Stellen sowie einer halben Schreibkraft ausgestattet und wurde kurze Zeit später (Frühjahr 1996) durch einen abgeordneten Mitarbeiter der Stadtwerke Münster GmbH (SWM) mit Befristung bis zum 31.05.1998 verstärkt. Durch Ratsbeschluss vom 25.03.1998 (Vorlage 1256/97) wurden die beiden städtischen Stellen dauerhaft eingerichtet. Die SWM verlängerten ebenfalls die Abordnung eines Mitarbeiter, der ab Juni 1999 zur Hälfte von der Klenko finanziert wurde. Aufgrund der Veränderungen der energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen haben die SWM zum Juni 2000 den Mitarbeiter wieder abgezogen, so dass die Klenko derzeit über zwei Planstellen verfügt.

In den sieben Jahren ihrer Arbeit konnte die KLENKO bereits umfangreiche Erfolge für den Klimaschutz in Münster verbuchen.

Die Kosteneffektivität der eingeleiteten und umgesetzten Energiesparmaßnahmen kann nicht unmittelbar beziffert werden, da die Aufgaben eines kommunalen Energiemanagements nicht bei der KLENKO, sondern im Hochbauamt liegen. Direkte Kosteneinsparungen können daher nicht der KLENKO angerechnet werden. Eine Quantifizierung finanzieller Energieeinsparererfolge hat aus diesem Grunde nicht stattgefunden. Dies gilt auch für andere Maßnahmen, die sich positiv auf den Verwaltungshaushalt ausgewirkt haben bzw. sich langfristig positiv auswirken werden, wie beispielsweise die Einsparungen im Rahmen der Projekte Energie-/Abfallsparen in Schulen, Stromsparen im Büro oder die Festsetzung eines besonders hohen Energiesparstandards für städtische Neubauten.

## **Bewertung**

Die Koordinierungsstelle für Klima und Energie wurde gemäß den Empfehlungen des Beirats zunächst vorläufig und ab 1998 dauerhaft eingerichtet. Sie hat in den bisher sieben Jahren ihres Bestehens die zentrale Rolle in den städtischen Klimaschutzaktivitäten ausgefüllt, die ihr der Beirat zugedacht hatte. So konnte (wie im folgenden dargelegt) das auf dem Empfehlungspaket des Beirats basierende Handlungsprogramm zum Klimaschutz in Münster weitgehend erfolgreich umgesetzt werden. Zusätzlich wurde eine ganze Reihe weiterer Projekte initiiert und umgesetzt. Durch die fortgesetzte Tätigkeit sichert die KLENKO außerdem eine dauerhafte Wirksamkeit der Münsteraner Klimaschutzaktivitäten. Bestätigt wird dies u.a. durch wiederholte Prämierung dieser Aktivitäten – Münster kann sich u.a. mit dem Titel Hauptstadt des Klimaschutzes schmücken.

Trotz dieser überaus positiven Bilanz der Aktivitäten der KLENKO muss festgehalten werden, dass die Ausstattung der Koordinierungsstelle nie das vom Beirat geforderte Niveau von 5,5 Planstellen erreicht hat. Durch den Abzug des von den Stadtwerken abgeordneten Mitarbeiters zur Jahresmitte 2000 wurde der Personalstand noch weiter auf nun nur noch 2,0 Stellen reduziert. Dies führt dazu, dass sinnvolle und i.d.R. auch kosteneffiziente Maßnahmen nicht bzw. nicht im gewünschten Umfang angegangen werden können. Wäre die KLENKO gemäß der Beiratsempfehlung besser ausgestattet worden, so würde die hier vorgelegte positive Bilanz noch erheblich besser aussehen können.

## **Ü3: Durchführung einer jährlichen Klimaschutz-Inventur als Erfolgskontrolle**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

In seinem Zwischen- wie in seinem Endbericht hat der Beirat für Klima und Energie auf die Bedeutung belastbarer Basisdaten für die Planung und Evaluierung der Klimaschutzaktivitäten hingewiesen. Zu diesem Zweck lautete die Empfehlung, eine jährliche Klimaschutz-Inventur als Erfolgskontrolle für die Bereiche Energie- und Verkehr durchzuführen. Dazu sollten

- ein DV-gestütztes System zur laufenden Umweltbeobachtung eingerichtet werden,
- die zentrale Datenerfassung weiter voran getrieben werden und
- die räumlichen Daten zu Energieverbräuchen und CO<sub>2</sub>-Emissionen in einem Fachplan „Energie- und CO<sub>2</sub>-Minderung“ dargestellt werden.
- Die Inventur sollte sowohl für die Energieeinsätze, als auch für die dadurch bedingten Treibhausgase durchgeführt, sowie eine Bilanz als auch Prognosen bzw. Szenarien enthalten und jeweils bis zum 30.06. des Folgejahres fertig gestellt werden.

### **Beschreibung**

Die erste Klimainventur für das Stichjahr 1995 wurde durch die KLENKO in Anlehnung an die durch den Beirat verwendete Methodik erstellt. Sie ist durch die Berichtsvorlage

---

596/97 dem Rat der Stadt Münster vorgelegt worden. Aufgabe der Energie- und Klimaschutz-Inventur ist es, die Wirksamkeit der eingeleiteten Maßnahmen zu überwachen und somit als Erfolgskontrolle im Hinblick auf die angestrebte Kohlendioxidreduzierung wahrzunehmen.

Aufgrund des hohen Arbeitsaufwandes für die Zusammenstellung der Basisdaten und vor dem Hintergrund der Personalausstattung (s. Ü2), ist 1999 beschlossen worden, die Energie- und Klimaschutzinventur zukünftig nur alle fünf Jahre zu erstellen. Zudem wird der Wärmeatlas der Stadtwerke Münster, der die wesentliche Basis der Daten darstellt, auch nur alle fünf Jahre erstellt. Die vorliegende Studie enthält die zweite Klimainventur, die zusammen mit der Basisjahrbilanzierung des Beirats für Klima und Energie und der vorangegangenen Inventur eine Trendbetrachtung über den Zeitraum 1990 bis 2000 ermöglicht.

### **Bewertung**

Klimaschutz-Inventuren werden entsprechend den inhaltlichen Vorgaben des Beirats erstellt. Allerdings mussten aufgrund der vorhandenen personellen bzw. materiellen Ressourcen Abstriche, insbesondere bei der Häufigkeit der vorgelegten Inventuren gemacht werden:

- Die Inventuren werden nur alle fünf Jahre vorgelegt und
- konzentrieren sich inhaltlich auf die Bereiche Energie und das Treibhausgas CO<sub>2</sub>, das für rd. 85 % der gesamten Treibhausgasemissionen verantwortlich ist.
- Aufgrund der aufwändigen Datenbeschaffung und der z.T. langen Vorlaufzeit bis zum Vorliegen der Basisdaten, ist der Zeitraum zwischen Bilanzjahr und Vorliegen der Bilanz zudem deutlich größer als empfohlen.

Insgesamt stellen die Klimaschutz-Inventuren ein höchst wertvolles Instrumentarium zur Evaluierung und Erfolgskontrolle sowie der weiteren zielorientierten Planung der Klimaschutzaktivitäten in Münster dar. Die gegenüber den Beiratsempfehlungen vorgenommenen Konzentration auf wesentliche Aussagen und geringere Frequenz der Inventuren stellt zwar eine deutliche Einschränkung dar, sie beeinflusst die zentrale Aussage aber nur geringfügig.

Die Tatsache, dass es bisher aufgrund personeller Restriktionen nicht zu einem Aufbau eines DV-gestützten Systems gekommen ist, muss kritisch beurteilt werden, da hier ggf. auch Effizienzpotentiale erschlossen werden könnten, durch die zukünftige Bilanzen u.U. mit geringerem Aufwand und möglicherweise häufiger erstellt werden könnten. Zentral bleibt aber, dass die Stadtwerke als wichtigster einzelner Datenlieferant weiterhin zeitnah geeignete Daten für die Bilanz bereitstellen.

Es ist daher an dieser Stelle ein DV-gestütztes Energie- und Bilanzierungstool zu entwickeln, bzw. entwickeln zu lassen<sup>9</sup>. Klimaschutz-Engagement auf kommunaler Ebene

---

<sup>9</sup> Zwei Prototypen eines solchen Instruments wurden vom Wuppertal Institut in den letzten Jahren erstellt: eine komplexere Version für eine norddeutsche Großstadt sowie eine relativ einfach gehaltene, ähnlich eines Expertensys-

benötigt, wenn es dauerhaft durchgehalten und zielkonform weiterentwickelt werden soll, eine „Messlatte“, die den beteiligten Akteuren und der kommunalen Öffentlichkeit Hinweise darüber gibt, in welchen Bereichen Defizite bestehen, ob die bisherigen Aktionen in die richtige Richtung führen und ob auch messbare Erfolge zu verzeichnen sind. Ziel sollte es sein, dass es der Stadt Münster in Kooperation mit den Stadtwerken und ggf. weiteren Akteuren (wie z.B. der kommunalen Wohnungswirtschaft) mit geringem Aufwand und geleitet durch integriertes Expertenwissen ermöglicht wird, Energie- und Emissionsbilanzen selbst regelmäßig zu erstellen und die Ergebnisse anschaulich zu dokumentieren.

## **Ü4: Änderung des Gesellschaftsauftrags der Stadtwerke**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Die Stadtwerke sind als Energielieferant und Betreiber des Buslinienverkehrs einer der wichtigsten Akteure im Rahmen der kommunalen Klima- und Energiepolitik. Vor diesem Hintergrund empfahl der Beirat, die Maßnahmen der Stadtwerke zum Klimaschutz auch als Auftrag in ihrem Gesellschaftsvertrag zu fixieren und den Konzessionsvertrag sowie ggf. Lieferverträge entsprechend anzupassen. Als Formulierung für §2 des Gesellschaftsvertrags wurde vorgeschlagen: „Das Unternehmen ist nicht nur nach kommerziellen Gesichtspunkten zu führen, sondern hat danach zu trachten, dass die Versorgung unter sparsamem Energieeinsatz und minimierten Umweltbelastungen erfolgt.“

### **Beschreibung**

Eine Änderung des Gesellschaftsvertrages wurde vom Rat bereits 1995 beschlossen (Vorlage 877/95 vom 05.07.1995). Hierin wurden die Qualitätsziele „ressourcenschonend“, „ökologisch“ und „qualitativ hochwertig“ für die Energieversorgung der Stadt Münster vertraglich als Unternehmensziel festgeschrieben. Eine entsprechende Änderung des Konzessionsvertrags bzw. von Lieferverträgen<sup>10</sup> wurde bislang nicht umgesetzt.

Obwohl die Stadtwerke seither zahlreiche Maßnahmen ergriffen haben (siehe unten), wurde bislang nicht festgehalten, welche Auswirkungen die Änderung des Gesellschaftsvertrages auf das unternehmerische Handeln der Stadtwerke hat. Dies ist sicherlich auch vor dem Hintergrund der derzeit stattfindenden Liberalisierungs- und Konzentrationsprozesse im Strom- und im Gasmarkt zu sehen.

Auch in Münster wurde im Zuge der Liberalisierung über einen Teilverkauf der Stadtwerke nachgedacht. Ein im Jahre 2002 durchgeführter Bürgerentscheid hat einen Verkauf von Stadtwerkeanteilen jedoch verhindert. Unter dem Aspekt der politischen Steuerung ist, insbesondere zur Durchsetzung kurzfristig nicht wirtschaftlicher Energiespar- und Klimaschutzmaßnahmen, auch ein Teilverkauf zu hinterfragen. Zahlreiche Untersuchungen des

---

tems gestaltete Version für eine hessische Kleinstadt. Auch andere Institute und Dienstleister haben Bilanzierungsinstrumente entwickelt, die von Kommunen angewendet werden.

<sup>10</sup> In Lieferverträgen ist die Vereinbarung von Umweltstandards bislang nur im Bereich der Öko-Stromanbieter üblich. Ein flächendeckende Berücksichtigung bei allen Stromkäufen der Stadtwerke wäre ein Novum in der deutschen Energiewirtschaft. Vor dem Hintergrund der Konkurrenzsituation im liberalisierten Markt ist dieser Vorschlag z.Zt. nur für Strommengen realistisch, für die es analoge Vereinbarungen mit dem Endkunden gibt.

Wuppertal Instituts belegen, dass Stadtwerke i.d.R. der wichtigste Partner zur Erreichung kommunaler Klimaschutzziele sind. Der Verlust an politischer Steuerbarkeit ist daher auch mit der Gefahr eines Verlustes an klimaschutzfreundlichen Unternehmensentscheidungen verbunden.

### **Bewertung**

Die Stadtwerke sind, neben der Stadt, der wichtigste Akteur für den kommunalen Klimaschutz in Münster. Dies wird nach der bereits 1995 erfolgten Umsetzung der Empfehlung des Beirats auch durch den Gesellschaftsvertrag widerspiegelt. Auch wenn die Stadtwerke seither zahlreiche Maßnahmen ergriffen haben (siehe unten), können der globalen Zielsetzung keine direkten Emissionsminderungen zugeordnet werden.

Das Wuppertal Institut empfiehlt, dass entsprechend der Empfehlungen des Beirats und vor dem Hintergrund möglicher Privatisierungsüberlegungen bei den Stadtwerken Münster der Klimaschutz auch im Rahmen des Konzessionsvertrags auf vertraglich sichere Füße gestellt wird. Ziel sollte sein, dass die Stadtwerke neben den ökonomischen Zielen auch die mittel- und langfristigen Auswirkungen ihrer Aktivitäten sowie die Verpflichtungen, die der Eigentümer eingegangen ist, zu berücksichtigen hat. Dazu gehören neben dem Klimaschutz dann beispielsweise auch soziale Verpflichtungen<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Ein Beispiel für die vertragliche Vereinbarung von Klimaschutzzielen ist die Stadt Mülheim an der Ruhr (176.072 Einwohner). Dort konnte eine an Klimaschutzaspekten orientierte Ausgestaltung des Konzessionsvertrages vereinbart werden. 1997 wurden die örtliche Nah-, Fernwärme- und Gaswirtschaft zusammengeschlossen und der Klimaschutz vertraglich verankert. Alle Aktivitäten zur Ressourcenschonung sind weitestgehend im Gesellschaftsvertrag integriert, wozu auch die gemeinsam mit der Rhenag gegründete Energiedienstleistungsgesellschaft MEDL gehört. Deren Aufgabe ist es, Energiedienstleistungsangebote zu entwickeln und anzubieten. Zudem sollen KWK und erneuerbare Energien stark ausgebaut werden. Mit einem Least-Cost-Planning-Programm, welches im städtischen Klimaschutzkonzept verankert ist, wird der Ausschöpfung von Energieeinsparmöglichkeiten der Vorrang vor neuer Energiebereitstellung eingeräumt. Es wurde außerdem vereinbart, dass zusätzlich zum Geschäftsbericht auch jährlich ein Umweltbericht angefertigt wird. Im Konzessionsvertrag wurden langfristige Ziele vereinbart. Im Gesellschaftsvertrag wurden mittelfristige Ziele formuliert. Ein weiteres Beispiel ist in Berlin zu finden. Dort wurden 1994 Konzessionsverträge abgeschlossen, worin sich die Bewag und die GASAG dazu verpflichten sich als Energiedienstleistungsunternehmen ihre Geschäftspolitik an den Zielen und Grundsätzen des Landesenergiespargesetzes zu orientieren und den Senat in seiner Energiesparpolitik zu unterstützen.

### 3.2 Maßnahmen im Bereich Bauen und Wohnen (B 1 – B 10)

Für den Bereich Bauen und Wohnen hat der Beirat für Klima und Energie insgesamt zehn Empfehlungen aufgestellt, die in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind. Acht der Maßnahmen wurden vom Beirat auch mit einer quantitativen Zielsetzung verbunden. Zusammen sollen die Maßnahmen im Bereich Bauen und Wohnen bis 2005 rd. 147.000 bis 153.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr vermeiden. Mehr als 94 % der Emissionsminderung sind allerdings der Maßnahme B 5 zugeordnet worden, die mit der Sanierung des gesamten Altbaubestands in Münster verbunden ist.

Tabelle 3-2: Übersicht der Empfehlungen im Bereich Bauen und Wohnen

	Empfehlung	Energieein- sparung	CO <sub>2</sub> -Reduk- tion
		MWh/a in 2005	t/a in 2005
B1	Energierrelevante und solargerechte Bebauungsplanung (Südausrichtung); zusätzlich aktive Solarnutzung:	408 151	116 43
B2	Wärmepass für Altbauten	Nicht abge- schätzt	100 bis 5.000
B3	Festlegung des Heizenergiebedarfs in Kaufverträgen beim Verkauf städti- scher Baugrundstücke	2.720	772
B4	Kontrolle der Wärmeschutzverordnung, Festsetzung von Mietobergrenzen und Besetzung von Preisgerichten durch Energiefachleute	nicht quanti- fizierbar/ hoch	
B5	Förderprogramm „Energetische Sanierung des Altbauwohnbestandes“	Nicht abge- schätzt	143.000
B6	Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude	Nicht quanti- fiziert	2.000
B7	Demonstrationsobjekt Altbausanierung	Nicht abgeschätzt, teilw. wirtschaftlich	
B8	Förderprogramm „200 Solardächer für Münster“ (Kollektoren)		
	Potential:	35.000	10.000
	200 Dächer:	430	123
B9	Pilotprojekt „Solarsiedlung mit 60 WE“	360	100
B10	Kostendeckende Einspeisevergütung für 1MW Photovoltaik-Strom	760	483

Quelle: Wuppertal Institut 2003, nach Stadt Münster / Beirat für Klima und Energie 1995

#### **B1: Energierrelevante und solargerechte Bebauungsplanung durch Südausrichtung und Ermöglichung von Nahwärmenetzen**

##### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Ob Neubauten die einfallende Solarenergie optimal nutzen können entscheidet sich bereits bei der Planung der Neubaugebiete. Vor diesem Hintergrund empfahl der Beirat der Stadt, in allen neuen Baugebieten eine konsequente Südorientierung der Gebäude im Bebauungsplan festzulegen.

Bei einer angenommenen Zahl von 1.600 Wohneinheiten pro Jahr schätzte der Beirat eine jährliche Energieeinsparung von rd. 400.000 kWh/a bzw. eine entsprechende Emissionsminderung von 116 t CO<sub>2</sub>/a ab. Durch aktive Solarnutzung in thermischen Solaranlagen bei rd. 30% aller Neubauten könnten sich zudem weitere 151.000 kWh Einsparungen bzw. 43 t/a CO<sub>2</sub>-Minderungen ergeben.

### **Beschreibung**

1998 hat die KLENKO einen Leitfaden zur "Energiegerechten Bauleitplanung in der Stadt Münster" erstellen lassen. Das Gutachten hat gezeigt, dass schon bei der Planung von Baugebieten durch gezielte Berücksichtigung von energetischen Aspekten dauerhaft ein niedriger Energiestandard in Neubaugebieten erreicht werden kann. Die Verwaltung wurde daraufhin beauftragt, an den drei Baugebieten Wolbeck-Nord, Roxel-Nord und Coerde-Hoher Heckenweg das Verfahren zur Umsetzung einer energiegerechten Bauleitplanung in Münster zu erproben (Vorlage 573/00 E\_2). Der Rat will danach auf der Grundlage der nach der Erprobungsphase dargestellten Ergebnisse über die endgültige Einführung der energiegerechten Bauleitplanung in den Planungsablauf der Stadt Münster entscheiden.

Das Baugebiet Coerde-Hoher-Heckenweg wurde als Solarsiedlung (siehe auch B9) mit möglicher Langzeitspeicherung der solaren Wärme geplant (50 Solarsiedlungen für NRW). Auf Grund von Vermarktungsschwierigkeiten der Solarsiedlung am Standort Coerde wurde jedoch von der Umsetzung Abstand genommen.

Da die KLENKO alle Bebauungspläne zur Stellungnahme erhält und entsprechende Empfehlungen macht, ist bei allen Baugebieten in Münster auf die Kriterien Südorientierung, Verschattungsfreiheit und Optimierung der Versorgung geachtet worden. In folgenden Baugebieten ist im Rahmen der energiegerechten Bauleitplanung auch der Einsatz von BHKW vorgesehen: Albachten, Roxel, Amelsbüren und Wolbeck (siehe auch U7: Ausbau BHKW).

### **Bewertung**

Die Empfehlung des Beirats, Solarenergienutzung bereits bei der Planung von Neubaugebiete zu berücksichtigen und eine Südorientierung der Gebäude planerisch festzulegen, ist umgesetzt worden. Die Südorientierung wird mittlerweile in allen Bebauungsplänen gewährleistet. Eine aktive Solarnutzung in thermischen Solaranlagen bei rd. 30% aller Neubauten liegt zwar noch in weiter Ferne, allerdings ist die festzustellende Tendenz sehr positiv und der bundesweite Vergleich belegt, dass Münster seine „Hausaufgaben“ gemacht hat.

Die Nutzung der Solarenergie wurde in Münster zwischen 1995 und 1999 durch ein eigenes Förderprogramm unterstützt, mit dessen Hilfe 468 Solaranlagen errichtet wurden (siehe B8). In der Evaluierung der Neubauten in Münster hatten knapp 27 % aller begangenen Neubauten auf städtischen Grundstücken Solaranlagen. Aufgrund der Gesamtzahl der geförderten Anlagen und der Zahl der Neubauten ergibt sich allerdings ein anderes Bild: wird angenommen, dass etwa 50% der geförderten Anlagen auf Neubauten errichtet wurden, so ergibt sich ein Anteil von rd. 7 % bezogen auf alle neu errichteten Ein- und Zweifamilienhäuser.

Ein Blick auf die Solarbundesliga ([www.solarbundesliga.de](http://www.solarbundesliga.de)) belegt, dass Münster unter den bundesdeutschen Großstädten mit Platz fünf einen oberen Rang einnimmt.

Tabelle 3-3: Solarbundesliga Saison 2002 / 2003 für Städte ab 100.000 Einwohnern

Platz	Ort	Punkte <sup>12</sup>	Solarthermie in qm/E.	Photovoltaik in Watt/E.	Platz in der Gesamtwertung aller Städte
1.	Ulm	8	0,0492	7,812	114
2.	Freiburg	7	0,0317	11,743	121
3.	Bielefeld	4	0,0123	6,936	182
4.	Regensburg	3	0,0107	7,263	185
5.	Münster	3	0,0154	3,092	221

Zum Vergleich sei an dieser Stelle auch der Bundesdurchschnitt im Bereich der Solarthermie von 0,0154 qm pro Einwohner/in und im Bereich der Photovoltaik von 1,34 Watt pro Einwohner/in angegeben.

## **B2: Wärmepass für Altbauten**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Wärmepässe geben einen Überblick über den energetischen Standard von Gebäuden. Sie sollen bewirken, dass z.B. Mieter oder Käufer von Immobilien den Energieeinsatz und die Umweltbelastung des Gebäudes in ihre Entscheidung mit einbeziehen. Vor diesem Hintergrund empfahl der Beirat der Stadt, einen entsprechenden Wärmepass für Altbauten<sup>13</sup> durch eine ansprechende Aufklärungs- und Informationskampagne publik zu machen. Das Ziel besteht darin, diesen als „Selbstläufer“ zu etablieren.

Als mögliche Emissionseinsparung wurde vom Beirat einer Bandbreite von 100 bis 5.000 t CO<sub>2</sub>/a grob abgeschätzt.

### **Beschreibung**

Bereits 1996 (Vorlage 789/96) wurde der Wärmepass der Stadt Münster eingeführt. Er soll ein Gütesiegel auf freiwilliger Basis sein, um in Münster private Altbauten hinsichtlich ihres energetischen Zustandes untereinander vergleichen können und um somit Hausbesitzer für das Thema Altbausanierung zu sensibilisieren. Ziel ist es, den Wärmepass mittel- bis langfristig als Marketinginstrument bzw. als ein Hilfsinstrument für die Bewertung der Miete (bzw. der zu erwartenden Nebenkosten) zu verankern. Der Wärmepass wurde zur Steigerung seiner Akzeptanz in das Gesamtkonzept Altbausanierung eingebunden. Bislang

---

<sup>12</sup> Punktesystem für die Wertung in der Solar-Bundesliga: Photovoltaik: 3 Watt pro Einwohner = 1 Punkt; Solarthermie: 1 Quadratdezimeter (0,01 Quadratmeter) pro Einwohner = 1 Punkt. Die Addition der Punkte aus beiden Bereichen ergibt die Gesamtpunktzahl.

<sup>13</sup> Für Neubauten müssen die entsprechenden Kennwerte im Rahmen des Wärmeschutznachweises mittlerweile regelmäßig erstellt werden.

(Ende 2002) sind in Münster über 1.100 Wärmepässe für Wohngebäude ausgestellt worden, wovon 850 im Rahmen des Förderprogramms Altbausanierung angefertigt wurden.

Im Rahmen der Erstellung eines Energiespargutachtens für das Förderprogramm (siehe B5) wird der Wärmepass ohne größeren Aufwand zusammen mit dem Energiespargutachten erstellt. Das Energiespargutachten wird nach den Richtlinien der Vor-Ort-Energiesparberatung des Bundes von freien Energieberatern und der Energieberatung der Verbraucherzentrale Münster durchgeführt. Da einige der genannten Institutionen im Rahmen ihrer Dienstleistung bzw. ohne Kostendeckung ein Energiespargutachten erstellen und die freien Energieberater durch das Bundesprogramm finanziert werden, betragen die Kosten für ein Energiespargutachten zwischen 75 und 170 Euro. Liegen alle gebäudetechnischen Daten (Bauteilflächen, k-Werte, etc.) vor, wird der Wärmepass kostenlos ausgestellt.

Nach der Durchführung einer Sanierung sollten die Bürgerinnen unbedingt den Wärmepass vom Energieberater kostenlos aktualisieren lassen, um den guten Zustand des Gebäudes zu dokumentieren. Da anfänglich lediglich 10% der geförderten Sanierungen nachträglich einen Wärmepass zur Dokumentation des verbesserten Gebäudezustands haben ausstellen lassen, ist seit September 2001 die Auszahlung der Fördergelder an die Erstellung eines neuen Wärmepasses gebunden (Vorlage 810/01).

Die besten Wärmepässe aller sechs Baualterklassen werden von der Stadt Münster jährlich prämiert und mit einer Plakette, die als „grüne“ Hausnummer dienen kann, ausgezeichnet. Durch die Plakette, die der Gebäudeinhaber an die Außenfassade seines Gebäudes anbringen kann, ist für jeden sichtbar, dass es sich um ein Gebäude mit einem besonders guten Energiestandard handelt. Diese Maßnahme trägt dazu bei, dass besonders gute Beispiele im öffentlichen Raum erkennbar sind und somit zur Nachahmung motivieren.

### **Bewertung**

Die Empfehlung des Beirats einen Wärmepass für Altbauten zu etablieren und durch Aufklärungs- und Informationskampagnen publik zu machen, wurde voll umgesetzt. Die seitens des Beirats gehegte Hoffnung, dass durch entsprechende Kampagnen ein „Selbstläufer“ entstehen würde, konnte sich allerdings nicht bestätigen. Dennoch muss festgehalten werden, dass die Verbreitung erfreulich hoch ist und insbesondere durch die Koppelung an das Förderprogramm zur Altbausanierung eine sehr positive Tendenz aufzeigt. Eine genaue Quantifizierung der Emissionseinsparung, die vom Beirat in einer Bandbreite von 100 bis 5.000 t CO<sub>2</sub>/a grob abgeschätzt wurde, kann nicht gegeben werden.

### **B3: Festlegung des Heizenergiebedarfs in Kaufverträgen beim Verkauf städtischer Baugrundstücke**

#### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Wohngebäude können bereits seit einigen Jahren bei nur geringen Mehrkosten mit einem erheblich besseren energetischen Standard ausgeführt werden, als dies in der bis Ende Januar 2001 gültigen Wärmeschutzverordnung vorgeschrieben war.

Vor diesem Hintergrund empfahl der Beirat der Stadt den Käufern städtischer Grundstücke eine Wärmebedarfskennzahl von 50 kWh pro Quadratmeter und Jahr vorzuschreiben und die Nichteinhaltung an eine Vertragsstrafe zu koppeln.

Die hierdurch mögliche Energieeinsparung bezifferte der Beirat bei angenommenen 800 Wohneinheiten<sup>14</sup> bis 2005, für die der Heizenergiebedarf festgelegt werden könnte und einer durchschnittlichen Heizenergiebedarfseinsparung von 40 kWh/(m<sup>2</sup>\*a) sowie 85 m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Wohneinheit auf 2,72 Mio. kWh pro Jahr bzw. 772 t CO<sub>2</sub> pro Jahr.

### Beschreibung

Bereits 1996 wurde in Münster der Beschluss zur Festsetzung des Niedrigenergiehausstandards in den städtischen Grundstückskaufverträgen gefasst (Vorlage 1093/96). Es wurden folgende Wärmedämmstandards festgesetzt:

Tabelle 3-4: Wärmedämmstandards der Stadt Münster

Ein- und Zweifamilienhausbauweise – freistehend sowie Reihenendhausbauweise	65 kWh/m <sup>2</sup> a
Reihenhausbauweise – Mitte	60 kWh/m <sup>2</sup> a
Mehrfamilienhaus- /Geschossbauweise	50 kWh/m <sup>2</sup> a

Die Wärmedämmstandards gelten für den Bereich der Wohn-, Büro-, Dienstleistungs- und Praxisnutzung sowie ähnliche oder artverwandte Nutzungen in Anlehnung an §1 WärmeschutzV für Gebäude mit normalen Innentemperaturen (>19°C). Sie finden Anwendung bei allen städtischen Grundstücksverkaufsverträgen und bei den städtebaulichen Verträgen sowie Durchführungsverträgen .

Die Einhaltung dieser Vertragsbedingungen ist durch den Bauherren über den Wärmeschutznachweis des staatlich anerkannten Sachverständigen für Schall- und Wärmeschutz (gemäß Landesbauordnung NW) nachzuweisen. Bei Nichterfüllung sind Vertragsstrafen, von 12.500,- DM für Einfamilien- und 30.000,- DM für Mehrfamilienhäuser, vorgesehen.

Diese Maßnahme hat dazu beigetragen, dass sich der Niedrigenergiehausstandard in Münster mittlerweile durchgesetzt hat. Während im Jahre 1997 insgesamt nur vier Grundstücke mit den neuen Standards verkauft wurden, stieg die Zahl auf bisher 562 Vertragsabschlüsse mit insgesamt rund 6.000 Wohneinheiten an (Stand: Dez. 2002).

Bei beispielsweise folgenden Gebieten wurden zwischen 1995 und 2001 durch städtebauliche Verträge der Stadt Münster der Niedrigenergiehausstandard (NEH-Standard) festgesetzt: Gremmendorf-Erbdrostenweg, Gievenbeck-Nünningweg, Lincoln-Kaserne, Handorf Am Hornbach, An der Meerwiese, Schlachthof, Wießenburgstraße, Hiltrup-Im Dahl, Nördlich Hacklenburg, Fliedernstraße und Gievenbeck-Ramertsweg.

<sup>14</sup> Hierbei handelt es sich um einen sehr vorsichtigen Ansatz, da die 800 Wohneinheiten in etwa der Neubaurate eines halben Jahres entsprechen.

## **Bewertung**

Die Empfehlung des Beirats, den Käufern städtischer Grundstücke einen energetischen Mindeststandard vorzuschreiben, wurde bereits 1996 per Ratsbeschluss umgesetzt. Von den seit 1997 errichteten Wohnneubauten wurden auf der Basis individueller Kaufverträge bzw. städtebaulicher Verträge mehr als 80% nach dem von der Stadt Münster vorgegebenen Niedrigenergiehaus-Standard errichtet. Bis Ende 2002 wurden in Münster aufgrund dieser Regelung rd. 6.000 Wohneinheiten im Niedrigenergiehausstandard errichtet. Damit konnte die Zielvorgabe des Beirats von 800 Neubauwohneinheiten bei weitem übererfüllt werden.

Nicht erreicht wurde dagegen der vom Beirat angesetzte Wärmedämmstandard von 50 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr für alle Neubauten. Mit der Festsetzung eines gestaffelten Wärmedämmstandards von 50 bis 65 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr je nach Gebäudetyp liegt der festgesetzte Wert bis zu 15 kWh m<sup>2</sup> und Jahr über der Empfehlung des Beirates. Insgesamt ergibt sich, dass – trotz der pro Gebäude geringeren Energieeinsparung – aufgrund der herausragenden Breitenwirkung die vom Beirat (sehr vorsichtig) ermittelte Emissionsminderung von 772 t CO<sub>2</sub> pro Jahr bis Ende 2001 zu nahezu 100 % überschritten wurde. Insgesamt konnten durch den Niedrigenergiehausstandard bis Ende 2001 rd. 1.533 t CO<sub>2</sub> pro Jahr vermieden werden.

Vor dem Hintergrund des großen Erfolgs dieser Maßnahme und ihrer besonders langfristigen Wirkung wird empfohlen den Niedrigenergiehausstandard entsprechend des jeweiligen Stands der Technik konsequent weiterzuentwickeln:

- Zunächst ist es, auch nach Verabschiedung der Energieeinsparverordnung, erforderlich, die hohe Breitenwirkung weiter aufrecht zu erhalten, da die Energieeinsparverordnung gerade bei Ein- und Zweifamilienhäusern häufig keine echte Verbesserung des Dämmstandards gegenüber der vorher geltenden Wärmeschutzverordnung bewirkt.
- Allein durch eine stärkere Betonung der Qualitätssicherung können die durch den jetzigen Standard bewirkten CO<sub>2</sub>-Minderungen nochmals verdoppelt werden. Zusätzlich zur Emissionsminderung ergeben sich für die Bauherren durch die höhere Qualität der Bauausführung erhebliche, auch ökonomische, Vorteile.
- Parallel dazu kann der bislang festgelegte Standard – der noch nicht den Vorgaben des Beirats entsprach – gemäß dem sich weiter verbessernden Stand der Technik weiter entwickelt werden, ohne Zusatzkosten zu verursachen.

## **B4: Administrative Maßnahmen zur Energiereduzierung durch Kontrolle der Wärmeschutzverordnung, Festsetzung von Mietobergrenzen und Besetzung von Preisgerichten mit Energiefachleuten**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Unter der Empfehlung B4 subsummierte der Beirat eine Reihe indirekt wirksamer, administrativer Maßnahmen:

1. Eine Überwachung der Einhaltung der Vorschriften der Wärmeschutzverordnung (ab 01.02.2002 der Energieeinsparverordnung) durch eine Prüfung der eingereichten Wärmeschutznachweise sowie zumindest stichprobenartige Prüfungen der Bauausführung und ggf. einer Verhängung von Strafen soll installiert werden.
2. Daneben sollte sich die Stadt auf Landesebene dafür einsetzen, dass die Mietobergrenzen im öffentlich geförderten Wohnungsbau an Energiekennwerte gekoppelt werden.
3. Es wurde der Stadt empfohlen die Preisgerichte der Architekten- bzw. städtebaulichen Ideenwettbewerbe für alle größeren Neubauvorhaben bzw. Bebauungsgebiete mit mindestens einem stimmberechtigten Fachmann für Energie- und Klimafragen zu besetzen.

### **Beschreibung**

1. Die Wärmeschutzverordnung, die vor allem für Neubauten, aber auch für umfangreichere Sanierungen von Altbauten gilt, ist zum 01.02.2002 durch die Energieeinsparverordnung ersetzt worden. Für beide gilt gleichermaßen, dass die Einhaltung ihrer Anforderungen zwar im Bauantrag oder in der Bauanzeige nachgewiesen werden müssen, eine Überprüfung der tatsächlichen Bauausführung aber in aller Regel nicht erfolgt. Dies ist besonders problematisch, da bekannt ist, dass die Baupraxis relativ viel Zeit benötigt, um sich auf einen neuen Standard einzustellen. Außerdem sind insbesondere Bauausführungsdetails entscheidend, die nicht nur dem Wärmeschutz, sondern vor allem auch der Vermeidung von Bauschäden dienen.

Eine Kontrolle der Einhaltung der Wärmeschutzverordnung bzw. der Energieeinsparverordnung wurde nicht eingeführt, da die Landesbauordnung NRW seit 1997 einen Abbau der Kontrollmechanismen durch die städtische Verwaltung vor sah. Eine Information der Bauwilligen durch Seminare und Informationsschriften wird jedoch durch die Klenko und die Energieberatung der Verbraucherzentrale NRW angeboten und soll weiter ausgearbeitet werden (Vorlage 482/97).

2. Die Koppelung der Mietobergrenzen im öffentlich geförderten Wohnungsbau an Energiekennwerte wurde vom Land bislang nicht realisiert. Für die Durchführung von Energieeinsparmaßnahmen war seit 1995 eine Erhöhung der Kostenmiete um 0,50 DM möglich.
3. Die Forderung des Beirats, nach einer stärkeren Berücksichtigung von energetischen Aspekten durch Preisgerichte, wurde erfolgreich umgesetzt. Bei der Besetzung von Preisgerichten spielen architektonische und planerische Kompetenz zwar nach wie vor die größte Rolle, jedoch werden energetische Aspekte bei der Beurteilung in vorbildlicher Weise berücksichtigt und Entwürfe, die eine Südorientierung aufweisen und damit eine passive Solarnutzung ermöglichen werden entsprechend gewürdigt (z.B. bei dem „Realisierungswettbewerb Ortsmitte Sprakel“). Dass energetische Aspekte bei allen Planungen eine große Rolle spielen, liegt vor allem an der ressortübergreifenden Zusammenarbeit in der Verwaltung (Stadtplanungsamt, Hochbauamt und KLENKO).

Denn bei allen Architekten- und städtebaulichen Ideenwettbewerben ist ein energetischer Berater (ohne Stimmrecht nach GRW 1995) vertreten.

### **Bewertung**

Die vom Beirat empfohlenen administrativen Maßnahmen konnten nur zum Teil umgesetzt werden:

- Die Kontrolle der Wärmeschutzverordnung und die Festsetzung von Mietobergrenzen in Abhängigkeit des Energiekennwerts konnten nicht umgesetzt werden. Für den ersten Punkt lag der Grund vor allem in der allgemeinen politischen Vorgabe, Kontrollen und Regelungen im Baubereich verstärkt zu reduzieren. So ist für zahlreiche Bauvorhaben die Vorlage eines Wärmeschutznachweises mittlerweile nicht mehr vorgeschrieben. Eine entsprechende Kontrolle ist häufig also sowohl aus formalen als auch aus personellen Gründen kaum noch möglich. Dies ist um so bedauerlicher, als die Evaluierung der Neubauten in Münster (Gertec 2002) deutlich zeigt, dass sowohl die ausgestellten Wärmeschutznachweise häufig erhebliche Fehler aufweisen und damit fälschlich zu niedrige Energieverbräuche angeben, als auch die Bauausführung hinter den Berechnungen nochmals hinterher hinkt.
- Umgesetzt wurde dagegen die Empfehlung, energetische Aspekte in Architekten- bzw. städtebaulichen Ideenwettbewerben stärker zu berücksichtigen. Dies geschieht zweistufig. Bereits bei der Erstellung der Auslobung ist der energetische Berater eingebunden. Daneben ist er in den Preisgerichten als Energieexperte – allerdings i.d.R. nur in beratender, nicht in stimmberechtigter Funktion, wie vom Beirat gefordert – vertreten. Für Neubauten der Stadt Münster gilt ohnehin der Niedrigenergiehaus-Standard als Mindestkriterium. Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass Energie- und Klimaaspekte in allen größeren Neubauvorhaben in Münster an prominenter Stelle mit berücksichtigt wurden.

## **B5: Energetische Sanierung von Altbau-Wohngebäuden durch ein Förderprogramm „Altbausanierung“**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Die Altbausanierung wurde vom Beirat für Klima und Energie als eine der bedeutendsten Klimaschutzmaßnahmen herausgestellt. Durch ein Förderprogramm, in dessen Rahmen die Stadt etwa 30% der Sanierungskosten tragen sollte, erhoffte der Beirat bis 2005, d.h. innerhalb von zehn Jahren, alle 111.700 Wohneinheiten in den 33.450 vor 1979 errichteten Altbauten Münsters energetisch sanieren zu können. Dabei sollten mindestens 50 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr bzw. rd. 25 % Heizenergie eingespart werden. Als Summe, nach Sanierung aller Altbauten Münsters, sollte sich eine CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung von 143.000 t/a ergeben. Als benötigtes Fördervolumen wurde vom Beirat eine Summe von 55 Mio. DM pro Jahr abgeschätzt.

### **Beschreibung**

Die Einführung des Förderprogramms Altbausanierung wurde vom Rat durch die Be-

schlussvorlage 790/96 am 18.09.1996 mit einem Fördervolumen von 1,6 Mio. DM bis Ende 1998 beschlossen. Im Rahmen der Haushaltsberatungen 1998 ist das Fördervolumen auf 5,1 Mio. DM bis Ende 2000 aufgestockt worden. Ende 2000 wurde das Förderprogramm mit einem Fördervolumen von insgesamt 6 Mio. DM bis Ende 2004 verlängert. In der Summe ergibt sich ein Gesamtfördervolumen für die Zeit von 1996 bis 2004 von 11,1 Mio. DM (5,5 Mio. Euro).

Das Förderprogramm Altbausanierung in Münster basiert auf einer anteiligen Förderung der Gesamtinvestition einer Sanierungsmaßnahme, wobei der Zuschussanteil nach der Höhe der zu erwartenden Energieeinsparung gestaffelt ist, um einen Anreiz zur Realisierung möglichst hoher Energieeinsparung zu geben. Dies hat beispielsweise zur Folge, dass eine umfangreiche Sanierung der Gebäudehülle stärker gefördert wird als eine Teilsanierung.

Tabelle 3-5: Staffelung der Förderung von Zuschüssen für Energieeinsparmaßnahmen im Altbaubestand und deren Verteilung

Energieeinsparung	Zuschuss	Anträge
unter 10%	5 %	4 %
10% - 30%	10%	36 %
über 30%	15 %	60%

Insgesamt sind bislang (Stand Dez. 2002) 838 Anträge zur Bezuschussung der Altbausanierung eingereicht worden. Dabei wurden durchschnittlich stets mehr als 30% Energieeinsparung erreicht. 60% der Antragstellungen kamen in den Genuss des höchsten Fördersatzes von 15 % der Investitionskosten. Lediglich ca. 4 % haben Sanierungsmaßnahmen mit geringerem Umfang durchgeführt und sich mit einer Förderung von 5 % begnügt. Dies macht deutlich, dass das Anreizprinzip zu umfangreicheren Sanierungen gut angenommen wird.

Die durch die Förderungen induzierten Aufträge haben zu Investitionen von insgesamt fast 25,5 Mio. Euro (Stand 31.12. 2002) geführt, von denen in erster Linie das örtliche Handwerk profitieren konnte. Laut Auswertung des Förderprogramms konnten hierdurch 356 Arbeitsplätze finanziert bzw. gesichert werden, wobei allerdings keine Mitnahmeeffekte berücksichtigt sind.

### **Bewertung**

Die Altbausanierung bildet entsprechend der Vorgabe des Beirats ein zentrales Element der Klimaschutzstrategie der Stadt Münster. Es wurde entsprechend der Beiratsempfehlung ein kommunales Förderprogramm aufgelegt, in dessen Rahmen Gebäudeeigentümer mit bis zu 15 % der Kosten gefördert werden können.

Die Durchführung des Programms ist derzeit bis Ende 2004 beschlossen. Das Förderprogramm ist eines der größten kommunalen Förderprogramme und bundesweit beispielgebend. Dennoch bleibt es mit einem Fördervolumen von rd. 750.000 Euro pro Jahr um eine Größenordnung unter der sehr ambitionierten Empfehlung des Beirats von rd. 28 Mio.

Euro/a (55 Mio. DM/a). Insbesondere vor dem Hintergrund knapper kommunaler Haushaltsmittel muss hierzu festgestellt werden, dass die vom Beirat vorgeschlagene Förderhöhe von 55 Mio. DM/a mit dem Ziel einer Sanierung aller Altbauten bis zum Jahr 2005 unrealistisch war. Die Erfahrung zeigt, dass die Förderquote niedriger angesetzt werden konnte als vom Beirat vorgeschlagen. Insgesamt konnte mit weniger Mitteln eine im Verhältnis höhere Einsparung realisiert werden. Dies belegt, dass der von der Stadt Münster verfolgte Ansatz geeignet ist, um eine ausreichende Breitenwirkung zu entfalten. Es wird daher empfohlen das Förderprogramm langfristig fortzusetzen. Wünschenswert wäre eine Fortführung, die an einem realistisch erreichbaren Ziel von etwa 25 bis 30 % des Sanierungspotentials orientiert ist.

Als Zwischenstand des Programms lässt sich feststellen, dass mit etwa 2,7 % Prozent (1,5 Mio. DM/a / 55 Mio. DM/a) der vom Beirat vorgeschlagenen Fördermittel etwa 6 % der Emissionsminderung (8.500 t/a / 143.000 t/a) erreicht wurden.

## **B6: Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude und Einführung des Niedrigenergiehausstandards für städtische Gebäude**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Unter der Empfehlung B6 subsummierte der Beirat insgesamt zwei inhaltlich zusammenhängende Empfehlungen:

1. Zunächst wurde empfohlen, die städtischen Gebäude sukzessive energetisch zu sanieren, wodurch – bei einer Sanierung aller rd. 80 Schulgebäude – bis 2005 etwa 2.000 t CO<sub>2</sub>/a einsparbar wären.
2. Für Neubauten (insbesondere Stadthaus III und neu zu errichtende Kindergärten) sollte ein Standard von 30 bis 50 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr festgesetzt werden und dieser Standard sollte auch bei den im Eigentum der Stadt befindlichen Gesellschaften (z.B. Wohn+Stadtbau, Stadtwerke) implementiert werden.

### **Beschreibung**

Bereits in der Vorlage 1659/95 dem Handlungskonzept zur Umsetzung der Empfehlungen des Beirates für Klima und Energie wurde beschlossen, dass die unten aufgezählten Aktivitäten vom Hochbauamt und der Klenko gemeinsam geplant und in Angriff genommen werden sollen.

- die Erweiterung der EDV-gestützten Energiebewirtschaftung mit Aufnahme der Flächen,
- die Erstellung eines Energieberichtes,
- die Solare Warmwasserbereitung im Schulzentrum Kinderhaus,
- ein Gutachten zur Erstellung eines Sanierungskonzeptes der öffentlichen Gebäude,
- die Festsetzung von Wärmebedarfskennwerten (50 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr) für den Bau öffentlicher Gebäude und

- die Einführung des Projekts „Energiesparen in Schulen“ bzw. „Fifty/Fifty nach dem so genannten Hamburger-Modell, wonach Energiesparen durch Änderung des Nutzerverhaltens durch ökonomische Anreize erreicht werden soll.

Neben dem Aufbau eines umfassenden EDV-gestützten Energiemanagements beim Hochbauamt konnten die Energieverbräuche aller Schulen und Stadthäuser durch Energiesparmaßnahmen und Energiebewirtschaftung eindrucksvoll gesenkt werden. Ein Vergleich der Energieverbräuche dieser Gebäude (96 Objekte) von 1993 zu 2002 führt zu dem beeindruckenden Ergebnis einer temperaturbereinigten Wärmeeinsparung von 7.465 MWh/a, was einer Reduzierung um ca. 12 % entspricht und einer Stromeinsparung von 3.957 MWh, wodurch eine Reduzierung um ca. 38 % erreicht wurde. Insbesondere die hohe Stromeinsparung (gegen den Trend) ist ein herausragender Erfolg der kommunalen Anstrengungen zum effizienten Umgang mit Energie und bundesweit beispielhaft. Diese enorme Einsparleistung konnte vor allem durch eine offensive Beleuchtungserneuerung von mehr als 20 Groß- bzw. größeren Objekten erreicht werden. Dabei wurde in allen betroffenen Objekten eine komplette Sanierung der Beleuchtung durchgeführt (mit Vorschaltgerät etc., lichtabhängig und mit Bewegungsmelder). Allein hierdurch konnten die Stromverbräuche dieser Objekte um rd. 35 bis 40 % verringert werden. Hin zu kam die Errichtung eines BHKW im Bürgerzentrum Kinderhaus, das rd. 400.000 kWh Strom pro Jahr erzeugt. Neben dem Energie- konnte auch der Wasserverbrauch um über 11 % gesenkt werden. Die Einsparungen führen insgesamt zu einer jährlichen Entlastung des öffentlichen Haushalts von über 1 Mio. Euro. Die CO<sub>2</sub>-Minderung ist entsprechend der Einsparung ebenfalls sehr beeindruckend: Jedes Jahr bleiben der Umwelt rund 4.000 Tonnen CO<sub>2</sub> erspart, die aus einer CO<sub>2</sub>-Minderung im Wärmebereich von 1.700 t/a und einer CO<sub>2</sub>-Minderung durch Stromeinsparung von rund 2.300 t CO<sub>2</sub> (ohne Verbesserung des Emissionsfaktors) resultiert.

Durch die Sanierung von ca. 70.000 m<sup>2</sup> ungedämmten Dachflächen in den Jahren 2002 und 2003 sollen die Energieverbräuche der Schulen weiter deutlich gesenkt werden. Finanziert werden die Maßnahmen trotz schwieriger Haushaltslage über ein verwaltungsinternes Intracting über die erwarteten Einsparung bis 2007.

Ergänzt werden die gebäudetechnischen Aktivitäten an den Schulgebäuden durch das Engagement der Einrichtungen im Rahmen des Projektes „Energie- und Abfallsparen an Schulen und Kindertagesstätten“ (siehe: Zusatzmaßnahmen). Alleine während der dreijährigen Modellphase 1998 - 2000 konnten an 23 Einrichtungen 742 t CO<sub>2</sub> durch Stromeinsparungen von 325 MWh und Heizenergieeinsparungen von 2.264 MWh vermieden werden. Zusätzlich konnte das Restmüllaufkommen um 1,85 Mio. Liter verringert werden. Diese Erfolge wurden alleine durch die Änderung des Nutzerverhaltens erzielt, wobei den Einrichtungen 50% der Einsparungskosten als Prämie zur freien Verfügung ausgezahlt wurden. Seit 2002 ist das Projekt modifiziert (40% städtischer Haushalt, 30% Prämie, 30% Betreuungskosten) auf alle Schulen und Kindertagesstätten ausgeweitet worden. Bislang nehmen fast 60 Einrichtungen teil.

Eine solare Warmwasserbereitung wurde nicht nur auf dem Schulzentrum Kinderhaus installiert, sondern für zahlreiche städtische Gebäude vom Hochbauamt geplant und ausgeschrieben. Anlagen zur solaren Brauchwassererwärmung finden sich in folgenden Objekten:

- Schulzentrum Kinderhaus, Fünffachturnhalle
- Schulzentrum Wolbeck, Zweifach-/Dreifachturnhalle
- Wartburg-Grundschule
- Johannesschule Hiltrup, Turnhalle
- Feuerwehrgerätehaus Loevelingloh
- Feuerwehrgerätehaus Kemper
- Städt. Bauhof Coerde
- Städt. Bauhof Höltenweg
- Sportanlage TUS Saxonia Münster
- Sportanlage SC Münster 08
- Wohngebäude Am Stadtgraben 30
- Freibad Stapelskotten
- Freibad Hiltrup
- Sportanlage Sentruper Höhe
- Freibad Nienberge

Zudem werden Neubauten der Stadt Münster ausschließlich nach Niedrigenergiehausstandard mit einem Jahresheizwärmebedarf von weniger als 50 kWh/m<sup>2</sup> a errichtet. Der Niedrigenergiehausstandard wurde auch bei der Sanierung des Stadthaus II angesetzt und erreicht. Die Stadt Münster nimmt damit ihre Vorbildfunktion wahr. Außerdem wurde der selbst gesetzte Standard beim Bau der Kindertagesstätte „Loddenbach“ nochmals deutlich verbessert, in dem er in Passivhaus-Bauweise errichtet wurde (vgl. Zusatzmaßnahme). Auch die städtischen Gesellschaften wie Stadtwerke, Wohn/Stadtbau oder Sparkasse haben den festgesetzten Niedrigenergiehausstandard bei der Errichtung ihrer Wohn- und Verwaltungsgebäude umgesetzt.

### **Bewertung**

Die Empfehlung des Beirats konnte für den Bestand sehr erfolgreich umgesetzt werden:

Im Bestand städtischer Gebäude wurden durch kontinuierliches Energiemanagement sowie laufende Investitionen deutliche Emissionsminderungen erzielt. Im Bereich der Schulen kam es beispielsweise im Vergleich zu 1993 zu einer Verbesserung der Heizenergiebedarfskennwerte von 200 kWh/m<sup>2</sup> a auf 153 kWh/m<sup>2</sup>a. Insgesamt konnte der Energieverbrauch im Bestand der öffentlichen Gebäude deutlich gesenkt werden. Dies ist ein sehr beachtlicher Erfolg, der mit einer erheblichen CO<sub>2</sub>-Minderung von ca. 4.000 Tonnen verbunden ist. Wärmeseitig konnten mit 1.700 t/a die sehr ambitionierten CO<sub>2</sub>-Minderungsziele der Beiratsempfehlung noch nicht voll realisiert werden. Der eingeschlagene Weg ist jedoch sehr erfolgversprechend und sollte daher weiter fortgeführt werden. Eine ganz besondere Wertschätzung müssen die realisierten und extrem hohen stromseitigen Einsparungen erfahren, die vor allem durch eine konsequente Beleuchtungssanierung und die Errichtung eines BHKW's erreicht werden konnten. Hierdurch konnte in der Summe eine deutlich über den Empfehlungen des Beirats liegende CO<sub>2</sub>-Minderung realisiert werden.

Die Empfehlung des Beirats konnte für die Neubauten ebenfalls umgesetzt werden:

Die Stadt Münster nimmt ihre Vorbildfunktion wahr und errichtet ihre eigenen Neubauten seit 1997 nach einem festgesetzten Wärmedämmstandard von 50 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr und hat zudem einen Kindergarten in Passivhaus-Bauweise errichtet. Die städtischen Gesellschaften sind diesem Vorbild ebenfalls gefolgt und errichten ihre Neubauten in Niedrigenergiehausbauweise

## **B7: Demonstrationsobjekt zur Altbausanierung**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Die Altbausanierung sollte nach Empfehlung des Beirats weiterhin durch eine Mustersanierung an einem für Münster typischen Wohngebäuden der Bauperiode von 1950 bis 1970 angeregt werden. Flankierend empfahl der Beirat eine wissenschaftliche Begleitung der Maßnahme und die Durchführung entsprechender Informationsveranstaltungen, um das Thema breit kommunizieren zu können.

### **Beschreibung**

Die Stadt Münster hat in den Jahren 1996 bzw. 1998 zwei Demonstrationsobjekte im Bereich Altbausanierung (Heerdestraße 14 und Am Stadtgraben 30) realisiert und über zahlreiche Wege kommuniziert.

1996 wurde mit der **Altbausanierung "Heerdestr. 14"** die erste modellhafte Sanierung durchgeführt, die den Bürgerinnen und Bürgern Möglichkeiten und Schwierigkeiten einer Altbausanierung darstellt. Das Haus wurde um 1920 als dreiseitig freistehendes, voll unterkellertes Wohnhaus mit Putzfassade und Satteldach errichtet. Bis zur Sanierung wurden die Wohnungen mit Gasetagenheizung geheizt, die Warmwasserbereitung erfolgte dezentral. Weder Außenwand, noch Keller oder Dach waren gedämmt. Die Fenster hatten Einfachverglasung.

Bei der Umsetzung der Sanierungsmaßnahme wurde besonderer Wert auf die Übertragbarkeit der Maßnahmen für private Sanierungen gelegt. In einer umfangreichen Dokumentation der Altbausanierung sind die Kosten, Erfahrungen und Hemmnisse dargestellt worden, um somit das Projekt öffentlichkeitswirksam aufzubereiten. Die Sanierung umfasste eine umfangreiche Wärmedämmung der Gebäudehülle (Wärmedämmverbundsystem incl. Mineralfaserdämmschicht, Wärmeschutzverglasung und Dämmung von Keller- und Dachgeschoss) und eine Modernisierung der Heizungstechnik (Erdgas-Brennwert-Etagen Heizung).

Insgesamt sank die Energiekennzahl durch die Sanierungsmaßnahmen von 214 kWh/m<sup>2</sup>a auf 67 kWh/m<sup>2</sup>a, was einer Energieeinsparung von 68 % entspricht. Die Summe der jährlich eingesparten Energie beträgt 46.201 kWh, wodurch jedes Jahr ca. 9,1 Tonnen CO<sub>2</sub> vermieden werden

Das **zweite Demonstrationsobjekt** ist im Rahmen des Projekts „Experimenteller Wohnungs- und Städtebau“ (ExWoSt) "Städte der Zukunft", gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, am Standort "**Am Stadtgraben 30**" durchgeführt worden. Ziel der Sanierung war es, den Niedrigenergiehausstandard zu erreichen und die Erfahrungen in Form von Transfer-Workshops an interessierte Bürgerinnen und Bürger sowie Fachleute weiterzugeben. Das Projekt startete im Herbst 1998 und konnte im Frühjahr 2000 mit dem letzten Workshop abgeschlossen werden.

Die entscheidende Aufgabe, die sich im Zusammenhang mit der Sanierung ergab, war eine optimale energetische Sanierung des Gebäudes unter Erhaltung der vorhandenen, in Münster zahlreich zu findenden Klinkerfassade, deren Bestand aufgrund der Altstadtst-

zung gesichert ist. Obwohl nur die Westfassade einer Sanierung unterzogen werden konnte, wurde bei dem etwa 1960 errichteten Zweifamilienhaus annähernd der Niedrigenergiehausstandard erreicht. Folgende Maßnahmen wurden im Rahmen der Sanierung durchgeführt: Erneuerung der Heizungsanlage mit Solaranlage sowie Einbau einer Lüftungsanlage, Dämmung die Keller- und Obergeschossdecke, der Treppenhauses-Innenwand, der Nord- und Westfassade als auch Erneuerung der Fenster.

Der Heizwärmebedarf konnte somit um insgesamt 65 % von 210 kWh/m<sup>2</sup> auf 74 kWh/m<sup>2</sup> gesenkt werden. Die Summe der jährlich eingesparten Energie beträgt 29.059 kWh. Rechnerisch ergibt sich eine jährliche CO<sub>2</sub>-Reduzierung von 5.800 kg.

### **Bewertung**

Entsprechend der Beiratsempfehlung wurden bislang bereits zwei Mustergebäude energetisch saniert und die Ergebnisse erfolgreich über Veranstaltungen und eine Broschüre kommuniziert. Derzeit ist eine neue Broschüre in Arbeit, die der weiteren Informationsverbreitung dienen soll. Ergänzt werden die Broschüren durch schriftliche Informationen zu Altbausanierungsmaßnahmen, zum sinnvollen Lüften und Heizen sowie zur Vermeidung von Schimmelpilz. Damit ist die Empfehlung des Beirats in Bezug auf die Zahl der Mustersanierungen bereits übererfüllt. Die Verbreitungsmaßnahmen laufen, im Sinne der Empfehlungen, kontinuierlich weiter und bilden damit einen wichtigen Teil der Altbausanierungsstrategie. Die wissenschaftliche Begleitung der Sanierungsobjekte beschränkte sich auf die fachliche Konzeption der Sanierungsmaßnahmen durch einschlägig ausgewiesene Planer.

## **B8: Förderprogramm für solare Brauchwasserbereitung: „200 Solar-dächer für Münster“**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Um die solare Warmwasserbereitung in Münster weiter zu fördern und zu verbreiten, empfahl der Beirat der Stadt, zusammen mit den Stadtwerken ein entsprechendes Förderprogramm „200 Solardächer für Münster“ aufzulegen. Als Förderhöhe wurden 5.000,- DM pro Anlage für eine 4-köpfige Familie vorgeschlagen. Bei einer Gesamtzahl von 200 Anlagen summierte sich dies zu einem Gesamtfördervolumen von 1 Mio. DM. Hieraus sollte sich nach Berechnung des Beirats eine Energieeinsparung von 430 MWh/a und eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 123 t/a ergeben.

### **Beschreibung**

Bereits seit 1995 sind mit dem von den Stadtwerken bereitgestellten Fördervolumen von 2,5 Mio. DM im Rahmen des Programms „Unerschöpfliche Energiequellen für Münster“ die Empfehlungen "200 Solardächer für Münster" sowie "Kostendeckende Vergütung für 1 MW Photovoltaikstrom" (siehe unten, B10) aufgegriffen worden. Im Zeitraum vom 21.06.1995 bis 31.12.1999 wurden insgesamt 468 solarthermische Anlagen mit einer Gesamtkollektorfläche von rd. 3.200 m<sup>2</sup> durch die SWM gefördert. Die Empfehlung von 200 Dächern konnte durch das Programm bereits Anfang 1998 (über)erfüllt werden. Die SWM haben in den 4,5 Jahren der Programmlaufzeit durch über 780.000 DM Förderung Investi-

tionen von mehr als 5 Mio. DM ausgelöst. Die jährliche Energieeinsparung beträgt rd. 1.330 MWh/Jahr, wodurch jährlich rd. 327 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden.<sup>15</sup> Seit Herbst 1999 werden Solaranlagen durch die Bundesregierung gefördert. Aus diesem Programm wurden zwischen dem 15.10.1999 und dem 20.09.2002 163 Anlagen mit einer Gesamtfläche von 1.078 m<sup>2</sup> gefördert.

Bis Mitte 2002 sind in Münster mehr als 708 Solarthermieanlagen durch die Programme des Landes NRW (REN), der Stadtwerke und des Bundes gefördert worden. Zusammen haben diese Anlagen eine Kollektorfläche von knapp 5.000 m<sup>2</sup>. Die jährliche Primärenergieeinsparung beträgt insgesamt rd. 2.080 MWh, wodurch ca. 510 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich eingespart wird.

### **Bewertung**

Durch das von den Stadtwerken durchgeführte Förderprogramm "Unerschöpfliche Energiequellen für Münster" konnte die Vorgabe des Beirats bereits bis zu seiner Einstellung zum Jahresende 1999 deutlich übererfüllt werden. Insgesamt wurden aus Mitteln der Stadtwerke 468 Solaranlagen gefördert, die rd. 327 t CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen. Alle 708 Solaranlagen Münsters erbringen in der Summe einen Emissionsminderungsbeitrag von rd. 510 t CO<sub>2</sub> pro Jahr.

Da Solaranlagen seit Ende 1999 durch das Förderprogramm der Bundesregierung in ähnlicher Größenordnung wie vorher durch die Stadtwerke gefördert werden, sollten sich die Förderaktivitäten vor Ort vor diesem Hintergrund verstärkt auf Marketing- und Unterstützungsaktivitäten mit dem Ziel einer möglichst weiter steigenden Installationsrate von Solaranlagen konzentrieren.

## **B9: Solare Nahwärmeversorgung als Pilotprojekt „Solarsiedlung mit 60 WE“**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Der Beirat für Klima- und Energie empfahl der Stadt Münster die vollständig CO<sub>2</sub>-neutrale Wärmeversorgung einer Neubausiedlung mit rd. 60 Wohneinheiten als Pilotprojekt mit einer solaren Nahwärmeversorgung zu realisieren.

Bei einer Wohnfläche von 85 m<sup>2</sup> pro Wohneinheit wurde die zusätzliche Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung gegenüber der Niedrigenergiebauweise mit rd. 360 MWh/a bzw. ca. 100 t/a beziffert.

### **Beschreibung**

Zur Umsetzung dieser Beiratsempfehlung hat die Stadt Münster 1997 an dem geplanten Neubaugebiet "Coerde - Hoher Heckenweg", an dem auch gleichzeitig im Rahmen des

---

<sup>15</sup> Hochgerechnet nach Wuppertal Institut (1998, S. 34f). Die Energieeinsparung und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Minderungen wurden vom Wuppertal Institut etwas höher angesetzt, als vom Beirat für Klima und Energie.

Aufgrund des Landes NRW „50 Solarsiedlungen“ eine Solarsiedlung geplant wurde, eine Machbarkeitsstudie für eine "Solare Nahwärmeversorgung" erarbeiten lassen.

Die Machbarkeitsstudie behandelte die Möglichkeiten der Umsetzung eines integrierten, solar ausgerichteten Nahwärmeversorgungskonzeptes. Neben der technischen Umsetzung und innovativen Lösungen ging es vor allem um den Einbezug der individuellen Wärmeversorgungssysteme in ein System der zentralen Speicherung (Erdspeicher) der solar gewonnenen Wärme.

Wichtig war insbesondere die Frage der Übertragbarkeit auf weitere Neubaugebiete und die Einbindung in die gesamtstädtische Planungspraxis. Hierbei sind insbesondere die Aspekte des Einfügens der zentralen Nahwärmeversorgung in andere, dezentrale Wärmeversorgungssysteme von Bedeutung. Auf der Grundlage des geplanten Neubaugebietes „Coerde – Hoher Heckeweg“ wurden mehrere Varianten der solar unterstützten Wärmeversorgung mit einer konventionellen Fernwärmeversorgung verglichen. Ergebnis war, dass durch einen erhöhten Wärmeschutz und dem Einsatz von Solaranlagen eine CO<sub>2</sub>-Reduzierung um 35 bis 60% gegenüber konventioneller Fernwärmeversorgung erreicht werden kann. Außerdem konnte festgestellt werden, dass eine Speicherung von Solarwärme über den aktuellen Tagesbedarf hinaus sinnvoll ist. Die Wärmespeicherung würde durch einen Mehrtagespeicher einfacher und kostengünstiger erfolgen als durch einen Langzeitspeicher. Die Mehrkosten gegenüber einer Fernwärmeversorgung mit dezentralen Solaranlagen wären dabei vertretbar.

Die Umsetzung der Planung erfolgte nicht, da die Solarsiedlung Coerde – Hoher Heckeweg auf Grund von Vermarktungsschwierigkeiten am Standort Coerde aufgegeben wurde. Eine Umsetzung einer Solarsiedlung an anderen Standorten wird derzeit geprüft.

### **Bewertung**

Die Planung einer Pilotsiedlung in Niedrigenergiebauweise mit vollständig solarer Nahwärmeversorgung wurde gemäß der Beiratsempfehlung für eine Fläche südlich des Ortsteils Coerde zwar in Angriff genommen, jedoch wurde das Vorhaben aufgrund von Vermarktungsschwierigkeiten am Standort Coerde nicht realisiert.

## **B10: Kostendeckende Einspeisevergütung für 1 MW Photovoltaik-Strom und Prüfung einer Photovoltaik-Abdeckung der Südflanke der Zentraldeponie in Coerde**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Unter der Empfehlung B10 fasste der Beirat für Klima und Energie zwei Maßnahmen zur Förderung der photovoltaischen Stromerzeugung zusammen.

1. Bei der Einführung einer kostendeckenden Einspeisevergütung (rd. 1 Euro pro kWh) für bis zu 1 MW Photovoltaik-Leistung sollte die Stadt Münster entsprechend auf die Stadtwerke einwirken. Aus der Installation von 1 MW Photovoltaikleistung resultiert für Münster eine Stromerzeugung von rd. 760 MWh/a und eine Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um rd. 483 t/a.

2. Zusätzlich dazu empfahl der Beirat, eine Machbarkeitsstudie, in der geklärt werden sollte, ob die Oberfläche der Zentraldeponie, deren Sanierung und Abdichtung ohnehin anstand, durch eine größere Photovoltaikanlage abgedeckt werden könne.

## Beschreibung

Die Stadtwerke Münster (SWM) haben bis zur Einführung einer bundesweiten Regelung durch das EEG eine kostengerechte Förderung von Photovoltaik-Strom durch einen Investitionskostenzuschuss plus Einspeisevergütung und bei Bedarf Gewährung eines zinsgünstigen Darlehen, angeboten. Besonderes Merkmal der kostengerechten Vergütung durch die SWM ist, dass durch einen Investitionszuschuss die aufzubringenden Mittel deutlich geringer waren, als bei der klassischen kostendeckenden Vergütung, wie sie beispielsweise von Solarenergiefördervereinen entwickelt und auch vom Beirat gefordert wurden. Durch den Investitionskostenzuschuss wurde das notwendige Eigenkapital der Bauherren deutlich reduziert, womit eine Verringerung des Risikos verbunden war. Dies stellte gegenüber der Variante, höhere Einspeisevergütung ohne Investitionskostenzuschuss, einen deutlich besseren Anreiz dar.

So gewährten die SWM ihren Kunden im Zeitraum zwischen dem 01.12.1995 und dem 31.12.1999 fast 2 Mio. DM an Förderung, mit deren Hilfe 123 Photovoltaikanlagen entstanden. Die Gesamtleistung dieser Anlagen beträgt 415,6 kWp, was zu einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von rd. 152 Tonnen pro Jahr führt<sup>16</sup>. Zusätzlich errichteten die Stadtwerke eigene PV-Anlagen, z.B. auf ihrem neuen Verwaltungsgebäude, mit einer Gesamtleistung von 39 kW<sub>pk</sub>.

Ab dem 01.01.2000 wurden Photovoltaikanlagen durch eine garantierte Einspeisevergütung von 0,99DM/kWh nach dem Erneuerbare Energien-Gesetz (EEG) gefördert. Seitdem ist die in Münster installierte Leistung von Photovoltaikanlagen weiter angestiegen. Bereits im Mai 2002 wurde die vom Beirat anvisierte Zielgröße von 1 MW erreicht. Bis Ende November 2002 waren rd. 1,07 MW Photovoltaikleistung in Münster installiert, die zusammen ein Emissionsminderungspotential von rd. 390 t CO<sub>2</sub> pro Jahr haben.

Die Stadt Münster hat im Rahmen des Projektes „ExWoSt – Städte der Zukunft“ eine Machbarkeitsstudie zur Untersuchung der Realisierungschancen und –möglichkeiten einer "Photovoltaik-Anlagen zur Deponieabdeckung" in Auftrag gegeben. Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass der Gleichwertigkeitsnachweis für eine Oberflächenabdichtung einer Deponie gemäß TA Siedlungsabfall mit Photovoltaik-Modulen nicht erbracht werden kann. Photovoltaik-Anlagen können nach diesem Ergebnis also nur zusätzlich auf aber nicht an Stelle von Deponieabdichtungen eingesetzt werden. Letztlich wurde die Anlage aus Kostengründen nicht realisiert. Es ist allerdings geplant, eine kleinere Testanlage zu errichten, um Erfahrungen mit der Abdeckung eines Deponiekörpers durch PV-Anlagen zu sammeln.

---

<sup>16</sup> Berechnung analog zu (Wuppertal Institut 1998). Das Wuppertal Institut setzte aufgrund von konkreten Anlagendaten eine um 17,5 % geringere Stromerzeugung pro installiertem (627 statt 760 kWh) KWpeak an als der Beirat für Klima und Energie. Außerdem haben sich die spezifischen Emissionen der Stromerzeugung von 636 g/kWh, wie vom Beirat eingesetzt, inzwischen auf rd. 580 g/kWh reduziert. Durch beide Effekte verringert sich auch die spezifische Emissionsminderung pro installierter Anlagenleistung.

## **Bewertung**

Ein Photovoltaikförderprogramm wurde von den Stadtwerken eingerichtet, wobei die Förderung allerdings anders ausgestaltet war, als vom Beirat empfohlen. Im Rahmen des über vier Jahre, bis Ende 1999 laufenden Programms konnte die Beiratsempfehlung bereits zu etwa 45 % umgesetzt werden. Ende 1999 waren mit Förderung der Stadtwerke, einschließlich Eigenanlagen der Stadtwerke 455 kW<sub>p</sub> Photovoltaik-Anlagen installiert. Seit dem Jahr 2000 ist die Vergütung der Anlagen durch das Energieeinspeisungsgesetz bzw. das nachfolgende Erneuerbare Energien-Gesetz abgesichert. Derzeit werden in Münster PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 1,07 MW betrieben. Insgesamt ist die Beiratsempfehlung zur Förderung der Photovoltaik quantitativ bereits seit Mitte 2002 vollständig umgesetzt. Ein Blick auf die Solarbundesliga ([www.solarbundesliga.de](http://www.solarbundesliga.de)) belegt, dass Münster unter den bundesdeutschen Großstädten mit Platz fünf einen Spitzenplatz einnimmt (vgl. B1).

Eine Machbarkeitsstudie zur Deponieabdeckung mit Photovoltaikanlagen wurde in Auftrag gegeben, wobei eine Umsetzung aus Kostengründen nicht erfolgte.

Trotz dieser erfreulichen Entwicklung einer zunehmenden Photovoltaiknutzung in Münster, sollte die Installation von Photovoltaikanlagen weiterhin durch entsprechendes Marketing sowie ggf. technische Unterstützung bei der Realisierung gefördert werden, mit dem Ziel hier weiterhin eine dynamische Entwicklung zu erhalten. In diesem Zusammenhang ist auch positiv hervorzuheben, dass die Stadt Dachflächen von Schulen zur Verfügung stellt, um dort private Photovoltaikanlagen errichten zu lassen und eine Ausschreibung für eine dachintegrierte Photovoltaikanlage auf der Halle Münsterland (ca. 110 kW<sub>p</sub>) durchführt. Bislang konnten durch die Bereitstellung kommunaler Flächen zehn privat und drei durch die Stadtwerke Münster betriebene Anlagen mit 65 kW<sub>p</sub> errichtet werden.

### 3.3 Stromeinsparung im tertiären Sektor T1 bis T10

Die Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie für den Bereich Stromeinsparung im tertiären Sektor richten sich in erster Linie nicht an die Stadt sondern an den Stromversorger, die Stadtwerke Münster, die eine 100%ige Tochter der Stadt ist und vor diesem Hintergrund auch verpflichtet ist, sich aktiv an der Umsetzung der Empfehlungen zu beteiligen.

Insgesamt hat der Beirat für Klima und Energie im Bereich der Stromeinsparung im tertiären Sektor zehn Empfehlungen aufgestellt. Mit Maßnahmen T1 bis T5 ist nach Abschätzung des Beirats eine CO<sub>2</sub>-Minderung von rd. 66.000 t/a bis 2005 erreichbar. Die übrigen Maßnahmen (T6 bis T10) sind die hierfür notwendigen Begleitaktivitäten.

Tabelle 3-6: Übersicht der Empfehlungen für den Bereich tertiärer Sektor T1 bis T10

	Empfehlung	Energieein- sparung	CO <sub>2</sub> -Reduk- tion
		MWh/a in 2005	t/a in 2005
T1- T5	Energiesparmaßnahmen und Stromsubstitution in fünf Bereichen des tertiären Sektors	117.000	66.000
T6	Least-Cost-Planning (LCP) zur Stromeinsparung durch die Stadtwerke	Nicht abgeschätzt	
T7	Linearisierung der Stromtarife	Nicht abgeschätzt	
T8	Aus- und Fortbildung zum Stromsparen	Langfristig hoch	
T9	Intensivere Stromsparberatung	Nicht abgeschätzt	
T10	Demonstrationsvorhaben Stromeinsparung im Büro	Nicht abgeschätzt	

Quelle: Wuppertal Institut 2003, nach Stadt Münster / Beirat für Klima und Energie 1995

Die Stadtwerke Münster GmbH legten im September 1997 einen Sachstandsbericht zur Umsetzung der aus dem Bereich T (Stromeinsparung im tertiären Sektor) und U (Energieumwandlung und Industrie) des Handlungskonzeptes zur Umsetzung der Empfehlungen des Beirates für Klima und Energie vor. Der Ausschuss für Umweltschutz und Bauwesen wies diesen Bericht mit dem Hinweis auf eine detailliertere Ausarbeitung des Bereiches Umrüstung Heizkraftwerke Hafen und Universität sowie auf eine ergänzende Beantwortung der Anträge zurück (Berichtsvorlage 637/97). Im Februar 1999 wurde der überarbeitete Bericht zur Kenntnis genommen (Berichtsvorlage 637/97\_E1).

## **T1-5: Energiesparmaßnahmen und Stromsubstitution in fünf Bereichen des tertiären Sektors**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Mit den Maßnahmeempfehlungen T1 bis T5 machte der Beirat sehr detaillierte, auf einzelne Branchen bezogene Vorschläge zur Verringerung des Stromeinsatzes des tertiären Sektors. Die rd. 8.000 Betriebe dieses Sektors trugen 1991 zu rd. 50% zum Stromverbrauch und damit auch nennenswert zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen in Münster bei.

Durch gezielte Einsparmaßnahmen und Maßnahmen der Substitution von Strom durch andere Energieträger sollten in den Bereichen Einzelhandel, Krankenhäuser und Gesundheitswesen, Gebietskörperschaften sowie Banken und Versicherungen bis 2005 gegenüber dem weiter steigenden Trend rd. 117 Mio. kWh Strom eingespart bzw. substituiert und 66.000 t CO<sub>2</sub> eingespart werden.

### **Beschreibung**

Die Stadtwerke Münster haben zur Umsetzung der Handlungsempfehlung T1 bis T5 in einem ersten Schritt den wachsenden Kostendruck im Gesundheitswesen dazu genutzt, Ende 1996 einen Arbeitskreis „Maßnahmen zur Einsparung des Energiebedarfs in Krankenhäusern“ zu bilden. In diesem Arbeitskreis haben die technischen Leiter von acht Krankenhäusern und zwei Experten der SWM exemplarisch die Themenfelder Kraft und Licht untersucht, um wirtschaftliche Einsparpotentiale zu identifizieren. Über die durch diese Maßnahme erzielten Erfolge liegen keine Erkenntnisse vor (Vorlage 636/97), da die Umsetzung im Verantwortungsbereich des jeweiligen Krankenhausvertreters liegt. Als Beispiel für die Initialwirkung des Arbeitskreises, der sich mittlerweile „Arbeitskreis technisches Gebäudemanagement“ nennt, kann der Bau des BHKW-Alexianer Krankenhaus angeführt werden. Die Teilnahme von drei Krankenhäusern am Ökoprotit-Programm der Stadt Münster (siehe Zusatzmaßnahmen) belegen zudem, dass seitens der Betreiber ein hohes Interesse an der Umsetzung von Einsparpotentialen vorhanden ist.

Die von der Stadt Münster erfolgreich durchgeführte Büro-Stromsparkampagne (T10) wurde mittlerweile von den SWM übernommen, die damit unter ihrem Logo einen besonderen Service für ihre SondervertragskundInnen anbietet und in gleicher Weise auf eine benutzerinduzierte Stromeinsparung hingewirkt.

Zu einem späteren Zeitpunkt soll die Umsetzung der übrigen Handlungsempfehlungen dieses Komplexes mit anderen betroffenen gewerblichen Unternehmen vorgenommen werden.

Das Angebot der SWM zur Optimierung des Lastprofils für Gewerbe- und Sondervertragskunden soll weitergeführt werden. Die SWM bieten entsprechende Dienstleistungen zum Lastmanagement an.

Als neue Dienstleistung bieten die SWM seit 1997 „Beleuchtungs-Contracting“ an. In einem ersten Pilotprojekt wurden dabei die Beleuchtungsanlagen der Verkehrsbetriebe der SWM analysiert. Durch eine Reihe von Maßnahmen konnten hierbei Einsparpotentiale von 227.000 kWh jährlich realisiert werden, was einer CO<sub>2</sub>-Reduktion von 143 t CO<sub>2</sub> ent-

spricht. Nun soll überprüft werden, ob mit diagonalen Partnern aus Finanzwirtschaft, Herstellern oder dem Handwerk maßgeschneiderte Contracting-Angebote für Gewerbe- und Sondervertragskunden entwickelt werden können (Vorlage 637/97). Zu einer Konkretisierung ist es bislang allerdings noch nicht gekommen.

## **Bewertung**

Zur Umsetzung der Empfehlungen T1 bis T5 wurden von den Stadtwerken und der Stadt bereits einige Aktionen durchgeführt. Allerdings kam es nicht zu einer breit angelegten, systematischen an den vom Beirat gesteckten hohen Zielen orientierten Umsetzung.

Diese Schlussfolgerung wird noch dadurch unterstrichen, dass der Stromverbrauch in Münster seit 1990 kontinuierlich angestiegen ist und der tertiäre Sektor einen maßgeblichen Anteil an dieser Steigerung hatte. Während die Stromeinsätze in Gewerbe und Landwirtschaft seit 1990 leicht rückläufig sind, nahm der Stromeinsatz der Sondervertragskunden (ohne Prozessstrom und ohne Nachtspeicherheizungen), die überwiegend dem tertiären Sektor zuzuordnen sind, seit 1990 um 33 % zu. Damit lag der Anstieg in diesem Bereich, bedingt durch steigende Klimatisierung, höhere EDV-Ausstattung etc. ,sogar noch höher, als im Trendszenario des Beirats erwartet wurde<sup>17</sup>.

Angesichts der wettbewerblichen Situation im liberalisierten Energiemarkt wird an dieser Stelle empfohlen, dass sich die SWM verstärkt als Dienstleister ihrer (gewerblichen) Kunden versteht, um über offensive Beratungsangebote zur Energieeinsparung und Emissionsminderung eine verbesserte Kundenbindung zu erreichen.

## **T6: Least-Cost-Planning (LCP) zur Stromeinsparung durch die Stadtwerke**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Mit den Vorschlägen T6, T8, T9 und T10 hat der Beirat insgesamt vier Maßnahmen aus dem Gebiet Stromeinsparung im tertiären Bereich empfohlen. Als erste Maßnahme zur Stromeinsparung und CO<sub>2</sub>-Minderung hat der Beirat die Umsetzung von "Least Cost Planning" LCP-Maßnahmen (LCP) zu deutsch "Minimalkostenplanung" empfohlen. Das Konzept des LCP sieht vor, dass der Stromanbieter in die Energieeinsparung beim Kunden investiert, genau so, wie er andernfalls in die Stromerzeugung investieren müsste. Die Kosten dafür werden analog den Stromerzeugungskosten auf den Strompreis aufgeschlagen. Da die Stromeinsparung häufig wirtschaftlicher als der Zubau von Erzeugungskapazitäten ist, können so Energieeinsparung und Emissionsminderung mit einer volkswirtschaftlichen Kostenreduzierung kombiniert werden.

Der Beirat empfahl hierzu entsprechende Stromeinsparprogramme vor allem in den Bereichen:

---

<sup>17</sup> Der Beirat erwartete einen Anstieg der Stromverbräuche im tertiären Sektor zwischen 1991 und 2005 um rd. 24 % (vgl. Lechtenböhrer 1995). Obwohl sich die Zahlen nicht direkt vergleichen lassen, wird deutlich, dass der erwartete Anstieg bereits bis zum Jahr 2000 überschritten wurde.

1. Prämienprogramme für die Anschaffung besonders sparsamer Elektrogeräte
2. energieeffiziente Beleuchtung,
3. Austauschaktionen für Elektroherde und Nachtspeicherheizungen,
4. Einsatz von Kraft-Kälte-Kopplung auf der Basis von BHKW oder Fernwärme.

### **Beschreibung**

Zu 1.) Zur Umsetzung der Handlungsempfehlung T6 haben die SWM einige Energiesparaktivitäten entfaltet, die zu einer Reduktion der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen geführt haben. Durch die Aktion „Stoppt die Stromfresser“ wurden positive Anreize zur Anschaffung besonders sparsamer Kühl- und Gefriergeräte geschaffen (3.490 Kunden nahmen an der Aktion teil).

Zu 2.) Eine weitere Maßnahme ist die landesweite Aktion "Helles NRW", die auch das erste Leitprojekt der Landesinitiative Zukunftsenergien war. Hieran haben sich auf Initiative des nordrhein-westfälischen Wirtschaftsministeriums die Verbraucherzentrale NRW und mehr als 80 Energieversorgungsunternehmen, darunter auch die SWM, beteiligt. Im Rahmen dieser Aktion wurden landesweit 498.000 Energiesparlampen verschenkt oder deren Verkauf durch Energieversorgungsunternehmen bezuschusst. Veranlasst durch eine begleitende Medienkampagne kauften die Verbraucher in diesem Zeitraum weitere 900.000 Energiesparlampen. NRW-weit werden somit 1,4 Mio. Lampen während ihrer Lebensdauer voraussichtlich 553 GWh Strom einsparen und damit die CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 408.000 Tonnen reduzieren. In Münster wurden fast 7.000 Energiesparlampen verschenkt. Zusammen mit der Aktion „ Stoppt die Stromfresser“ ergibt sich eine Energieeinsparung von jährlich ca. 911 MWh, wodurch jedes Jahr ca. 530 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden.

Zu 3.) Erfreulich sind die hohen Substitutionsraten bei Nachtspeicher Heizgeräten. Insbesondere durch das Förderprogramm „Wechselgeld“ konnte der Bezug von Heizstrom zwischen 1995 (153 GWh/a) und 2000 (115 GWh/a) um über 24 % reduziert werden. Dies bedeutet, dass eine CO<sub>2</sub>-Reduzierung von netto (d.h. unter Gegenrechnung des als Ersatz eingesetzten Erdgases bzw. Heizöls) rd. 26.000 Tonnen pro Jahr erreicht worden ist. Die Wirksamkeit des Programms wird auch daran deutlich, dass die Reduzierung in den vorhergehenden fünf Jahren lediglich halb so hoch war (1990 waren es 173 GWh/a Heizstrom). Dies entspricht einer Reduzierung von 11,5 % im Jahre 1995. Bemerkenswert ist auch der Zuwachs an Erdgaskunden. Durch das Förderprogramm „Wechselgeld“ konnten zahlreiche (260) Kunden zum Wechsel von z.B. Strom auf die umweltschonende und CO<sub>2</sub>-ärmere Energieart Erdgas bewogen werden.

Zu 4.) Die Empfehlung des Einsatzes von Kraft-Kälte-Kopplung auf der Basis von BHKW oder Fernwärme wurde aufgrund ungünstiger wirtschaftlicher und technischer Rahmenbedingungen bislang nicht umgesetzt.

## **Bewertung**

In der Summe muss man trotz einzelner erfolgreicher Maßnahmen und Entwicklungen zu einer negativen Bewertung der Umsetzung dieser Empfehlung kommen. Die Aktion „Stoppt die Stromfresser“, war bislang eine einmalige Maßnahme und hat zu keinen weiteren Aktivitäten seitens der Stadtwerke nach Auslaufen des Programms geführt. Die SWM haben das Instrument des LCP bislang nicht als Erfolg versprechendes innovatives Kundenbindungsprogramm verstanden, da bisher die Entwicklung und Einführung neuer Preismodelle (siehe T7) im Mittelpunkt stand. Auch die relativ geringe Beteiligung in Münster an der Aktion „Helles NRW“ belegt, dass die SWM trotz Unterstützung einer landesweiten Kampagne nur wenig eigenes Engagement entfaltet haben. Von landesweit fast 500.000 verschenkten Energiesparlampen entfielen lediglich 7.000 (1,4 %) auf Münster. Im Verhältnis zu anderen Städten liegt dieser Wert im unteren Mittelfeld (Münster stellt mit über 260.000 Einwohnern ca. 1,5 % der Bevölkerung in NRW).

Erfreulich ist die Entwicklung bei der Substitution von Nachtspeichergeräten. Das Programm „Wechselgeld“ hat hier dazu beigetragen, dass der Einsatz von Heizstrom über den Trend reduziert werden konnte und so nette rd. 26.000 t CO<sub>2</sub> vermieden werden konnten.

Im Bereich des Einsatzes von Kraft-Kälte-Kopplung auf der Basis von BHKW oder Fernwärme wurden bislang keine Aktivitäten entfaltet.

## **T7: Linearisierung der Strompreise**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Um die Stromeinsparung bei Tarifkunden attraktiver zu machen, empfahl der Beirat für Klima und Energie, die Einführung linearer Stromtarife ohne feste Preisbestandteile (Grundpreis, Zählermiete) einzuführen und auch bei Sondervertragskunden schrittweise die degressive Preisstruktur abzubauen.

### **Beschreibung**

Im Zuge der Liberalisierung des Energiemarktes haben die Stadtwerke Münster neue Tarifmodelle entwickelt, um den individuellen Kundenwünschen gerecht zu werden. Die wesentliche Änderung findet man in den so genannten Fashion-Tarifen. Hierbei wurden für den Privatkundenbereich an vier Verbrauchsgruppen orientierte Preiskategorien entwickelt, die jeweils verschiedene Grund- und Verbrauchspreise haben.

Das **Preismodell „S“** für Singles, welches einen niedrigen Grundpreis von 7,48 Euro und einen Arbeitspreis von 13,83 Cent pro kWh vorsieht, kommt einem linearen Tarif relativ nahe und bietet damit einen Anreiz zur Stromeinsparung.

Eine im Sinne der Empfehlung gegensätzliche Anreizstruktur weist das **Preismodell „XL“** für Hausbesitzer (ab 5.364 kWh pro Jahr) auf. Hier entfällt für einen monatlichen Grundpreis von 64,23 Euro bis zu einem Jahresverbrauch von 5.800 kWh der Arbeitspreis völlig, d.h. egal wie viel Strom der Kunde verbraucht, er zahlt den gleichen Preis. Ab 5.800 kWh Jahresverbrauch entfällt der Grundpreis und es wird jede kWh mit 13,29 Cent berechnet, was im Sinne der Beiratsempfehlung ein linearisierter Tarif wäre.

---

Die übrigen **Preismodelle „M“ und „L“** bewegen sich im Rahmen der üblichen Kombination aus Grund- und Verbrauchspreis und bieten daher nur geringe Anreize Strom zu sparen.

Diese Preismodelle schaffen sehr unterschiedliche Anreizstrukturen zum Sparen von Strom. Eine völlige Linearisierung des Tarifs, mit positiver Anreizstruktur zum Sparen, ist ausschließlich extrem viel Strom verbrauchenden Kunden/innen vorbehalten, die einen Jahresstromverbrauch von über 5.800 kWh haben. Für die Kundengruppe mit einem Jahresstrombedarf zwischen 5.364 und 5.800 kWh besteht aufgrund des Pauschalpreises gar kein Anreiz zum Stromsparen.

Tabelle 3-7: Neue Tarife der Stadtwerke im Überblick

<b>Fashion-Preise</b>	<b>Preis je kWh</b>	<b>Grundpreis je Monat</b>	<b>Jahres-Verbrauch</b>
S für Singles	15,83 Cent	4,67 €	bis 2.000 kWh
M für 2 Personen	12,76 Cent	9,78 €	bis 3.000 kWh
L für Familien	11,45 Cent	13,05 €	bis 5.363 kWh
XL für Hausbesitzer	entfällt*	64,23 €	ab 5.363 kWh
	13,29 Cent	entfällt**	ab 5.800 kWh
ÖkoStrom Münster	Jeweils Aufschlag von 4 Cent je kWh (brutto) auf kWh-Preis ab 150 kWh Jahresverbrauch.		

\* Bei XL sind 5800 kWh pro Abrechnungsjahr im Grundpreis enthalten

\*\* Liegt der Jahresverbrauch über 5800 kWh, wird automatisch jede kWh mit 13,29 Cent/25,99 Pf berechnet. Ab diesem Verbrauch entfällt der Grundpreis vollständig. Die genannten Preise sind Endpreise.

Die Kundenresonanz auf die neu eingeführten Tarifmodelle war sehr groß. Mittlerweile haben sich über 43.000 Privatkunden (rund 32 %) für eines dieser bedarfsorientierten Preismodelle entschieden.

Das neue Preismodell ist ein Rückschritt. Jedoch muss in Rechnung gestellt werden, dass mit dem Wegfall der Versorgungsmonopole eine ausschließliche Linearisierung des Tarifs zu einen Wettbewerbsnachteil der Stadtwerke Münster gegenüber den in das Versorgungsgebiet drängenden neuen Anbietern geführt hätte.

### **Bewertung**

Die Tarife der Stadtwerke wurden infolge der Liberalisierung des Strommarkts zum 01.04.1998 deutlich verändert. Die dabei verfolgte Grundlinie entsprach den auch von Wettbewerbern eingeführten Modellen. Das Ergebnis läuft auf das Gegenteil der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie hinaus. Feste Preisbestandteile haben ein höheres Gewicht erhalten und bei steigendem Verbrauch sinken der (verbrauchsabhängige) Arbeitspreis wie auch der Durchschnittspreis für die Kunden. Hierdurch wurde die degressive Tarifstruktur verstärkt. Stromeinsparungen lohnen sich weniger, da der zu zahlende Strompreis pro kWh ansteigt.

Zudem wurde durch die neue Preisstruktur ein Tarifschub geschaffen, der den Kundinnen und Kunden eine gehörige Portion Eigeninitiative abverlangt, um den für sie günstigsten Tarif dauerhaft zu erhalten. Es wird an dieser Stelle empfohlen, dass für alle Preiskategorien niedrigere Grundpreise und höhere Arbeitspreise festgelegt werden, um wieder einen verstärkten Anreiz zum Stromsparen zu geben. Als kundenfreundliche Komponente sollte mittels „Bestabrechnung“ der günstigste Tarif ermittelt werden, um lästige Ummeldungen bei Veränderungen der Haushaltsgrößen (z.B. Familienzuwachs) zu vermeiden.

## **T8/T9: Aus- und Fortbildung zum Stromsparen / Intensivere Stromsparberatung**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Mit den Empfehlungen T8 und T9 wollte der Beirat den Wissensstand im Bereich rationellerer Stromnutzung nachhaltig verbessern. Dazu empfahl er ein praxisnahes und zielgruppenorientiertes Schulungsprogramm nach dem Vorbild des Schweizer RAVEL-Programms<sup>18</sup> und eine Intensivierung der Stromsparberatung durch die Stadtwerke.

### **Beschreibung**

Im Zuge der Liberalisierung des Energiemarktes wurden bei den Stadtwerken neue Prioritäten gesetzt. Der 1998 veränderte energiewirtschaftliche Ordnungsrahmen hat zu einem verschärften Preiswettbewerb geführt, in dessen Folge es zu Umstrukturierungen bei den Stadtwerken Münster kam. Hierbei wurde die Energieberatung aufgelöst und die Dienstleistung „Kundenberatung“ den Bereichen Privat- bzw. Geschäftskunden zugeordnet.

Die Stadtwerke Münster (SWM) leihen kostenlos Strommessgeräte an ihre Kundinnen und Kunden aus. Die Messergebnisse werden anschließend zusammen mit den Kundinnen und Kunden ausgewertet. Werden dabei "Stromfresser" in den Haushalten gefunden, bieten die SWM eine neutrale und kompetente Beratung beim Kauf eines neuen, Energie sparenden Haushaltsgerätes an. Durch die Ausleihe eines Energiesparlampenkoffers, können die Kundinnen und Kunden der SWM testen, welches das geeignete Leuchtmittel ihrer Beleuchtungskörper ist. Schließlich gab es noch eine weitere Stromsparaktion mit dem Titel „Spar watt – dann haste Watt 1995“. Durch öffentlichkeitswirksame Maßnahmen und Vortragsangebote konnte eine deutliche Steigerung der individuellen Beratungsnachfrage erzielt werden, die sich von 724 Beratungen im Jahr 1992 auf 8020 in 1996 erhöhte. In den letzten Jahren ging die Anzahl der Beratungen im Privatkundenbereich deutlich zurück und schwankt zwischen rund 1.500 und 3.000. Durch die Stadtwerke werden regelmäßige Veranstaltungen angeboten, die sich mit dem Thema Umweltschutz auseinandersetzen. Dazu gehören neben regelmäßigen Beratungsterminen im Umweltbüro auch die Beteiligung an verschiedenen Veranstaltungen wie z.B. die Umweltwochen der Stadt Münster.

---

<sup>18</sup> Das Land NRW hat inzwischen über die Energieagentur NRW ein Programm RAVEL-NRW aufgelegt.

## **Bewertung**

Infolge der durch die Liberalisierung bedingten Umstrukturierungen bei den Stadtwerken Münster wurde die Energieberatung verändert und teilweise eingeschränkt. Es gibt allerdings nach wie vor das Angebot eines kostenlosen Verleihs von Lampenkoffern, die eine Vielzahl im Handel erhältlicher Energiesparlampen für den probeweise Einsatz im Haushalt enthalten. Ebenso wird über das Thema Heizungsmodernisierung und einiger Dienstleistungen, die im Zusammenhang mit Energie stehen (wie Restölübernahme und Tankentsorgung bei der Umstellung der Ölheizung auf Erdgas oder Fernwärme), informiert. Die entsprechenden Aufgaben werden jetzt zielgruppenspezifisch in den Bereichen Privatkunden und Geschäftskunden abgewickelt. Insgesamt stehen inzwischen – entgegen der Empfehlung des Beirats – weniger Beratungskapazitäten zur Verfügung als vor der Auflösung der Abteilung Energieberatung.

Aus diesem Grund sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass insbesondere unter den Bedingungen des liberalisierten energiewirtschaftlichen Ordnungsrahmens eine Qualitäts-offensive im Bereich der Beratung einen wesentlichen Beitrag zur Kundenbindung leisten kann. Ziel eines nachhaltig wirtschaftenden kommunalen Energieunternehmens sollte daher die Orientierung an innovativen, an den Kundenwünschen orientierten Dienstleistungen sein. Gerade hier haben die Stadtwerke Münster gegenüber lokal und regional nicht verankerten Konkurrenten einen komparativen Vorteil, den sie strategisch wesentlich stärker nutzen sollten.

## **T10: Demonstrationsvorhaben Stromeinsparung im Büro**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Um bei den städtischen Bediensteten ein Bewusstsein für das Thema Stromeinsparung zu schaffen empfahl der Beirat die Durchführung einer entsprechenden Kampagne durch die KLENKO in Zusammenarbeit mit dem Hochbauamt. Begonnen werden sollte dabei mit einem Amt, mit dem Ziel die Kampagne dann in ggf. verbesserter Form auf andere Ämter übertragen zu können.

### **Beschreibung**

Die Stadt Münster hat eine sehr gut durchdachte, vorbildliche Büro-Stromsparkampagne durchgeführt. Wie vom Beirat vorgeschlagen, wurde diese ausgehend vom Umweltamt als Modellamt entwickelt und nach der Erprobung auf die komplette Stadtverwaltung übertragen. Ziel hierbei ist es, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Stadtverwaltung für das Thema Stromsparen zu sensibilisieren und Einsparungspotentiale zu aktivieren. Die Stadt wendet sich somit nicht nur an die Bürgerinnen und Bürger in Sachen Energiesparen (Altbausanierung, Neubau, Stromsparen), sondern versucht auch in den eigenen Ämtern und Gebäuden mit Energie bewusst umzugehen und somit eine Vorbildrolle einzunehmen. Hierzu wurden eine Broschüre und folgende Erinnerungshilfen, die auf eine benutzerinduzierte Stromeinsparung hinwirken, entwickelt:

- Ein Bildschirmschoner, der als kleine Erinnerungshilfe in Sachen Stromsparen sogar aus dem Internet herunter geladen werden kann.

- Aufkleber, um an verschiedenen Stellen an das gewünschte Handeln zu erinnern: am Lichtschalter, an der Stromspartaste des Kopierers oder am Bildschirm etc.
- Mousepads sollen an das Ausschalten des PC erinnern.
- Umlaufmappen werden zur Verbreitung von Stromspartipps genutzt.
- Mit Hilfe eines Faltblatts wurden alle Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen über sinnvolle Maßnahmen und Einsparmöglichkeiten informiert.
- Plakate wurden an exponierten Stellen aufgehängt und sensibilisieren für das Thema Stromsparen.
- Testbögen halfen, um individuelle Defizite und Fehlinformationen zu verringern.

Die ausgezeichnete Verbreitung und Verfügbarkeit der Informationen, die auch vollständig über das Internet veröffentlicht werden, ermöglicht auch Büros außerhalb der Stadtverwaltung von der Stromsparkampagne zu profitieren, sich zu informieren und muntert zur Nachahmung an. So wurde diese vorbildliche Kampagne bereits durch die Stadtwerke für ihre Geschäftskunden übernommen.

Aufgrund von Umzügen in der Verwaltung kann der Effekt dieser Maßnahme leider nicht quantifiziert werden. Zudem sind über die direkten Effekte auch positive indirekte Auswirkungen anzunehmen, da die Stromspartipps auch für den effizienten Umgang mit elektrischen Geräten in den privaten Bereich wirken.

Wenn alle Verwaltungsmitarbeiter mitmachen, können jedes Jahr 274.576 kWh weniger Strom verbraucht und damit 174.630 kg Kohlendioxid eingespart werden.

### **Bewertung**

Die Empfehlung des Beirats, bei den städtischen Bediensteten ein Bewusstsein für das Thema Stromeinsparung zu schaffen, kann als erfolgreich umgesetzt bewertet werden. Eine genaue Quantifizierung des Erfolgs ist leider nicht möglich, jedoch zeigen die theoretisch erzielbaren Einsparungen und die Übertragbarkeit auf andere Bereiche, dass ein positiver Effekt im Sinne des Beirats erreicht werden konnte, der in einem wirtschaftlichen Verhältnis zu den Programmkosten steht.

### 3.4 Empfehlungen für den Bereich Energieumwandlung und Industrie (U1 bis U7)

Im Umwandlungsbereich wurden vom Beirat für Klima und Energie sieben konkrete Empfehlungen entwickelt, die sich überwiegend auf den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung in Münster beziehen und jeweils relativ hohe Emissionsreduktionspotentiale aufweisen. Die fünf vom Beirat konkret quantifizierten Maßnahmen sollen nach Berechnung des Beirats etwa 122.000 bis 263.000 t jährliche CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung erbringen.

Tabelle 3-8: Übersicht der Empfehlungen für den Bereich Energieumwandlung und Industrie U1 bis U7

	Empfehlung	CO <sub>2</sub> -Reduktion
		t/a in 2005
U1	HKW-Hafen: Höherer Gaseinsatz Bau eines GuD-Blocks	26.200 163.500
U2	HKW-Uni: Ersatz v. Block 4 durch Erdgas GuD; zusätzlich: Umrüstung d. restl. Blöcke auf Gas	46.500 50.300
U3	Förderung der KWK bei BASF	13.200
U4	Förderung der KWK bei Armstrong	12.500
U5	Verbesserte Koordination des Betriebs der Fernwärmenetze von Stadtwerke und Universität	Nicht quantifiziert
U6	Arrondierung des Fernwärmenetzes	Nicht quantifiziert
U7	Ausbau der Nahwärmeversorgung mit BHKW	24.000

Quelle: Wuppertal Institut 2003, nach Stadt Münster / Beirat für Klima und Energie 1995

#### U1: HKW-Hafen: Höherer Gaseinsatz / Einbau eines GuD-Blocks

##### Empfehlung des Beirats für Klima und Energie

Das HKW-Hafen der Stadtwerke trägt mit einer Emission von rd. 300.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr zu etwa 15 % zu den Emissionen Münsters bei. Es besteht aus drei Blöcken, von denen Block 1 mit Erdgas befeuert wird. Die übrigen beiden Blöcke 2 und 3 werden mit Kohle befeuert. Um hier die Emissionen zu senken, entwickelte der Beirat zwei Empfehlungen:

1. Den gasgefeuerten Block 1 stärker einzusetzen und dafür die kohlegefeuerten Blöcke 2 und 3 niedriger auszulasten und
2. einen der kohlegefeuerten Blöcke mittelfristig (d.h. etwa 1998/99) durch eine Erdgas-GuD-Anlage zu ersetzen.

Durch die verstärkte Auslastung des gasgefeuerten Blocks 1 (Steigerung des Erdgasanteils am Brennstoffeinsatz von 12 auf bis zu 35 %) lassen sich nach der Rechnung des Beirats die CO<sub>2</sub>-Emissionen um jährlich rd. 26.200 t verringern. Aufgrund der höheren Kosten des Erdgases im Vergleich zur Steinkohle rechnete der Beirat mit Mehrkosten der Maßnahme von rd. 1,3 Mio. Euro pro Jahr.

Die Umrüstung eines der kohlengefeuerten Blöcke durch eine moderne GuD-Anlage wäre mit einer Emissionsminderung von rd. 163.500 t pro Jahr die quantitativ bedeutendste Einzelmaßnahme zur Emissionsminderung in Münster. Der Beirat bezifferte den Investitionsbedarf für die Umrüstung auf rd. 69 Mio. Euro. Insgesamt erwies sich diese Maßnahme nach den Berechnungen des Beirats als wirtschaftlich.

### **Beschreibung**

Die Empfehlungen des Beirats wurden bislang, vor allem aufgrund ökonomischer Erwägungen, nur zum Teil umgesetzt, eine vollständige Umsetzung bis Mitte 2005 ist aber beschlossen:

- Die vorliegenden Informationen deuten darauf hin, dass die Fahrweise der Blöcke insbesondere nach der Liberalisierung der Strommärkte stärker nach betrieblichen Kriterien optimiert wurde. Während der Erdgasanteil am Brennstoffeinsatz in den Jahren 1997 und 1998 bei knapp 25 % lag, ging er danach auf nur noch etwas mehr als 21 % im Jahr 2000 zurück. Im Jahr 2001 dagegen wurde der Erdgasanteil – aufgrund der Preisrelation – auf mehr als 31 % gesteigert. Die Empfehlung des Beirats wurde im Schnitt also zur Hälfte umgesetzt. Gleichzeitig wurde aber ab 1999 der Kondensationsstrombetrieb ausgeweitet, was zu rückläufigem Wirkungsgrad und steigenden Emissionen führte.
- Die Umrüstung der bestehenden Kohleblöcke auf eine GuD-Anlage wurde Anfang Dezember 2002 vom Aufsichtsrat der Stadtwerke beschlossen. Die Neuanlage, die rd. 600 GWh Fernwärme und rd. 420 GWh Strom erzeugen kann, soll Mitte 2005 ans Netz gehen. Durch die geplante Umstellung des Energieträgers Kohle auf Erdgas sowie durch den höheren Wirkungsgrad und die fast um das dreifache gesteigerte Stromerzeugung ergeben sich Emissionsminderungen in beträchtlicher Größenordnung<sup>19</sup>. Berechnet mit den Annahmen des Beirats für Klima und Energie ergeben sich, bei einer gegenüber dem Jahr 2000 konstant angenommenen Fernwärmeerzeugung Emissionsminderungen von rd. 270.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr.

### **Bewertung**

Insgesamt ist die – quantitativ bedeutsamste – Einzelempfehlung des Beirats bislang nur teilweise durch die Stadtwerke umgesetzt worden. Der Erdgaseinsatz ist, überwiegend aus betrieblichen Gründen, deutlich gesteigert worden. Allerdings blieb die Steigerung hinter den Forderungen des Beirats zurück und es wurde die Kondensationsstromerzeugung ausgeweitet, so dass sich der Emissionsfaktor der Fernwärme zwischen 1995 und 2000 im Ergebnis nicht verbessert hat.

Der Umbau des HKW-Hafen auf eine Erdgas-GuD-Anlage wurde dagegen im Dezember 2002 beschlossen. Hier ergibt sich zwar, gegenüber der Empfehlung eine zeitliche Verzögerung, allerdings werden die CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen aufgrund des vollständigen

---

<sup>19</sup> Die Emissionsminderungen errechnen sich durch einen verminderten Strombezug von außerhalb der Stadtgrenzen. Am Standort des Kraftwerks werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgrund der erheblich gesteigerten Erzeugung etwa auf dem aktuellen Niveau stagnieren.

Ersatzes aller drei Blöcke mit rd. 270.000 t/a noch um mehr als 100.000 t/a höher ausfallen, als vom Beirat erwartet wurde. Die somit realisierte Minderung beträgt ca. 12 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadt Münster auf Basis von 1990 (2.229 kt CO<sub>2</sub>). Bei einer planmäßigen Realisierung des Kraftwerksneubaus ist also bis Mitte 2005 mit einer deutlichen Übererfüllung der Beiratsempfehlung zu rechnen.

## **U2/U5: HKW-Uni: Ersatz von Block 4 durch Erdgas GuD; zusätzlich: Umrüstung der restlichen Blöcke auf Gas / Verbesserte Koordination des Betriebs der Fernwärmenetze von Stadtwerke und Universität**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Das Heizkraftwerk der Universität, das in den Jahren 1960 bis 1964 in Betrieb genommen wurde, arbeitet auf Kohlebasis ohne jede Rauchgasreinigung. Es weist deshalb sehr hohe Emissionen an CO<sub>2</sub> und anderen Stoffen auf. Der Beirat empfahl der Stadt und den Stadtwerken

1. eine Umrüstung eines Blocks auf eine Erdgas-GuD-Anlage zu unterstützen und
2. zusätzlich die übrigen drei Blöcke zu Erdgas-befeuerten Heizwerken umzurüsten.
3. Außerdem empfahl der Beirat unter U5 den Betrieb der Fernwärmenetze von Stadtwerken und Universität besser zu verzahnen.

Durch die GuD-Anlage könnten bei einem Investitionsbedarf von ca. 21,3 Mio. Euro rd. 46.500 t CO<sub>2</sub> jährlich eingespart werden.

Die Umrüstung der übrigen Kessel würde mit weiteren rd. 2,3 Mio. Euro Investitionen weitere 3.800 t CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen.

Die verbesserte Koordination des Fernwärmebetriebs würde zu weiteren, vom Beirat nicht näher bezifferten Emissionminderungen u.a. durch die Vermeidung von Netzverlusten führen.

### **Beschreibung**

Universität und Stadtwerke betreiben ihre Heizkraftwerke am Orléansring (Universität) bzw. am Hafen jeweils in eigener Verantwortung, wobei die zugehörigen Fernwärmenetze teilweise im Verbund gefahren werden. Da der Beirat für Klima und Energie für beide Standorte jeweils Empfehlungen zu Umrüstungsmaßnahmen ausgesprochen und auf die Notwendigkeit einer koordinierten, für beide Standorte aufeinander abgestimmten Vorgehensweise vorschlug, streben die Stadtwerke ein gemeinsames Gas- und Dampfturbinenkraftwerk an.

Diesen Vorschlag haben die Stadtwerke der Universität als Ersatz für ihr Kohle-Heizkraftwerk am Orléansring bereits vor einigen Jahren gemacht. Die Einbeziehung der Altanlagen am Orléansring macht aus finanziellen und ökologischen Gesichtspunkten Sinn, da sie einen hohen Investitionsstau aufweist (keine Entstickungs- und Entschwefel-

lungsanlagen). Bedingt durch das Fehlen von Investitionen in Modernisierungsmaßnahmen, zeichnet sich die bestehende Anlage durch eine besonders schlechte Umweltbilanz aus.

Die Sanierung des HKW der Universität wurde vom Land NRW europaweit ausgeschrieben. An dieser Ausschreibung haben sich auch die Stadtwerke Münster mit einem GuD-Konzept beteiligt. Vor dem Hintergrund der Preissituation beim Strombezug für Großkunden sowie den Konditionen für Erdgas hat das Land NRW entschieden, statt einer Weiterführung der Kraft-Wärme-Kopplung einen reinen Heizwerkbetrieb zu realisieren.

Die reine Heizwerklösung ist zwar mit den geringsten Investitionskosten verbunden, aber sie bringt auch mit Abstand die geringsten Emissionsminderungen. Diese dürften etwa in der Größenordnung der vom Beirat berechneten Option 1 (Umrüstung auf Erdgas) d.h. bei etwa 22.600 t/a liegen. Damit ist zwar die vermutlich betriebswirtschaftlich im Augenblick günstigste Lösung gewählt worden, allerdings wurde damit ein erhebliches Emissionsminderungspotential von rd. 27.700 t/a ungenutzt gelassen, das nach den Berechnungen des Beirats, zu relativ geringen Kosten hätte erschlossen werden können.

Über eine verstärkte Abstimmung des Fernwärmebetriebs zwischen Universität und Stadtwerken während der Laufzeit des Fernwärmevertrages ist nichts bekannt. Inzwischen ist dieser allerdings ausgelaufen. Zudem wird die Stromversorgung der Universität zukünftig zentral durch das Land vergeben. Ab Anfang 2003 wird die Universität, so der derzeitige Stand, durch die Düsseldorfer ENRW versorgt werden. Es ist daher zu erwarten, dass die Universität ihren Heizwerkbetrieb künftig nach rein betriebswirtschaftlichen Kriterien zwischen einem Bezug von den Stadtwerken und einer Eigenerzeugung optimieren wird. Diese Entscheidung wird in Zukunft, bei einer vollständigen Liberalisierung des Erdgasmarktes noch komplexer werden.

### **Bewertung**

Die Betriebssituation des Heizkraftwerks der Universität wurde bislang noch nicht verändert. Allerdings ist inzwischen der Bau eines Heizwerks (unter Weiterbetrieb des existierenden Turbine) auf Erdgasbasis eingeleitet worden. Hierdurch wird sich eine Emissionsminderung von rd. 22.600 t/a ergeben, was etwa der vom Beirat vorgeschlagenen Minimalvariante entspricht. Weitergehende, kostengünstige Emissionsminderungspotentiale durch den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung werden allerdings ungenutzt gelassen. Über die Koordination der Fernwärmenetze wird derzeit verhandelt, da der bisherige Fernwärmebezugsvertrag ausläuft.

## **U3/U4 Förderung der KWK bei BASF**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Mit den Empfehlungen U3 und U4 forderte der Beirat die Stadt und die Stadtwerke auf, die KWK bei den beiden größten industriellen Energieverbrauchern nachhaltig zu fördern. BASF und Armstrong benötigen zusammen etwa 7 bis 8 % der in Münster eingesetzten Energie.

- Für den Standort BASF empfahl der Beirat als Ü3, die ausdrückliche Unterstützung der Planungen der BASF zur Errichtung eines BHKW mit einer Leistung von 4,5 MW elektrisch (Gasturbine mit Abhitzeessel) sowie ggf. eine finanzielle Förderung dieses Projekts durch günstige Konditionen beim Energiebezug (Gas, Reservestrom) oder ein Finanzierungs- bzw. Betreibermodell.
- Für den Standort Armstrong empfahl der Beirat unter Ü4, eine Machbarkeitsstudie für die Errichtung einer Gasturbine mit Abhitzeessel (rd. 8 MW elektrisch) anzuregen und ggf. zu fördern. Sowie ggf. auch die Realisierung dieser KWK analog zur für BASF vorgeschlagenen Förderung zu unterstützen.

Durch die beiden Maßnahmen könnten nach Berechnung des Beirats 13.200 bzw. 12.500 t CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr vermieden werden.

### **Beschreibung**

Die Stadtwerke haben mit beiden Unternehmen Gespräche aufgenommen. Dabei ging es sowohl um die Realisierung der KWK als auch um die Fortführung der Stromversorgung. Im Zuge der Liberalisierung sind beide Großkunden zu anderen Anbietern gewechselt. Einer konnte allerdings inzwischen wieder als Kunde zurück gewonnen werden.

Offenbar haben sich die KWK-Anlagen vor dem Hintergrund der infolge der Liberalisierung für Großkunden deutlich gesunkenen Stromtarife an beiden Standorten betriebswirtschaftlich nicht darstellen lassen. Die entsprechenden Emissionsminderungspotentiale konnten also bislang nicht realisiert werden.

Diese Situation könnte sich allerdings mittlerweile wieder anders darstellen. Inzwischen ist aufgrund der Marktsituation und z.B. der Ökosteuer wieder ein Steigen der Strombezugskosten zu beobachten. Außerdem schlagen entsprechende Steuerbefreiungen sowie Förderungen für die KWK zu Buche. Hinzu kommen ggf. künftig im Zuge der Liberalisierung des Gasmarktes rückläufige Bezugskonditionen für Erdgas.

### **Bewertung**

Beide empfohlenen industriellen KWK-Anlagen wurden bislang nicht realisiert. Ein Grund dafür sind die durch den Strompreisrückgang im Zuge der Liberalisierung des Strommarkts tendenziell verschlechterte Wirtschaftlichkeit aber auch die kurzen Planungshorizonte der beiden Konzernunternehmen. Vor der Liberalisierung (1998) waren die Stadtwerke hier offenbar nicht bereit bzw. in der Lage sich in dem notwendigen – vermutlich erheblichen – Umfang finanziell zu engagieren. Nach der Liberalisierung wurde aus Sicht der Stadtwerke eine finanzielle Beteiligung vor dem Hintergrund schwieriger Marktbedingungen und damit verbundenen Risiken nicht in Erwägung gezogen.

Allerdings könnten sich beide Projekte im Licht aktueller Marktentwicklungen wieder attraktiver darstellen, so dass die Stadtwerke hier möglicherweise – bei allerdings erheblichem Investitionsbedarf – sowohl den Klimaschutz vorantreiben als auch Kunden zurück gewinnen bzw. binden könnten.

## **U6: Arrondierung des Fernwärmenetzes**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Zur Weiterentwicklung des Fernwärmenetzes empfahl der Beirat, vor dem Hintergrund der relativ hohen Emissionen des überwiegend kohlebefeuelten Heizkraftwerks, Erweiterungen bzw. Arrondierungen nur insoweit vorzunehmen, als sie der Sicherung des derzeitigen Absatzes dienen. Neubaugebiete sollten dagegen bevorzugt durch BHKW versorgt werden. Nach Entscheidung über eine Umstellung der Erzeugungsanlagen sei diese Bewertung wieder neu zu treffen.

### **Beschreibung**

Ein Ausbau des Fernwärmenetzes hat vor allem im Bereich Gievenbeck stattgefunden, wobei die Stadtwerke hier auf die Übernahme des Heizkraftwerks der Universität gehofft haben, der nicht zustande gekommen ist. In anderen Bereichen erfolgte eine Vervollständigung des Ringnetzes.

Laut Stadtwerke Münster sind im Rahmen der Erschließung von Neubaugebieten insgesamt 14,3 MW installierte Fernwärmeleistung hinzugekommen. Dieser Zuwachs entfiel im wesentlichen auf die Gebiete Gievenbeck Süd-West (5,85 MW), Mecklenbeck (3,9 MW), Gremmendorf Erbdrostenweg (3,85 MW) sowie Gartenstraße und Weißenburg (rd. 0,5 MW). Hieraus ergibt sich unter der Annahme 1500 Vollbenutzungsstunden eine jährliche Wärmebereitstellung von 21.450 MWh. Bei einem angenommenen Verbrauch von 60 kWh/m<sup>2</sup>a in Neubauten ergeben sich rd. 3.000 neue Wohneinheiten, die für die Fernwärmeversorgung gewonnen werden konnten.

### **Bewertung**

Die Fernwärmeausbaustrategie der Stadtwerke entsprach in den vergangenen Jahren etwa den Empfehlungen des Beirats. Neubaugebiete wurden vorwiegend mit BHKW erschlossen. Durch den Neuanschluss eines größeren Areals in Gievenbeck sowie weiterer Arrondierungen konnte der Fernwärmeeinsatz in Münster (unter Einbeziehung der Universität) temperaturbereinigt seit 1995 etwa konstant gehalten werden. In den Jahren 2001 und 2002 wurden dagegen deutliche Absatzsteigerungen (u.a. durch die Neuanschlüsse im Bereich Gievenbeck) erzielt.

## **U7: Ausbau der Nahwärmeversorgung mit BHKW**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Der Beirat konnte 1995 etwa 20 Energie-Großverbraucher identifizieren mit einem Wärmebedarf von zusammen 150 GWh/a, die sich jeweils prinzipiell als Standorte für BHKWs bzw. als Kristallisationspunkte von Nahwärmeinseln eignen.

Der Beirat schlug vor, zunächst eine entsprechende Potentialstudie extern zu vergeben und darauf basierend – zusätzlich zu den bestehenden Planungen der Stadtwerke – bis zum Jahr 2005 dezentrale Nahwärmepotentiale in einer Größenordnung von etwa 100 GWh

thermisch durch BHKW zu erschließen. Hierdurch würden sich insgesamt rd. 24.000 t CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr vermeiden lassen.

### Beschreibung

Im Betrachtungszeitraum zwischen 1995 und 2000 schlagen zahlreiche Maßnahmen aus dem Bereich der Nahwärmeversorgung durch die Stadtwerke Münster (SWM) positiv bei der Bilanzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu Buche. Folgende Tabelle gibt einen Überblick der im Untersuchungszeitraum durch die SWM erbauten Blockheizkraftwerke. Wie bereits unter den Punkten B1 und B4 erläutert, ist in folgenden Baugebieten im Rahmen der energiegerechten Bauleitplanung der Einsatz von BHKW vorgesehen: Albachten, Roxel und Wolbeck. In den Gebieten Toppheide und Loddenbach sowie im Zoo wurden unabhängig davon durch die Stadtwerke BHKW erbaut.

Eine weitere Maßnahme ist die Erweiterung der Bioabfallvergärungsanlage. Durch die Inbetriebnahme von zwei weiteren Faultürmen (August 2000) konnte die Verarbeitungskapazität von jährlich 11.000 Tonnen auf 22.000 Tonnen (bei 30% Trockensubstanz) verdoppelt werden. Die Anlage kann den gesamten in Münster anfallenden Bioabfall verarbeiten. Dies führt zu einer äußerst positiven Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Bilanz des BHKW Deponie Coerde.

Dieser Zubau an Kapazitäten, zusammen mit einer aktiven Akquirierungsstrategie von neuen Fernwärmekunden durch Neuerschließungs- und Verdichtungsmaßnahmen führte dazu, dass trotz verbesserter Wärmedämmung und milden Wintern die Fernwärmeabgabe zwischen 1995 (507 GWh) und 2000 (504 GWh) relativ konstant geblieben ist. Bereinigt ergeben sich für 1995 645 GWh und für 2000 644 GWh.

Tabelle 3-9: Überblick der durch die SWM von 1995 bis 2000 erbauten Blockheizkraftwerke

BHKW	Brennstoff	Gesamt-feuerungswärme-Leistung [kW]	Baujahr
<b>Roxel</b> Hauptschule Roxel, Hallenbad Roxel Tilbecker Straße 26	Erdgas	1.232 kW	1995
<b>Toppheide II</b> Toppheideweg 7-9	Erdgas	110 kW	1995
<b>Alexianer</b> Haus Kannen, Alexianerweg 9	Erdgas	883 kW	1996
<b>Zoo</b> Allwetter-Zoo, Sentruper Straße 315	Erdgas	898 kW	1997
<b>Toppheide III</b> Studentenwohnheim Heekweg 12 – 16	Erdgas	2.162 kW	1999
<b>Kläranlage Loddenbach</b> Böddingheideweg 121	Klärgas	359 kW	1999
<b>Deponie Coerde</b> Zentraldeponie Münster, Coerder Liekweg 76e	Deponie-, Klär- und Biogas	8.430 kW	1989-1996
<b>Summe</b>		14.074 kW	

## **Bewertung**

Die vom Beirat empfohlene Potentialstudie zu BHKW in Münster wurde von den Stadtwerken auf der Basis einer Auswertung von Kundendaten durchgeführt. Die Stadtwerke ermittelten ein BHKW-Potential für 26 Standorte, außerhalb des mit Fernwärme versorgten Stadtgebiets, an denen rd. 63 GWh Strom pro Jahr erzeugt werden könnten und eine Emissionsminderung von rd. 45.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr erreicht werden könnte.

Insgesamt wurden seit 1995 sechs neue BHKW installiert. Dies führt zu einer gesamten Feuerungswärmeleistung von 5,4 MW in öffentlichen Gebäuden (Zoo, Schulen, Krankenhaus) sowie in Neubaugebieten. Außerdem wurde ein Ausbau des BHKWs an der Deponie Coerde betrieben. Die Wärmeabgabe der BHKW belief sich im Jahr 2000 auf rd. 12 GWh, die gekoppelte Stromerzeugung auf 7 GWh. Als Emissionsminderung ergibt sich eine Menge von rund 4.650 t CO<sub>2</sub> pro Jahr (bei Stromgutschrift über ein Steinkohlekondensationskraftwerk). Bezogen auf das Ziel des Beirats (100 GWh Wärme) konnten demnach etwa 12 % des abgeschätzten BHKW-(KWK)-Wärmepotentials bislang erschlossen werden, wobei hier die Neubaugebiete bereits eingerechnet sind<sup>20</sup>. Die vom Beirat erwartete Emissionsminderung konnte zu knapp 20% realisiert werden.

Es wird daher empfohlen, das verbleibende Potential für BHKWs in Münster weiterhin aktiv zu erschließen. Um die Ziele des Beirats bis zum Jahr 2005 zu realisieren, müssten die Anstrengungen allerdings erheblich gesteigert werden.

---

<sup>20</sup> Die Berechnung des Beirats bezog sich nur auf bestehende Objekte.

---

### 3.5 Maßnahmen im Bereich Verkehr (V1 bis V7)

Für den Verkehrsbereich hat der Beirat für Klima und Energie insgesamt 7 Maßnahmeempfehlungen zur Emissionsminderung entwickelt.

Die ersten vier Empfehlungen beziehen sich dabei konkret auf die Verbesserung des ÖPNV-Angebots der Busse sowie des Schienenverkehrs, sowie um Maßnahmen zur Vermeidung des motorisierten Individualverkehrs. Durch diese Maßnahmen, die – mit Ausnahme der Option „Stadtbahn Münster“ – quantifiziert wurden, können lt. Berechnung des Beirats bis zu 84.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr vermieden werden.

Die übrigen Empfehlungen sind dagegen nicht direkt in ihrer Wirkung bezifferbar. Sie beziehen sich auf die Bewusstseinschaffung in Bezug auf die Belastungen die durch individuelle Verkehrsentscheidungen entstehen und auf die langfristig angelegte Steuerung verkehrsvermeidender Siedlungsstrukturen.

Tabelle 3-10: Übersicht der Empfehlungen für den Bereich Verkehr V1 bis V7

Empfehlung		CO <sub>2</sub> -Reduktion t/a in 2005
V1	ÖPNV-Angebotsoffensive	Bis 19.000
V2	ÖPNV-Angebotsoffensive und Vermeidung des motorisierten Individualverkehrs	Bis 26.000
V3	Ausbau Bahnangebot	Bis 39.000 (bis 10.000 ggü. Trend)
V4	Option „Stadtbahn Münster“	Nicht abgeschätzt, langfristig hoch
V5	Dezentrale Konzentration in der Siedlungsstruktur	Hoch
V6	Ergebnisoffene Diskussion über die künftige ökologische Bedeutung des Luftverkehrs	Nicht quantifiziert
V7	Ausbau des positiven Klimas für eine verträgliche Verkehrsentwicklung	Nicht quantifiziert

Quelle: Wuppertal Institut 2003, nach Stadt Münster / Beirat für Klima und Energie 1995

#### **V1: Fortführung der offensiven ÖPNV-Angebotspolitik durch die Stadtwerke Münster mit dem Ziel, mehr Autofahrer zum Umsteigen auf den öffentlichen Nahverkehr zu bewegen**

##### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Unter dem Titel V 1 empfahl der Beirat für Klima und Energie die „Fortführung der offensiven ÖPNV-Angebotspolitik durch die Stadtwerke Münster mit dem Ziel, mehr Autofahrer zum Umsteigen auf den öffentlichen Nahverkehr zu bewegen“. Als wesentliche Hauptelemente dieser Politik hob der Beirat hervor:

- Die Überarbeitung des erfolgreichen Nahverkehrskonzepts 2000 und Entwicklung eines Nahverkehrskonzepts 2005/2010
- die weitere Verbesserung des Tarifangebots durch eine stärkere Verbreitung von Dauerkarten u.a. empfahl der Beirat die Einführung von Firmen-Abos und einer Umweltkarte
- eine bessere Flächenerschließung des Stadtgebiets durch zusätzliche radiale und tangentielle Linien sowie die Einrichtung nutzerfreundlicher Umsteigeanlagen sowie
- eine Verbesserung des Fahrplans mit weiteren Taktverdichtungen und optimierten Umsteigeverbindungen.

Mit diesen Maßnahmen sollte der ÖPNV-Anteil am Verkehr in Münster von 10 auf 18 % gesteigert und der Anteil des PKW-Verkehrs von 37 auf 34 % gesenkt werden. Je nach der Entwicklung der Bevölkerung erwartete der Beirat eine CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung von rd. 13.000 bis 19.000 t/a.

### **Beschreibung**

Das erfolgreiche Nahverkehrskonzept 2000 wurde im Rahmen der Erstellung des 1997 beschlossenen 1. Nahverkehrsplans der Stadt Münster mit einem Zeithorizont bis 2010 überarbeitet. Derzeit befindet sich der 2. Nahverkehrsplan in der Vorbereitung. Im Rahmen des Nahverkehrsplans wurde eine Fülle kleinerer und größerer investiver Maßnahmen geplant, die der Verbesserung des ÖPNV in Münster dienen.

Die Verbesserung der Tarifstruktur mit dem Fokus auf die Anhebung des prozentualen Anteils der Zeitfahrkarten ist ein Ziel der Tarifstrukturgestaltung. Seit Mai 2001 existiert im Gebiet des ZVM (Zweckverband Öffentlicher Personennahverkehr Münsterland) der Gemeinschaftstarif Bus Schiene. Die Zahl der Zeitkartennutzer wurde im Bereich der Stadt Münster erheblich gesteigert. Darunter sind mittlerweile auch rd. 10.300 Fahrgäste, die täglich ein Firmen-Abo nutzen. Dies sind rd. 5,5 % aller Fahrgäste.

Die Flächenerschließung des Stadtgebiets wurde sukzessive verbessert, z.B. durch

- die Verlängerung vorhandener Buslinien (bspw. Linie 11 nach Gievenbeck-Südwest, Linie 2 nach Handorf etc.),
- die Einführung eines Nachtbusnetzes, das seit März 2001 bis Juni 2003 fast 273.000 Fahrgäste genutzt haben, womit die Prognosen weit übertroffen wurden,
- zahlreiche Investitionen in Umsteigeanlagen (z.B. Coesfelder Kreuz, Bült, Hauptbahnhof),
- Ausstattung von jährlich ca. 20 Haltestellen mit Buswartehallen,
- das an 16 Haltestellen mit 32 Steelen bereits eingeführte dynamische Fahrgastinformationssystem sowie

- die mittlerweile fast vollständige Bedienung durch Niederflrbusse.

Fahrplanverbesserungen werden in kleinerem Umfang laufend, d.h. jeweils während der Fahrplanumstellungen realisiert. Insbesondere konnte die Verknüpfung von Bus und Schiene am Hbf durch Anpassung der Zeitlagen des Busverkehrs verbessert werden. Durch die Einführung der Nachtbusse konnte zudem das Angebot am späten Abend und in der Nacht deutlich verbessert werden.

Sonderverkehre wie z.B. zur Adventszeit, während Großveranstaltungen wurden ebenfalls deutlich ausgeweitet.

### **Bewertung**

Insgesamt wurden in allen vom Beirat zur Verbesserung der ÖPNV-Angebots angeführten Bereichen aktiv Maßnahmen durchgeführt. Durch die hiermit erreichte sukzessive Verbesserung des ÖPNV-Angebots konnte der Anteil des Busverkehrs am Modal-Split um rd. 10 % von 9,6 auf 10,5 % gesteigert werden.

Trotz dieser sehr positiven Bilanz über eine Vielzahl aktiver Maßnahmen wird aber deutlich, dass der vom Beirat empfohlene „Quantensprung“ einer Steigerung des ÖPNV um rd. 80 % nicht erzielt werden konnte. Dabei gilt es aber zu bedenken, dass dies nahezu eine Verdoppelung der Fahrgastzahl bedeuten würde<sup>21</sup>.

## **V 2: Unterstützung der ÖPNV-Angebotsoffensive durch Restriktionen beim Autoverkehr und Förderung des Radverkehrs vor allem in den Außenstadtbezirken**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Um die unter der Empfehlung V 1 empfohlene ÖPNV-Angebotsoffensive zu realisieren, muss nach Ansicht des Beirats für Klima und Energie das Angebot durch Restriktionen beim Autoverkehr und Förderung des Radverkehrs vor allem in den Außenstadtbezirken unterstützt werden. Hierzu wurden konkret vorgeschlagen:

- Die Verknappung innerstädtischen Parkraums durch Verringerung der Parkstände innerhalb des II. Tangentenrings um ein Drittel und eine konsequente Parkraumbewirtschaftung.
- Die stufenweise Reduzierung des Straßenneu- und -ausbaus sowie den Verzicht auf die III. Nordtangente und Umschichtung der Investitionsmittel zugunsten des Umweltverbundes (Fußgänger, Rad, Bus, Schiene).

---

<sup>21</sup> Diese Größenordnung wäre mit dem vorhandenen, guten und dichten Bus-Angebot schon aus Kapazitätsgründen kaum zu bewältigen. Unter den gegebenen Randbedingungen muss die Einschätzung einer 80 %igen Steigerung des Fahrgastaufkommens ohne Einführung einer Stadtbahn als zu optimistisch angesehen werden. Bei dem hohen Radverkehrsanteil in Münster (35,2 % in 2001) und dem insgesamt, auch im Bundesvergleich guten Umweltverbund (59,5 % in 2001), ist die erzielte 10 %ige Steigerung des ÖPNV-Anteils am Gesamtverkehr durchaus als Erfolg zu werten.

- Die Auto-unabhängige Konzeption der Verkehrsanbindung und –erschließung neuer Siedlungsflächen.
- Die Einrichtung einer „autofreien Zone“ in der Altstadt.
- Die Entwicklung eines gesamtstädtischen Radverkehrskonzepts, das Priorität auf die innere Erschließung der Außenstadtbezirke legt.

Insgesamt, so schätzte der Beirat ab, würde durch diese Maßnahmen eine weitere Steigerung des ÖPNV-Anteils auf rd. 20 bis 25 % ermöglicht und gleichzeitig der Anteil des PKW-Verkehrs von 37 auf 30 % verringert werden. Hierdurch ergeben sich Emissionsminderungen in einer Größenordnung von 21.000 bis 26.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr.

### **Beschreibung**

Der Rat der Stadt Münster hat mit dem Beschluss zum „Parkraumkonzept Münster 2010 Bereich Altstadt/Hauptbahnhof“ das bisherige Parkraumkonzept aus dem Jahr 1993 fortgeschrieben. Dieses Parkraumkonzept ist eingebunden in den Gesamtverkehrsplan der Stadt Münster und das Verkehrleitbild der Stadt Münster und abgestimmt auf das ÖPNV-Förderprogramm und das P+R-Konzept. Das Parkraumkonzept zeigt, an welchen Standorten der Bedarf an Parkplätzen im Bereich Altstadt/Hbf in den nächsten Jahren stadtverträglich und nachfragegerecht abgedeckt werden kann. Durch den vorgeschlagenen Bau von neuen Parkhäusern am ersten Tangentenring soll der Weg für neue städtebauliche Entwicklungen auf bisher unter Wert genutzten Parkplätzen in der Altstadt, freigemacht werden. Zudem soll das Parkraumkonzept zusammen mit dem ÖPNV und R&R-Angeboten die Konkurrenzfähigkeit der City auf Dauer stärken.

Die vom Beirat empfohlene Parkraumverknappung wurde damit nicht in vollem Umfang in das Parkraumkonzept übernommen, da mit neuen städtebaulichen Entwicklungen (z.B. Münster–Arkaden und Bebauung Stubengasse) der Parkraumbedarf weiter steigt. Eine konsequente Parkraumbewirtschaftung nahezu aller Parkflächen innerhalb des I. Ringes sowie eine Widmung zu Anwohnerparkzonen etc. innerhalb des II. Tangentenrings wurde in den vergangenen Jahren umgesetzt. Die Parkgebühren wurden, nach ursprünglicher Anhebung, allerdings Anfang 2000 deutlich (um 50 %) verringert.

Die Einrichtung einer autofreien Altstadt wurde ebenfalls nicht realisiert. Die Fußgängerzonen wurden nicht ausgeweitet.

Eine Umorientierung der Investitionsanstrengungen von der Straße zum Umweltverbund ist seit 1995 nicht systematisch betrieben worden. Allerdings gehen die städtischen Mittel ohnehin zu einem großen Teil in Projekte des Umweltverbunds. Der Verzicht auf die III. Nordtangente, der vom Beirat exemplarisch benannt worden war, wurde – entgegen ursprünglicher Beschlusslage – ebenfalls nicht umgesetzt. D.h. die entsprechenden Flächen werden auch im neuen Flächennutzungsplan weiterhin gesichert sein.

Die Auto-unabhängige Konzeption neuer Siedlungsgebiete wurde als Ziel in den 1997 verabschiedeten 1. Nahverkehrsplan aufgenommen. Entsprechend werden z.B. Neubaugebiete frühzeitig an den ÖPNV angeschlossen. Weiterhin wurde eine autofreie Siedlung (Weißenburg) entwickelt, die allerdings auf Vermarktungsprobleme stößt.

Ein Radverkehrskonzept wurde erstellt. Basierend auf einer Reihe von Untersuchungen zu radspezifischen Verkehrsfragen (wie z.B. Fahrradabstellthematik, Radfahren in unechten Einbahnstraßen und in Fußgängerzonen etc.) wurden zahlreiche Projekte zur Verbesserung bzw. Entwicklung eines Radroutennetzes in Angriff genommen. Zentrale Maßnahmen waren bzw. sind, der Bau einer Radstation/Fahrradparkhaus am Hauptbahnhof, ein durchgängiges, mit dem Umland verknüpftes Wegweisungssystem auf über 170 km Strecke und ein Fahrradstadtplan. Daneben ist die Stadt Münster in der Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundliche Städte und Gemeinden in NRW sowie in Pilotprojekten aktiv.

### **Bewertung**

Die Empfehlung V 2 des Beirats für Klima und Energie enthält zwei wesentliche Komponenten. Zum einen die restriktiven Maßnahmen gegenüber dem PKW-Verkehr und zum anderen Fördermaßnahmen zum Radverkehr.

Die restriktiven Maßnahmen gegenüber dem PKW-Verkehr wurden nur teilweise umgesetzt bzw. z.T. explizit nicht als politische Zielsetzung übernommen. Dies betrifft insbesondere die nicht realisierte Parkraumverknappung im Innenstadtbereich sowie die empfohlene autofreie Zone Altstadt, die ebenfalls derzeit nicht verfolgt wird.

Hingegen wurden im Bereich Fahrradkonzept und Förderung des Radverkehrs vor allem im Bereich der Stadteile erhebliche Anstrengungen unternommen.

Insgesamt zeigt sich dies auch in den Ergebnissen: Während der in Münster traditionell starke Fahrradverkehr weiter ansteigt, konnten im PKW-Verkehr weder Rückgänge noch eine nennenswerte Verringerung des Zuwachses erreicht werden.

## **V 3: Schrittweiser Ausbau des Bahnangebots als Alternative zur PKW-Nutzung**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Als weitere angebotsorientierte Maßnahme empfahl der Beirat die schrittweise Verbesserung des Bahnangebots. Dazu sollten die im Zuge der Bahnregionalisierung zu erstellen Entwicklungspläne entsprechend gestaltet werden.

Als konkrete Maßnahmen zur Angebotsverbesserung im Schienenpersonennahverkehr in Münster und dem Münsterland benannte der Beirat:

- Die Einführung eines integralen Taktfahrplans für den Schienenverkehr und ein gesteigertes Angebot, durch höhere Taktfrequenz und Ausdehnung der Bedienungszeiten.
- Verbessertes Rollmaterial und kleinere Korrekturen an bestehenden Trassen sowie die Optimierung der Haltepunkte an den bestehenden Schienenstrecken.
- Eine stärkere Verknüpfung des Bus- und Bahnverkehrs durch Heranführung der Bushaltestellen an die Haltepunkte des Bahnverkehrs und Abstimmung der Fahrpläne.

- Die Einrichtung von Park&Ride-Angeboten an den von Münster weiter entfernten Bahn-Haltepunkten.
- Die Wiederinbetriebnahme der Bahnstrecke nach Enschede durch Schließung der Lücke zwischen Gronau und Enschede.
- Die Wiederinbetriebnahme des Personenverkehrs auf der WLE-Strecke von Münster nach Neubeckum.
- Die Einführung eines übersichtlichen und fahrgastfreundlichen Tarifsystems.
- Sowie als eher längerfristige Perspektive, weiteren Ausbau des Schienennetzes, z.B. in Richtung Nottuln, Senden und Lüdinghausen.

Insgesamt könnten durch diese Maßnahmen nach Abschätzung des Beirats rd. 700.000 Personenkilometer pro Werktag zusätzlich mit dem Schienenverkehr abgewickelt werden, wodurch sich, gegenüber einem Trend ansteigender Emissionen (+ 29.000 t), eine CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung von rd. 39.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr ergibt.

### **Beschreibung**

Im Bereich des Ausbaus des Bahnangebotes wurden zahlreiche Anstrengungen unternommen:

- Der empfohlene integrale Taktfahrplan wurde vom ZVM eingeführt, zudem wurden auf einzelnen Stecken durch zusätzliche Verstärkerfahrten die Taktfrequenzen in den Hauptverkehrszeiten verbessert und die Bedienungszeiten insgesamt, sowohl werktags als auch am Wochenende ausgeweitet.
- Als tarifliche Maßnahme wurde im Jahr 2002 der Gemeinschaftstarif „Bus-Schiene“ realisiert, der die Nutzung von Bus und Schiene mit einer Fahrkarte ermöglicht. Weitere Fortschritte werden vom geplanten NRW-Tarif erwartet.
- Die Verknüpfung des Bus- bzw. Schienenverkehrs wurde sowohl durch bessere Abstimmung der Fahrpläne (s. V 1) als auch durch die bessere Heranführung von Buslinien an die Bahnhaltepunkte in Albachten, Amelsbüren, Hiltrup und Sprakel verbessert.
- Das Rollmaterial wurde inzwischen weitgehend modernisiert. Zudem sind Beschleunigungsmaßnahmen an den Nebenstrecken nach Steinfurt, Coesfeld und Warendorf durchgeführt. Z.T. wurden auch Haltepunkte bereits saniert. Die Stadt Münster plant zudem die Haltepunkte in Mecklenbeck sowie Roxel neu einzurichten.
- Die P&R-Plätze im Umland werden von den jeweiligen Kommunen aktiv ausgebaut und auch die zur Reaktivierung empfohlene Strecke nach Enschede ist Mitte 2002 mit einem Stundentakt zwischen Gronau und Enschede in Betrieb gegangen.
- Die Wiederinbetriebnahme des Personenverkehrs auf der WLE-Strecke wurde auch im Stadtbahn-Gutachten (s. V 4) empfohlen und ist vom Rat der Stadt Münster be-

geschlossen worden. Inzwischen liegt auch ein Gutachten des ZVM über die zu erwartenden Reaktivierungs- und Betriebskosten vor. Derzeit hängt die Realisierung allerdings noch von der Förderzusage des Landes für den laufenden Betrieb ab.

- Die Neubauplanungen für die Schienenverbindungen in Richtung Nottuln, Senden und Lüdinghausen wurden im Stadtbahngutachten untersucht. Da sie sich hier als wirtschaftlich nicht tragfähig erwiesen, werden diese Planungen derzeit nicht weiter verfolgt.

### **Bewertung**

Unter anderem im Zuge der Bahnregionalisierung wurden nahezu alle Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie zur Aufwertung des Schienenpersonennahverkehrs in der Region aktiv aufgegriffen und bereits eine Reihe von Verbesserungen umgesetzt. Als größere Maßnahme steht noch die Reaktivierung des Personenverkehrs auf der WLE-Strecke nach Neubeckum aus. Insgesamt weist der Schienenpersonennahverkehr auf den auf Münster bezogenen Strecken Fahrgastzuwächse auf, wodurch die durchgeführten Maßnahmen bestätigt werden. Für die Zukunft sollte dieses gute Angebot gehalten und weiter optimiert werden.

## **V 4: Die Option „Stadtbahn Münster“ sollte geprüft und planerisch grundsätzlich offen gehalten werden**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Um den ÖPNV einerseits attraktiver zu machen und andererseits ein steigendes Fahrgastaufkommen bewältigen zu können, empfahl der Beirat für die Zeit nach dem Jahr 2000 den Aufbau eines Stadtbahnsystems, das die Busverkehr entlasten soll und über die gemeinsame Nutzung der Schienentrassen nach dem Karlsruher Modell mit dem regionalen Schienenverkehr verknüpft sein soll.

Zur konkreten Realisierung empfahl der Beirat,

- eine Machbarkeitsstudie für eine Stadtbahn Münster in Auftrag zu geben und
- parallel die entsprechenden Trassen frühzeitig planerisch zu sichern.

### **Beschreibung**

Entsprechend der Empfehlung des Beirats für Klima und Energie wurde ein Stadtbahngutachten vergeben. Dieses Gutachten analysierte insgesamt acht mögliche Linienkorridore, die für einen Stadtbahnbetrieb in Frage kommen würden auf die entsprechenden Fahrgastpotentiale sowie die entstehenden Kosten. Daneben wurden Einzelkonzepte für die Streckenführung im Bereich der Altstadt sowie für die Verknüpfung mit dem Bus bzw. Bahnverkehr entwickelt.

Im Ergebnis wurde die Realisierung eines Stadtbahnbetriebs auf vier Strecken empfohlen:

- Auf der zu reaktivierenden WLE-Strecke in Richtung Neubeckum.
- Auf einer neu zu errichtenden Strecke in Richtung Gievenbeck.
- Auf der existierenden Bahnstrecke über Hiltrup nach Hamm.
- Sowie auf der teilweise neu zu errichtenden Strecke über Kinderhaus nach Altenberge.

Die vom Beirat empfohlene frühzeitige Sicherung der Strecken ist derzeit nicht formal erfolgt. Sie werden jedoch in jeweils relevanten Planungen z.B. für Brückenbauwerke etc. mit berücksichtigt.

Der Rat der Stadt Münster hat sich allerdings für weitere Verbesserungen auf den Schienenstrecken aus der Region ausgesprochen Dies betrifft sowohl Maßnahmen im Infrastrukturausbau als auch Angebotsmaßnahmen. Als wesentliche infrastrukturelle Maßnahmen ist der geplante Bau neuer Haltepunkte in Mecklenbeck und Roxel, sowie die Anlage eines dritten Bahnsteiges am HP Zentrum Nord zu nennen.

### **Bewertung**

Die vom Beirat empfohlenen Untersuchungen zur Machbarkeit einer Stadtbahn wurden durchgeführt, allerdings wurden bislang keine Strecken planerisch gesichert. Die Realisierung des Stadtbahnkonzepts ist darüber hinaus – mit Ausnahme der möglichen Reaktivierung der WLE-Strecke(s. V 3) und den geplanten Verbesserungen an den bestehenden Schienenstrecken – derzeit noch völlig offen. Die langfristige Sicherung der Option auf eine Stadtbahn ist weiterhin als eine wichtige verkehrspolitische Aufgabe einzustufen.

## **V 5: Abbau der Verkehrszwänge in der Region durch Unterstützung der dezentralen Konzentration in der Siedlungsstruktur**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Im Bewusstsein der Tatsache, dass die Siedlungsstrukturen sowohl innerhalb der Stadt als auch in der Region entscheidend für die Verkehrsnotwendigkeiten und damit letztlich auch für die weitere Entwicklung des Verkehrs in der Region sind, empfahl der Beirat entsprechende langfristige planerische Maßnahmen zu treffen. Als Leitbild empfahl der Beirat die dezentrale Konzentration der Siedlungsstruktur mit dem Ziel langfristig eine Stadt und eine Region der kurzen Wege zu schaffen. Dazu müssten

- die bisherigen Planungsgrundsätze in der Stadt Münster überprüft werden,
- eine ausgewogene Entwicklung von Stadt und Region angestrebt werden, was u.a. auch mit dem Verzicht auf Funktionen einhergehen muss, die ebenso gut durch die Mittelzentren der Region bereit gestellt werden können.

Dezentrale Konzentration innerstädtisch und in der Region hat langfristig erhebliche Potentiale zur Verkehrsvermeidung und CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung. Diese lassen sich aber

erst genau quantifizieren, wenn über entsprechende Strategien und Maßnahmen entschieden wird.

### **Beschreibung**

Bei den Empfehlungen des Beirats zum Abbau der Verkehrszwänge in der Region durch Unterstützung der dezentralen Konzentration in der Siedlungsstruktur handelt es sich um eine sehr langfristig angelegte Strategie. Hier wurden Ansätze zur Umsetzung gemacht:

- Im Flächennutzungsplan ist das bereits seit den 80er Jahren verfolgte „Zentren-Konzept“ weiterentwickelt worden. Mit dem „Programm zur Stärkung der Stadtteilzentren“ hat der Rat der Stadt Münster beschlossen, „die Wettbewerbsfähigkeit der Stadtteilzentren ... gegenüber dezentralen Standorten deutlich zu stärken...“<sup>22</sup>. Die hiermit bezweckte Stärkung der Funktion der Ortsteilzentren und Vermeidung von Entwicklungen auf der „grünen Wiese“ soll auch den Verkehr innerhalb der Stadt vermindern und ist „als Planungsziel im Entwurf des FNP 2010 verankert“.
- Daneben findet sich im FNP bzw. im Handlungsprogramm Wohnen die Zielsetzung, vermehrt Wohnraum innerhalb der Stadtgrenzen zu schaffen, um so primär Abwanderungen ins Umland, aber auch Verkehr zu vermeiden. Trotz dieser Zielsetzung hat die Stadt Münster Bevölkerung an das Umland verloren.

Ein Verzicht auf zentrale Funktionen, die auch in den Mittelzentren des Umlands bereit gestellt werden können, ist bislang nicht als Zielsetzung der Stadtentwicklung aufgenommen worden. Neben einer nur schwer fassbaren Operationalisierung sind hiergegen auch politische Widerstände zu erwarten.

### **Bewertung**

Insgesamt ist festzuhalten, dass seitens der Stadt Münster keine expliziten Anstrengungen unternommen wurden, um die Empfehlung V 5 des Beirats umzusetzen. Ansätze finden sich allerdings z.B. in der Begründung des Flächennutzungsplans. Die engere Kooperation mit dem Umland, mit dem Ziel einer Region der kurzen Wege bleibt daher weiterhin eine wichtige Aufgabe, die noch nicht näher operationalisiert wurde. Vor dem Hintergrund ihrer langfristigen Bedeutung sollten hier die konzeptionellen Überlegungen, z.B. im Rahmen des Bezirksplanungsrates intensiviert werden.

---

<sup>22</sup> Siehe hierzu Vorlage 1137/96 „Entwicklung von Konzepten, Strategien, Instrumenten und Maßnahmen zur Stärkung von Stadtteilzentren“

## **V 6: Beginn einer ergebnisoffenen Diskussion über die künftige ökologische Bedeutung des Luftverkehrs und in diesem Zusammenhang zu ergreifende Maßnahmen**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

In seiner Empfehlung V 6 weist der Beirat für Klima und Energie sehr eindringlich auf die Problematik des Luftverkehrs hin, der zum einen in seiner Bedeutung für die Klimaproblematik häufig erheblich unterschätzt wird – die mit dem Luftverkehr verbundene Klimabelastung lag bereits 1994 bei rd. einem Drittel der gesamten verkehrsbedingten Klimabelastung – und der gleichzeitig eine stark ansteigende Tendenz hat. Die Stadt Münster als größte Anteilseignerin eines internationalen Verkehrsflughafens hat vor diesem Hintergrund eine besondere Verantwortung.

Um in Bezug auf die angestrebte Entwicklung des Luftverkehrs und insbesondere des Flughafens Münster-Osnabrück einen verantwortlichen Konsens zu erzeugen, empfahl der Beirat die Institutionalisierung eines Klärungs- und Konsensfindungsprozesses. Dieser solle an

- einem Round Table, der paritätisch mit Luftverkehrsbefürwortern und –kritikern besetzt und neutral moderiert werden soll, geführt werden,
- zur inhaltlichen Abstützung der Diskussionsbasis sollten konträre Untersuchungen erstellt und
- unterschiedliche Handlungsoptionen entwickelt werden.

Die hierdurch erreichbare Emissionsminderung konnte vom Beirat nicht exakt benannt werden, allerdings weisen die verschiedenen Entwicklungsszenarien des Luftverkehrs eine Bandbreite zwischen der Variante mit den höchsten bzw. der mit den niedrigsten Emissionen von rd. 100.000 t CO<sub>2</sub>-Emission pro Jahr auf. Durch eine entsprechende Entscheidungsfindung ergeben sich also erhebliche Auswirkungen auch auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### **Beschreibung**

Da die Stadt Münster Eigentümerin des Flughafens Münster-Osnabrück ist, ist es in den vergangenen Jahren regelmäßig zu kontroversen politischen Diskussionen über Ausbauplanungen, Startbahnverlängerung, Bahnanbindung etc. gekommen. Der vom Beirat für Klima und Energie angeregte ergebnisoffene Diskussionsprozess über die Sinnhaftigkeit und ökologische Bedeutung des Luftverkehrs wurde allerdings nicht eingeleitet. Es wurde weder ein Diskussionsforum eingerichtet noch Untersuchungen dazu angestellt.

### **Bewertung**

Die Empfehlung V 6 wurde nicht umgesetzt. Es wurde kein geregelter Diskussionsprozess über die künftige ökologische Bedeutung des Luftverkehrs und in diesem Zusammenhang zu ergreifende Maßnahmen in Gang gesetzt. Es wurden statt dessen konkrete Maßnahmen zum Ausbau des Flughafens unternommen (Bau eines neuen Terminals u.a.). Die Zahl der Flugbewegungen großer Passagierjets vom Flughafen Münster-Osnabrück nahm allein

---

zwischen 1991 und 1995 von 3.650 auf 9.850 zu. Bis 1998 stieg die Zahl auf 15.318 Flugbewegungen an, was einer Zunahme zwischen 1991 und 1998 um mehr als das Vierfache entsprach.

## **V 7: Ausbau des positiven Klimas für eine verträgliche Verkehrsentwicklung in der Bevölkerung, in den Behörden und in den politischen Gremien**

### **Empfehlung des Beirats für Klima und Energie**

Mit der Empfehlung V 7 empfahl der Beirat für Klima und Energie den Ausbau des bestehenden und für andere Städte vorbildlichen positiven Klimas für eine verträgliche Verkehrsentwicklung in der Bevölkerung, in den Behörden und in den politischen Gremien durch

- Bereitstellung geeigneter Diskussionsunterlagen und Diskussionsmöglichkeiten sowie
- durch eine offensive Öffentlichkeitsarbeit

weiter zu fördern und zu verbreiten. Dabei sollten u.a. die Themen, verringerte Nutzung von PKW, Nutzung sparsamerer PKW-Modelle, Übergang zu weniger entfernungs-, emissions- und klimabelastendem Urlaubsverhalten und Übergang zur verstärkten Nutzung regionaler Wirtschaftskreisläufe im Mittelpunkt der Öffentlichkeitsstrategie stehen.

### **Beschreibung**

Im Bereich Information und Kommunikation sowie Bewusstseinsbildung für umweltverträglichen Verkehr werden eine ganze Reihe von Maßnahmen unter dem Dach des Konzepts „münster.mobil“ entwickelt und durchgeführt. Die wesentlichen Instrumente sind:

- Die Mobilitätsberatung „mobile“ die seit März 1998 in den Räumen der Bürgerberatung zunächst befristet und mittlerweile dauerhaft gegenüber dem Hauptbahnhof eingerichtet wurde. Getragen wird die Einrichtung von Stadt und Stadtwerken. Sie kooperiert mit den regionalen Verkehrsunternehmen und dem VCD, darüber hinaus ist sie Verkaufagentur für die Deutsche Bahn AG. Wesentliche Serviceleistungen sind Tarif- und Fahrplanauskünfte, Verkauf von Tickets für Bus und Bahn (inkl. Fernverkehr), Mobilitätsberatung für alle Verkehrsmittel sowie die Erstellung von Informationsmaterialien. Die Mobilitätsberatung erhielt 1998 den ersten Platz des VCD-Bundeswettbewerbs in der Kategorie „Kundeninformation“. Das Gesamtkonzept „münster.mobil“ in dem „mobilé“ einen wichtigen Baustein darstellt, wurde darüber hinaus 2001 vom ADAC als Bundessieger in dem Wettbewerb „Erreichbarkeit von Zentren und Innenstädten“ in dem Aktionsfeld „Neue Ansätze, Visionen, Konzepte“ ausgezeichnet. Außerdem ist mobilé eine enge Kooperation mit Münster Marketing eingegangen und kann hierdurch – an einem separaten Counter – Touristik- und Ticketing-Serviceleistungen den Bürgerinnen und Bürgern der Stadt Münster und den Touristen anbieten. Somit sind auch Buchungen

von Hotels oder für Veranstaltungen mit der Anreise über Bus und Schiene möglich.

- Die einheitliche Gestaltung und Beschilderung von bislang fünf Mobilstationen (Park und Ride, Park und Bike, Car-Sharing). Die Informationssäulen geben einschlägige Auskünfte zu Busfahrplänen und Fahrzeiten in die Innenstadt. Sowie Umgebungspläne sowie weitere Hinweise. Weitere sieben Mobilstationen befinden sich in Planung.
- Im Adventsverkehr steigen viele Kunden erstmals auf Angebote des dann stark ausgeweiteten ÖPNV um. Die Info-Zeitung *münster.mobil*, die an alle Haushalte in Münster und der Region verteilt wird, gibt entsprechende Informationen über das Angebot. Darüber hinaus werden Plakate und Anzeigen geschaltet.
- Für die Bearbeitung des Themas Verkehr und Mobilität im Unterricht wird eine themenspezifische Medien- und Literaturzusammenstellung angeboten. Diese wurde zusammen mit der Stadtbücherei erstellt und kann von Schulen für die Gestaltung von Unterricht bzw. Projektwochen bis zur Klassenstufe sechs ausgeliehen werden.
- Das Pilotprojekt „*pendlernetz.de*“ stellt einen kostenlosen, internetbasierten Vermittlungsservice für Mitfahrgelegenheiten im Berufsverkehr dar. Es wird von der Stadt Münster zusammen mit 14 Kreisfreien Städten und Kreisen aus den Regierungsbezirken Münster, Düsseldorf, und Köln – zunächst für drei Jahre – getragen.

Als Diskussionsforum wurde 1997 das Verkehrsforum Münster geschaffen, das aktuelle und langfristig bedeutsame Fragen der Mobilitätsentwicklung in Münster diskutiert hat. Das Forum als solches wurde 1999 auf Ratsbeschluss aufgelöst. Es werden aber weiterhin, vor allem zu bedeutsamen Einzelfragen, Bürgeranhörungen zu Verkehrsthemen durchgeführt.

### **Bewertung**

Unter dem Dach des Programms „*münster.mobil* – Modellstadt für stadtgerechte Mobilität“ ist ein vorbildliches breit angelegtes Informationsprogramm entwickelt worden, das den Bürgern Informationen zur Verfügung stellt und die modernen Informationsmedien zur Mobilitätslenkung nutzt. Ein institutionalisiertes Diskussionsforum zu Verkehrsfragen existiert nach Auflösung des Verkehrsforums allerdings nicht mehr.

### 3.6 Zusatzmaßnahmen

Über die umfangreichen Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie aus dem Jahr 1995 hinaus, sind in Münster zahlreiche zusätzliche Maßnahmen zum Klimaschutz ergriffen worden. Da diese Maßnahmen ein Beleg für das besondere Engagement der umsetzenden Akteure, insbesondere der KLENKO sind, wird ihnen an dieser Stelle ein eigenes Kapitel gewidmet. Eine Bewertung der einzelnen Maßnahmen ist nicht möglich, da als Bewertungsgrundlage stets die Empfehlungen des Beirats genommen wurden. Folgende Liste macht überblickartig deutlich, dass das Thema Klimaschutz in Münster eine Dauer- und Querschnittsaufgabe darstellt, an der zahlreiche Akteure mit kreativen Ideen arbeiten.

Tabelle 3-11: Liste der Zusatzmaßnahmen

Zusatzmaßnahme	Akteur
"Ökoprofit"	Umweltberatung
Stromsparen im Haushalt	KLENKO
Klimaschutzpartnerschaften	KLENKO / Diverse Partner aus Münster und der Partnerregion
Lokale Agenda 21	Bürger/innen / Amt für Stadt- und Regionalentwicklung, Statistik
Öko-Audit	KLENKO / Umweltberatung
Energie und Abfall sparen an städtischen Schulen und Kindergärten	KLENKO
Angebot von „grünem“ Strom	Stadtwerke Münster (SWM)
Bezug von Ökostrom durch die Stadt Münster und Bereitstellung von kommunalen Flächen zur Errichtung von Solaranlagen	KLENKO / Hochbauamt
Bau der Kindertagesstätte "Loddenbach" in Passivhaus- Bauweise	Hochbauamt
Ausbau der Windenergienutzung	Privat / SWM / KLENKO
Programm zur Umrüstung von PKW auf Erdgasbetrieb	Stadtwerke Münster

Quelle: Wuppertal Institut 2003, nach Stadt Münster

#### Ökoprofit

Ökoprofit steht für **Ökologisches Projekt für integrierte Umwelttechnik**. Es ist ein Kooperationsprojekt zwischen der Kommune, der örtlichen Wirtschaft und weiteren regionalen und überregionalen Partnern. Es handelt sich hierbei um ein Programm zum betrieblichen Umweltschutz, bei dem die Stadtverwaltung eng mit den Unternehmen zusammenarbeitet.

Ziel des Projekts ist die Verbindung von Ökonomie und Ökologie. Ressourcen werden effektiver genutzt, die Umwelt somit entlastet, betriebliche Risiken vermindert, Arbeitsplätze gesichert und die Wettbewerbsfähigkeit Münsteraner Unternehmen gesteigert.

14 Münsteraner Betriebe aus verschiedenen Branchen, von Bäckerei über Einzelhandel und Krankenhaus bis zur Sparkasse, und mit unterschiedlichen Betriebsgrößen, zwischen sechs und 2.500 Mitarbeitern haben an der ersten Phase des Ökoprofit 2001 teilgenommen. Der Erfolg der ersten Ökoprofit-Runde 2001 in Münster zeichnet sich durch die jährliche Einsparung von über 1,3 Mio kWh Energie, 2.320 m<sup>3</sup> Wasser und 877.000 kg Abfall aus, womit für die Unternehmen eine jährliche Betriebskosteneinsparung von ca. 490.000 Euro verbunden ist. Eine umfangreiche Dokumentation der ersten Runde belegt, dass die gesteckten Ziele erreicht werden können und motivieren weitere Unternehmen sich am Öko-Profit zu beteiligen. So nehmen an der zweiten ÖkoProfit-Runde 2002/2003 zehn Betriebe teil und die Fortführung für 2004 ist bereits in der Vorbereitung.

### **Stromsparen im Haushalt**

Im Frühjahr 1999 hat die KLENKO mit einer vorbildlichen Stromspar-Kampagne die Bürgerinnen und Bürger auf die Möglichkeiten des Stromsparens hingewiesen und ein umfangreiches Beratungsangebot in Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren, wie der Energieberatung der Verbraucherzentrale NRW und den Stadtwerken präsentiert.

In diesem Zusammenhang wurde eine kostenlos erhältliche Infobroschüre (Flyer) erstellt, die umfangreiche Stromspartipps und Hinweise zum Stromverbrauch unterschiedlicher Geräte enthält. Ziel war es, dass jeder Haushalt mit den so bereitgestellten Informationen selbst versuchen kann seine Schwachstellen zu analysieren. Eine Reihe von Ratschlägen zeigen auf, wo in verschiedenen Anwendungsbereichen (Küche, Waschen, Wohnen, Büro, Verkehr, Mix) Einsparpotentiale liegen. Ferner kann man den eigenen Stromverbrauch an Hand einer Tabelle einschätzen und bewerten, und so einen Vergleich des eigenen Verbrauchs zu dem des Durchschnitts ziehen. Die Kombination aus Verbrauchs-Check und Einspartipps ermöglicht es.

Als Anreiz zum Durchlesen und um sich mit dem Thema zu befassen, war ein Gewinnspiel mit sehr attraktiven Preisen, an dem ca. 1.500 Münsteraner Bürger/innen teilgenommen haben, beigefügt. Die hohe Auflage von 60.000 Flyern und die gute Vermarktung durch ein attraktives Gewinnspiel mit wertvollen Preisen, die einen konkreten Bezug zur Kampagne hatten (wie energiesparendes Haushaltsgerät für 2.000.- DM, Powersaver, Jahreskarte für ÖPNV und Energiesparlampen) haben zu einer guten Verbreitung der Kampagne beigetragen.

Auch in den Folgejahren wurde im Rahmen der jährlichen Energiewochen das Thema aufgenommen und mit beispielsweise der Suche nach dem „ältesten Kühlschrank Münsters“ bürgernah gestaltet. Für die Bürger ist das Thema „Stromsparen im Haushalt“ stets aktuell auf den Internetseiten der Klenko mit einem Verbrauchscheck verfügbar.

### **Klimaschutzpartnerschaften**

Das 1998 von der KLENKO entwickelte Konzept der "Klimaschutzpartnerschaften in Münster" (Berichtsvorlage 116/99) hat zum Ziel, klimarelevante Projekte in der Dritten Welt und Osteuropa zu unterstützen. Zwar wirken sich die durch die Klimaschutzpartnerschaften erzielten Erfolge nicht unmittelbar auf die Klimaschutzbilanz der Stadt Münster

aus, jedoch ist eine Würdigung dieser Aktivitäten angezeigt, da die Klimaproblematik eine globale Aufgabenstellung ist und die Maßnahmen dem Prinzip der Lokalen Agenda entsprechen. Die Projekte sollen folgende Ansätze verfolgen:

- Nutzung regenerativer Energien vor Ort,
- Förderung rationeller Energienutzung,
- Minderung der Auswirkungen von klimabedingten Umweltkatastrophen und
- Schaffung von Verbindungen zu Gruppen oder Projekten in Münster, wodurch der Partnerschaftsgedanke nach Münster transportiert wird (z.B. durch Schulpartnerschaften).

Insgesamt sind fast 100.000,- Euro auf fünf Haushaltsjahre verteilt (von 1998 bis 2002) für Klimaschutzpartnerschaften eingesetzt worden. Die Projekte erstrecken sich von der Errichtung einer Windkraft- oder Solaranlage bis zum Erdöl-Monitoring in Ländern der Dritten Welt.

## **Lokale Agenda 21**

Die Stadt Münster hat sich 1995 mit dem Beitritt zum Internationalen Rat für kommunale Umweltinitiativen (ICLEI) auch der Charta der Europäischen Städte und Gemeinden (Charta von Aalborg) zur Nachhaltigkeit verpflichtet. Weitere Schritte in Richtung einer Lokalen Agenda 21 waren die Einrichtung des "Beirates für Kommunale Entwicklungszusammenarbeit" 1995, der "Lissabonner Aktionsplan" 1996 sowie der Beschluss des Rates zur Erarbeitung der Lokalen Agenda 21 für Münster am 11.12.1996. In darauf aufbauenden Ratsbeschlüssen wurde die Organisation des Agenda-Prozesses genauer festgelegt.

Einen Schwerpunkt der inhaltlichen Arbeit bildeten die vier Facharbeitskreise zu den Themen:

- Region, Siedlungsflächen, Stadtstrukturen und Verkehr,
- Schutz der Umwelt und Gesundheit,
- Wirtschaft, Arbeit, Soziales und Finanzen und
- zukunftsfähige Bildung und Kultur.

Unter den Themenschwerpunkten Verkehr und Umwelt wurden zahlreiche Vorschläge gemacht, die zu einem großen Teil in ihrer Zielrichtung den Vorschlägen des Beirats für Klima und Energie aus dem Jahre 1995 identisch sind.

Die Lokale Agenda 21 ist nach zwei Jahren abgeschlossen worden. Das Agenda-Büro, welches die Prozessorganisation der beteiligten Institutionen, Organisationen, Gruppen und Personen wahrgenommen hat, hat seine Arbeit beendet. Die Ergebnisse des Prozesses, sind mit Beschluss des Rates vom 09.06.1999 (954/99) zur Prüfung der Umsetzbarkeit (insbesondere in Bezug auf Finanzierbarkeit) in die Fachverwaltungen geleitet worden.

## Öko-Audit

Im Rahmen des Öko-Audits wird das Ziel verfolgt, ökologische Ressourcen im "Betriebsablauf" Verwaltung zu schonen und die negativen Umweltauswirkungen zu minimieren. Dies geht in der Regel einher mit der Reduzierung des ökonomischen Ressourcenbedarfs.

In Münster wurde 1997 der erste, dreijährige Zyklus des Öko-Audits auf der Grundlage der Beschlussvorlage 352/97 eingeleitet. Münster ist damit eine der ersten Städte in Deutschland, die sich einem Öko-Audit unterzogen haben. Der erste Zyklus endete im August 2000 mit der Umweltbetriebsprüfung und der Umwelterklärung der beteiligten Einrichtungen (15 Schulen und 8 Kindertagesstätten sowie dem Amt für Grünflächen und Umweltschutz als Pilotamt). Aufgrund der hierdurch gemachten Erfahrungen wurde beschlossen, dass das bestehende Konzept zur Umsetzung des Öko-Audits in der Stadtverwaltung überarbeitet werden muss, um es auf die gesamte Stadtverwaltung zu übertragen. Notwendig ist demnach vor allen Dingen die Auditierung der Querschnittsaufgaben (allg. Organisation, zentrale Beschaffung, Reinigung, Energie/Wasser, Verkehr, Abfall). So entstand das Konzept zur Weiterführung der EG-Öko-Audit-Verordnung in der Gesamtverwaltung der Stadt Münster. Das überarbeitete Konzept gliedert sich in zwei Module, wobei im ersten Modul die übergreifenden Querschnittsaufgaben und im zweiten Modul die Fachämter standortweise auditiert werden (Vorlage 831/99). Mittlerweile sind die Querschnittsaufgaben der Stadtverwaltung unter Beteiligung der Fachleute für Energie/Wasser, Beschaffung und Verkehr untersucht und spezifische Ziele und Maßnahmen erarbeitet worden. An den Standorten Stadthaus 2 und Waldfriedhof Lauheide ist die Umweltprüfung bereits abgeschlossen. Ziele und Maßnahmen müssen allerdings noch erarbeitet werden. Für das Jahr 2003 ist die Validierung durch einen externen Gutachter geplant.

## Energie- und Abfallsparen an städtischen Schulen und Kindergärten

Das Projekt Energie- und Abfallsparen an städtischen Schulen und Kindergärten wurde bereits 1997 im Rahmen des Öko-Audits gestartet. 15 Schulen und acht Kitas haben daran teilgenommen. Im Zuge der Auditierung war es Ziel, dass Maßnahmen zur Ressourcenschonung unmittelbar umgesetzt werden. Die Erfolge des Programms *Energie- und Abfallsparen an städtischen Schulen und Kindergärten*, welches 1999 aus dem Öko-Audit herausgenommen wurde und als eigenständiges Projekt fortgeführt wird, sind ausführlich quantifiziert worden.

Allein durch Änderungen des Nutzer/innen-Verhaltens konnte in den drei Erprobungsjahren (1998-2000) eine Kostenreduzierung von über 180.000 Euro realisiert werden, die nach dem „Fifty-Fifty-Prinzip“ zwischen den Einrichtungen und dem kommunalen Haushalt aufgeteilt wurden. Bemerkenswert ist auch die deutliche Reduzierung von CO<sub>2</sub>, die mit dieser Einsparung verbunden ist. Insgesamt konnten 742.000 kg CO<sub>2</sub> durch Einsparungen beim Stromverbrauch von 325 MWh und bei der Heizenergie von 2.264 MWh vermieden werden. Zusätzlich verringerte sich das Restmüllaufkommen um 1,85 Mio. Liter. Das geplante Einsparpotential von 2 % bis 7 % konnte somit erreicht werden. Das erfolgreiche Modellprojekt ist 2001 mit leichten Änderungen für alle städtischen Schulen und Kindertagesstätten zur freiwilligen Teilnahme geöffnet worden. Bis Anfang 2003 haben sich 57 von ca. 120 Einrichtungen angemeldet. Abweichend vom Modellprojekt ist bei der dauer-

haften Einrichtung des Projektes die Verteilung der Einsparungen modifiziert worden. Mit 30% der eingesparten Gelder werden die Projektkosten, wie Betreuung, Schulung und geringinvestive Maßnahmen finanziert, 40% werden zur Entlastung des städtischen Haushalts verwendet und der Rest von 30% der eingesparten Kosten wird den teilnehmenden Einrichtungen als Prämie zur freien Verfügung gestellt.

Besonders bemerkenswert ist die kindgerechte, didaktische Leistung, die zu einem veränderten, ressourcenschonenderen Verhalten und zu einer Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz bei den Kindern geführt hat. Das Interesse der Kinder wurde zunächst durch eine Plakatserie in der Machart eines Comics geweckt. Später wurden von der KLENKO insgesamt acht Ausgaben der Zeitschrift Ökoaudix herausgegeben. Hauptfigur von Ökoaudix ist eine Umwelthexe, „deren Zauberkraft altersbedingt nachgelassen hat“ und daher auf die Hilfe und Unterstützung von Kindern und Erwachsenen angewiesen ist, um ihre Aufgabe, die Umwelt zu schützen, erfüllen zu können. Es wurden die Aktivitäten der teilnehmenden Einrichtungen dargestellt und so allen Beteiligten zur Nachahmung vorgestellt. Ferner wurden Aktionen, wie die Prämierung der Einrichtungen oder der Wettbewerb "Die Öko-Audit-Klassen des Jahres 2000", publiziert.

### **Angebot von „grünem“ Strom – ÖkoStrom**

Auch nach Inkrafttreten des EEG betreiben die SWM eine aktive Förderung umweltfreundlicher Solarenergie. Mit dem Programm ÖkoStrom Münster wird den Stromkunden ein Anreiz gegeben, einen um 4 Ct/kWh höheren Arbeitspreis für Strom aus regenerativen Energien zu bezahlen.

Seit Mai 2000 hat der Ökostrom der SWM das goldene Zertifikat des Vereins Grüner Strom Label e. V. Die Stadtwerke Münster waren damit der erste kommunale Energieversorger in Deutschland, dem dieses Zertifikat für Ökostrom verliehen wurde. Der unabhängige Verein Grüner Strom Label e. V. ist ein Zusammenschluss namhafter Umwelt- und Naturschutzverbände bzw. Initiativen. Ausschlaggebend für die Verleihung dieses Ökostrom-Prädikats ist die Herkunft, die zu 100% aus eigenen regenerativen Erzeugungsanlagen kommt und die Verwendung des Aufschlags, der in neue regenerative Erzeugungsanlagen reinvestiert wird.

Die SWM verdoppeln diesen Aufschlag und errichten mit diesem Geld neue Anlagen zur regenerativen Energieerzeugung im öffentlichen Raum (s.u.).

Die Möglichkeit, dass Kunden nur Teile ihres Strombezugs aus ÖkoStrom beziehen können, ist ein Anreiz für ökologisch orientierte BürgerInnen mit kleinem Geldbeutel etwas für die Umwelt zu tun. Im Jahr 2000 wurden an ca. 600 münsteranische Haushalte 634.000 kWh ÖkoStrom verkauft. 2002 konnte dieser Anteil noch einmal erhöht werden und an ca. 640 Kunden 1,4 Mio. kWh Grüner Strom verkauft werden, wobei alleine 500.000 kWh von der Stadt Münster bezogen werden.

## **Bezug von ÖkoStrom durch die Stadt Münster und Bereitstellung von kommunalen Flächen zur Errichtung von Solaranlagen**

Die Stadt Münster geht durch den Bezug von 500.000 kWh Ökostrom (20.000 Euro) per anno mit gutem Beispiel voran und ist damit der größte ÖkoStrom-Abnehmer der Stadtwerke. Darüber hinaus stellt die Stadt den Stadtwerken kommunale Flächen zur Errichtung neuer Solaranlagen zur Verfügung.

Der Bau neuer Solaranlagen im öffentlichen Raum aus dem Ertrag des Öko-Strom-Aufschlags plus dem SWM-Anteil, ist insbesondere auf Schuldächern geplant. Die erste Anlage wurde auf dem Dach des Schillergymnasiums realisiert. Es folgten in 2002 das Gymnasium Paulinum und die städtische Gemeinschaftshauptschule Geistschule. Diese Maßnahmen visualisieren den ÖkoStrom Kunden, dass ihr finanzielles Engagement auch tatsächlich zur Verbreitung der Solarenergie verwendet wird. Es wird durch eine Kooperation zwischen der Stadt und den Stadtwerken der Bau von jährlich zwei Photovoltaikanlagen auf städtischen Liegenschaften angestrebt. Vornehmlich sollen dabei Schulen aus dem Projekt „Energie- und Abfallsparen an städtischen Schulen und Kitas“ berücksichtigt werden, um hier zusätzliche Synergieeffekte zu nutzen (Vorlage 1252/01).

Zudem wurden seitens der Stadt folgende Dachflächen von Schulen zum Betrieb von Solaranlagen durch eine Fachfirma zur Verfügung gestellt:

- Hauptschule Wolbeck
- Realschule Wolbeck
- Pascal-Gymnasium
- Anne-Frank-Schule
- Realschule im Kreuzviertel
- Karl-Wagenfeld-Schule
- Realschule Hilstrup
- Hauptschule Hilstrup
- Fürstin von Gallitzin Schule
- Wilhelm-Kettler-Schule

## **Bau der Kindertagesstätte "Loddenbach" in Passivhaus-Bauweise**

Im Herbst 1999 erwoگ das Hochbauamt der Stadt Münster, die geplante Kindertagesstätte "Loddenbach" in Münster-Gremmendorf in Passivhaus-Bauweise, statt in sonst geplanter Niedrig-Energie-Bauweise zu errichten. Der ursprüngliche Gebäudeentwurf vom Hochbauamt der Stadt Münster sah ein kompaktes, zweigeschossiges und nichtunterkellertes Gebäude mit begrüntem Flachdach und im wesentlichen quadratischen Grundriss vor.

Nach Vorlage verschiedener Planungsalternativen sprachen sich die Gremien der Stadt Münster in Kenntnis der geschätzten Mehrkosten für eine Ausführung in Passivhaus-Bauweise als "Pilotprojekt" aus.

Abbildung 3-1: Kindertagesstätte "Loddenbach"



Foto: Stadt Münster

Bei der Passivhaus-Bauweise können der Heizenergiebedarf und damit auch die Heizenergie bedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber dem Niedrigenergiehausstandard nochmals deutlich gesenkt werden. In Münster wurden vor allem durch höhere Dämmstoffstärken die U-Werte der Bauteile wesentlich verbessert, wodurch der Heizenergiebedarf von 51 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr auf 12,5 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr reduziert werden konnte. Die jährliche Energieersparnis beträgt demnach 21.440 kWh, wodurch der Umwelt jedes Jahr ca. vier bis fünf Tonnen CO<sub>2</sub> erspart bleiben.

### **Ausbau der Windenergienutzung**

Die Windenergienutzung in Deutschland hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Insbesondere das EEG hat der Windkraft einen deutlichen Schub verliehen. Nordrhein-Westfalen hält dabei mit rund 1.250 Windenergie-Anlagen und mehr als 720 MW installierter Leistung nach wie vor den Spitzenplatz bei der Nutzung der Windenergie im Binnenland. Bedeutsam ist auch der positive Arbeitplatzeffekt der Windenergie und damit der volkswirtschaftliche Nutzen dieser Technologie. 2001 wurden ca. 2,5 % des deutschen Strombedarf durch Windenergie erzeugt und dadurch über 30.000 direkte Arbeitsplätze geschaffen und gesichert. Auch in Münster ist dieser Trend deutlich zu erkennen.

Um die Nutzung der Windkraft zu ermöglichen und gleichzeitig planerisch zu steuern, wurden im Münsterland zahlreiche Flächen als Vorranggebiete für die Windenergienutzung im Gebietsentwicklungsplan festgeschrieben<sup>23</sup>. Insgesamt sind 119 Eignungsbereiche für die Windkraftnutzung im GEP ausgewiesen worden, auf denen rd. 1.200 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von rd. 1.800 MW errichtet werden können.

---

<sup>23</sup> Hintergrund ist, dass die Grundlage für den Bau von Windkraftanlagen § 35 des Baugesetzbuches bildet (bundesweite Gültigkeit). Mit Wirkung zum 01.01.1997 wurde eine Gesetzesänderung im Baugesetzbuch verankert, wonach Windkraftanlagen im Außenbereich zulässig sind. Damit kein „Wildwuchs“ bei der Errichtung von Windkraftanlagen entsteht, gilt folgende Einschränkung: Legt eine Gemeinde oder die Bezirksregierung bestimmte abgegrenzte Flächen für die Windenergienutzung fest (so genannte Vorranggebiete), dann kann sie Bauanträge außerhalb dieser Flächen versagen.

Im Stadtgebiet Münster sind bislang insgesamt 34 Anträge auf Errichtung einer Windkraftanlage eingegangen. Nach Abzug von Doppelanfragen liegen für 28 Standorte und eine zu installierende Leistung von 28,2 MW Bauvoranfragen vor. Hierdurch könnten ca. 28.200 kWh Strom jährlich<sup>24</sup> produziert werden. Bezogen auf den gesamten Stromverbrauch in Münster von 1.260 MWh (im Jahr 2000 laut SWM) sind dies über 2 %. Anders ausgedrückt, würde der in den beantragten Anlagen erzeugte Strom den summarischen Jahresverbrauch von ca. 9.400 Haushalten<sup>25</sup> (also annähernd 7 % aller Haushalte) decken, was sich sehr positiv auf die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen auswirken würde. Jährlich könnten die beantragten Windkraftanlagen annähernd 16.000 Tonnen CO<sub>2</sub> vermeiden.

Nachdem bereits 1992 die Stadtwerke Münster gemeinsam mit den Borkumer Stadtwerken eine Pilot-Windkraftanlage auf Borkum errichtet haben, ist am 14.02.2002 eine Windkraftanlage mit einer Leistung von 600 kW ans öffentliche Netz gegangen, die ca. 900.000 kWh pro Jahr produzieren kann.

Zur Zeit sind in Münster insgesamt 18 Windkraftanlagen<sup>26</sup> im Bau bzw. in der Realisierungsplanung, so dass bis Ende 2003 insgesamt rd. 16,9 MW Windkraftleistung installiert sein werden, die dann mit knapp 17.000 MWh etwa 1,4 % des in Münster eingesetzten Stroms erzeugen und knapp 10.000 t CO<sub>2</sub> vermeiden werden.

### **Programm zur Umrüstung von PKW auf Erdgasbetrieb**

Die Stadtwerke Münster bezuschussen für ihre Kunden die Anschaffung von monovalenten (nur mit Erdgas betrieben) und bivalenten (mit Erdgas und Benzin betrieben) Erdgas-Neufahrzeugen sowie die Umrüstung von Fahrzeugen auf den Kraftstoff Erdgas. Der Zuschuss erfolgt durch einen Tankgutschein in Höhe von 1000 Euro je PKW und wird für max. 30 Fahrzeuge gewährt. Es können höchstens drei Fahrzeuge je Antragsteller bezuschusst werden.

Gemeinsam mit der Raiffeisen Central-Genossenschaft Nordwest eG (RCG) haben die Stadtwerke im Juli 2002 die erste Erdgastankstelle in Münster eröffnet. Damit ist eine Versorgungslücke geschlossen und gleichzeitig ein Beitrag zum Ausbau des bundesweiten Gas-Tankstellennetzes geleistet worden.

---

<sup>24</sup> Dies gilt unter der Annahme von 1.000 Vollbenutzungsstunden im Jahr, was bei guten Standorten eher konservativ gerechnet ist.

<sup>25</sup> Dies gilt unter der vereinfachten Annahme eines durchschnittlichen Jahresverbrauchs von 3.000 kWh pro Haushalt.

<sup>26</sup> Davon 13 ein MW-Anlagen, eine 1,5 MW-Anlage und 4 0,6 MW-Anlagen.

## 4 Zusammenfassung

Insgesamt, das zeigt die Zusammenstellung in den voran stehenden Kapiteln, wurde und wird in Münster eine sehr engagierte und erfolgreiche Klimaschutzpolitik betrieben. Dies wurde u.a. auch durch die Auszeichnung Münsters als Klimahauptstadt sowie die Auswahl als eine von vier „Städten der Zukunft“ (ExWoSt) bundesweit herausgestellt.

Im folgenden wird zunächst eine Übersicht über die Vielzahl der als Reaktion auf die Umsetzung der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie seit Mitte der 90er Jahre ergriffenen Maßnahmen gegeben.

Die Wirkungen dieser Maßnahmen spiegeln sich auch in der Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen Münsters zwischen 1990, dem klimapolitischen Basisjahr und dem Jahr 2000 wieder. Allerdings ergaben sich hier zahlreiche Wechselwirkungen mit Maßnahmen anderer Akteure sowie autonomen Trends. Eine erste Analyse dieser Einflussfaktoren gibt die Emissionsinventur, die im folgenden Abschnitt kurz zusammengefasst wird.

Abschließend erfolgt eine kurze Gesamtbewertung der bisherigen Klimaschutzpolitik in Münster.

### 4.1 Übersicht über die ergriffenen Maßnahmen

Die Zusammenstellung in den voranstehenden Abschnitten zeigt, dass von Seiten der Stadt, sowie den Stadtwerken und auch z.T. von weiteren Akteuren zahlreiche Maßnahmen zur Umsetzung der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie ergriffen wurden, die sich insgesamt zu einer sehr aktiven Klimaschutzpolitik summiert haben.

Die folgenden Tabellen geben für die vom Beirat berücksichtigten Sektoren einen komprimierten Überblick über die umfangreichen Klimaschutzmaßnahmen und zeigen den derzeitigen Umsetzungsstand.

Begonnen wird hier mit den vier **übergreifenden Maßnahmen**, die der Beirat als zentrale Weichenstellungen für eine aktivere Klimaschutzpolitik in Münster herausgestellt hatte. Diese Maßnahmen lassen sich zwar nicht im Einzelnen quantifizieren, haben aber alle eine sehr große qualitative und auch quantitative Bedeutung.

Zum derzeitigen Zeitpunkt kann festgestellt werden, dass alle Maßnahmen von Seiten der Stadt Münster bereits in den Jahren 1995 bis 1997 in Angriff genommen wurden. Allerdings mussten bei allen Maßnahmen Einschränkungen gegenüber den Empfehlungen des Beirats gemacht werden. Insbesondere betrifft dies die zentralste Empfehlung des Beirats, den Ausbau der Koordinierungsstelle für Klima und Energie, deren Personalausstattung deutlich hinter den Empfehlungen des Beirats zurückblieb und Mitte 2000 weiter verringert wurde. Trotz der großen Erfolge der Klenko konnten somit viele sinnvolle Maßnahmen zum Klimaschutz und auch zur Entlastung des städtischen Haushalts nicht bzw. nicht im gewünschten Umfang angegangen werden. Auch das 1996 eingerichtete Klimaschutz-

und Energiesparforum, erreichte nicht die Bedeutung, die ihm der Beirat zugedacht hatte, da es bereits Ende 1999 aufgelöst wurde.

Tabelle 4-1: Umsetzungsstand der übergeordneten Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie

Empfehlung		CO <sub>2</sub> -Reduktion in t/a Ziel 2005	Umsetzungsstand/Bemerkung
Ü1	Klimaschutz- und Energiespar-Forum	hoch	Teilweise umgesetzt; in 1999 eingestellt
Ü2	Ausbau der Koordinierungsstelle	hoch	Nicht realisiert, seit 2000 nur noch 2 Stellen in Klenko
Ü3	Klimaschutz-Inventur	Erfolgskontrolle	Wird alle 5 Jahre durchgeführt (bisher: 1995 und 2000)
Ü4	Änderung des Gesellschaftsauftrags der Stadtwerke		Gesellschaftsvertrag wurde geändert Konzessionsvertrag wurde nicht geändert

Quelle: Stadt Münster 1995, Wuppertal Institut 2002

Wichtige anstehende Aufgaben im Bereich übergreifender Maßnahmen sind, die Intensivierung der Arbeit der Klenko, die sich per saldo positiv auf die städtischen Finanzen auswirken wird, die Prüfung der Einführung eines EDV-gestützten Energie- und Emissionsbilanzierungssystems und die Berücksichtigung konkreter Klimaschutzziele auch im Konzessionsvertrag mit den Stadtwerken. Zudem sollte das Klima- und Energiesparforum, wie vom Beirat vorgeschlagen, wieder eingerichtet werden.

Der Bereich **Bauen und Wohnen** stellt den quantitativ zweitwichtigsten Maßnahmenbereich dar. Die Tabelle gibt einen Überblick über den derzeitigen Umsetzungsstand der empfohlenen zehn Maßnahmen. Insgesamt zeigt sie, dass alle Maßnahmenempfehlungen aktiv angegangen wurden. Dabei konnten die Empfehlungen B3, B8 und B10 bereits bis 2002 quantitativ deutlich übererfüllt werden. Sehr bedeutsam und besonders langfristig wirksam ist dabei die Empfehlung B3 „Festlegung des Heizenergiebedarfs in Kaufverträgen beim Verkauf städtischer Baugrundstücke“. Hier konnte auf Grund der guten Breitenwirkung der Maßnahme bereits 2002 die angesetzte CO<sub>2</sub>-Einsparung im 100 % übererfüllt werden<sup>27</sup>.

Die Maßnahmeempfehlung „200 Solardächer für Münster“ wurde von der Stadtwerke Münster GmbH durch ihr Förderprogramm „unerschöpfliche Energiequellen für Münster“ bereits Ende 1998 erfüllt und endete 1999 mit fast 470 geförderten thermischen Solaranlagen. Die Installation von 1 MW Photovoltaik-Strom in Münster wurde von den Stadtwerken Münster aus dem gleichen Förderprogramm unterstützt und seit 1999 durch das EEG fortgeführt, so dass bis 2002 ebenfalls das angesetzte Ziel erreicht werden konnte.

Die Berücksichtigung von Energieaspekten in der Planung von Neubaugebieten sowie Bauprojekten, wie z.B. die Südausrichtung, die Ermöglichung von Nahwärmenetzen, die Verankerung energetischer Aspekte in Wettbewerben etc. wurden durch die Einbeziehung der Klenko und anderer Fachstellen in die relevanten Verfahren, entsprechend der Empfehlungen des Beirats umgesetzt. Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang,

<sup>27</sup> Allerdings gibt es hier weiteren Verbesserungsbedarf, da der vom Beirat vorgeschlagene Energiestandard bisher noch nicht erreicht wurde.

dass zusätzlich in den letzten Jahren in drei Baugebieten (Albachten in Umsetzung, Roxel und Amelsbühren in Planung mit Umsetzung 2004/2005) eine Nahwärmeversorgung mit BHKW von den Stadtwerken Münster in Angriff genommen worden ist.

Tabelle 4-2: Umsetzungsstand der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie im Bereich Bauen und Wohnen

Empfehlung	CO <sub>2</sub> -Reduktion in t/a		Umsetzungsstand/Bemerkung	
	Ziel 2005	Ist 2002		
B1	Energierrelevante und solargerechte Bebauungsplanung (Südausrichtung) zusätzlich aktive Solarnutzung:	116 43	50 6	Implementiert Nur teilweise umgesetzt
B2	Wärmepass für Altbauten	100 bis 5.000	100	Wärmepass eingeführt, Verbreitung muss weiter steigen
B3	Festlegung des Heizenergiebedarfs in Kaufverträgen beim Verkauf städtischer Baugrundstücke	772	1.533	Breitenwirkung übererfüllt, NEH-Standard sollte noch verschärft werden (Empfehlung des Beirates)
B4	Kontrolle der Wärmeschutzverordnung Festsetzung von Mietobergrenzen Besetzung von Preisgerichten durch Energiefachleute	nicht quantifizierbar/ hoch		Kontrolle WSV und Mietobergrenzen nicht umgesetzt Besetzung von Preisgerichten etc. umgesetzt
B5	Förderprogramm „Energetische Sanierung des Altbauwohnbestandes“	143.000	8.000	Trotz Finanzvolumen erheblich unterhalb der Empfehlung erfolgreich umgesetzt
B6	Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude - Wärmeeinsparung - Stromeinsparung	2.000 nicht q.	1.700 2.300	Umsetzung läuft
B7	Demonstrationsobjekt Altbauanierung	Nicht quant.	nicht quant.	2 Demoobjekte realisiert, Öffentlichkeitsarbeit läuft
B8	Förderprogramm „200 Solardächer für Münster“ (Kollektoren)  Potential: 200 Dächer:	10.000 123	505	Förderprogramm der Stadtwerke MS von 1995 - 1999; jetzt andere Fördermöglichkeiten (Bund/Land)
B9	Pilotprojekt „Solarsiedlung mit 60 WE“	100	-	nach städtebaul. Wettbewerb, Realisierung gestoppt
B10	Kostendeckende Einspeisevergütung für 1MW Photovoltaik-Strom	483	390	Förderprogramm der Stadtwerke MS von 1995 bis 1999, danach Förderung durch Bund und Land (EEG/REN), 1 MW Photovoltaik-Strom bereits in 2002 realisiert

Quelle: Stadt Münster 1995, Wuppertal Institut 2002

Ebenfalls aktiv umgesetzt wurde die quantitativ wichtigste Maßnahmenempfehlung des Beirats, die energetische Altbauanierung. Trotz eines im interkommunalen Vergleich vorbildlichen Programms bleibt es hinter dem – extrem ehrgeizigen und vor dem Hintergrund kommunaler Finanzspielräume eher unrealistischem – Ziel des Beirats zurück, bis 2005 alle Altbauten Münsters energetisch zu sanieren. Angesichts der begrenzten Möglichkeiten eines kommunalen Förderprogramms ist die Bilanz, mit einer Erschließung von ca. 6 % des möglichen Gesamtpotentials, außerordentlich gut.

Auch im eigenen Gebäudebestand war die Stadt sehr aktiv. Durch eine aktive energetische Sanierung der öffentlichen Gebäude durch das Hochbauamt konnte z.B. der Heizenergiekennwert der Schulgebäude um fast ein Viertel von 200 kWh/m<sup>2</sup> a auf 153 kWh/m<sup>2</sup> a gesenkt werden. Hinzu kam eine hohe Stromeinsparung, v.a. durch konsequente Sanierung der Beleuchtungsanlagen, der Bau eines BHKWs und solare Warmwasserbereitung in Sportstätten und Schulen. Zudem wurden alle Neubauten gemäß des Niedrigenergiehaus-

standards energiesparend ausgelegt. Insgesamt werden durch diese Maßnahmen nach Berechnung des Hochbauamts jährlich ca. 4.000 t CO<sub>2</sub>-Emissionen und rd. 1 Mio. Euro Energiekosten vermieden.

Nicht umgesetzt werden konnten dagegen die Kontrolle der Wärmeschutzverordnung (jetzt Energieeinsparverordnung) und die Solarsiedlung, die am gewählten Standort als nicht vermarktbar eingeschätzt wurde.

Insgesamt konnten im Bereich Bauen und Wohnen die Empfehlungen des Beirats weitgehend umgesetzt werden. Quantitativ gesehen wurden die Ziele allerdings – aufgrund des extrem hoch angesetzten Sanierungsziels bei Altbauten – bei weitem nicht erreicht. Generell gilt, dass die Maßnahmen weitestgehend als erfolgreich implementierte Daueraufgaben zu verstehen sind. Sie sollten im Sinne der Beiratsempfehlungen und aufgrund des nun vorliegenden Zwischenstands konsequent weitergeführt und weiterentwickelt werden.

Der Bereich **Stromeinsparung und -substitution im tertiären Sektor** wurde vom Beirat als der Bereich identifiziert, in dem die Emissionen, ohne entschiedene Gegenmaßnahmen, bis 2005 am stärksten ansteigen werden.

Tabelle 4-3: Umsetzungsstand der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie im Bereich Tertiärer Sektor

Empfehlung	CO <sub>2</sub> -Reduktion in t/a		Umsetzungsstand/Bemerkung
	Ziel 2005	Ist 2002	
T1- T5 Energiesparmaßnahmen und Stromsubstitution in fünf Bereichen des tertiären Sektors	66.000	143	nur teilweise realisiert
T6 Least-Cost-Planning (LCP) zur Stromeinsparung durch die Stadtwerke	nicht quant.	26.530	nur teilweise realisiert
T7 Linearisierung der Stromtarife	nicht quant.	nicht quant.	nicht realisiert (Tarife sind im Gegenteil stärker degressiv gestaltet worden)
T8 Aus- und Fortbildung zum Stromsparen	lang- fristig hoch	nicht quant.	zahlreiche Aktionen realisiert; s.u. T 10 Energieberatung seit 2000 umstrukturiert und Angebot eingeschränkt
T9 Intensivere Stromsparberatung			
T10 Demonstrationsvorhaben Stromeinsparung im Büro	nicht quant.	nicht quant.	realisiert, durch Umweltamt; Kampagne durch Stadtwerke übernommen, wird weitergeführt

Quelle: Stadt Münster 1995, Wuppertal Institut 2002

Die Umsetzungserfahrung zeigt, dass eine ganze Reihe von erfolgreichen und vorbildlichen Einzelmaßnahmen in diesem Bereich ergriffen wurden. Hier ist zum Beispiel der 1996 gebildete Arbeitskreis „Maßnahmen zur Einsparung des Energiebedarfs in Krankenhäusern“ und die von der Stadt initiierte und den Stadtwerken übernommene Büro-Stromsparkampagne zu nennen. Im Bereich der städtischen Liegenschaften, einschließlich der Schulen konnten durch aktive Maßnahmen (v.a. Beleuchtungssanierung in mehr als 20 Objekten) die Stromeinsätze der Stadtverwaltung in den letzten 10 Jahren um mehr als ein Drittel verringert werden. Zusätzlich werden durch den Bezug von jährlich 500.000 kWh Ökostrom und die Eigenerzeugung von rd. 400.000 kWh im BHKW in Kinderhaus fast 15 % des städtischen Stromeinsatzes umweltfreundlich erzeugt. Daneben waren die Stadtwerke an der landesweiten Stromsparaktion „Helles NRW“ beteiligt.

Hohe Stromeinsparungen konnten daneben vor allem durch Förderung der Heizungsumstellung von Elektronachtspeicherheizungen auf Erdgas oder Fernwärme erreicht werden. Hierdurch werden jährlich netto – d.h. unter Berücksichtigung der Emissionen der Ersatzenergieträger – rd. 26.000 t CO<sub>2</sub> eingespart.

Insgesamt erreichten die zahlreichen Aktivitäten der Stadtwerke zur Stromeinsparung nicht die vom Beirat empfohlene umfassende Breitenwirkung. Dieses Ergebnis spiegelt sich auch in der deutlich steigenden Stromverbrauchsentwicklung des tertiären Sektors wieder. Dem Stromverbrauch im tertiären Sektor sollte daher zukünftig mehr Beachtung geschenkt werden und an der (Weiter-) Entwicklung von sektorspezifischen Maßnahmen kontinuierlich gearbeitet werden. Dabei sollte insbesondere berücksichtigt werden, dass es sich hierbei nicht ausschließlich um zusätzliche Kostenbelastungen der Stadtwerke handelt, sondern dass durch entsprechende Maßnahmen auch die Kundenzufriedenheit und die Kundenbindung gestärkt werden kann. Damit lässt sich auch aktiv die Abwanderung größerer Kunden aus diesem Bereich verringern.

Tabelle 4-4: Umsetzungsstand der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie im Umwandlungsbereich

Empfehlung		CO <sub>2</sub> -Reduktion in t/a		Umsetzungsstand/Bemerkung
		Ziel 2005	Ist 2002	
U1	HKW-Hafen: Höherer Gaseinsatz Bau eines GuD-Blocks	26.200 163.500	(270.000)	Erdgaseinsatz gestiegen; aber Kondensationsstromerzeugung ausgeweitet Neubau HKW-Hafen bis 2005 beschlossen
U2	HKW-Uni: Ersatz v. Block 4 durch Erdgas GuD zusätzlich: Umrüstung d. restl. Blöcke auf Gas	46.500 50.300	(22.600)	Umstellung auf Erdgas-Heizwerk eingeleitet
U3	Förderung der KWK bei BASF	13.200	-	nicht umgesetzt
U4	Förderung der KWK bei Armstrong	12.500	-	nicht umgesetzt
U5	Verbesserte Koordination des Betriebs der Fernwärmenetze von Stadt w. und Universität	Nicht quantifiziert	-	nicht umgesetzt
U6	Arrondierung des Fernwärmenetzes	Nicht quantifizierbar	Nicht quantifiziert	Durchgeführt (Energieeinsparungen konnten durch zusätzliche Neu- und Altbaukunden nahezu ausgeglichen werden)
U7	Ausbau der Nahwärmeversorgung mit BHKW	24.000	4.650	Potentialstudie erstellt; 6 von 26 empfohlenen BHKW realisiert

Quelle: Stadt Münster 1995, Wuppertal Institut 2002

Der **Umwandlungsbereich** bildet quantitativ den wichtigsten Bereich für Emissionsminderungsmaßnahmen, da hier wenige Großinvestitionen über relativ hohe Emissionsminderungen entscheiden können.

An konkreten Umsetzungsteilerfolgen konnten in diesem Bereich bis 2002 die sechs seit 1995 durch die Stadtwerke errichteten BHKW mit 4.650 t CO<sub>2</sub>-Minderung sowie ein etwas höherer Erdgaseinsatz im HKW-Hafen verzeichnet werden. Letzterer Effekt wird aber durch höhere Kondensationsstromerzeugung wieder ausgeglichen. Die Bestrebungen zur

Einrichtung industrieller KWK-Anlagen bei BASF und Armstrong waren dagegen nicht erfolgreich.

Darüber hinaus existieren aber wichtige Umsetzungsbeschlüsse, für die Umrüstung der HKW der Universität sowie der Stadtwerke Münster am Hafen. Dort soll von heute überwiegend Kohle auf Erdgas umgerüstet werden. Im Falle der Universität werden bis 2005 Emissionsminderungen von rd. 22.600 t pro Jahr durch die Umrüstung des alten HKW 's erreicht. Dies entspricht allerdings weniger als der Hälfte der vom Beirat empfohlenen Emissionsminderungen bei der Universität, da die gegebene Chance zum Ausbau der KWK vom Land NRW nicht genutzt wurde und lediglich ein Heizwerk ohne KWK umgesetzt wird. Im Fall des HKW-Hafen der Stadtwerke Münster dagegen wird nicht nur ein Block sondern das gesamte Kraftwerk als moderne GuD-Anlage auf Erdgas-Basis bis 2005 neu errichtet, so dass sich mit einer jährlichen Emissionsminderung um rd. 270.000 t CO<sub>2</sub> eine noch wesentlich höhere Reduzierung ergibt, als vom Beirat ermittelt<sup>28</sup>.

In der Summe ist im Umwandlungsbereich, bei derzeit noch sehr geringen Umsetzungsergebnissen, damit zu rechnen, dass die quantitativen CO<sub>2</sub>-Minderungsziele des Beirats, vor allem durch den Neubau eines Erdgas-GuD-Kraftwerks der Stadtwerke bis Ende 2005 – je nach Berechnung der Emissionsgutschrift für den erzeugten Strom – um bis zu 40.000 t/a übererfüllt werden können.

Trotzdem sollten die übrigen Empfehlungen zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung, wie von den Stadtwerken Münster geplant, weiter aktiv verfolgt werden. Denn neben den gewünschten Emissionsminderungen, können die Stadtwerke mit attraktiven Angeboten ihre Kunden halten oder neu gewinnen.

Die Empfehlungen des Beirats für den **Verkehrsbereich** hatten zum Ziel, den ÖPNV-Anteil am Verkehr in Münster von 10 auf 18 % zu steigern und den Anteil des PKW-Verkehrs von 37 auf 34 % zu senken. Hierdurch sollte (in Abhängigkeit von der Entwicklung der Bevölkerung) eine CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung von rd. 13.000 bis 19.000 t/a erreicht werden können.

Zentrale Maßnahmeempfehlungen des Beirats waren auf der einen Seite eine ÖPNV-Angebotsoffensive, die Förderung des Bahn- und des Radverkehrs sowie als Gegenstück hierzu, restriktive Maßnahmen gegenüber dem PKW-Verkehr, wie z.B. eine intensivere Parkraumbewirtschaftung.

---

<sup>28</sup> Bei der Berechnung dieser Emissionsminderung wurde der Ansatz des Beirats für Klima und Energie beibehalten, der davon ausgeht, dass der in Münster erzeugte KWK-Strom die Erzeugung aus Steinkohle-Mittellast Kraftwerken verdrängt. Dieser Ansatz ist bei der geplanten vollständigen Umstellung des Kraftwerks auf Erdgas allerdings kritisch zu beurteilen. Die Stadtwerke selbst schätzen die Emissionsminderung durch den Kraftwerksneubau auf rd. 150.000 t pro Jahr, wobei der durchschnittliche Strom-Mix angenommen wurde.

Tabelle 4-5: Umsetzungsstand der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie im Bereich Verkehr

Empfehlung		CO <sub>2</sub> -Reduktion in t/a		Umsetzungsstand/Bemerkung
		Ziel 2005	Ist 2002	
V1	ÖPNV-Angebotsoffensive	Bis 19.000	nicht quantifizierbar	Sukzessive + erfolgreiche Umsetzung aller Bausteine, quantitative Zielerfüllung dennoch gering
V2	Vermeidung des motorisierten Individualverkehrs und Verbesserungen für Fahrradverkehr	Bis 26.000	nicht quantifizierbar	Restriktive Maßnahmen gegen Individualverkehr kaum umgesetzt, Umfangreiche Verbesserungen beim Radverkehr
V3	Ausbau Bahnangebot	Bis 10.000	nicht quantifizierbar	Weitgehende Umsetzung der Empfehlungen, Reaktivierung WLE steht noch aus; quantitative Ziele nur teilweise erfüllt
V4	Option „Stadtbahn Münster“	Bedeutung	nicht quantifizierbar	Konzeptstudie durchgeführt; keine aktuellen Realisierungsplanungen
V5	Dezentrale Konzentration in der Siedlungsstruktur	hoch	nicht quantifizierbar	im Flächennutzungsplan nur teilweise berücksichtigt; Verzicht auf zentrale Funktionen nicht gewollt
V6	Ergebnisoffene Diskussion über die künftige ökologische Bedeutung des Luftverkehrs	nicht quantifizierbar	nicht quantifizierbar	Nicht umgesetzt
V7	Ausbau des positiven Klimas für eine verträgliche Verkehrsentwicklung	nicht quantifizierbar	nicht quantifizierbar	im Rahmen von "Münster.mobil" weitgehend realisiert

Die von den Stadtwerken eingeleitete Angebotsoffensive führte zu einer Steigerung des Anteil des Busverkehrs am Modal-Split um rd. 10 % von 9,6 auf 10,5 %. Zur Erreichung der Beiratsempfehlung wären allerdings noch deutlich größere Anstrengungen nötig. Die auch im interkommunalen Vergleich erfolgreiche aber bislang vom Ziel noch weit entfernte Angebotsoffensive sollte gemäß der Beiratsempfehlungen durch Restriktionen gegenüber dem PKW-Verkehr und Fördermaßnahmen beim Radverkehr unterstützt werden.

Restriktive Maßnahmen, wie etwa Parkraumverknappung im Innenstadtbereich, fanden im politischen Diskurs keine Unterstützung. Jedoch wurden Fördermaßnahmen zum weiteren Ausbau des traditionell starken Fahrradverkehrs in Münster erfolgreich umgesetzt, wodurch es auf ohnehin hohem Niveau zu einem weiteren Anstieg des Fahrradverkehrs kam. Eine Reduzierung des PKW-Verkehrs konnte dadurch allerdings nicht erreicht werden.

Eine sehr positive Bilanz kann bei der Umsetzung der Empfehlung zum schrittweisen Ausbau des Bahnangebots als Alternative zur PKW-Nutzung gezogen werden. Als einzige größere noch ausstehende Maßnahme, ist hier die Reaktivierung des Personenverkehrs auf der WLE-Strecke nach Neubeckum zu nennen. Wichtigste Aufgabe für die Zukunft ist die planerische Sicherstellung der Option auf eine Stadtbahn. Zwar wurde die empfohlene Untersuchungen durchgeführt, jedoch ist noch keine der Strecken planerisch gesichert.

Ein erhebliches Defizit stellen der vom Beirat empfohlene Abbau der Verkehrszwänge in der Region durch Unterstützung der dezentralen Konzentration in der Siedlungsstruktur in Kooperation mit den Umlandkommunen dar. Hier sind deutlich größere Anstrengungen nötig, um Siedlungsstrukturen sowohl innerhalb der Stadt als auch in der Region so zu gestalten, dass sie positive Auswirkungen auf Verkehrsnotwendigkeiten haben. Die vom Beirat vorgeschlagene Diskussion über die künftige ökologische Bedeutung des Luftverkehrs und in diesem Zusammenhang zu ergreifende Maßnahmen hat nicht stattgefunden.

Zusammenfassend kann man für den Verkehrsbereich sagen, dass zwar zahlreiche Maßnahmen überwiegend sehr erfolgreich umgesetzt wurden, andere Vorschläge hingegen nicht verfolgt wurden. Eine detaillierte Quantifizierung der durch die ergriffenen Maßnahmen erzielten CO<sub>2</sub>-Minderung ist nicht möglich. Es kann jedoch festgestellt werden, dass durch die ergriffenen Maßnahmen zusammen mit sinkenden Kraftstoffverbräuchen der PKW, ein Anstieg der Emissionen im Personenverkehr – trotz eines starken Drucks durch ansteigende Verkehrsnachfrage – vermieden werden konnte. Eine Trendwende hin zu absolut sinkenden Emissionen des Verkehrs konnte dagegen noch nicht erreicht werden.

Insgesamt, so zeigt die Übersichtstabelle, konnten – trotz zahlreicher und weitgehend flächendeckender Aktivitäten – von den vom Beirat bis 2005 quantifizierten CO<sub>2</sub>-Minderungen von rd. 540.000 t/a bislang nur ein kleiner Teil (weniger als 9 %) tatsächlich erreicht werden. Vor allem im Bereich Bauen und Wohnen wurden zwar deutliche Umsetzungserfolge erzielt, jedoch wurde das vom Beirat zu hoch angesetzte Altbauanierungsziel mit der Sanierung aller Altbauten bis 2005 natürlich nicht erreicht. Ebenso ist die umgesetzte CO<sub>2</sub>-Minderungen im Tertiären Sektor von 27.000 t/a CO<sub>2</sub> ein sehr gutes Ergebnis, obwohl auch hier nur 40 % des vom Beirat angesetzten Ziels (66.000 t/a) realisiert wurden.

Tabelle 4-6: Umsetzungsstand der Empfehlungen des Beirats für Klima und Energie – Übersicht

Bereich	CO <sub>2</sub> -Emissionsminderung		
	Zielsetzung		Davon 2002*) Umgesetzt
	in 1.000 t	in % (vs. 1990)	in 1.000 t
B Bauen und Wohnen (Dämmung, Heizung, Solar)	185	-8,2%	15
T Tertiärer Sektor (Stromeinsparung und –substitution)	66	-2,9 %	27
U Umwandlungsbereich (Erdgas, GuD, BHKW)	253	-11,2%	5 (303)
V Verkehrsbereich (Verkehrsvermeidung und –verlagerung)	36	-1,6 %	n.q.
<b>Summe der quantifizierten Maßnahmen</b>	<b>540</b>	<b>-23,9%</b>	<b>47 (345)</b>

\*) Werte in (Klammern): Maßnahmen beschlossen bzw. in Realisierung

Quelle: Stadt Münster 1995, Wuppertal Institut 2002

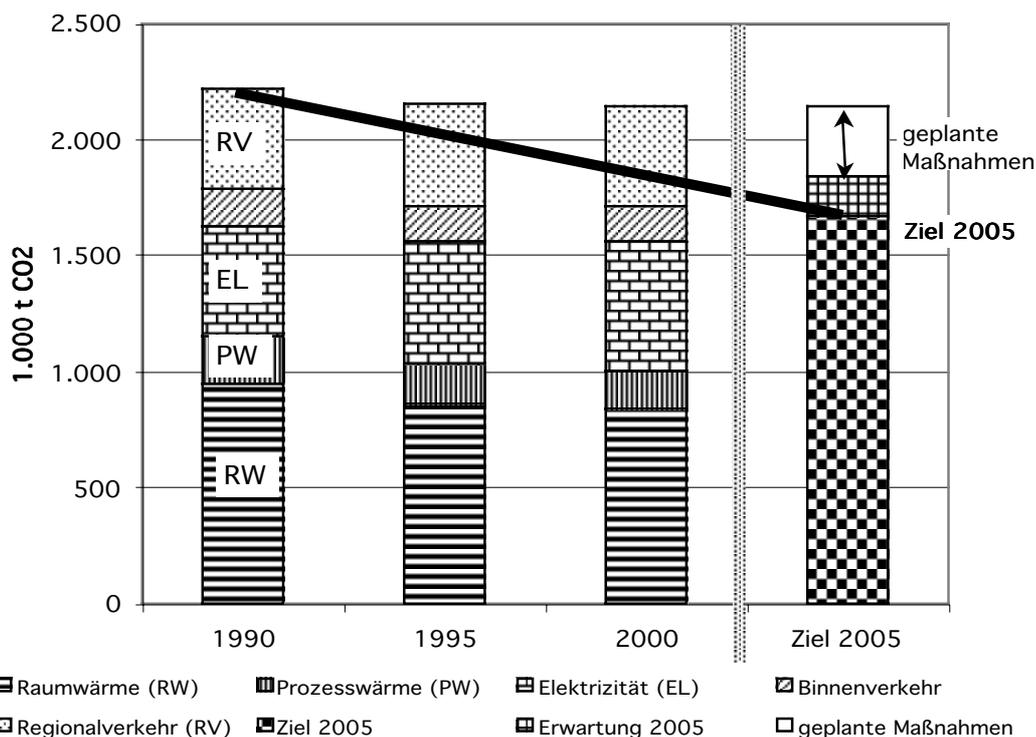
Die Vorausschau zeigt allerdings, dass sich das Ergebnis bis 2005 durch die geplanten Maßnahmen im Umwandlungsbereich noch deutlich verändern wird. Insbesondere durch den Neubau des Heizkraftwerkes durch die Stadtwerke Münster wird mit einer CO<sub>2</sub>-Minderung in Höhe von insgesamt ca. 270.000 t/a etwa 50 % des vom Beirat angesetzten CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiales erreicht. Hinzu kommen noch mindestens rd. 10.000 t/a Emissionsminderungen durch die geplanten bzw. im Bau befindlichen Windkraftanlagen, die in den Beiratsempfehlungen nicht enthalten waren. Somit werden insgesamt rd. 345 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich eingespart, was über 60 % des vom Beirat angesetzten Minderungsziels entspricht.

## 4.2 Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Münster zwischen 1990 und 2000

Die Abbildung 4-1 und die Tabelle 4-7 geben die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Münster zwischen den Jahren 1990 und 2000 wieder. Dabei kann nach den zentralen Emissionsbereichen, Raumwärme, Prozesswärme und Strom (ohne Wärmeanwendungen) sowie Binnen- und Regionalverkehr unterschieden werden. Zusätzlich ist die Zielvorgabe des Beirats für Klima und Energie, eine 25-prozentige Emissionsminderung bis zum Jahr 2005, aufgenommen worden.

Es wird deutlich, dass trotz erreichter Emissionsminderungen im Bereich der Niedertemperatur- und der Prozesswärme sowie im Binnenverkehr, v.a. durch die Emissionssteigerungen im Bereich der Elektrizitätsanwendung keine deutlichen Emissionsminderungen erreicht werden konnten.

Abbildung 4-1: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Münster von 1990 bis 2000



Quelle: Wuppertal Institut 2003

Im ersten Inventurzeitraum 1990 bis 1995 konnten die Emissionen in Münster immerhin um rd. 3,2 % bzw. pro Einwohner sogar um 4,9 % reduziert werden. Zwischen 1995 und 2000 stagnierten die Emissionen dagegen. Insgesamt ist mit einer Minderung um 3,4 % gegenüber 1990 im Jahr 2000 erst ein kleiner Teil des bis 2005 gesteckten Ziels erreicht worden. Dies gilt sowohl für den stationären, als auch den verkehrsbedingten Emissionsbereich.

Der nur langsame Rückgang der Emissionen bzw. ihre Stagnation seit 1995 ist jedoch nicht etwa auf eine Untätigkeit seitens der Stadt Münster zurückzuführen. Vielmehr verbergen sich hinter den insgesamt nur leichten Veränderungen der Emissionen gegenläufige Entwicklungen und die zahlreichen emissionsmindernden Maßnahmen von Stadt und Stadtwerken.

Zunächst sind im Vergleich der Emissionsinventuren für 1990, 1995 und 2000 drei Trends zu erkennen, die sich deutlich emissionssteigernd auswirken:

- Die erheblichen Zuwächse an Wohnungen und Wohnflächen im Stadtgebiet um rd. 14 % seit 1990
- eine verbesserte Ausstattung der Haushalte und Unternehmen, u.a. mit EDV und Klimaanlage
- die deutliche Zunahme von Mobilität und Personenverkehr, insbesondere in der Region.

Allein diese drei sehr grundlegenden Trends zunehmender Flächen, steigenden Stromverbrauchs und in der Region weiter zunehmenden Verkehrs verursachen einen starken Druck in Hinblick auf steigende Treibhausgasemissionen.

Dass die Emissionen in Münster trotzdem bis 1995 reduziert wurden und danach konstant gehalten werden konnten, ist zahlreichen Aktivitäten auf kommunaler Ebene und positiven Einflüssen externer Entwicklungen zu verdanken:

- Durch einen seit etwa 1998 fast flächendeckenden Niedrigenergiehaustandard im Wohngebäudeneubau, hohe Anschlussquoten an Nahwärme und Bau zahlreicher neuer BHKW, den Ausbau des Erdgasnetzes, den Austausch von Nachtspeicherheizungen, die Emissionsminderungen im Bereich der Fernwärmeerzeugung sowie die Förderung der Wärmedämmung von Altbauten und des Ausbaus der regenerativen Energien, konnten die Emissionen der Niedertemperaturwärmeerzeugung trotz des Flächenzuwachses im Saldo um etwa 10 % verringert werden.
- Im Bereich Verkehr konnte der Wachstumstrend im Binnenverkehr gestoppt und insgesamt ein deutlicher Anstieg der Nutzung von Bussen und Bahnen erreicht werden. Zusammen mit leicht sinkenden spezifischen Verbräuchen der PKW konnten so die Emissionen des Personenverkehrs zwischen 1990 und 2000 geringfügig aber kontinuierlich um rd. 0,1 % pro Jahr reduziert werden.
- Lediglich im Strombereich konnte der starke und seit 1995 noch beschleunigte Verbrauchszuwachs trotz erheblich gesunkener spezifischer Emissionen des Strombezugs nicht kompensiert werden.

Als Fazit der Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zwischen 1990 und 2000 bleibt also festzustellen, dass seitens der Stadt und der Stadtwerke sowie der übrigen Akteure zahlreiche erfolgreiche Maßnahmen ergriffen wurden, um die Emissionen in Münster mit Blick auf das Ziel einer 25-prozentigen Senkung bis 2005 zu vermindern. Im Jahr 2002 wurden, allein durch die quantifizierbaren Maßnahmen CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen von rd. 46.000

---

t erzielt. Diesen Maßnahmen standen allerdings starke verbrauchssteigernde Trends entgegen. In den beiden größten Bereichen, der Wärmeversorgung und dem Personenverkehr konnten dennoch die Emissionen um rd. 10 bzw. 1,4 % verringert werden. Diese – gemessen am Gesamtziel noch nicht vollständig ausreichenden – Erfolge wurden allerdings durch die stark ansteigenden Stromverbräuche zu mehr als die Hälfte kompensiert. Im Ergebnis bleibt die Emissionsminderung mit rd. 3,4 % (knapp 5 % pro Einwohner) gegenüber dem Jahr 1990 deutlich hinter dem vom Beirat für Klima und Energie gesetzten Gesamtziel zurück.

Tabelle 4-7: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Münster von 1990 bis 2000

CO <sub>2</sub> in 1.000 t	Basis 1990	1995	2000	2005 (Ziel- vorgabe)
Energiebedingte Emissionen	1.636	1.567	1.569	1.228
- Raumwärme (incl. Heizstrom)	955	862	844	-
- Prozesswärme (incl. Strom f. Prozesswärme)	197	175	166	-
- Elektrizität (ohne Strom f. Heizung u. Prozesse)	483	530	560	-
Personenverkehrsbedingte Emissionen	593	590	584	444
- Binnenverkehr	157	151	144	-
- Regionalverkehr	436	440	440	-
<b>Gesamtemissionen</b>	2.229	2.157	2.153	1.672
Prozentuale Änderung ggü. 1990		-3,2%	-3,4%	25,0%
Spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen in t pro Einwohner	8,1	7,7	7,7	
Prozentuale Änderung ggü. 1990		-4,9%	-4,9%	
Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt				

Quellen: Wuppertal Institut 2003, Stadt Münster 1997

Diese Diskrepanz zwischen nur leicht sinkenden bzw. z.T. steigenden Emissionen und deutlichen Emissionsminderungszielen findet sich allerdings in den meisten westdeutschen Ländern wieder. So sind z.B. in NRW die um Temperaturschwankungen bereinigten CO<sub>2</sub>-Emissionen in den 90er Jahren ebenfalls nur leicht um 2,1 % gesunken (LDS 2003). In anderen Städten wiederum stiegen die Emissionen im selben Zeitraum an (z.B. in Hamburg um rd. + 6 %, in Heidelberg um + 6 %; in München konnten die Emissionen bis 1994 um 4 % verringert werden, danach stiegen sie auf + 0,3 % an). Im Bundestrend dagegen waren die CO<sub>2</sub>-Emissionen seit 1990, vor allem aufgrund der Entwicklung in Ostdeutschland mit einem Minus von 15,5 % deutlich rückläufig. Dabei gingen die Emissionen der Industrie um 31 % und die des Kraftwerksbereichs um 16 % zurück. Im Bereich von Haushalten und Kleinverbrauchern stiegen die Emissionen dagegen um 6 % und im Verkehrsbereich um 11 % an.

Die Perspektive in Richtung 2005 zeigt für Münster dennoch ein positives Bild. Allein durch die bereits in der Umsetzungsplanung begriffenen Maßnahmen im Umwandlungsbereich (Erneuerung des Heizkraftwerks Hafener Stadtwerke, Umbau des Heizkraftwerks der Universität und Bau von 18 Windkraftanlagen) sind bis Ende 2005 weitere Emissionsminderungen in Höhe von rd. 303.000 t CO<sub>2</sub> zu erwarten. Unter der Annahme, dass die bisherigen Aktivitäten weiter fortgesetzt werden und ausreichen, die emissionssteigernden

Trends zu kompensieren, könnte durch die geplanten Maßnahmen eine Emissionsreduktion um insgesamt rd. 17 % gegenüber dem Basisjahr 1990 erreicht werden. Die verbleibende Lücke von rd. 8 % bzw. knapp 180.000 t CO<sub>2</sub> im Jahr 2005 könnte ggf. durch weitere Aktivitäten z.B. im Bereich der industriellen KWK, durch aktivere Stromeinsparung, z.B. nach dem Vorbild der Stadt in den eigenen Gebäuden, weiter verringert werden.

### 4.3 Fazit

Insgesamt fällt die Bewertung der umgesetzten Maßnahmen trotz teilweise starker Abweichungen zu den Empfehlungen des Beirats sehr positiv aus. Nur wenige Maßnahmen waren nicht erfolgreich oder scheiterten an ungünstigen Randbedingungen. Es wird deutlich, dass an der Umsetzung der Empfehlungen aktiv und mit großen Engagement seitens der Stadt Münster sowie der Stadtwerke Münster gearbeitet worden ist. Die hohe Anzahl zusätzlicher Maßnahmen verdeutlicht dies sehr eindrucksvoll.

Vor allem die kommunale Politik hat in Münster in den Jahren von 1990 bis 2003 bewiesen, dass sie sich dem übergeordneten Ziel des Klimaschutzes verpflichtet fühlt und im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten einer mittelgroßen Kommune ein sehr bemerkenswertes und vorbildliches Engagement entwickelt hat. Den Weitblick, dass Klimaschutz auch oftmals Wirtschaftsförderung bedeutet, hat sie vor allem bei der Fortführung des Förderprogrammes zur Altbauanierung in Münster bewiesen. Insgesamt konnten durch diese Aktivitäten die CO<sub>2</sub>-Emissionen Münsters entgegen starken emissionssteigernden Trends leicht verringert werden.

Bis 2005 ist aufgrund der bereits eingeleiteten Maßnahmen (v.a. Neubau des HKW Hafen, Ersatz des HKW Universität und Ausbau der Windkraft) eine deutliche Emissionsminderung um rd. 17 % (gegenüber dem Stand von 1990) zu erwarten. Damit wird das Ziel des Beirats für Klima und Energie, einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 25 % voraussichtlich zu immerhin etwa zwei Dritteln erreicht werden. Dennoch bleibt viel zu tun.

Neben dem Klimaschutz profitieren die Stadt Münster, die örtliche Wirtschaft und die Bürger von den bislang erzielten Erfolgen. Zahlreiche Investitionen im Rahmen des Vermögenshaushalts wirken sich finanziell positiv auf den Verwaltungshaushalt der Stadt Münster aus, indem das Setzen hoher eigener Standards zu Energiekostenreduzierungen führt. Die vom Hochbauamt ermittelte jährliche Einsparung von über 1 Mio. Euro in allen Schulen und Stadthäusern (96 Objekte) im Vergleich 2002 zu 1993 belegt dies eindrucksvoll und führt zudem zu einer Risikominimierung angesichts einer zukünftig unsicheren Entwicklung der Energiepreise. Aber auch Projekte wie das Energie- und Abfallsparen an Schulen und Kindertagesstätten oder die Sanierung von 70.000 qm Dachflächen an Schulen führen nicht nur zur Reduzierung des Energieverbrauchs, sondern entlasten auch den städtischen Haushalt. Diese Projekte wurden trotz angespannter Haushaltslage in Münster durch die kommunale Politik getragen und weitergeführt. Gleiches gilt für Energieeinsparungen in privaten Haushalten. Hier können die vermiedenen Kosten zu einer stärkeren Verausgabung im Konsum führen. Nutznießer zahlreicher Programme ist vor allem auch das örtliche Handwerk, indem zusätzliche Investitionen ausgelöst wurden. Von diesem

Effekt profitiert, z.B. durch Steuereinnahmen und vermiedene Sozialkosten, auch die Stadt Münster.

Schließlich muss noch der positive Imagegewinn genannt werden, durch den der Klimaschutzhauptstadt Münster ein komparativer Vorteil entsteht. Dies ist ein von vielen Städten vernachlässigter Standortfaktor, der auch im Rahmen des Stadtmarketings positiv genutzt werden kann.

Den Entscheidungsträgern im Stadtrat der Stadt Münster ist zu wünschen, dass sie auch weiterhin, trotz zunehmender Verschlechterung der finanziellen Handlungsspielräume, ihrer Linie treu bleiben. Nur eine konsequente Fortsetzung, der zum Teil sehr erfolgreich angelaufenen Projekte, kann zu einem weiteren Sinken der Emissionen auf das gewünschte Maß beitragen. Die bisher realisierten Erfolge sind noch keine Selbstläufer und erfordern daher auch weiterhin der Beachtung und Fortentwicklung seitens der Verwaltung und der Politik. Zahlreiche, weiterhin anstehende Aufgaben ergeben sich in allen hier betrachteten Bereichen aus den Analysen in den voran stehenden Kapiteln. Die jeweils wichtigsten Aufgaben werden hier nochmals kurz aufgelistet:

- Von zentraler Bedeutung sind die von der Stadt an zu gehenden Querschnittsaufgaben und hier vor allem, die Intensivierung der Arbeit der Klenko, die Prüfung der Einführung eines EDV-gestützten Energie- und Emissionsbilanzierungssystems, die Berücksichtigung konkreter Klimaschutzziele auch im Konzessionsvertrag mit den Stadtwerken und die Fortsetzung der erfolgreichen Energie- und Kosteneinsparungen im städtischen Gebäudebestand.
- Daneben sollte insbesondere dem Stromverbrauch im tertiären Sektor und in den Haushalten zukünftig mehr Beachtung geschenkt werden und an der (Weiter-) Entwicklung von sektorspezifischen Maßnahmen kontinuierlich gearbeitet werden.
- Die im Bereich des Wohn-Neubaus auf städtischen Grundstücken sowie der Wohngebäudesanierung erfolgreich implementierten Maßnahmen (Niedrigenergiehausstandard und Förderprogramm Altbausanierung) sollten konsequent weitergeführt und entsprechend dem technischen Stand weiterentwickelt werden.
- Im Umwandlungsbereich sollte der beschlossene Neubau eines Erdgas-GuD-Kraftwerks der Stadtwerke als quantitativ wichtigste Emissionsminderungsmaßnahme wie geplant umgesetzt werden. Daneben ist es wichtig, den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (u.a. bei industriellen Großkunden), wie von den Stadtwerken Münster geplant, weiter aktiv zu verfolgen. Darüber hinaus sollte auch der Ausbau der regenerativen Stromerzeugung durch Windkraft und Biomasse weiterhin aktiv unterstützt werden.
- Im Verkehrsbereich schließlich sollten der vom Beirat empfohlene Abbau der Verkehrszwänge in der Region durch Unterstützung der dezentralen Konzentration in der Siedlungsstruktur in Kooperation mit den Umlandkommunen konsequenter angegangen werden und auch der bisher nur zurückhaltende Einsatz restriktiver Maßnahmen gegenüber dem motorisierten Individualverkehr verstärkt werden.

## 5 Quellen und Literatur

Baumeister, Klaus: Trend auf dem Wohnungsmarkt: Mehr Singles und mehr Senioren;  
WN 28.06.02

Deutsche Umwelthilfe e.V.: Münster. Bundessieger Klimaschutz; Informationsblatt 6923-  
980

Niedrig-Energie-Institut GbR: Altbausanierung des Hauses „Am Stadtgraben 30“ in  
Münster. Abschlussbericht des Niedrig-Energie-Instituts Detmold; 34 S.

Stadt Münster: Statistischer Jahresbericht 1990

Stadt Münster: Statistischer Bericht 1/1990

Stadt Münster: Statistischer Bericht 4/1991

Stadt Münster: Statistischer Jahresbericht 1992

Stadt Münster: Statistischer Jahresbericht 1993

Stadt Münster: Änderung des Gesellschaftsvertrages des Stadt Münster GmbH; Vorlage  
877/95; Fin. 877; Beschluss im Rat der Stadt am 05.07.1995

Stadt Münster: Statistischer Bericht; Quartalsbericht IV 1995

Stadt Münster: Statistischer Jahresbericht 1/1995

Stadt Münster; Quartalsberichte II/III 1995

Stadt Münster; Statistisches Amt vom 12.06.1996

Stadt Münster: In Sachen Kohlen gibt's was zu holen; Förderprogramm für Altbausanie-  
rung; 1996

Stadt Münster: Im Winter zieht Ihr Geld durch alle Ritzen; 1996

Stadt Münster: Altbausanierung Heerdestraße 14. Ein Modell für Münster; Werkstattbe-  
richte zum Umweltschutz; 4/1997; 14 S.

Stadt Münster: Arbeitsstand der Maßnahmen aus dem Bereich B (Bauen und Wohnen) des  
Handelskonzeptes zur Umsetzung der Empfehlungen des Beirates für Klima und  
Energie; Vorlage 482/97; Umw. 482; Beschluss durch den Rat der Stadt am  
08.10.1997

Stadt Münster: Arbeitsstand der Maßnahmen aus dem Bereich Ü (Sektorübergreifende  
Handlungsempfehlungen) des Handlungskonzeptes zur Umsetzung der Empfeh-  
lungen des Beirates für Klima und Energie; Vorlage 483/97; Umw. 483; Be-  
schluss durch den Aufsichtsrat der Stadt Münster GmbH am 02.09.1997

Stadt Münster: Energie- und Klimaschutz-Inventur 1995; Vorlage 596/97; 596; Beschluss  
im Rat der Stadt am 08.10.1997

- Stadt Münster: Arbeitsstand der Maßnahmen aus dem Bereich T (Stromeinsparung im Tertiären Sektor) und U (Energieumwandlung und Industrie) der Handlungskonzepte zur Umsetzung der Empfehlungen des Beirates für Klima und Energie); Vorlage 637/97; Umw. 637; Beschluss im Ausschuss für Stadtplanung, Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr der Stadt am 26.06.1997
- Stadt Münster: Umweltbericht 1998
- Stadt Münster: Vom Müllberg zum Energie-Lieferanten. Sanierung der Zentraldeponie Münster I (ZDM I); 1998
- Stadt Münster: Lokale Agenda 21 für Münster; Vorlage 393/99; Beschluss durch den Rat der Stadt am 09.06.1999
- Stadt Münster: Statistischer Jahresbericht 1999
- Stadt Münster: Ergänzung E-1; Anregung des Energie- und Umweltinstitut e.V., Energie-wendegruppe Münster, Nr. 28/98 vom 11.03.1998 zum Ausstieg der Stadt Münster aus der Nutzung der Kernenergie; Vorlage 601/98; Beschluss im Haupt- und Finanzausschuss der Stadt am 03.02.1999
- Stadt Münster: Arbeitsstand der Maßnahmen aus dem Bereich T (Stromeinsparung im tertiären Sektor) und U (Energieumwandlung und Industrie) des Handlungskonzeptes zur Umsetzung der Empfehlungen des Beirates für Klima und Energie; Vorlage 637/97; E-1;
- Stadt Münster: Energiekennzahl für städtische Liegenschaften – Anregung gem. § 24 GO NW laufende Nr. 37/99 vom 02.02.1999; Vorlage 60/2000; Beschluss durch den Rat der Stadt am 29.03.2000
- Stadt Münster: Klimaschutz durch Niedrigenergie-Bauweise. Höhere Wärmestandards für Münster; 2000; 36. S.
- Stadt Münster: Energiekennzahl für städtische Liegenschaften – Anregung gem. § 24 GO NW laufende Nr. 7/99 vom 02.02.1999; Vorlage 60/2000; Beschluss im Rat der Stadt am 29.03.2000
- Stadt Münster: Änderung der Richtlinie zum Förderprogramm Altbausanierung der Stadt Münster; Vorlage 810/01; Beschluss durch den Rat der Stadt am 12.09.2001
- Stadt Münster: Vierteljahres-Statistik I/2001
- Stadt Münster: Förderprogramm Altbausanierung. Infobrief, 4/01
- Stadtwerke Münster: Geschäftsbericht 2001, 72 S.
- Stadt Münster: Förderprogramm zur Altbausanierung in der Stadt Münster – Richtlinien zur Vergabe der Fördermittel-; Umweltamt; 2001, 8 S.
- Stadt Münster: Solarsiedlung Münster-Coerde; Vorlage 1117/01; Beschluss im Planungsausschuss der Stadt am 08.11.2001
- Stadt Münster: Ökoprofit 2001. Auszeichnung Ökoprofit Betriebe; Dezember 2001; 40 S.

- Stadt Münster: Altbausanierung mit Pfiff, damit es bei Ihnen nicht pfeift. 2001; 31. S.
- Stadt Münster: Änderung der Richtlinie zum Förderprogramm Altbausanierung der Stadt Münster; Vorlage 810/01; Beschluss im Rat der Stadt am 12.09.2001
- Stadt Münster: Bezug von ÖkoStrom für städtische Liegenschaften; Vorlage 125/01; Beschluss im Ausschuss für Umweltschutz und Bauwesen am 04.12.2001
- Stadt Münster: Energie- und Abfallsparen an städtischen Schulen und Kindertagesstätten; Vorlage 1251/01; Beschluss im Rat der Stadt am 19.12.2001
- Stadtwerke Münster: Hafenplatz. Kundenmagazin der Stadtwerke Münster. Trurnit und Partner Verlag; Münster, 3/02
- Stadtwerke Münster: Umweltdaten 1992-1998, 2002
- Stadt Münster: Wohnen westlich des Hohen Heckenwegs. Bebauungsentwürfe für den ehemaligen Militärplatz; Presse Info; 18.10.2002
- Stadt Münster: Energie- und Abfallsparen an städtischen Schulen und Kitas. Umweltamt online; 11.12.2002
- Stadt Münster: Informationen der Klenko. Koordinierungsstelle für Klima und Energie; Umweltamt
- Wuppertal Institut: Evaluierung der Förderprogramme zur Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Minderung der Stadtwerke Münster; Endbericht; Wuppertal 1998

**In der Reihe "Werkstattberichte zum Umweltschutz" sind bisher folgende Titel erschienen**

Luftmeßkonzept	1/1988*)
Altlastenbericht, 1. Fortschreibung	1/1989*)
Luftqualität in Münster - April 1988 - März 1989 -	2/1989*)
Bodenbelastungsbericht - Schwermetalle und pH-Werte -	3/1989*)
Möglichkeiten zur Bewertung von Wasserschutzgebieten in Verdichtungsräumen	4/1989*)
Gewässeruntersuchung Meckelbach	5/1989*)
Grundwassergütebericht - Zwischenbericht	6/1989*)
Gewässeruntersuchung Edelbach	1/1990*)
Gewässeruntersuchung Gievenbach	2/1990*)
Luftqualität in Münster - April 1989 - März 1990 -	3/1990*)
Umwelterziehung	4/1990*)
Gewässerschutzprogramme für landwirtschaftliche Intensivgebiete	5/1990*)
Gewässerunterhaltung im Spannungsfeld zwischen Landwirtschaft, Wasserwirtschaft und Naturschutz	6/1990*)
Der Schutz des Hiltuper Sees	7/1990*)
Umwelterheblichkeitsstudie Preussen-Stadion	8/1990*)
Umweltpädagogik	Sonderh. '91*)
Kleinkläranlagen in Münster	1/1991*)
Bodenschutzkonzept	2/1991*)
Local solutions to global pollution - global denken, lokal handeln	3/1991*)
Gewässerbericht 1991	4/1991*)
Luftqualität in Münster - April 1990 - März 1991 -	5/1991*)
Stadtklima Münster	1/1992*)
Umweltverträgliche Landwirtschaft	2/1992*)
Gewässeruntersuchung Getterbach	3/1992*)
Grundwassergütebericht	4/1992*)
Benzoluntersuchung in Münster	1/1993*)
Zwischenbericht des Beirats für Klima und Energie der Stadt Münster	2/1993*)
Verkehrsbeschränkungen bei hoher Luftbelastung - Rechtsgutachten zu § 40 Abs. 2 BImSchG -	3/1993*)
Umweltbericht 1993	
Gewässergütebericht 1994	1/1994*)
DV-Grobkonzept	2/1994*)
Verzicht auf FCKW- und HFCKW-haltige Baustoffe in Münster	3/1994*)
Gewässeruntersuchung Nienberger Bach	4/1994*)
Umwelterziehung ( Aktual. Nachdruck v. 4/1990)	1/1995*)
Aa-Konferenz - Dokumentation	2/1995*)
Endbericht des Beirates für Klima und Energie der Stadt Münster 1995 Teil 1	3/1995*)
Stillgewässer - Lebensräume für Pflanzen und Tiere	5/1995*)
Endbericht des Beirates für Klima und Energie der Stadt Münster Teil 2 - Erläuterungen	6/1995*)
Endbericht des Beirates für Klima und Energie der Stadt Münster Teil 3 - Dokumente	7/1995*)
Entwicklung einer ökologisch orientierten Landwirtschaft in der Region Münster	1/1996*)
Luftqualität in Münster - Grundlagen und Zusammenfassung der Meßergebnisse bis 1995	2/1996*)
Bericht über das Grobscreening zu Erfassung der durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe hoch belasteten Straßen in Münster	3/1996*)
Marktchancen und Vermarktungsstrategien für Erzeugnisse der Ökologischen Landwirtschaft	4/1996*)
Umweltplan Münster	5/1996
Gewässergütebericht	6/1996*)
Modellprojekt Verwaltungsreform im Umweltamt - Zwischenbericht	7/1996*)
Umweltschutz im Internet - Kurzfassung 1996	8/1996*)
Luftqualität in Münster - Meßergebnisse April - September 1996	1/1997*)
Luftqualität in Münster - Meßergebnisse Oktober - Dezember 1996	2/1997*)
Luftqualität in Münster - Meßergebnisse Januar - März 1997	3/1997*)
Altbausanierung Heerdestraße	4/1997*)
Das Umweltbüro in Münster - Schnittstelle zwischen Umweltdezernat und Bevölkerung	5/1997*)
Kommunale Umweltplanung auf dem Weg zur Naturhaushaltswirtschaft (Tagungsbericht)	1/1998
Ökologische Baustoffe in kommunalen Gebäuden im Bereich Neubau und Instandhaltung	2/1998*)
Gewässerbericht 1998	3/1998
Umweltbericht 1998	
Natürlich draußen – Unterricht im Wienburgpark	
Bericht zur Versiegelung von Flächen in Münster	1/2001
Evaluierung der Festsetzung des Niedrigenergiehaus-Standards in den Grundstückskaufverträgen der Stadt Münster	1/2003
Energie- und Abfallsparen in Münster – 50 gute Tipps	2/2003
Evaluation des Förderprogramms Altbausanierung in der Stadt Münster	3/2003
Altbausanierungen	4/2003
Energie- und Klimainventur der Stadt Münster	5/2003

\*) Die vergriffenen Werkstattberichte können bei der Umweltberatung, Albersloher Weg 33, eingesehen werden  
Ab Heft 3/1995 sind alle Broschüren kostenpflichtig!

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Münster herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Dies gilt für Kommunal-, Landtags- und Bundestagswahlen sowie auch für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Eine Verwendung dieser Druckschrift durch Parteien oder sie unterstützende Organisationen ausschließlich zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder bleibt hiervon unberührt. Unabhängig davon, wann, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Stadtverwaltung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.