

## **Anlage zur Vorlage VO/0064/08**

### **Eckpunkte für ein künftiges Klimaschutzkonzept der Stadt Wuppertal, entwickelt aus Thesen und Handlungsempfehlungen des Wuppertal Instituts**

Thesen und Empfehlungen von Prof. Dr. Hennicke, Präsident des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie zur Energieeffizienz und zum Klimaschutz, vorgetragen am 27.02.2007 im Ausschuss für Umwelt der Stadt Wuppertal.

Bewertung im Hinblick auf Umsetzungsmöglichkeiten in der Stadt Wuppertal.

## **Inhaltsverzeichnis**

### **1. Vorbemerkung**

### **2. Thesen zum Klimawandel**

- 2.1 **These 1:** Der Klimawandel ist längst eingetreten und damit Realität.
- 2.2 **These 2:** Material- und Energie-Effizienz haben Vorrang.
- 2.3 **These 3:** Die Steigerung der Energieeffizienz ist zwingend erforderlich.
  - 2.3.1 Strom (Effizienzsteigerung von 2000 – 2020 von 20 %)
    - 2.3.1.1 Haushalte (öffentliche + private)
    - 2.3.1.2 Industrie
    - 2.3.1.3 Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD)
    - 2.3.1.4 Verkehr
  - 2.3.2 Wärme (Effizienzsteigerung von 2000 – 2020 von 18 %)
    - 2.3.2.1 Warmwasser (alle Sektoren)
    - 2.3.2.2 Raumwärme: Haushalte
    - 2.3.2.3 Raumwärme: Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)
    - 2.3.2.4 Prozesswärme-/Prozesskälte: Haushalte, Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
  - 2.3.3 Verkehr (Effizienzsteigerung von 2000 – 2020 von 12 %)
- 2.4 **These 4:** Die Stromerzeugungsstruktur wird sich grundlegend ändern.
- 2.5 **These 5:** Die Zukunft der Energietechnik ist dezentral(er).
- 2.6 **These 6:** Die Stromkosten neuer Kraftwerke verdoppeln sich.
- 2.7 **These 7:** Energieeffizienz-Fonds sind wichtige Instrumente einer öffentlichen Klimapolitik.

### **3. Beispielhafte Projekte und Konzepte**

- 3.1 Bürger-Contracting: z. B. Schule Engelskirchen
- 3.2 Bürgerbeteiligungsgesellschaft: Solarcomplex GmbH :  
Mit Bürgerkapital finanzierte Vollversorgung der Region Hegau mit erneuerbaren Energien
- 3.3 Bioenergiedorf Mauenheim
- 3.4 Energieautarker Bezirk Güssing (Österreich)
- 3.5 Energie- und Wassereinsparung durch Contracting
- 3.6 Stromsparkampagne der Stadtverwaltung Münster
- 3.7 Öko-Audit in Münster:  
„Energie- und Abfallsparen an Schulen und Kindertagesstätten“
- 3.8 Selbstverpflichtung zur Einhaltung des Niedrigenergiehaus (NEH)-Standards in Münster
- 3.9 Investitionsrückstände und Potentiale für Kommunen:  
Rathäuser, Schulen, Schwimmbäder und Kindergärten sanieren

## 1. Vorbemerkung

Der Vortrag von Prof. Dr. Hennicke enthält Empfehlungen für alle behördlichen Ebenen vom Bund bis zu den Städten. Die im kommunalen Bereich für Wuppertal umsetzbaren Ziele, Maßnahmen, Anpassungen und zusätzlichen Optionen werden jeweils im Kontext der Thesen ausgeführt.

Die verwendeten Szenarien haben z. T. einen Zeithorizont bis 2050.

In Angleichung an die auf Bundes- und Landesebene betrachteten Zeiträume werden für die Stadt Wuppertal eher kurz- bis mittelfristige Handlungsoptionen formuliert, so dass Politik und Verwaltung empfohlen wird, vorrangig für den Zeitraum bis 2020 Ziele und Maßnahmen zu definieren. Die rechtlich verbindlichen Vorgaben und Standards für eine Steigerung der Energieeffizienz in der Energieerzeugung (z. B: KWK) und Energieverwendung (Gebäude, elektrische Geräte) sowie für die Anwendung erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung und für Treibstoffe sind inzwischen durch weit reichende Beschlüsse der EU vom 23.01.2008 und Umsetzungsprogramme der Bundesregierung für 2020 (vgl. Kabinettsbeschluss vom 05.12.2007) ambitioniert angehoben worden und werden 2008 und voraussichtlich auch weiterhin kontinuierlich verschärft. Der Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien wird auf verschiedenen Ebenen gefördert. Schrittweise werden finanzielle, ordnungsrechtliche, organisatorische, planerische und Kooperations-Anreize für Energieeffizienz und Klimaschutz verstärkt. Insgesamt bedeuten diese Klimaschutzaktivitäten auch für die regionale und kommunale Ebene einen beschleunigten Strukturwandel und neue Chancen der ökologischen Modernisierung, weil der Import von Energie sowie der Abfluss von Kaufkraft nach Außen verstärkt durch die regionale Wertschöpfung von Effizienzinvestitionen und dezentrale Erzeugung ersetzt wird.

In Wuppertal sind einige günstige Voraussetzungen für eine Steigerung der Energieeffizienz und die Verbesserung des Klimaschutzes gegeben:

- Es bestehen Ziele für CO<sub>2</sub>-Minderung und entsprechende Maßnahmenprogramme, Standards und Leitfäden,
- die Kontrolle der Zielerreichung durch Berichte des Umweltmanagements, der WSW und der Verwaltung, im European Energy Award und künftig durch CO<sub>2</sub>-Bilanzierung,
- das Gebäudemanagement als Eigenbetrieb mit unter anderem an Energieeffizienz und -kosten ausgerichteten Managementstrukturen,
- Stadtwerke, derzeit gänzlich, künftig mehrheitlich im städtischen Eigentum, als moderner Energieversorger mit hohem KWK-Anteil, Wasserversorger und –dienstleister, und Betreiber eines effizienten ÖPNV, die AWG als städtische Abfallwirtschaftsgesellschaft und Energieerzeuger mit KWK,
- die städtische Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft GWG mit einem Bestand von 6.500 Wohnungen, darunter zahlreiche Niedrigenergiegebäude und 22 Passivhäuser,
- die Vernetzung mit energie- und klimaschutzbezogenen wissenschaftlichen, beratenden, z. T. durch Projekte mit der Stadt Wuppertal verbundenen Institutionen,
- langfristige strategische Projekte, wie Stadtumbau West, Fernwärme- und KWK-Ausbau, Energieeinsparkataster, Intractingentwicklung, Fuhrparkoptimierung.

Ungünstige Voraussetzungen sind in Wuppertal ein - bezogen auf den baulichen Zustand - immer noch bestehender Sanierungsrückstand der kommunalen Gebäude. Mit Gründung des GMW im Jahre 1999 wurde begonnen, den Sanierungsstau abzubauen. Ein wesentlicher Sanierungsschwerpunkt der vergangenen Jahre musste allerdings in die Sicherstellung oder Wiederherstellung der Betriebssicherheit der Gebäude wie dem Brandschutz und der Schadstofffreiheit gelegt werden. Zudem bedingte die in der Vergangenheit kamerale Haushaltsführung fehlende Rückstellungen für Investitionen in bauliche und energetische Sanierung im städtischen Haushalt. Mit der Übertragung des Gebäudebestandes in das Sondervermögen des GMW werden diese Rückstellungen in der nach kaufmännischen Regeln aufgestellten Bilanz des GMW aufgeführt. Allerdings besteht bei auch künftig zu erwartendem Haushaltsdefizit mit daraus folgender vorläufiger Haushaltsführung ein durch die Finanzaufsicht des Landes be-

grenzter Kreditrahmen für aus dem städtischen Haushalt finanzierte Maßnahmen. Das fehlende Kapital zur Erschließung wirtschaftlicher Energieeinsparpotentiale kann über andere Wege wie etwa Einspar-Contracting nur für die Optimierung technischer Anlagen mit vergleichsweise kurzen Amortisationszeiten bereitgestellt werden, nicht jedoch für die nachhaltige Verbesserung der Gebäudesubstanz. Die Lösungsstrategie des Intracting wird zunächst pilothaft umgesetzt, dann aber systematisch weiter verfolgt.

Fördermöglichkeiten, wie sie durch den „Investitionspakt Bund, Länder, Kommunen zur energetischen Sanierung der sozialen Infrastruktur“ eröffnet werden, sind erfreulich, stellen aber doch eher nur einen Tropfen auf den heißen Stein dar. Für Wuppertal werden nach erster Einschätzung nicht mehr als 1,5 Mio. € zur Verfügung stehen, ein Vielfaches davon wird benötigt.

Da viele der Einsparinvestitionen sich wirtschaftlich darstellen lassen, wäre eine Anerkennung dafür benötigter Kreditmittel als rentierliche Investitionen, die nicht unter die Kreditlimitierung fallen, durch die Finanzaufsicht des Landes (Innenminister) langfristig wesentlich wirkungsvoller.

Ein Konzept zur Energieeffizienzsteigerung, zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel für die Stadt Wuppertal muss neben diesen Rahmenbedingungen die Vorgaben zur Luftreinhaltung und die Verpflichtungen und Chancen des CO<sub>2</sub>-Handels berücksichtigen und flexibel und innovativ Investitionsspielräume schaffen und nutzen. Stärker als bisher werden Stadt und Stadtwerke als Dienstleister und Moderator für Energieeffizienzsteigerung und für den Klimaschutz agieren, d. h. durch Vorbilder, Kooperationen, planerische und organisatorische Maßnahmen Investitionen Dritter unterstützen. Dabei werden ökonomische Interessen, wie langfristige Wirtschaftlichkeit eigener Investitionen und Standortsicherung von Betrieben, ebenso zu berücksichtigen sein wie ökologische Ziele und Schutz der Bevölkerung vor Auswirkungen des Klimawandels. Eine besondere Herausforderung stellt außerdem der demografische Wandel mit seinen durchaus auch energetischen Auswirkungen dar .

Die von Prof. Dr. Hennicke vorgeschlagenen Maßnahmen bieten zahlreiche Anknüpfungspunkte für ein in dieser Weise integriertes Klimaschutzkonzept. Die Bewertung erfolgt nach vier Aspekten:

- ↑ Übernahme einer neuen Maßnahme ins Klimaschutzkonzept
- ➔ Begonnene Maßnahme, (evtl. intensivierte) Weiterführung im Klimakonzept
- ↓ Keine Übernahme ins Klimaschutzkonzept
- ? Option, die zur Übernahme in das Klimaschutzkonzept geprüft wird.

Erläuterungen zu Maßnahmen in Wuppertal sind eingeraht.

Die Maßnahmen werden nach Konkretisierung von Optionen und Alternativen mit wichtigen Akteuren, wie WSW, AWG, GMW, GWG, VZ, IHK, Stadtparkasse diskutiert und die Ergebnisse in einer Anhörung der Politik und der Fachöffentlichkeit vorgestellt. Die Ergebnisse werden als Klimaschutzkonzept 2010 - 2020 aufbereitet und den betreffenden Ausschüssen und dem Rat zur Beschlussfassung vorgelegt.

Die ca. 100 Handlungsempfehlungen von Prof. Dr. Hennicke wurden von der Verwaltung im Sinne einer fokussierenden Betrachtung in sieben Thesenpaketen zusammengefasst, die die operativen Handlungsfelder für die Stadt Wuppertal unter Berücksichtigung lokaler Verhältnisse und einem kurz- bis mittelfristigen Zeithorizont darstellen. Die Zusammenfassung der Thesenpakete wurde von Prof. Dr. Hennicke autorisiert.

## 2. Thesen zum Klimawandel

### 2.1 These 1:

Der Klimawandel ist längst eingetreten und eine gewisse Verstärkung ist auf Grund der langen Zeitverzögerungen im Klimasystem unvermeidlich.

Dennoch hängt es entscheidend von der Schnelligkeit und Entschiedenheit der Klimaschutzmaßnahmen ab, ob die Intensität des Klimawandels im Bereich gerade noch tolerierbarer Veränderungen gehalten werden kann. Darauf zielen die Beschlüsse der EU und der Bundesregierung (mit dem Ziel einer maximalen globalen Temperaturerhöhung um 2 Grad C), weil inzwischen weitgehend unbestritten ist, dass energisches Handeln auf allen Ebenen auch in ökonomischer Hinsicht wesentlich vorteilhafter ist als abzuwarten und katastrophale zukünftige Schäden in Kauf zu nehmen (vgl. Stern Report 2007 sowie IPCC 2007/IPPC: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)). Entscheidende Maßnahmen dazu müssen aber in den nächsten 10 Jahren umgesetzt und jetzt wesentlich energischer als bisher auch auf regionaler Ebene begonnen werden. Aufgabe des Staates und der Bürger ist es gleichzeitig, auch Anpassungsstrategien an unvermeidliche Folgen des Klimawandels zu entwickeln.

Eine Studie des Umweltministeriums NRW vom September 2007 „Klimawandel in Nordrhein-Westfalen - Wege zu einer Anpassungsstrategie“

[www.lanuv.nrw.de/klima/pdf/klimawandel\\_anpassungsstrategie.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/klima/pdf/klimawandel_anpassungsstrategie.pdf) stellt fest:

„Alle Anzeichen und Messmethoden verdeutlichen, dass das Klima in Nordrhein-Westfalen sich in den letzten Jahrzehnten merklich verändert hat. Es ist im Mittel wärmer und feuchter geworden, insbesondere im Winterhalbjahr“ und sagt als Fazit aller vorliegenden Szenarien im Zeitraum bis 2055 für die zukünftige Klimaentwicklung in NRW voraus:

- Der Erwärmungstrend hält an.
- Im Winter nehmen die Niederschläge - regional unterschiedlich - um bis zu 30 % zu, im Sommer um bis zu 30 % ab. Die jährlichen Gesamtniederschläge und insbesondere die Starkniederschlagsereignisse nehmen zu.
- Die Jahresmitteltemperatur nimmt – abhängig von der Höhe zukünftiger Treibhausgasemissionen - um ca. 2 - 4 Grad zu, wobei im Winter ein stärkerer Anstieg der Mitteltemperatur zu verzeichnen ist als im Sommer.
- Durch den Temperaturanstieg nimmt der Schneefall ab. Selbst in Höhenlagen wird sich eine geschlossene Schneedecke nur noch selten halten. Im Sommer wird durch eine Steigerung der Sommer- und Hitzetage die thermische Belastung vor allem in Ballungsräumen ansteigen.
- Der Anstieg der mittleren Temperatur erhöht die Wasserdampfmasse in der Luft und die verfügbare potenzielle Energie in der Troposphäre. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit von Extremwetterereignissen wie Sturm und Starkregen an.“

Dieser aktuelle Kenntnisstand zum Klimawandel und den -folgeschäden wurde in einem Werkstattgespräch am 21.08.2007 im Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie bezogen auf das Wuppertaler Stadtgebiet betrachtet. Zu den Bereichen „Sturm“, „Niederschläge“ und „Temperatur“ diskutierten die Experten die möglichen Anpassungsmaßnahmen für die Stadt Wuppertal. Die Ergebnisse wurden mit der Drucksache VO 0770/07 - Bericht zum Klimawandel am 10.10.2007 dem Ausschuss für Umwelt der Stadt Wuppertal vorgestellt.

Dabei konnte eine Übertragbarkeit der landesweiten Aussagen auf Wuppertal im wesentlichen bestätigt werden, von regionalen Ausprägungen bedingt durch topographische Besonderheiten einmal abgesehen. Die Erkenntnisse des Wuppertalverbandes sind zusammengestellt unter ([http://www.wuppertal.de/leben\\_in\\_wuppertal/pdf\\_archiv/Wasserwirtschaft\\_und\\_Klimawandel\\_WV\\_070913.pdf](http://www.wuppertal.de/leben_in_wuppertal/pdf_archiv/Wasserwirtschaft_und_Klimawandel_WV_070913.pdf)).

Damit ist die Diskussion zur Anpassung an den Klimawandel auf allen Ebenen eingeleitet; weitere Aktionen und Maßnahmen auf Landesebene sind angekündigt. Der Dialog auf Stadtebene

soll in Zusammenarbeit mit dem Wuppertal Institut fortgesetzt werden, z. B. in Form eines Werkstattgesprächs, das auch die weiteren Vorschläge von Bundes- und Landesinstitutionen für Wuppertal einbezieht.

## 2.2 **These 2:** Material- und Energie-Effizienz haben Vorrang

„Die wichtigste Energiequelle ist das Energie-Sparen“. Energieeffizienz ist auch Kosteneffizienz – es entstehen erhebliche Kosteneinsparungen und Arbeitsplatz-Effekte.

Im verarbeitenden Gewerbe macht der Anteil der Material- und Energiekosten (570 Mrd. €/a) zwischen 40 und 50 % der Gesamtkosten aus. Während die Arbeitsproduktivität (Personalkostenanteil an den Gesamtkosten 23 %) in der Vergangenheit im Fokus der betrieblichen Anstrengungen stand und seit 1960 um den Faktor 3,5 gesteigert werden konnte, liegen die Produktivitätssteigerungen im gleichen Zeitraum beim Material mit dem Faktor 2 und der Energie mit dem Faktor 1,5 erheblich darunter. In diesen Bereichen gibt es daher einen großen Nachholbedarf an notwendigen Produktivitätssteigerungen, was um so wichtiger wird, da die zunehmende Verknappung der Rohstoffe (auch der Energie !) den Anteil dieses Kostenblockes an den Gesamtkosten weiter erhöhen wird. Insofern sollten auch vor Ort so weit wie möglich Energie- und Materialkosteneinsparung kombiniert betrachtet und umgesetzt werden, weil dadurch nicht nur der Import von unnötiger Energie, sondern auch von teurer werdenden Rohstoffen ( z.B. Metalle) vermieden und die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes verbessert werden kann.

### **Umsetzung im Bergischen Städtedreieck**

Bei der Erhöhung der Ressourceneffizienz insbesondere durch die Vermeidung unnötiger Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie der damit verbundenen kostenaufwendigen Entsorgung von Reststoffen gehen Ökonomie und Umweltschutz eine zukünftig immer wichtigere Verbindung ein. Der spezifische Energie- und Rohstoffbedarf sinkt zwangsläufig bei einer gezielten Strategie zur Steigerung der Ressourceneffizienz und sichert auch bei steigenden und/oder volatilen Rohstoffpreisen die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft. Im Bergischen Städtedreieck mit der besonderen Struktur kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU) und dem hohen Anteil produzierender Wirtschaft ist 'Ressourceneffizienz in der Produktion' ein Schlüsselthema für die Zukunft der Wirtschaftsstruktur und der Betriebe in der Region selbst, aber auch dafür, den Standort als Modellregion beispielhaft für andere aufzubauen und zu entwickeln. Denn es geht nicht nur um Kosteneinsparung, sondern auch um regionale Innovationen und neue Geschäftsfelder in Bereichen der rasch expandierenden Leitmärkte für Umweltschutztechniken

Mit Protagonisten zum Themenfeld wie dem Wuppertal Institut, der Energie-Agentur NRW, der Bergischen Universität, der IHK und den Stadtwerken besitzt die Region hohe fachliche Reputation. Auf der Basis von Initiativen und Projekten u. a. des Netzwerks 'Wuppertaler Umweltinitiative', der Stiftung Nachhaltiges Wirtschaften, des seit 2001 laufenden Programms 'Ökoprofit', dem Projekt 'Ökoeffizienz in der Automobilindustrie Velbert/Wuppertal', Beratungsangeboten der Energie Agentur, der Effizienzagentur und dem Arbeitskreis Energie der IHK kann die Region auf praktische Erfahrungen in der Optimierung von Produktionsabläufen vor dem Hintergrund der Ressourceneffizienz zurückgreifen. Zukünftige Initiativen und deren Ergebnisse müssen deutlich über das bisher Erreichte hinausgehen und quantitativ wirksame Prozesse auslösen, die dazu führen, dass insbesondere die klein- und mittelständischen Unternehmen der Region das Thema der Ressourceneffizienz als Modernisierungsthema von Produkten und Produktion sowie als Marktvorsprung und Kostenvorteil für sich nutzen.

Impulse hierfür können sich aus Projektanträgen im Rahmen der EU-Ziel 2-Förderung zu Regio-Clustern oder zum Querschnittsthema Ressourceneffizienz ab 2009 unter der Federführung der 2007 gegründeten Bergische Entwicklungsagentur ergeben.

Im Vorfeld werden 2008 vorhandene Beratungsangebote und Beratungsinfrastrukturen (u. a. Effizienzagentur, Energie Agentur, Fachgutachter und Berater, Förderinstrumente des Bundes

und des Landes wie z.B. Pius u. a.) systematisch über Unternehmensnetzwerke an die Unternehmen herangetragen oder im Ökoprotit-Kontext werden Projekte initiiert. Vorhandene zum Teil branchenbezogene und gut funktionierenden Netzwerksysteme der Automobilzulieferer (270 Unternehmen in der Region), der Metall- und Werkzeugindustrie (mit der Forschungsgemeinschaft Werkzeug und dem Fachverband Werkzeug als Partner), das Netzwerk Produktdesign/Produktentwicklung (mit dem Bergischen Institut und dem IVFH als Partner) sowie die Arbeitgeberverbände und die IHK werden einbezogen.

Eine zweite Säule ist die Verankerung des Themas Ressourceneffizienz in der Aus- und Weiterbildung: 2006 vereinbarten das Institut für Gründungs- und Innovationsforschung (igif) der Universität Wuppertal und das Wuppertal Institut eine Kooperation in den Bereichen Energie und Mobilität. 2008 soll ein Studiengang Ressourceneffizienz entwickelt werden. Die Technische Akademie Wuppertal plant das Thema im Weiterbildungsangebot zu integrieren. Das Wuppertal Institut startet im Februar 2008 mit 30 Konsortialpartnern für 3 Jahre das größte bisher aus dem Umweltforschungsplan des Umweltbundesamtes und vom Bundesumweltministerium finanzierte Forschungsprojekt zur Ressourcenschonung und Steigerung der Energieproduktivität. Es ist damit zu rechnen, dass Zwischenergebnisse dieses Projekts unmittelbar auch den anwendungsbezogenen Know How Transfer nach NRW und ins Bergische Städtedreieck fördern werden.

### 2.3 **These 3:** Die Steigerung der Energieeffizienz ist zwingend erforderlich

Sie ist bei systematischem Abbau von Markthemmnissen – auch wirtschaftlich - die vorteilhafteste Option zum Klimaschutz.

Im Zeitraum der Jahre 2000 bis 2050 ist nach Szenarien für die Bundesregierung eine Energieeinsparstrategie gegenüber einem „Business as usual“- Pfad auf der Verbraucherseite möglich und erforderlich, die bei Strom etwa 26%, bei Wärme etwa 36% und Verkehr etwa 41% der Endenergie einspart. In Kombination mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung könnten damit die politischen Zielsetzungen zur Abmilderung der Intensität des Klimawandels mit wirtschaftlichen Vorteilen erreicht und gleichzeitig der Ausstieg aus der Atomenergie nach der derzeit geltenden Beschlusslage vollzogen werden. Auch im neuen „Leitszenario 2007“ des Bundesumweltministeriums wird die technische Machbarkeit und volkswirtschaftliche Vorteilhaftigkeit dieser langfristigen Strategie erneut bestätigt.

Die Übertragung dieser Szenarienergebnisse auf Wuppertal für den Maßnahmenzeitraum bis 2020 würde ebenfalls zu erheblichen Energieeinsparungen in der Größenordnung von 10-15% der Endenergie in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr führen. Es kommt daher darauf an, jetzt prioritäre Potentiale genauer zu identifizieren und dafür notwendige Umsetzungsmaßnahmen zu beschließen, die für die Region, die Unternehmen und die Bürger wirtschaftliche Vorteile erbringen können.

Folgende Maßnahmen nennt Prof. Dr. Hennicke:

#### 2.3.1 Strom (Effizienzsteigerung von 2000 – 2020 von 20 %)

Strom ist eine hochwertige, teure und besonders CO<sub>2</sub>-intensive Energieform. Stromeinsparung ist somit häufig wirtschaftlich interessant und besonders wirkungsvoll bezogen auf die CO<sub>2</sub>-Vermeidung.

Allerdings sind hinsichtlich des Strombedarfes insgesamt zwei gegenläufige Tendenzen auszumachen:

1. Mit der technischen Innovation der am Markt angebotenen technischen Geräte steigt in aller Regel deren Energieeffizienz. Dies führt zur spezifischen Stromeinsparung in dem Maße wie diese Geräte ältere ersetzen.
2. Der Technikeinsatz und damit technische Ausstattungsgrad steigt kontinuierlich, insbesondere in den Bereichen elektronischen Kommunikation, Datentechnik, elektronische

Medien. So könnte wird für die Deckung des Strombedarfes allein für den Betrieb des Internets in Deutschland im Jahr 2010 bei unveränderten Trends und ohne stromsparende Gerätetechnik (z.B. bei Servern, Computern, Bildschirmen) möglicherweise der Betrieb von 5 Großkraftwerken mit je 1000 MW Leistung benötigt werden. Daher können vermehrte Stromanwendungen zu einem wachsenden Strombedarf führen, der vielfach die Effekte aus 1) übersteigt, wenn nicht systematisch gegengesteuert wird!

### 2.3.1.1 Haushalte (öffentliche + private)

- Vermeidung von Stand-by-Verlusten im Audio/Video/TK-Bereich ..... →
- Energieeffiziente Beleuchtungssysteme ..... →
- Beschaffung von energiesparenden Haushaltsgerten (z. B. A++) ..... →
- Beschaffung energiesparender Unterhaltungs- und Computerelektronik .... →
- Warmwasseranschlüsse bei Wasch- und Spülmaschinen, etc. .... ↑
- Stromsubstitution (Haushaltsgeräte, z.B. Gasherde) ..... ?
- hocheffiziente Heizungspumpen (Faktor-4-Heizungspumpen-Kampagne) . ↑
- Stromsparvorbild öffentliche Gebäude ..... ↑
- Wettbewerb der Stromeinsparung ..... ↑
- Grobanalysen und Energieberatung durch Stadtwerke ..... →
- Projekte zur Visualisierung und Vermarktung: z.B. 100.000 neue Energiesparlampen/Messprogramme ..... →

#### Umsetzung in Wuppertal

Der Stromverbrauch verursacht nach der Heizwärme die höchsten energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen, so dass besonderes Gewicht auf verbrauchssenkende Maßnahmen gelegt werden sollte.

Um auf den Stromverbrauch privater Haushalte einzuwirken, bedarf es intensiver zielgruppenspezifischer und aktivierender Öffentlichkeitsarbeit der städtischen Akteure (Umweltberatung, Verbraucherzentrale, Stadtwerke). Vermeidbarer Stromverbrauch und Kosteneinsparungspotentiale sind aufzuzeigen (Beispielrechnungen), einfache CO<sub>2</sub>-Bilanzierungsinstrumente für private Haushalte (z. B. durch den UBA-CO<sub>2</sub>-Rechner) anzubieten. Investitionshilfen für die Beschaffung effizienter Geräte sind evtl. zielgruppenspezifischer zu gestalten und durch entsprechende Information und Moderation konfligierende Interessenslagen aufzulösen (z. B. bei umlegbaren Stromverbräuchen in Mehrfamilienhäusern).

Private Haushalte sollen verstärkt im eigenen Umfeld durch von Medien begleitete Stromspartwettbewerbe aktiviert werden, miteinander und mit denen anderer Städte um die besten Ideen und messbaren Erfolge konkurrieren. Geplant ist Oktober 2008 – März 2009 eine Aktion am Ostersbaum im Rahmen eines von der EU geförderten Projektes. Neben der Energieeffizienzsteigerung wird das Ziel der Qualifizierung von gebäudebezogenen Energiemanager/innen verfolgt. Eingebunden werden Wohnungsbaugesellschaften, Stadtteilmanager, Stadtwerke und Verbraucherzentrale. Wichtig ist, solche Aktionen zu verstetigen und in anderen Stadtquartieren zu wiederholen. Die Verbraucherzentrale verstärkt außerdem unter anderem die Stromberatung in Wuppertal durch zusätzliche Berater/innen im Rahmen des EU Projektes „Mein Haus spart“ (2008-2011). Der Energiestammtisch hat sich durch seine Mischung aus Information und Diskussion bewährt und greift auch das Thema Strom auf.

Auch in den städtischen Liegenschaften werden die Einsparpotentiale nach wie vor systematisch erkundet und ausgeschöpft. So ist z. B. die systematische Einführung von Lichtsensoren in Verbindung mit Präsenzmeldern zur automatischen, bedarfsgerechten Lichtsteuerung in Schulen geplant. Es wird erwartet, dass damit der Einsatz der elektrischen Beleuchtung durchschnittlich um 3 h pro Schultag verringert werden kann. Die Maßnahmen können sich nach 2 - 4

Jahren amortisieren.

Stromeinsparungspotentiale in der technikerunterstützten Kommunikation, z. B. beim Betrieb von Rechenzentren und Endgeräten (Arbeitsplatzrechnern, Bildschirmen, Druckern, Faxgeräten) können beeinflusst werden durch Beschaffung stromsparender Geräte („Energystar“ und LCD-Bildschirme sind eingeführte Beschaffungsstandards), durch organisatorische Konzepte (z. B. virtuelle Server) und durch Nutzerverhalten (z. B. Geräteeinstellungen, –abschaltungen). Die Energieeffizienzsteigerung muss Aspekte der Wirtschaftlichkeit, der Arbeitsorganisation, des Arbeitsschutzes, der Materialeffizienz und Raumkonzepte einschließlich Klimatisierung berücksichtigen.

### 2.3.1.2 Industrie

- Motorheizkraftwerke ..... →
- Umweltmanagement ..... ↓
- Öko-Audit ..... →
- Effiziente Pumpen ..... ↑
- Effiziente Klima-/Lüftungsanlagen ..... ↑
- Druckluftbereitstellung ..... ↑
- Effiziente Beleuchtungssysteme ..... ↓
- Wärmerückgewinnung (Bäcker, Wäscherei, etc.) .... ↓
- Optimierte Anlageneinstellung  
von Lüftung, Pumpen, Antrieben ..... ↓

### 2.3.1.3 Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD)

- Umweltmanagement ..... ↓
- Öko-Audit ..... →
- Effiziente Pumpen, hohes Potential ..... ↑
- Effiziente Klima-/Lüftungsanlagen, hohes Potential ..... ↑
- Effiziente Beleuchtungssysteme, hohes Potential ..... ↑
- Optimierte Anlageneinstellung von Lüftung, Pumpen, Antrieben, h. Pot. ↑
- Optimierung des Klimatisierungsbedarfes der Mobilfunkbasisstationen . ↑
- Stromsubstitution (Gastronomie/Bäckerei: Gasherde) ..... ↑
- Lebensmittelkühlung durch steckerfertige, effiziente Kühlgeräte ..... ↑
- Wärmerückgewinnung (Bäcker, Wäscherei, etc.) ..... ↓
- Blockheizkraftwerke ..... →
- Verringerung von Stand-by-Verlusten ..... →

## Umsetzung in Wuppertal

Im CO<sub>2</sub>-Minderungskonzept 1996 lag ein Schwerpunkt auf der Stromeffizienzsteigerung in Industrie und Gewerbe. Die WSW als städtischer Hauptakteur realisierte Effizienzpotentiale in und mit Industrie- und Gewerbebetrieben unter anderem durch den Ausbau der dezentralen Stromerzeugung mit Wärmeauskopplung, durch stetigen Ausbau der Beratung zu effizienten Stromanwendungen (insbesondere Kühlung, Klimatisierung) und durch Anwendung von Least-Cost-Planning (bis zur Reform des Energiewirtschaftsrechts 1999). Der Ausbau von KWK ist weiterhin geplant. Zukünftig wird die Kühlung und Klimatisierung gewerblich genutzter Gebäude eine größere Rolle spielen.

Bei Kühlanlagen liegen erhebliche Effizienzpotentiale in effizienter Geräte- und Regelungstechnik. Hinzu kommt das CO<sub>2</sub>-Minderungspotential durch Vermeidung von Undichtigkeiten in Kälteanlagen, die zu unerwünschten Kältemittlemissionen führen. Fluorierte Treibhausgase (z. B. R404A, Klimaschädigungspotential 3.300 Mal höher als CO<sub>2</sub>) sind in der Lebensmittelkühlung verbreitet. Beim Austausch durch moderne energieeffiziente Geräte und sachgerechte Entsorgung, z. B. auf Contractingbasis lässt sich dieses Problem mit beheben.

Druckluft wird in Produktionsstätten aller Art eingesetzt. Leckagen in Druckluftnetzen, fehlende Kompressorsteuerungen, Überdimensionierung und fehlende Abwärmennutzung sind verbreitete Probleme. Seit 2007 bieten die WSW verstärkt Druckluftcontracting an.

Als schwer zu aktivierende Zielgruppe für Energieeffizienzstrategien hat sich die Gastronomie erwiesen, da die Inhaber oder Betreiber wenig Zeit für Themen, die nicht der unmittelbaren Betriebsführung dienen, aufbringen können. Die Gastronomie ist auch bei Ökoprofit schwach vertreten. Eventuell erzeugt der Kostendruck ein höheres Interesse am Thema Energieeffizienz, so dass in Kooperation mit der Energieagentur ein weiterer Vorstoß unternommen werden sollte.

Auch Krankenhäuser und Altenheime bieten besonders hohes Potential zur Energieeinsparung/Effizienzsteigerung. WSW widmet sich dieser Kundengruppe mit besonderer Aufmerksamkeit.

Die Unterstützung von Umweltmanagement und Ökoprofit in Betrieben ist ein guter Ansatz auch für die Identifizierung und Umsetzung von Stromeffizienzmaßnahmen. Schließlich enthält die unter 2.2 erläuterte bergische Strategie zur Steigerung der Ressourceneffizienz in der Produktion ein hohes Potential an Steigerung der Stromeffizienz.

Das Wuppertal Institut stellte erhebliche Energieeffizienzpotentiale bei Mobilfunkstationen fest. Strom wird für die Klimatisierung von Basisstationen und deren Betrieb eingesetzt. Da die Betreiber bekannt sind und Kontakte zur Stadtverwaltung bestehen, sollten in Kooperation mit dem Wuppertal Institut und den WSW das Gespräch und Stromeffizienzsteigerungsmöglichkeiten gesucht werden.

### 2.3.1.4 Verkehr

- LED-Lichtzeichenanlagen ..... ?
- Einsatz LED bei Fahrzeugbeleuchtung ..... ↓
- Effiziente Klimaanlage in Fahrzeugen ..... ↓
- Brennstoffzelle für Hilfsmotoren im Fahrzeug ..... ↓
- Effiziente Straßenbeleuchtung (Hochdrucknatriumdampflampe/  
Metallhalogenlampe/Reflektorenaustausch, intelligente Steuerung) ..... →

### Umsetzung in Wuppertal

Die LED-Technik (light emitting diode) wird in Lichtzeitanlagen in Wuppertal derzeit nur versuchsweise eingesetzt. Die Stromeffizienz ist zwar erwiesen, der Langlebigkeit der Dioden steht bisher jedoch ein erhöhter Wartungsaufwand der Gesamtanlagen gegenüber, der den Kostenvorteil der Stromersparnis aufzehrt. Mit der Energieagentur werden weiterhin Gespräche geführt, um die Einsatzmöglichkeiten zu erweitern.

Die Straßenbeleuchtung ist mit rund 10 MWh pro beleuchteter Straßen-/Wegekilometer und Jahr ein städtischer Strom-Großverbraucher. Rund 31.200 Leuchten betreibt die Stadt Wuppertal. Neben der Optimierung des Energieverbrauchs, der Beseitigung von Angsträumen und von Verkehrsgefahren ist die Ausleuchtung der Verkehrswege das wichtigste Ziel.

Zwei Maßnahmenbereiche werden seit den neunziger Jahren schrittweise umgesetzt:

- Die Umrüstung von Leuchten mit Quecksilberhochdrucklampen auf Leuchten, die mit Natriumhochdrucklampen oder Kompaktleuchtstofflampen ausgestattet sind,
- Austausch von alten Leuchten durch Leuchten mit Spiegeltechnik.

Im externen Audit des European Energy Award 2006 wurde die Energieeffizienz der Straßenbeleuchtung näher untersucht und als optimierungsbedürftig erachtet.

### 2.3.2 Wärme (Effizienzsteigerung von 2000 – 2020 von 18 %)

#### 2.3.2.2 Warmwasser (alle Sektoren)

- Spararmaturen .....→
- Wärmerückgewinnung .....↑
- Vermeidung von Warmwasserzirkulationsleitungen .....→
- Kurze Leitungswege .....→ **nur Neubau**

#### 2.3.2.3 Raumwärme Haushalte

- Nahwärmesysteme .....→
- Brennstoffzelle .....?
- Heizungsoptimierung/Hydraulischer Abgleich .....→
- Wärmedämmung auf Niedrigenergiehausstandard und Heizungserneuerung im Bestand, hier: neue EnEV und Energiepass .....→
- Effiziente Lüftung- und Klimatisierung/ Wärmerückgewinnung .....↑
- Stromsubstitution (Nachtspeicheröfen, ...) .....→
- Hybridsysteme (fossil und erneuerbare Energien: z. B. Gasheizung mit Solarwärmeunterstützung/ mit erneuerbaren Energien: Wärmepumpe mit solarem Pumpenstrom) .....→

### Umsetzung in Wuppertal

Nach den Daten des Statistischen Landesamtes gab es Ende 2006 in Wuppertal 191.857 Wohnungen; im Jahr 2006 sind lediglich 358 Wohneinheiten und damit nicht einmal 0,2 % des Wohnungsbestandes neu entstanden. Diese Zahlen machen deutlich, dass der Schwerpunkt aller Aktivitäten zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden in Wuppertal auf den Wohnungsbestand gelegt werden muss.

Vernachlässigt werden dürfen energetische Ansprüche an Planung und Bau von Gebäuden

aber keineswegs, da sie bei einem Lebenszyklus von im Mittel 100 Jahren langfristig zum Energieverbrauch und damit zu CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen. Deshalb hat der Neubaubereich bei allen gesetzlichen Regelungen im Energie- und Klimabereich einen durchaus hohen Stellenwert. Ein wesentliches Element der Energiespar- und Klimaschutzpolitik in Deutschland ist die am 01.02.2002 in Kraft getretene Energieeinsparverordnung (EnEV), die die bisherigen Anforderungen der Wärmeschutzverordnung (WSVO) und der Heizungsanlagenverordnung (HeizAnlV) zusammenfasste und u. a. neue Standards für die Energieeinsparung bei Neubauten setzte. Mit der Neufassung der EnEV vom 24.07.2007 erfolgte mit Wirkung zum 01.10.2007 die letzte Novellierung, mit der die Einführung des Energieausweises für Wohngebäude wie auch Nichtwohngebäude verpflichtend wurde. Weitere Novellierungen sind mit Wirkung 2009 und 2012 vorgesehen, mit der die Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden deutlich verschärft werden. Hier wird die deutlich gestiegene Wirtschaftlichkeit von Energieeinsparinvestitionen auf Grund der stark gestiegenen Energiepreise als Bemessungsmaßstab herangezogen.

Der zulässige Primärenergiebedarf der Gebäude soll in den zwei Stufen um jeweils 30 % vermindert werden, so dass insbesondere für den Neubau das „3 I-Haus“ (< 30 kWh/qm und Jahr) zum Standard werden wird. Die Anforderungen der EnEV an die Gebäudeenergieeffizienz müssen sowohl durch einen erhöhten baulichen Wärmeschutz als auch durch eine effizientere Anlagentechnik und optimierten Stromeinsatz erfüllt werden.

Zusätzlich will die Bundesregierung ab 2009 über ein Erneuerbare Energien Wärme Gesetz (EEWärmeG) einen Mindesteinsatz von erneuerbaren Energien für die Beheizung von Neubauten zur Pflicht machen.

Die Stadt Wuppertal will - soweit wirtschaftlich vertretbar -- über die verschärften gesetzlichen Vorgaben hinaus zu einer weitergehenden Verbesserung des energetischen Standards von Gebäuden in Wuppertal beitragen:

#### Bei städtischen Gebäuden (Neubau und Bestand)

Bereits im noch geltenden Leitfaden ökologisches Bauen von 1996 (Drs. Nr. 3086/96) hatte sich die Stadt die Selbstverpflichtung auferlegt, bei allen städtischen Neubauvorhaben einen Niedrigenergiehausstandard auf der Basis von Dämmstandards einzuhalten und dies im Rahmen der technischen und finanziellen Möglichkeiten umgesetzt.

Derzeit wird vom Gebäudemanagement eine Energieeffizienzrichtlinie erarbeitet, die eine wesentlich differenziertere und weitergehende Selbstverpflichtung in Form technischer Regeln für die energieeffiziente Errichtung und Sanierung städtischer Gebäude zum Inhalt hat.

Von 1992 bis 2006 wurden Nachtspeicherheizungen in Wohngebäuden und städtischen Gebäuden von 128.000 auf 60.000 Anlagen zurückgebaut und durch energieeffizientere Beheizung ersetzt. Durch den Ausbau der Fernwärmeversorgung aus dem Müllheizkraftwerk und durch Ausweitung der Gasversorgung werden Nachtspeicheröfen weiter vorzugsweise durch diese Energieträger substituiert.

#### Bei Verkauf von städtischen Flächen zum Zwecke der (Wohn-)Bebauung

Eine Liste mit zum Verkauf anstehenden städtischen Flächen, bei denen u. a. eine Einhaltung eines Niedrigenergiehausstandards von < 60 kWh/qm und Jahr gefordert werden sollte, war bereits Inhalt der Drucksache Nr. 3711/98: „Förderung des Ökologischen Wohnungsbaues“ aus dem Jahr 1998.

Nunmehr könnte bei allen städtischen Grundstückverkäufen den Erwerbern der Flächen der o. a. NEH-Standard (oder eine weitergehende Regelung) zur vertraglichen Auflage gemacht werden. Zusätzlich könnte eine bessere Energieeffizienz bei den Verkäufen auch über Anreize durchgesetzt werden: So hat sich z. B. die Stadt Oldenburg zum Ziel gesetzt, energiesparendes Bauen im Rahmen der Vermarktung eigener Wohnbaugrundstücke zu unterstützen und bietet daher privaten Bauherren und Investoren/Bauträgern einen Preisnachlass beim Kauf städtischer Baugrundstücke für geplante Neubauten in energetischer Bauweise an.

Private Bauherren erhalten je nach Umfang der Energiesparmaßnahmen einen Preisnachlass zwischen 2.000 und 5.000 € je Gebäudeeinheit. Investoren/Bauträger erhalten für Neubauten in mindestens KfW-60-Bauweise einen Preisnachlass von 7,00 €/m<sup>2</sup> Grundstücksfläche.

#### Bei Planung von Neubaugebieten

Das Interesse am solaren Bauen und der energiepolitische Wille zum allgemeinen Klimaschutz sind in den letzten Jahren stetig gewachsen. Zunehmend wird der Wunsch geäußert, durch Festsetzungen in Bebauungsplänen zusätzlich auch verschiedentlich angenommene Unzulänglichkeiten der (bisherigen) Regelungen durch die Bundes- und Ländergesetzgebung zu korrigieren.

Dem steht entgegen, dass die planaufstellende Gemeinde nicht willkürlich Abwägungsentscheidungen und damit Festsetzungen treffen kann, sondern städtebauliche Begründungen für und/oder gegen eine gewünschte Abwägungsentscheidung anführen muss. Die Gemeinden sind auch nicht ermächtigt, im Rahmen ihrer Planungshoheit weitergehendes normatives Ortsrecht zu schaffen. Die unter umweltpolitischen Gesichtspunkten sicherlich wünschenswerte Zielsetzung eines örtlichen, über den gesetzlichen Vorgaben liegenden energetischen Standards ist im Bebauungsplan daher nicht normativ bindend festzuschreiben.

Sie können jedoch z. B. über entsprechende Vereinbarungen in städtebaulichen Verträgen und Durchführungsverträgen (§§ 11, 12 BauGB) mit Projektträgern zur bauordnungsrechtlichen Zulassungsvoraussetzung gemacht werden (vgl. Drs. Nr. VO0431/07). Bei der inhaltlichen Ausgestaltung der vertraglichen Regelungen könnte auf den noch immer geltenden Leitfaden Ökologisches Bauen für städtische Grundstücke von 1996 oder eine noch zu erstellende Neufassung zurückgegriffen werden.

Die Auswirkungen der Maßnahmen aufgrund des Einsatzes bauleitplanerischer Instrumentarien auf die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gesamtstadt dürften jedoch kurzfristig kaum nennenswert in Erscheinung treten. Dazu ist der Anteil der aufgrund von Verfahren der verbindlichen Bauleitplanung neu hinzutretenden Baurechte zu gering. Nicht erfasst werden nämlich all die neuen Bauvorhaben außerhalb von Bebauungsplänen in sog. 34er und 35er Lagen (unverbindlicher Innen- und Außenbereich). Gleichwohl kann die Verbindliche Bauleitplanung im Rahmen der Vorsorge dazu beitragen, mittel- bis langfristig verbesserte klimatische Verhältnisse zu erreichen.

#### Beim privaten Gebäudebestand

Einzigste Einwirkungsmöglichkeit der (Stadt-)Verwaltung - aber damit auch um so dringendere Aufgabe in diesem Segment des Gebäudebestandes - ist die Kommunikation der Zielsetzungen zur energetischen Gebäudeeffizienz, der technischen und rechtlichen Möglichkeiten einschl. der Förderungsoptionen über eine Beratungsoffensive in Abstimmung mit den Informationskampagnen der Stadtwerke, der Verbraucherberatung, des Haus- und Grundbesitzervereins, der Mietervereine, Schulen und der Einrichtungen der Erwachsenenbildung.

Einzubeziehen sind auch Einzelhandelsgeschäfte, Innungen und Handwerker, die entsprechende Dienstleistungen und Anlagen zur Energieeffizienz anbieten, installieren und warten. Dabei darf sich die Beratung nicht nur auf Maßnahmen im Bestand beschränken, sondern muss sich auch dem Neubaubereich zuwenden. Zielgruppen sind hier neben dem Bauherren auch die sonstigen am Bau Beteiligten, wie Architekten, Makler, Bauträger oder Bankinstitute, die für die energetischen Zielsetzungen zu sensibilisieren sein müssten, da die möglichen Einsparungen auch als wichtige Verkaufsargumente zur Erhöhung ihres Umsatzvolumen eingesetzt werden können.

Ein Demonstrationsversuch zum Einsatz von Brennstoffzellen in der Gebäudeheizung in Kooperation mit einem Heizungshersteller musste wegen Entwicklungsbedarf zunächst zurückgestellt werden.

## 2.3.2.4 Raumwärme: Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

- Nahwärmesysteme .....→
- Heizungsoptimierung/Hydraulischer Abgleich .....↓
- Wärmedämmung auf Niedrigenergiehausstandard und Heizungserneuerung im Bestand, hier: neue EnEV und Energiepass .....↓
- Effiziente Lüftung und Klimatisierung .....→ **WSW**
- Effiziente Wärmeerzeugung .....→ **WSW**
- Wärmerückgewinnung .....→ **WSW**
- Stromsubstitution (Nachtspeicheröfen, ...) .....→ **WSW**
- Hybridsysteme (fossil und erneuerbare Energien: z. B. Gasheizung mit Solarwärmeunterstützung/ Erneuerbare mit erneuerbaren Energien: Wärmepumpe mit solarem Pumpenstrom) .....→ **Förderprogramm WSW**

## 2.3.2.5 Prozesswärme-/Prozesskälte: Haushalte, Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

- Optimierte Anlageneinstellung .....?
- Wärmerückgewinnung .....↑
- Öko-Audit .....→
- Kraft-Wärme-(Kälte-)Kopplung: „Neue“ Technologien ...↑  
Mikro-Gasturbinen, Dampfmaschinen, Stirling-Motoren, Brennstoffzellen
- Kraft-Wärme-(Kälte-)Kopplung: erprobte Technologien →  
Gasturbine, Dampfturbine, GuD-Anlagen, Motor-BHKW

**Umsetzung in Wuppertal**

2007 initiierte die Energieagentur ein NRW-weites Modellprojekt zur Beteiligung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) am EU-weiten CO<sub>2</sub>-Zertifikatehandel: das Joint-Implementation Modellprojekt NRW. Dabei können Unternehmen aus der Region, die bisher nicht am internationalen Emissionshandel teilnehmen, Treibhausgasemissionen vermindern und damit handelbare Emissionsrechte erwirtschaften. Der Schwerpunkt wird im Bereich der Dampferzeugung und Erneuerung von Heizanlagen in der Industrie und im Gewerbe liegen. Die Energieagentur NRW kümmert sich um internationale Partner und die Vermarktung der Zertifikate; die WSW sind als technischer Partner beteiligt. Das Projekt startet 2008.

Die Nutzung von Abwärme aus Abwasser für die Beheizung und Brauchwassererwärmung mittels Wärmepumpe wird evtl. erstmalig beim Bauvorhaben am Döppersberg erprobt.

Die Kühlung der Einkaufszone am Döppersberg wird mit Fernwärme mittels Sorptionsmaschinen bewerkstelligt. Generell soll Fernwärme verstärkt zur sommerlichen Kühlung genutzt werden und damit vorrangig Strom für diese Nutzwärmeform substituieren.

## 2.3.3 Verkehr (Effizienzsteigerung von 2000 – 2020 von 12 %)

- Einsatz von „3-Liter-Autos“ .....?
- Elektroantriebe/Hybridfahrzeuge .....?
- Verkehr vermeiden: Ausbau Bahn + sonstiger öffentlicher Verkehr, Fahrradverkehr stärken .....→

### Umsetzung in Wuppertal

Im städtischen Fuhrpark werden zwei Effizienzstrategien verfolgt:

- Die Beschaffung von Kleinwagen und Fahrzeugen der unteren Mittelklasse, ab 2008 auch mit automatischer Motorabschaltung, Verbrauch je nach Fahrzeug zwischen 4 und 6 l/100 km. Das Leasingverfahren macht die jeweils modernste Technik verfügbar.
- Der verstärkte Einsatz von Erdgasfahrzeugen (derzeit 20 PKW der unteren Mittelklasse) im WSW Fuhrpark.

Der ÖPNV ist in Wuppertal traditionell gut ausgebaut und weist seit Jahren steigende Nutzerzahlen auf; er wird durch Vorrangregelungen (Ampeln, eigenen Fahrspuren) gegenüber dem Individualverkehr begünstigt.

Mit der Sanierung der Schwebebahn ist auch eine Effizienzsteigerung beim Stromverbrauch von rd. 10 % (unter anderem durch geringere Reibung durch zudem lärmindernde Beschichtung der Transporträder) verbunden. Gleichzeitig wird die Transportleistung um 20 % erhöht. Die Kraftstoffeffizienz der Busse wird über die Beschaffung stetig optimiert. Ein Biodieselveisuch mit 40 Bussen wurde 2004 erfolgreich durchgeführt und fallweise fortgesetzt. Ein Umstieg auf Erdgas ist wegen noch bestehender technischer Probleme nicht geplant.

2007 wurde die zweite Erdgastankstelle in Wuppertal in Betrieb genommen.

Im Bereich Verkehrsvermeidung besteht noch Handlungsbedarf. Das Radwegenetz ist noch ausbaubedürftig. Ein weiterer Ausbau des ÖPNV ist nicht zu erwarten. Die weitere Beteiligung am Pendlernetz ist geplant.

#### 2.4 **These 4:** Die Stromerzeugungsstruktur wird sich grundlegend ändern.

Durch zunehmende Verwendung CO<sub>2</sub>-armer Brennstoffe (z. B. Gas, Biomasse), den steigenden Anteil von Kraft-Wärmekopplung an der Stromproduktion und die wachsende Nutzung erneuerbarer Energien ändert sich die Struktur unserer Stromerzeugung grundlegend (vgl. BMU Leit-szenario 2007). Mit dem Umsetzungsbeschluss der EU vom 23.1. 2008 wird der unter deutscher Präsidentschaft **verbindlich** vereinbarte 3 x 20%-Beschluss der EU vom Frühjahr 2007 (bis 2020: CO<sub>2</sub>-Reduktion um 20%; Anteil Erneuerbare 20%; zusätzliche Energieeinsparung 20%) nun in die Tat umgesetzt. Deutschland soll danach bis zum Jahr 2020 den Anteil aller erneuerbaren Energien (Strom, Wärme, Verkehr) bis 2020 auf 18% des Primärenergiebedarfs anheben. Die Bundesregierung hat dieses für den Wärme- und Treibstoffverbrauch ambitionierte Ziel akzeptiert und u. a. angekündigt, dass auch der Anteil der KWK an der Stromerzeugung von heute etwa 10% bis 2020 auf 25% angehoben und unter bestimmten Bedingungen eine weiterreichende CO<sub>2</sub>-Reduktion von 40% bis 2020 angestrebt wird.

Aus Ankündigungen werden also jetzt konkrete Planungsziele, die vor allem auch vor Ort umgesetzt werden müssen. Damit werden sich die Rahmenbedingungen für Stadtwerke und für die regionale Energieversorgung und -nutzung drastisch verändern.

### Umsetzung in Wuppertal

In Wuppertal wird rund 50 % des Strombedarfes selbst erzeugt, im Wesentlichen über die beiden Heizkraftwerke Elberfeld und Barmen sowie mit der Müllverbrennungsanlage. Außerdem werden derzeit 44 Blockheizkraftwerke bzw. Motorheizkraftwerke in Wuppertal betrieben. Rund 50 % des physischen Strombedarfes in Wuppertal wird von verschiedenen Stromlieferanten abgedeckt. Der Anteil der Stromkunden, die 100 % regenerativen Strom verwenden, beträgt weniger als 1 %.

In den drei großen Heizkraftwerken (HKW) wird nur rd. 20 % des Stroms bei gleichzeitiger Wärmeauskopplung, also in Kraft-Wärme-Kopplung im Sinne des KWK-Gesetzes, erzeugt. Durch die Steigerung des Fernwärmeabsatzes lässt sich der KWK-Anteil erhöhen. Dadurch wird nicht nur der Gesamtwirkungsgrad der Wuppertaler HKW gesteigert sondern auch die Einspeisevergütung für die Stadtwerke nach dem KWK-Gesetz, die an den Anteil der ausgekoppelten Wärme gebunden ist.

Es liegt nahe die bisherigen örtlichen Planungen im Lichte der neuen Beschlüsse von EU und Bundesregierung zu überdenken und zu konkretisieren.

Möglichkeiten der Veränderung der Stromerzeugungsstruktur in Wuppertal:

#### Verstärkter externer Strombezug aus erneuerbaren Energien

Die Möglichkeit zertifizierten, nachweislichen Strom aus erneuerbaren Energien einzukaufen besteht. Es ist auch denkbar, dass sich die Stadtwerke am Bau von Gemeinschaftskraftwerken mit erneuerbaren Energien (z.B. Off-Shore-Windkraftparks) beteiligen. Auch die geplante Kooperation mit anderen Stadtwerken beim gemeinsamen Bau eines „Effizienzkraftwerks“ ist hier zu erwähnen (hierzu liegt ein Konzept des Wuppertal Instituts 2007 vor).

#### Eigenerzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien

1. Im Bereich des Heizkraftwerkes Elberfeld wurde die Möglichkeit des Einsatzes von Holzbrennstoffen (Holzhackschnitzel) untersucht, scheidet aber wegen fehlenden technischen Voraussetzungen (Kesselproblematik) und brandschutztechnischer Probleme aus.
2. Das Potential der Stromerzeugung aus Wasserkraft ist weitgehend ausgeschöpft. Reserven bestehen noch an der Herbringhauser Talsperre (WSW) und am Morsbach (private Betreiber). Der Einsatz von Turbinen für niedrige Fallhöhen und ohne wasserführende Einbauten mit geringem Naturschutzkonfliktpotential wird geprüft.
3. Der Anteil der Stromerzeugung aus Biomasse wurde im Klärwerk Buchenhofen in den letzten Jahren erheblich gesteigert und kann durch Kofermentierung landwirtschaftlicher Biomasse weiter gesteigert werden. Alternative sind dezentrale landwirtschaftliche Einzelanlagen für Einspeisung in ortsnahe Blockheizkraftwerke.
4. Die regionale Stromerzeugung aus Windkraft wird aufgrund der baurechtlichen Vorgaben keinen nennenswerten Beitrag mehr zur Wuppertaler Stromerzeugung leisten. Lediglich nach dem Baugesetzbuch privilegierte Einzelanlagen können das Angebot an Windkraft steigern. Im westlichen Vohwinkel ist noch ein abstandsrechtlich zulässiger Standort vorhanden. Das Ziel von 9 Anlagen im CO<sub>2</sub>-Minderungskonzept wird verfehlt.
5. Rund 20.000 m<sup>2</sup> städtische Dachflächen wurden zur privaten Nutzung für die Errichtung von Fotovoltaikanlagen angeboten. Abschließende Vereinbarungen stehen noch aus. Die Stadt hat Wohnungsbauunternehmen angesprochen mit dem Ziel, diese in eine Solardachbörse einzubinden oder sie zu motivieren, selbst in Fotovoltaikanlagen zu investieren.
6. Das geothermische Potential für Stromerzeugung ist nach Sichtung der Unterlagen des Geologischen Landesamtes nur unter bestimmten Bedingungen wirtschaftlich erschließbar. Möglich ist evtl. die Nutzung für Niedertemperaturanwendungen.

## 2.5 **These 5:** Die Zukunft der Energietechnik ist dezentral(er) (vgl. auch These 4).

Der Umbau der Energieversorgung muss dabei mit Hilfe von Effizienztechnologien: Kraft-Wärme-/Kraft-Kälte-Kopplung, Abwärmenutzung, Speicherung von Wärme und Strom, Anwendung hybrider Technologien (z.B. Solarthermie/konventionelle Heizungen) und erneuerbaren Energien erfolgen. Die Anwendung dieser Technologien hat systembedingt einen dezentraleren Charakter als die herkömmliche Energieversorgung und bietet damit große Chancen für regionale Wertschöpfung und Stabilität. Dabei können sich auch neue Formen der Kooperation und Geschäftsbeziehungen der Stadtwerke mit ihren Kunden ergeben, insoweit die Stadtwerke als Koordinator, Betreiber und /oder Finanziers von Energieanlagen ihrer Kunden auftreten. (z.B. Bau und Betrieb sogenannter „virtueller Kraftwerke“).

### Umsetzung in Wuppertal

Die in den Bereichen Strom und Wärme auf der KWK-Technik basierende Versorgungsstruktur in Wuppertal ist derzeit eher zentral organisiert. Da im Wärmebereich aber große, ungenutzte Potentiale vorhanden sind, ist es zunächst sinnvoll, die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme möglichst vollständig zu nutzen. Dies sollte durch einen Vorrang der Fernwärme und Vermeidung parallelen Ausbaus von Gasnetzen unterstützt werden. Die Verwendung von Fernwärme in den geeigneten Gebieten kann durch gegenüber Gas/Heizöl/Nachtspeicheröfen günstigere Preise oder über einen Anschluss- und Benutzungszwang erwirkt werden. Für Letzteres werden die Voraussetzungen mit der Einführung des EEWärmeG durch den Gesetzgeber vereinfacht werden. Für die Stadtwerke/AWG ergeben sich langfristige Absatzmöglichkeiten, da eine „Liberalisierung“ auf dem Fernwärmemarkt nicht zu erwarten ist. Die damit einhergehende Steigerung des Gesamtwirkungsgrades der HKW verbessert entscheidend die Wirtschaftlichkeit der Kraftwerke und entlastet in hohem Umfang die Umwelt.

Dezentrale Technologien (z. B. auf Holzbrennstoffen basierende Heizanlagen) kommen in Wuppertal vorwiegend in Gebieten in Betracht, in denen keine Fern- oder Nahwärmenetze vorhanden sind.

Die Speicherung von Wärme und Strom stellt gerade für dezentrale und erneuerbare Energien eine Schlüsseltechnologie dar, da deren Erzeugung tages- oder jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt (z. B. Sonne/Wind) und ihr Angebot nicht immer mit der Nachfrage zeitlich und hinsichtlich der benötigten Menge übereinstimmt.

Speichertechnologien leisten daher einen wichtigen Beitrag zur Umstellung der Strom- und Wärmeerzeugung auf erneuerbare Energien. Im Stromsektor wird Druckluftspeicherung zukünftig stärker zum Einsatz kommen. So könnte z. B. überschüssiger Nachtstrom der WSW zur Druckluftherzeugung genutzt werden.

Jahreszeiteinspeicher mit Wasser und chemischen Trägermedien, in die z. B. Wärme aus hoch-effizienten Sonnenkollektoren eingespeist wird, sind vergleichsweise teuer und kommen auf Grund ihres Platzbedarfes vorwiegend im Neubaubereich in Betracht. Sie werden mit weiter steigenden Heizöl- und Gaspreisen wirtschaftlicher.

## 2.6 **These 6:** Die Stromkosten neuer Kraftwerke verdoppeln sich

Die Stromkosten neuer Kraftwerke bei Erzeugung aus fossilen Energieträgern werden sich durch Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung sowie durch den zu erwartenden Preisanstieg für (zukünftig versteigerte) CO<sub>2</sub>-Zertifikate aus dem EU-Emissionshandelssystem verdoppeln: Falls die Kostensenkung (durch Lerneffekte, Massenproduktion) bei erneuerbaren Energien weiter wie erwartet anhält, könnten die steigenden Stromkosten aus fossilen Kraftwerken durchschnittlich schon ca. ab 2020 über den Stromkosten aus erneuerbaren Energien liegen. Dabei ist davon auszugehen, dass die CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Speicherung frühestens ab 2020 großtechnisch einsetzbar ist.

### Umsetzung in Wuppertal

Die Abscheidung und Speicherung von CO<sub>2</sub> kann je nach Gesetzeslage auch bei der Stromerzeugung in den HKW in Wuppertal erforderlich werden. Wegen der räumlichen Nähe zu Industrieanlagen (z. B. Fa. Bayer), sollte die Verwendung in der Industrie, als Kältemittel in Klimaanlage, als Treibmittel oder in anderen technischen Prozessen geprüft werden.

#### 2.7 **These 7:** Energieeffizienz-Fonds sind wichtige Instrumente einer öffentlichen Klimapolitik

Sie eröffnen auf den hochkonzentrierten Energiemärkten gegenüber dem Energieangebot mehr Wettbewerbschancen auch für die Energienachfrage.

Energieeffizienzfonds dienen dem Hemmnisabbau, der Vorfinanzierung, der Planung, der Fokussierung, der Koordinierung und der Evaluierung von wirtschaftlichen Energiesparprogrammen in allen Stromverbrauchssektoren, vor allem bei KMU und Haushalten. Erfolgreiche nationale Beispiele gibt es z.B. in England und Dänemark, eine regional erfolgreiche Form existiert in Hannover seit vielen Jahren.

1. Energieeffizienz-Fonds können durch unbürokratische Umsetzung, Anreize und Vorfinanzierung von Einzelmaßnahmen den notwendigen Prozess zur Steigerung der Energieeffizienz, Senkung des Energieverbrauchs und damit der CO<sub>2</sub>-Minderung beschleunigen. Im Effekt soll die Energierechnung der Verbraucher auch bei steigenden Energiepreisen stabilisiert oder gesenkt werden.  
Der von Prof. Hennicke vorgeschlagene Effizienz-Fond sieht als Finanzierungsmöglichkeit – neben denkbaren Maßnahmen auf Bundesebene - einen Aufschlag von 0,25 Cent/kWh für Privathaushalte und 0,07 Cent/kWh für Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und die Industrie auf den Strompreis (eventuell auch Aufschlag auf den Gaspreis) vor.
2. Einen anderen Finanzierungsweg beschreitet der **regionale Klimafond „ProKlima“**: Die Stadtwerke Hannover initiierten zusammen mit der Landeshauptstadt Hannover einen Klimaschutz-Fonds, der im Juni 1998 durch Unterzeichnung des Partnerschaftsvertrags *proKlima* mit weiteren Partnern gegründet wurde. Gemeinsam stellen die Stadtwerke Hannover (Anteil 75 %) und die kommunalen Fonds-Mitglieder (Stadt Hannover und 5 weitere Gemeinden) jährlich bis zu 5,1 Mio. € bereit, um ihre Bürger beziehungsweise die Kunden der Stadtwerke Hannover AG beim aktiven Klimaschutz zu unterstützen. Der größte Teil des Fonds stammt aus dem jeweiligen Vorjahresgewinn der Stadtwerke Hannover AG und aus einem moderaten Aufschlag auf den Gaspreis (Gaspreisbestandteil).

Folgende Kriterien gelten für die Förderung von Projekten oder für Förderprogramme:

- CO<sub>2</sub>-Effizienz (Euro pro Tonne vermiedener CO<sub>2</sub>-Emission),
- Absolute CO<sub>2</sub>-Vermeidung,
- Multiplikator-Effekt,
- Innovationsgrad.

Aus den Fonds werden gefördert:

- Zusätzliche Maßnahmen, die ohne Unterstützung nicht umgesetzt würden und zu denen die Antragsteller nicht verpflichtet sind,
- Betriebswirtschaftlich unzumutbare, nicht durch eingesparte Energiekosten zu erwirtschaftende Kosten,
- generell nur Maßnahmen, die im Fördergebiet realisiert werden.

Dazu zählen größere Einzelprojekte (Solarwochen, Biogasanlagen, Wasserkraftwerke usw.), aber auch fünf Breitenförderprogramme:

- Energetische Modernisierung bestehender Wohngebäude (z.B. stärkere Dämmung, optimierte Fenster, effiziente Gasbrennwertheizung, Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung),
- Energetische Modernisierung von Vereinsgebäuden,
- Heizenergieeinsparung im Wohnungsneubau (z.B. Passivhausbauweise),
- Solarthermie – solare Warmwasserbereitung,
- Solarenergie und Klimaschutz in Schulen, öffentlichen Einrichtungen und Vereinen.

Von 1998 bis 2006 bewilligte *proKlima* mehr als 13.000 Förderanträge und zahlte rund 35 Mio. € Fördergelder aus. Durch Breitenförder- und Sonderprogramme werden jährlich etwa 10.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Der Förderschwerpunkt liegt in der energetischen Altbaumodernisierung. Die Akzeptanz für diesen Fonds ist wegen der regionalwirtschaftlich positiven Effekte bei Kunden und örtlicher Wirtschaft hoch. Nach Darstellung der Stadtwerke Hannover liegt deren Nutzen im positiven Imageeffekt für deren Dachmarke „Energy“ und der dadurch verstärkten Kundenloyalität.

### Übertragbarkeit auf Wuppertal

Zu 1.

Übertragen auf Wuppertal bedeutet der erste Vorschlag bei einem Stromabsatz der WSW von 2,42 Mrd. kWh im Jahre 2006 (bei 0,07 Cent) eine Fördersumme von 1,69 Mio. €. Inwieweit die WSW ihren Strom dann noch konkurrenzfähig anbieten könnte, hinge entscheidend von den Stromgestehungskosten der Eigenerzeugung und des externen Bezuges (z.B. von Strom aus erneuerbaren Energien) ab. Wesentlich für die Akzeptanz ist dabei, dass den Kunden glaubwürdig vermittelt wird, dass die Energiesparaktivitäten aus diesem Fonds für sie einen hohen Nutzen erbringen

Zu 2.

Einen auf individuellen Kundenentscheidungen aufbauenden Ansatz verfolgt der Klimafonds der Wuppertaler Stadtwerke AG.

Kunden, die WSW Strom Grün beziehen, erhalten Strom aus 100 % regenerativen Energien (Wasser- und Windkraft). Sie zahlen einen Aufschlag auf den Strompreis (ab 01.01.2008) von 0,8 Cent brutto je Kilowattstunde, der zum einen auf den etwas höheren Bezugskosten beruht, zum anderen den Klimafonds der WSW speist.

Der Fonds fördert:

- lokale Projekte zur regenerativen Strom- und Wärmeversorgung,
- die Umstellung auf energieeffiziente Heizsysteme und Haushaltsgeräte,
- die Nutzung von Erdgasfahrzeugen .

Bei nur ca. 400 Tarifkunden (400 x 4000 kWh x 0,8 Cent=12.800 €), die dieses Angebot gewählt haben, ist aber die Zuführung von Mitteln in den Fonds zu gering, um die gewünschte Anschubwirkung in qualitativer wie quantitativer Hinsicht erzielen zu können. Um eine ansprechende Förderung zu gewährleisten, bezuschussen WSW aus eigenen Mitteln den Fonds. Naturgemäß muss gegenüber einem allgemeinen Umlagesystem wie in Hannover ein solcher individueller Ansatz zu einem höheren Aufschlag pro Kunden und daher auch zu einem geringen Fondsvolumen führen. Es stellt sich daher die Frage, ob der Ansatz der WSW mit der Perspektive einer breiteren Kundenbindungsstrategie auch von Unternehmen weiterentwickelt werden kann.

Die kommunalen Gebäude in Wuppertal haben einen Anteil von ca. 5% am Strom- und Wärmebedarf der Gesamtstadt. Wie der Gebäudebestand insgesamt weisen auch die kommunalen Gebäude im Durchschnitt ein mittelfristiges Energie- und damit auch CO<sub>2</sub>-Einsparpotential von bis zu 50% auf. Maßnahmen im Bereich kommunaler Liegenschaften haben eine wichtige Vorbildfunktion.

Für die Stadt Wuppertal bedeutet dies, Prioritäten zu entwickeln, um die knappen Finanzmittel effektiv für die bauliche und energetische Ertüchtigung des Gebäudebestandes einzusetzen. Hierzu zählt insbesondere die Nutzungsdauer für das jeweilige Gebäude. Der Einsatz hoher Investitionssummen wird für solche Gebäude besonders effektiv sein, die langfristig bzw. dauerhaft für die Erledigung kommunaler Aufgaben benötigt werden. Weiterhin wird energetische Sanierung i. d. R. im Zuge der baulichen Ertüchtigung durchgeführt. Das Energiesparkataster liefert schließlich wichtige Kennzahlen und Maßnahmenprioritäten zur energetischen Gebäudesanierung.

Vor dem Hintergrund der knappen Investitionsmittel müssen die durch Energieeinsparungen erwirtschafteten Beträge zumindest über eine begrenzte Zeit von ca. 10 Jahren systematisch wieder der Reinvestition in die Energieeffizienz zugeführt werden.

Finanzierungsstrategien sind der Intractingfond für kommunale Gebäude gegebenenfalls in Kombination mit KfW-Krediten und als Eigenmittel bei zuschussbasierten Förderungen.

### **3. Beispielhafte Projekte und Konzepte**

#### **3.1 Bürger-Contracting: z. B. Schule Engelskirchen**

Das Aggertal-Gymnasium realisierte 2002 im Rahmen der „100.000 Watt-Solar-Initiative für Schulen in NRW“ in Zusammenarbeit mit dem Wuppertal Institut umfassende Energiesparmaßnahmen wie die Installation einer 43,2 kW-Fotovoltaik-Anlage, modernster Beleuchtung, eines neuen, modernen Heizverteilungssystems und eines erdgasbetriebenen BHKW. 190.000 € der Finanzierung wurden von Privatleuten geleistet. Über die Energieeinsparungen sowie über die Stromeinsparung von ca. 60.000 kWh/a, die Wärmeeinsparung von rund 380.000 kWh/a (Betriebswerte 2005) wird eine Rendite von über 5 % erwirtschaftet.

Die Solaranlage ist eine der größten in der Region und Teil eines energetischen Gesamtkonzepts für den Schulbau aus den 70er Jahren, das die Modernisierung der Beleuchtung, des Heizsystems sowie die Installation eines erdgasbetriebenen Blockheizkraftwerks (BHKW) umfasst. Das Pilotprojekt gehört zur „100.000 Watt-Solar-Initiative für Schulen in NRW – Energieschule 2000+“, das bei der Landesinitiative Zukunftsenergien NRW angesiedelt ist und im Rahmen des REN-Programms (Programmbereich „Demonstrationsförderung“) gefördert wurde. Bis auf die Förderung der Fotovoltaikanlage und die Einspeiseerlöse nach dem Erneuerbaren Energien Gesetz erfolgte die Finanzierung der Technikkosten über ein Bürger-Contracting-Projekt durch Privatpersonen. Die Nachfrage nach der Klimaschutz-Kapitalanlage war erstaunlich groß. Die für die Projektumsetzung verantwortliche Solar&Spar Contract GmbH & Co. KG hatte ursprünglich eine Zielgröße der Einlagen von 150.000 Euro anvisiert. Beim Stand von 190.000 Euro wurde der Beteiligungs-Fonds geschlossen. Insgesamt haben sich 60 private Anleger an dem Projekt beteiligt, davon über 50 % aus Engelskirchen und der Region. Weitere Geldgeber kommen aus dem gesamten Bundesgebiet. Ein Teil der Gesamtinvestitionen (80.000 Euro) wurde über einen Kredit des 100.000-Dächer-Programms bereitgestellt. Nach dem Contracting-Vertrag ist die Solar&Spar Contract GmbH Betreiber der Fotovoltaikanlage, der des BHKW ist hingegen die Stromversorgung Aggertal GmbH und nicht die Schule oder die Investorengemeinschaft.

Nach dem gleichen erfolgreichen Modell wurden inzwischen drei weitere Schulen in Gelsenkirchen, Emmerich und Köln energetisch saniert und finanziert.

#### **Übertragbarkeit auf Wuppertal**

Die wirtschaftliche Effizienz im zuvor genannten Beispiel ist wesentlich bestimmt worden durch den Ersatz alter ineffizienter Beleuchtung durch moderne energiesparende Leuchten und die damit einhergehende Einsparung teuren Stroms. In Wuppertal hat bereits eine weitgehend vollständige Modernisierung der Beleuchtung auf einen zeitgemäßen Standard stattgefunden. Insofern haben sich in Wuppertal für dieses Modell keine geeigneten Schulen gefunden.

Der organisatorische Aufwand ist zudem erheblich. Die Finanzierung des auf viele Jahre angelegten Projektes und die laufenden buchhalterischen Aufgaben erfordern engagierte Unterstützer mit Durchhaltevermögen.

### 3.2 Bürgerbeteiligungsgesellschaft: Solarcomplex GmbH : Mit Bürgerkapital finanzierte Vollversorgung der Region Hegau mit erneuerbaren Energien

Solarcomplex wurde im Jahr 2000 von zwanzig Bürgern als GmbH gegründet. Zielsetzung ist die Vollversorgung der Region Hegau am westlichen Bodensee (2.500 qkm, 600.000 Einwohner) mit erneuerbaren Energien bis 2030.

Die Gesellschaft projektiert, baut und betreut als Bürgerbeteiligungsmodell oder in Eigenregie Anlagen zur Energiebereitstellung in allen Bereichen der erneuerbaren Energien (Fotovoltaik, Solarthermie, Wind, Wasser, Biomasse). Sie bietet Energie-Contracting für Privatpersonen, Firmen und Kommunen an. Es werden technische Anlagen zur erneuerbaren Energiebereitstellung und Energieeinsparung vorfinanziert und über die eingesparten Kosten refinanziert. Hierzu gehört auch die Planung, Projektsteuerung und Ausführung von energieoptimierten Gebäuden aller Art sowie die Nachrüstung von bestehenden Gebäuden im Sinne der Energieeffizienz.

Solarcomplex hat aktuell ca. 300 Gesellschafter (Privatpersonen, sowie kleine und mittlere Unternehmen) und wird seit 01.01.2007 als nicht-börsennotierte Aktiengesellschaft mit 2,7 Mio. € Grundkapital geführt. Das Projekt verzeichnet kontinuierlich steigende Umsätze (2005: ~ 3,6 Mio. €/2006: ~ 5,4 Mio. €/2007: ~ 6 Mio. € (Prognose)) und verfügt mittlerweile über:

- 3 MW PV-Dachanlagen (weitere in Bau und Planung)
- 1,6 MW Solarpark Rheinhausen (weitere in Bau und Planung)
- Wasserkraftwerk Musikinsel
- Biogas Hof Schönbuch (weitere in Bau und Planung)
- Holzenergie-Contracting, gesamt ca. 3 MW<sub>th</sub> (weitere in Bau und Planung)

Die drei wesentlichen Grundsätze von Solarcomplex sind:

1. Die Zukunftsaufgaben werden konkret angegangen. Solarcomplex wird unternehmerisch tätig, es wird gebaut.
2. Dies wird **gemeinschaftlich** getan. Jeder kann sich finanziell beteiligen.
3. Solarcomplex ist ausschließlich **regional** tätig. Die Projekte und Anlagen schaffen Beschäftigung und Wertschöpfung vor Ort.“

### Übertragbarkeit auf Wuppertal

Bürgerbeteiligungsmodelle, wie solarcomplex, erwachsen aus speziellen Ausgangslagen vor Ort, in denen zwar von Bürgern die Initiative ausgeht, die aber zugleich durch eine lokal-regionale Gesamtstrategie zur Klimapolitik eine Verstärkung erfahren. Im konkreten Fall hat der Kreistag des Landkreises Konstanz bereits 2003 eine Energiewende in Richtung Erneuerbare Energien bis 2030 als politisches Handlungsziel beschlossen.

Im Hegau haben sich die Bürger bewusst - von unten - für den Bezug und die Erzeugung von Erneuerbaren Energien entschieden, wobei sie auch zur Stärkung der regionalen Wertschöpfung über die Bildung eines akteursübergreifenden Netzwerkes beigetragen, indem auch regionale Unternehmen, Banken und Handwerksbetriebe mitwirken.

Übertragbar auf andere Regionen erscheint der Weg der Kapitalmobilisierung, der die finanzielle Last auf viele Schultern verteilt. Ein so geschaffenes „Bürgerunternehmen“ kann die Identifikation der Einwohner mit dem Projekt und der Region stärken und wichtige Beiträge zur regionalen Wertschöpfung leisten.

Eine Unterstützung vergleichbarer Aktivitäten in Wuppertal bzw. dem bergischen Raum

erscheint sinnvoll.

Denkbar wäre z.B. eine Arbeitsgemeinschaft aus WSW, kleineren Stadtwerken und weiteren engagierten Akteuren (KMU, Ingenieurbüros, Energie-/Landwirten) um ein vergleichbares Konzept im ländlichen Umland des bergischen Städtedreiecks umzusetzen. Solarcomplex könnte dabei als Berater und „ideelles Franchise-Unternehmen“ fungieren, zumal dort derzeit Überlegungen angestellt werden, wie das erfolgreiche Konzept vom Hegau auf andere Regionen übertragen werden könnte.

### 3.3 Bioenergiedorf Mauenheim

Ein Bioenergiedorf ist ein Konzept zur Nutzung regenerativer Energiequellen im ländlichen Raum. Ziel ist die Nutzung der in ortsansässigen land- und forstwirtschaftlichen Betrieben anfallenden Biomasse zur Energiegewinnung, um den Bedarf des Ortes an Wärme und Strom möglichst vollständig zu decken. Das baden-württembergische Bioenergiedorf Mauenheim (440 Einwohner) besteht aus einem Nahwärmenetz, einer Biogasanlage mit einer installierten Leistung von 250 kW, einem Holzhackschnitzelheizkessel mit 900 kW und Fotovoltaikanlagen mit derzeit über 150 kW. Von den 100 Haushalten in Mauenheim haben sich 67 für einen Anschluss an das Nahwärmenetz entschieden. Mit mehr als zwei Millionen Kilowattstunden Strom und einem Heizöläquivalent von 180.000 Litern aus der Abwärme der Biogasanlage sowie dem Holzhackschnitzelheizwerk, das der Spitzenlast-Wärmeversorgung für die kalte Jahreszeit dient, kann sich das Bioenergiedorf Mauenheim theoretisch zu 100 Prozent mit Wärme selbst versorgen und produziert schon heute das Vierfache seines eigenen Strombedarfs. Mauenheim wird also zum Stromexporteur.

#### **Übertragbarkeit auf Wuppertal**

Das Modell ist eher für kleine, vorwiegend agrarisch strukturierte Gebiete geeignet, die weder über ein Fern- noch Nahwärmenetz verfügen und in denen Erdgas als konkurrierendes Energieangebot nicht verfügbar ist. Das Vorhandensein größerer Agrar- bzw. Forstbetriebe zur Nutzung von Biomasse ist vorteilhaft.

Bezogen auf Wuppertal könnte eine solche Konzeption modellhaft für ländlich geprägte Siedlungsbereiche im südöstlichen Teil des Stadtgebietes in Frage kommen, die strukturell dem oben angeführten Energiedorf nahe kommen und in denen eine hohe Identifikation mit dem Wohnstandort die Akzeptanz von „Autarkiebestrebungen“ erwarten lässt.

### 3.4 Energieautarker Bezirk Güssing (Österreich)

1990 entschied der Gemeinderat von Güssing (Österreich) in einer Situation großer wirtschaftlicher Bedrängnis - nicht mehr konkurrenzfähige Landwirtschaft, Abwanderung, sehr hoher Anteil Wochenpendler nach Wien - aus der fossilen Energieversorgung auszusteigen. Erste Umsetzung des Energiekonzeptes der 49 km<sup>2</sup> großen Stadt mit ihren 4000 Einwohnern war die energetische Optimierung der gemeindeeigenen Objekte und Anlagen, womit die Ausgaben für Energie beinahe halbiert werden konnten.

Danach wurde das Konzept „Energieautarke Stadt“ konsequent weiterverfolgt, was zu weiteren Aktivitäten auch in den umliegenden Gemeinden des Bezirks Güssing (Fläche 486 km<sup>2</sup>/ 27.200 Einwohner) führte:

- Errichtung einer Biodieselanlage auf Basis von Rapsöl und Altöl
- Installation von zwei Fernwärmenetzen: Biomasse in Ortsteilen; Holz im Stadtgebiet -laufender Ausbau des Fernwärmenetzes.
- Holzvergasungsanlage nach dem Wirbelschicht – Dampfervergasungsverfahren (Blockheizkraftwerk 2 MW Strom/4.5 MW Wärme)

Güssing ist heute energieautark. Diese Aktivitäten führten zu beachtlichen regional-wirtschaftlichen Erfolgen:

- 50 Betriebsansiedlungen
- Schaffung von über 1000 Arbeitsplätzen
- Steigende Steuereinnahmen
- Zuwachs Nettoeinkommen 9 Mio. €/Jahr
- Verdreifachung Kommunalsteuereinkommen/Jahr

Mittlerweile werden im Bezirk keine Lebensmittel mehr produziert. Abgesehen davon, dass die nun nötigen zusätzlichen „Lebensmittelimporte“ bei der Beurteilung der Energieautarkie des Bezirkes mitberücksichtigt werden müssten, stellt sich die Frage, ob diese Strategie für die Landwirtschaft wirtschaftliche Nachhaltigkeit verspricht.

### **Übertragbarkeit auf Wuppertal**

Dieses Autarkie-Modell ist zumindest auf städtische Agglomerationen nicht anwendbar. Hier gibt es ein Missverhältnis zwischen hohen Einwohnerzahlen und der zur Verfügung stehenden Fläche, die nicht ausreichen dürfte, um einerseits den Lebens- und Arbeitsraum für die Menschen und andererseits den Produktionsraum für die benötigte Biomasse zu bieten. Darüber hinaus sind auch weitere Flächenansprüche aus den Bereichen landwirtschaftliche Nahrungsmittelproduktion, Natur- und Freiraum und Erholung zu berücksichtigen.

Bei einer Bevölkerungsdichte von 2121 Pers./km<sup>2</sup> in Wuppertal (Güssing 77 Pers./km<sup>2</sup>) können nur Lösungsansätze zielführend sein, die auf vernetzten Strukturen basieren.

### 3.5 Energie- und Wassereinsparung durch Contracting

Das GMW hat im Jahre 1999 im Rahmen einer Contracting-Maßnahme mit der Zielsetzung einer Betriebskosteneinsparung 26 städtische Objekte öffentlich ausgeschrieben. Der ausgewählte namhafte Auftragnehmer garantierte der Stadt in den Bereichen Energie- und Wasserverbrauch nach Durchführung verschiedener Maßnahmen Mindest-Einsparungen, die den dafür erforderlichen Investitionsaufwand innerhalb von 8 Jahren amortisieren sollten.

### **Übertragbarkeit auf weitere Projekte in Wuppertal**

Die Erfahrungen mit diesem Projekt sind vielschichtig und in der Summe deutlich negativ,

Zum einen sind bei einigen Projekten tatsächlich erhebliche Energieeinsparungen erzielt worden, andererseits bleibt festzuhalten, dass erhebliche Probleme in der Projektabwicklung dieses Modell für das GMW zukünftig als nicht sinnvoll erscheinen lassen.

Der Attraktivität eines Finanzierungsmodells über die Nutzung der vermiedenen Energiekosten stehen im Besonderen folgende Probleme entgegen:

- Die langfristigen Verträge (i.d.R. 10-15 Jahre + Vorlaufzeit) bedingen, dass sich nicht selten die Rahmenbedingungen für die unter Vertrag genommenen Gebäude so nachhaltig ändern, dass die sich die von dem Contractor vorgenommenen Investitionen nicht mehr unter den ursprünglichen Rahmenbedingungen des Vertrages sachgerecht abrechnen lassen;
- Die jährliche Abrechnung eines solchen Vertrages auf der Basis der festgestellten Energieverbräuche ist äußerst aufwändig, da sehr viele Faktoren auf die tatsächliche Verbrauchsentwicklung einwirken. Somit bedarf es einer mühevollen und häufig mit dem Vertragspartner strittigen Energieverbrauchsanalyse, da die Energieeinspargarantie tendenziell so verstanden wird, dass wenn der versprochene Einsparerfolg nicht erreicht wird, das veränderte Nutzerverhalten des Gebäudenutzers dafür verantwortlich sei.

- Zudem beschränken sich die Investitionen durch übliche Contracting-Geber auf eher kurzfristig umsetzbare und insgesamt kostengünstigere Maßnahmen. Investitionen tiefgreifender Art z. B. in die Gebäudehülle und das eigentliche Wärmesystem sind auf Grund längerer Amortisationszeiten selten Gegenstand von Contractingvereinbarungen.
- Die durchgeführten Maßnahmen verteuern sich nicht unerheblich auf Grund der Zusatzaufwände und des angestrebten Gewinnes für das Contractingunternehmen.

Daher wird bei der notwendigen, umfassenden Sanierung des kommunalen Gebäudebestandes in Wuppertal durch das GMW Intracting bevorzugt. In diesem Modell werden durch einen internen Fond die Zusatzaufwendungen für energetischen Sanierungsmaßnahmen gegenüber einer reinen baulichen Sanierung eines Gebäudes finanziert. Die erzielten Energieeinsparungen fließen sofort und in voller Höhe in diesen Fond zur Finanzierung weiterer Energieeinsparinvestitionen zurück. Der vom Contractingnehmer einkalkulierte Unternehmergewinn verbleibt so ebenfalls bei der Stadt.

Ein entsprechendes Modell wird z. Z. zwischen GMW und Kämmerei konkretisiert.

### 3.6 Stromsparkampagne der Stadtverwaltung Münster

Die Stadt Münster hat eine Büro-Stromsparkampagne entwickelt und durchgeführt. Ziel war es, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Stadtverwaltung für das Thema Stromsparen zu sensibilisieren und Einsparungspotentiale zu aktivieren.

Der Stromverbrauch in einem Büro wird zum großen Teil durch Computeranlagen, Beleuchtungskörper, Kopierer und Elektrokleingeräte hervorgerufen. Diese Geräte verbrauchen singular betrachtet keine großen Energiemengen. In der Summe aber ist durch die große Anzahl dieser Geräte und durch die lange Nutzdauer ein erheblicher Stromverbrauch festzustellen. Absolut betrachtet verbraucht ein Mitarbeiter in einem „normal“ ausgestatteten Büro fast genau soviel Strom wie zu Hause (ca. 700 kWh/a).

Um eine Stromeinsparung zu erreichen, sollten daher die Mitarbeiter/innen hinsichtlich einer energiesparenden Umgangsweise mit den Geräten sensibilisiert werden und eine Vorbildrolle für Bürger und die Wirtschaft einnehmen.

Hierzu wurden eine Broschüre und Erinnerungshilfen, die auf eine benutzerinduzierte Stromeinsparung hinwirken, entwickelt:

- ein Bildschirmschoner aus dem Internet
- Aufkleber auf Umlaufmappen
- Infofaltblätter zu Einsparmöglichkeiten
- Plakate an exponierten Stellen sensibilisierten für das Thema Stromsparen
- Testbögen halfen, um individuelle Defizite und Fehlinformationen zu verringern

Die Informationen, die auch vollständig über das Internet veröffentlicht wurden, ermöglichen auch Büros außerhalb der Stadtverwaltung von der Stromsparkampagne zu profitieren. So wurde diese Kampagne bereits durch die Stadtwerke Münster für deren Geschäftskunden übernommen.

Die Einsparungen durch ein geändertes Nutzerverhalten wurden in den Veröffentlichungen der Stadt Münster - für den Fall, dass sich alle Verwaltungsmitarbeiter entsprechend verhalten - mit 274.576 kWh/Jahr beim Strom und damit 174.630 kg/Jahr beim Kohlendioxid angegeben.

### **Übertragbarkeit auf Wuppertal**

Eine vergleichbare Aktion wurde als sog. „Energie-Fit“ Aktion zusammen mit der Energieagentur im Wuppertaler Rathaus im Jahr 2000 erfolgreich durchgeführt. Neben einer Beeinflussung des Nutzerverhaltens waren Ergebnisse dieser Aktion die Erkenntnisse zum Strom-Grundverbrauch, zur Beleuchtungsqualität und zu Mängeln der Heizungsregelung. In der Folge wurden Kühlschränke teilweise ausgemustert oder durch effizientere Geräte ersetzt, die Beschaffung energieeffizienterer Endgeräte der DV-Ausstattung festgelegt und erste Maßnahmen zur Verbesserung der Beleuchtungssituation umgesetzt. Die Heizungsregelung wurde verbessert. Im Zuge der ab 2009 beginnenden Brandschutzsanierung des Neubaus wird die Beleuchtung weiter optimiert.

Nach erfolgter Sanierung (voraussichtlich 2013) ist vor einer Wiederholung der Stromsparaktion zu prüfen, ob unter den dann verbesserten technischen Rahmenbedingungen eine Optimierung des Nutzerverhaltens Erfolg verspricht. Bei insgesamt ca. 1.600 Personen in den Gebäuden des Rathauses Barmen kann ein großer Teil der Beschäftigten der Stadtverwaltung erreicht werden. Die in Kooperation von Umweltberatung, VZ und Energieagentur durchzuführende Aktion kann dabei auf andere Standorte der Stadtverwaltung (Energiesparwettbewerbe der Standorte) ausgedehnt werden.

### 3.7 Öko-Audit in Münster: „Energie- und Abfallsparen an Schulen und Kindertagesstätten“

Im Herbst 1997 wurde das auf drei Jahre angesetzte Modellprojekt im Rahmen des Öko-Audits in der Stadtverwaltung Münster gestartet.

Dabei sollte durch die Änderung des Benutzerverhaltens eine Reduzierung des Wasser-, Wärme- und Stromverbrauches, der Abfallmenge und der Verbrauchsmaterialien erzielt werden. Die Einsparungen aus den Bereichen Energie, Wasser sowie Abfall wurden zu 50 % an die Einrichtungen ausgezahlt. Die Energiesparmaßnahmen wurden durch die Öko-Teams an den Einrichtungen, die aus Schülern, Lehrern, Erziehern, Eltern und Hausmeistern bestehen, umgesetzt und durch einen externen Berater und Mitarbeiter des Umweltamtes betreut.

An den 13 Schulen und 8 KiTas konnten bis zum Jahr 2000 742.000 kg CO<sub>2</sub> durch Einsparungen beim Stromverbrauch (325 MWh) und bei der Heizenergie (2.264 MWh) vermieden werden. Zusätzlich verringerte sich das Restmüllaufkommen um 1,85 Mio. Liter. Finanziell entsprach das einer Einsparung in Höhe von 180.486 €, wobei die Hälfte dieses Geldes an die Einrichtungen ausgeschüttet wurde.

Der Rat der Stadt Münster hat im Dezember 2001 die dauerhafte Fortführung des erfolgreichen Projektes (jetzt: Mega-Umwelt-Check) an allen städtischen Schulen und KiTas (120 Einrichtungen) beschlossen. Bislang beteiligen sich rund 20 000 Kinder und Jugendliche in Münster am Mega-Umwelt-Check und leisten so einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz.

Von jedem Euro, den die Teilnehmer des Projektes einsparen, erhalten sie nunmehr 30 Cent (Abkehr vom 50/50-Prinzip), da ihnen Experten zur Umsetzung der Maßnahmen zur Seite stehen, für die weitere 30 Cent benötigt werden. Zur Haushaltskonsolidierung der Stadt Münster tragen die Projekt-Teilnehmer mit 40 Cent pro eingespartem Euro bei.

### **Übertragbarkeit auf Wuppertal**

1979 bis 2000 wurde das auf Energie- und Wasserverbrauchsreduzierung angelegte Fifty-/fifty-Projekt an neun Wuppertaler Schulen durchgeführt. Trotz der Erfolge von rund 45.000 € Kosteneinsparung konnte das Projekt nicht fortgeführt werden, da der externe Betreuungsaufwand in nahezu gleicher Höhe anfiel. Außerdem verringern die zwischenzeitlich durchgeführten Optimierungen wie z. B. Sanierung von Beleuchtung, neue Wasserzapfanlagen, Heizungs-

sanierung und Schulung von Hausmeistern den Spielraum für verhaltensbedingte Einsparung. Zahlreiche Projekte wurden in anderem Zusammenhang, z. B. Umweltschulen in Europa und Klimaschutzwochen durchgeführt.

Am 01.08.2003 startete das auf fünf Jahre angelegte Projekt „Müllennium“ zur Abfallreduzierung an Schulen, an dem sich inzwischen 29 Schulen beteiligen. 2007 wurden Abfallentsorgungskosten von 43.000 € eingespart. Die Betreuung wird ohne externe Kosten durch das GMW, den Stadtbetrieb Schulen und die Station Natur und Umwelt gesichert. Die Weiterführung des Projekts wird angestrebt.

### 3.8 Selbstverpflichtung zur Einhaltung des Niedrigenergiehaus (NEH)-Standards in Münster

Der Rat der Stadt Münster hat bereits 1996 die vertragliche Festsetzung von Wärmedämmstandards beim Verkauf städtischer Wohnbauflächen beschlossen; seit 2002 orientiert man sich in Münster am NEH-Standard: „Der ... Grenzwert gemäß EnEV vom 16.11.2001 ... ist um 30 % (zu) unterschreiten“. Die Verpflichtung zur Einhaltung dieses städtischen Wärmedämmstandards wird in die Grundstückskaufverträge mit Bauverpflichtung aufgenommen und seine Einhaltung vertraglich abgesichert.

In den sechs Jahren von 1997 bis 2002 wurden die Festsetzungen bei fast 570 privaten Grundstückskaufverträgen und bei ca. 75 gewerblichen Grundstücksverträgen mit wohnähnlicher Nutzung angewandt. Zudem wurden die meisten städtebaulichen Durchführungsverträge ebenfalls mit den Festsetzungen versehen (insgesamt fast 2.460 Wohngebäude). Das ausgegebene CO<sub>2</sub>-Reduktionsziel von 772 t/a für den Neubau auf städtischen Grundstücken bis 2005 wurde schon 2001 erreicht. Die tatsächliche CO<sub>2</sub>-Reduktion betrug bis 2003 1.533 t/a.

Darüber hinaus wurde der NEH-Standard für die Errichtung städtischer Gebäude beschlossen („Der festgesetzte Grenzwert für den Jahresheizwärmebedarf darf gemäß EnEV 2001 den Wert von 50 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr (BGF) nicht überschreiten.“)

Bei Modernisierung und Nachrüstung bestehender städtischer Bauten in Münster werden im Rahmen von Generalsanierungen mindestens die Standards der EnEV eingehalten.

Soweit wirtschaftlich vertretbar, wird bei auch bei umfassenden Sanierungsvorhaben der Grenzwert von 50 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr eingehalten; bei sonstigen Sanierungsvorhaben werden die Anforderungen der EnEV an die U-Werte von Einzelbauteilen um mindestens 25 % unterschritten.

### **Übertragbarkeit auf Wuppertal**

Eine Selbstverpflichtung in Wuppertal auf einen NEH-Standard < 60 kWh und Jahr bei Neubauten der Stadtverwaltung besteht seit 1996 (vgl. 2.3.2.3); eine Ausdehnung der Verpflichtung auf den Gebäudebestand im Sinne einer energetischen Sanierung wird vom GMW vorbereitet.

Beim Verkauf städtischer Flächen zum Zwecke der Wohnbebauung sind energetische Auflagen an die Enderwerber seit 1998 Beschlusslage. Eine Verschärfung aufgrund der erhöhten Anforderungen der EnEV 2007 ist noch zu entscheiden.

### 3.9 Investitionsrückstände und Potentiale für Kommunen: Rathäuser, Schulen, Schwimmbäder und Kindergärten sanieren

Am 27. Juni 2007 hat die Bundesregierung die Einführung der Energieausweise auch für Bestandsgebäude verabschiedet. Die Verordnung tritt am 01.10.2007 mit gestaffelten Übergangsfristen in Kraft. Danach wird für alle öffentlichen Gebäude mit mehr als 1000 m<sup>2</sup> Nutzfläche und starker Besucherfrequenz ein Energieausweis auf der Basis der tatsächlichen Energieverbräuche spätestens zum 01.07.2009 verpflichtend. Auch in diesen Fällen sind

Empfehlungen für Modernisierungen vorzulegen, wie Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Verwaltungs- und Amtsgebäuden, Kliniken, Schulen, Turn- und Festhallen. Als Folge werden auch die Kommunen verstärkt mit der energetischen Optimierung ihrer Gebäudeinfrastruktur konfrontiert sein.

Ein verstärkter Klimaschutz sowie auch Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, nicht zuletzt aber auch die steigenden Energiepreise, machen den zunehmenden Handlungsbedarf bei einer energetischen Sanierung kommunaler Liegenschaften (Verwaltungsgebäude, Schulen, Kindergärten etc.) deutlich.

Die Energie- und Kostenreduktionspotentiale im kommunalen Bereich werden nach Untersuchungen des DIFU auf im Mittel 50 % geschätzt. Da zwischen 2 und 4 % des Energieeinsatzes und der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf kommunale Gebäude entfallen, können die Kommunen selbst einen entscheidenden Beitrag zur Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen leisten und auch ihrer gesellschaftlichen Vorbildrolle gerecht werden. Sie tragen zudem auch zu einer dringend notwendigen langfristigen finanziellen Entlastung ihrer Haushalte bei. Derzeit ist die Situation aber so, dass viele wirtschaftlich rentable Maßnahmen nicht durchgeführt werden, weil die nötigen Investitionen nicht getätigt werden können (Finanzkontrolle/Haushaltssicherung); die öffentlichen Bauinvestitionen sind seit Jahren rückläufig (- 30 % in 10 Jahren) – und das bei zunehmendem Investitionsstau und wachsender Ressourcenverschwendung. Was wiederum zu Umsatzeinbußen in der lokalen und regionalen Wirtschaft geführt hat.

#### **Übertragbarkeit auf Wuppertal**

Die beschriebene Problemlage ist in Wuppertal erkannt: Die Vorlage des GMW (Drs. Nr. VO/1016/07) „Entwicklung der Energiepreise und der Energiekosten und die daraus zu ziehenden Konsequenzen“ zeigt dies in aller Deutlichkeit. Sie mündet in verschiedene Handlungsempfehlungen (z. B. Intracting, Reinvestition von Einspargewinnen in einen Intractingfond, Erarbeitung einer Energieeffizienzrichtlinie für öffentliche Gebäude, Prioritätenbildung bei Maßnahmen unter energetischen Gesichtspunkten usw.). Weitere Ausführungen sind der genannten Vorlage zu entnehmen; finden sich aber auch in den Kapitel, 1., 2.7 und 3.5 dieser Anlage.