

Klimaschutzbericht Potsdam 2003

Landeshauptstadt Potsdam



CORO

Michael Müller (Berlin), Öl auf Leinen, 2000

Der Wortbegriff CORO bedeutet „Brennender Wald“ in der Sprache des indigenen Volkes Nukini, das im brasilianischen Bundesstaat Acre lebt. Das Bild Coro ist eines der 100 Bilder, die die finanzielle Grundlage des Projektes GRÜN bilden.

Ziel des Projektes GRÜN ist die medizinische und soziale Unterstützung indigener Völker Amazoniens sowie die Erhaltung ihrer Kultur, zugleich ein Garant zur Erhaltung der Regenwälder. Amazonien ist das größte Regenwaldgebiet unseres Planeten und hat entscheidende Bedeutung für die Lebensqualität auf unserer Erde.

Die Stadt Potsdam dokumentiert ihre Beteiligung am Projekt GRÜN mit der Übernahme des hier präsentierten Bildes.

Klimaschutzbericht Potsdam 2003

Herausgeber:

Landeshauptstadt Potsdam
Der Oberbürgermeister

Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP)
Der Geschäftsführer

Redaktionsschluss:

1. August 2003

Bearbeitung:

Sachbearbeiterin Klimaschutz
beim Energiebeauftragten der Stadt Potsdam,
Fachbereich Gebäude- und Liegenschaftsmanagement

Potsdam, im August 2003

Landeshauptstadt Potsdam

Vorwort

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wir freuen uns, Ihnen den zweiten Klimaschutzbericht der Landeshauptstadt Potsdam vorstellen zu können. Aufgrund der bewährten Zusammenarbeit im Jahr 2000 wurde auch in diesem Jahr die Stadtverwaltung bei der Erstellung des Berichtes von der Energie und Wasser Potsdam GmbH unterstützt.

Mit dieser Fortschreibung des Klimaschutzberichtes sollen hauptsächlich die Entwicklungen seit dem Jahr 1999 aufgezeigt werden. Dabei wird deutlich, dass Potsdam nach wie vor sehr gute Klimawerte vorweisen kann. Die Ziele der Klimagipfel von Kyoto und Rio de Janeiro, die – bezogen auf das Jahr 1990 – bis zum Jahr 2005 eine Reduzierung der CO₂ – Emission um 25% fordern, können ebenso erfüllt werden wie die im Rahmen des Klimabündnisses eingegangene Selbstverpflichtung Potsdams, bis zum Jahr 2010 eine Halbierung der CO₂–Emission gegenüber dem Jahr 1990 zu erreichen. Ausschlaggebend für diese enormen CO₂–Reduzierungen bleibt die Versorgung Potsdams durch das im Jahr 1995 in Betrieb genommene Heizkraftwerk Süd.

Es ist jedoch auch zu erkennen, dass die klimarelevanten Vorteile der Versorgung Potsdams durch die effiziente und umweltfreundliche Kraft-Wärme-Kopplung zum Teil durch einen erhöhten Energieverbrauch und auch durch den Individualverkehr wieder aufgehoben werden. Deshalb haben wir in diesem Bericht einen Schwerpunkt auf klimaschutzrelevante Maßnahmen und das Energiemanagement für den privaten und gewerblichen Verbrauch gelegt. In diesem Zusammenhang sollen insbesondere die vielfältigen Maßnahmen der verschiedenen Potsdamer Schulen erwähnt werden, die durch ihre Aktionen einen vorbildlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Wir wünschen Ihnen in diesem Sinne interessante und nutzbringende Informationen bei der Lektüre dieses Klimaschutzberichtes.

Jann Jakobs
Oberbürgermeister der
Landeshauptstadt Potsdam

Peter Paffhausen
Geschäftsführer der
Energie und Wasser Potsdam GmbH

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	12
1. Energie- und CO₂-Bilanz	
1.1 Entwicklung der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung in der Stadt Potsdam in den Jahren 2000 und 2001. Vergleich mit dem Jahr 1999	13
1.2 Entwicklung des Stromverbrauchs in der Stadt Potsdam in den Jahren 2000 - 2002. Vergleich mit den Jahren ab 1991	13
1.3 Der Fernwärmeverbrauch. Die Gasversorgung. Die Erdgastankstelle	18
1.3.1 Der Fernwärmeverbrauch in den Jahren 1999-2002	18
1.3.2 Die Gasversorgung in Potsdam	18
1.3.3 Die Erdgastankstelle	19
1.4 Schätzwerte für den Wärmebedarf der kohlebeheizten Wohnungen der Stadt und den Ölverbrauch	20
* Anzahl der kohlebeheizten Wohnungen (WE) in Potsdam	
* Ölverbrauch in Potsdam	
1.5 Energieverbrauch der Kommune und kommunalen Unternehmen. Vergleich der Jahre 1997 und 2001	21
1.6 Andere Einrichtungen in der Stadt	24
1.7 Die Klimawirksamkeit der BUGA Potsdam 2001	24
1.8 CO ₂ -Bilanz für Potsdam	25
1.8.1 CO ₂ -Emission mit Prozesskette	25
1.8.2 KEA CO ₂ -Äquivalente für die Jahre 1996-2002	31
2. Maßnahmen zu Energieeinsparung und Klimaschutz	33
2.1 Kommunales Energiemanagement - ein Weg zur nachhaltigen Bewirtschaftung kommunalen Vermögens	33
* Energiecontrolling in den Verwaltungsgebäuden	33
* Energieverbrauchsbedingte Ausgaben der Stadtverwaltung im Zeitraum Oktober 2000-September 2001	37
2.2 Klimaschutzrelevante Baumaßnahmen an Schulen	40
2.3 Energiesparen an Schulen	42
* Ergebnisse 1999-2001	

* Information zum Projekt „Umweltschule in Europa“ 2000 bis 2002	
* Die Entwicklung des Energieverbrauchs in den Schulen des EEC Öko-Schulprogramms in den Jahren 1999-2001	
* Innovative Technik in der Käthe-Kollwitz-Realschule	
* Sportschule Potsdam „Friedrich-Ludwig-Jahn“ nach Sanierung eingeweiht	
2.4 Die Entwicklung des Energieverbrauchs im Sport- und Freizeitpark Luftschiffhafen in den Jahren 1997-2002	56
3. Energiemanagement für den privaten und gewerblichen Verbrauch	57
3.1 Öffentlichkeit, Beratung	57
3.1.1 Energieberatung durch den kommunalen Energieversorger der Stadt - Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP)	57
3.1.2 Energieberatung im Kundenzentrum der Stadtwerke Potsdam GmbH, WilhelmGalerie Charlottenstraße 42	57
3.1.3 Energieberatung in der Verbraucherzentrale Brandenburg e. V.	59
3.1.4 Energieberatung im Rahmen der Tätigkeit der Potsdamer Mietervereine – Mieterverein Potsdam und Umgebung e.V. und Babelsberger Mieterverein e.V.	60
3.2 Klima-Bündnis	62
3.2.1 „Climate Star 2002“	62
* „Der Climate-Star Maßnahmenkatalog“	63
3.2.2 Zielstellungen und Maßnahmen auf dem Gebiet des Klimaschutzes der letzten Jahre in Umsetzung der Verpflichtungen der Stadt Potsdam als Klima-Bündnis-Kommune sowie der städtischen Aufgabestellungen zur Lokalen Agenda	68
3.2.3 Energieeinsparverordnung (EnEV) und Klimaschutz	71
* Ein Aufruf (des Klima-Bündnisses und BUND) an Kommunen und die Bauwirtschaft	
3.3 Zur Nutzung erneuerbarer Energien in Potsdam	74
4. Zusammenfassung und Ausblick	75

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1.2 a) Entwicklung des Stromverbrauchs in Potsdam in den Jahren 1991-2002	15
Abbildung 1.2 b) Entwicklung des Stromverbrauches pro Einwohner in den Jahren 1991-2002	15
Abbildung 1.2 c) Anteile verschiedener Verbrauchergruppen am Gesamtstromverbrauch der Stadt Potsdam im Jahre 2001	16
Abbildung 1.2 d) Die monatliche verbrauchsbedingte Abgabe von Strom und Gas an Tarifikunden und Fernwärme (insgesamt) in Potsdam in den Jahren 2000, 2001 und teilweise 2002. Aufgetragen sind die monatlichen Anteile in % an der jeweiligen Gesamtenergiemenge	17
Abbildung 1.5 a) Kommune und kommunale Unternehmen. Anteile verschiedener Verbrauchergruppen am Gesamtstromverbrauch. Vergleich der Jahre 1997 und 2001	22
Abbildung 1.5 b) Kommune und kommunale Unternehmen. Anteile verschiedener Verbrauchergruppen am Gesamtwärmeverbrauch. Vergleich der Jahre 1997 und 2001	23
Abbildung 1.6 Energieverbrauch in Landesliegenschaften, Hochschulen, Krankenhäusern, Hotels in den Jahren 2000 und 2001	24
Abbildung 1.8 a) Entwicklung der CO ₂ -Gesamtemission in Potsdam seit 1990 (ohne kraftstoffbetriebene Fahrzeuge)	27
Abbildung 1.8 b) Entwicklung der CO ₂ -Gesamtemission pro Einwohner in Potsdam ohne kraftstoffbetriebene Fahrzeuge	28
Abbildung 1.8 c) Prozentuelle Entwicklung der CO ₂ -Emission seit 1990	29
Abbildung 1.8 d) Vergleich der CO ₂ -Emission in Potsdam pro Einwohner	30
Abbildung 1.8 e) KEA CO ₂ -Äquivalente für die Jahre 1996-2002	31

Abbildung 2.1 a) Die Entwicklung des Energieverbrauchs in den Häusern der Stadtverwaltung (nur Arbeit) in den Jahren 1999 bis 2001	35
Abbildung 2.1 b) Vergleich der Anschlusswerte für die Häuser 1, 2, 4, 6, 7, 9/10, 18, 20 und Stadthaus vor und nach der Anpassung. Stand 2002	36
Abbildung 2.1 c) Verteilung der energiebedingten Ausgaben der Stadtverwaltung in der Zeit von Oktober 2000 bis September 2001	38
Abbildung 2.1 d) Verteilung des Energieverbrauchs in der Stadtverwaltung in der Zeit von Oktober 2000 bis September 2001	38
Abbildung 2.1 e) Prozentuale Anteile an Strom und Gas plus Fernwärme, die in der Zeit von Oktober 2000 bis September 2001 von Geschäfts- und Fachbereichen der Stadtverwaltung eingekauft wurde	39
Abbildung 2.3 a) Entwicklung des Heizenergieverbrauchs der teilnehmenden Schulen in den Jahren 1999-2001	45
Abbildung 2.3 b) Entwicklung des Stromverbrauchs der teilnehmenden Schulen in den Jahren 1999-2001	48
Abbildung 2.3 c) Entwicklung des Wasserverbrauchs der teilnehmenden Schulen in den Jahren 1999-2001	51
Abbildung 2.3 d) Entwicklung des Energieverbrauchs der Sportschule Potsdam Friedrich Ludwig Jahn in den Jahren von 1997 bis 2001	55
Abbildung 2.4 Entwicklung des Energieverbrauchs im Sport- und Freizeitpark Luftschiffhafen in den Jahren 1997-2002	56

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 2.2 Klimaschutzrelevante Baumaßnahmen an Potsdamer Schulen in den Jahren 2000 und 2001 – eine Auswahl	40
Tabelle 2.3 a) Ergebnisse des Öko-Schulprogramms beim Heizenergieverbrauch, aufgeschlüsselt auf die teilnehmenden Schulen, Teil I – das Jahr 1999	46
Tabelle 2.3 a) Ergebnisse des Öko-Schulprogramms beim Heizenergieverbrauch, aufgeschlüsselt auf die teilnehmenden Schulen, Teil II – die Jahre 2000-2001	47
Tabelle 2.3 b) Ergebnisse des Öko-Schulprogramms beim Stromverbrauch, aufgeschlüsselt auf die teilnehmenden Schulen, Teil I – das Jahr 1999	49
Tabelle 2.3 b) Ergebnisse des Öko-Schulprogramms beim Stromverbrauch, aufgeschlüsselt auf die teilnehmenden Schulen, Teil II – die Jahre 2000-2001	50
Tabelle 2.3 c) Ergebnisse des Öko-Schulprogramms beim Wasserverbrauch, aufgeschlüsselt auf die teilnehmenden Schulen, Teil I – das Jahr 1999	52
Tabelle 2.3 c) Ergebnisse des Öko-Schulprogramms beim Wasserverbrauch, aufgeschlüsselt auf die teilnehmenden Schulen, Teil II – die Jahre 2000-2001	53

Verzeichnis der Hilfstabellen

Tabelle 1 Kleine und große Zahlen (SI-System)	76
Tabelle 2 Einheiten für die Wärmemenge	76
Tabelle 3 Einheiten für den Wärmestrom	76
Tabelle 4 Kumulierter Energieaufwand (KEA) verschiedener Energieträger	77
Tabelle 5 Spezifische Emissionsfaktoren für CO ₂ -Emissionen und andere Treibhausgasemissionen, angegeben als CO ₂ -Äquivalente (in kg/MWh _{Endenergie})	77
Tabelle 6 Vergleich des Wärmeinhalts verschiedener Brennstoffe mit 1 m ³ Erdgas	77
Tabelle 7 Heizwert verschiedener Brennstoffe	78
Tabelle 8 Brennstoffeigenschaften	78
Tabelle 9 Spezifische CO ₂ -Emissionen verschiedener Energieträger (nach GEMIS)	79

Glossar und Abkürzungen

Arten der CO₂-Bilanzierung nach GEMIS 2.1 (siehe auch Hilfstabelle 5):

Die CO₂-Emission (nur Brennstoff) gibt die Menge der CO₂-Emission an, bedingt durch die Art des Brennstoffs (vollständige Verbrennung) .

Die CO₂-Emission (mit Prozesskette) gibt die Menge der CO₂-Emission unter der Berücksichtigung der vorgelagerten Emissionen durch Förderung, Transport usw. an, also der Vorkette. Im vorliegenden Bericht wurde diese Bilanzierung angewendet.

Das CO₂-Äquivalent (Emission von CO₂ + CH₄ + NO_x) gibt die Menge der CO₂-Emission an, zuzüglich der Menge von entwichenem nicht verbranntem Methan (CH₄) und freigesetzten Stickoxiden (NO_x), umgerechnet in CO₂-Äquivalente, d. h. in die Menge von CO₂, welche bezüglich des Treibhauseffekts den gleichen Schaden hervorrufen würde.

Das Öko-Institut –Institut für angewandte Ökologie e.V. ist ein Umweltforschungsinstitut mit Sitz in Freiburg i.Br. und Büros in Darmstadt und Berlin

EFH – Einfamilienhaus

Endenergie ist die vom Endverbraucher eingesetzte Energie. Dazu zählt Strom und Fernwärme, aber auch die Energie direkt nutzbarer Primärenergieträger, z. B. Erdgas.

EnEV – Energieeinsparverordnung.

GEMIS – Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme des Öko-Instituts.

IWU – Institut Wohnen und Umwelt GmbH ist ein Forschungsinstitut des Landes Hessen und der Stadt Darmstadt

KEA – Kumulierter Energie-Aufwand für den jeweiligen Energieträger [kWh_{Prim}/kWh_{End}]. Der KEA beinhaltet alle energetischen Aufwendungen bei der Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten oder Dienstleistungen. Die Hilfstabelle 4 zeigt die mit GEMIS 4.13 ermittelten KEA-Werte für 8 Brennstoffe. In dem vorliegenden Bericht wurden KEA CO₂-Äquivalente für die Jahre 1996-2002 ausgerechnet.

MFH – Mehrfamilienhaus.

Mittlere Bevölkerungszahl wurde errechnet als arithmetisches Mittel der Bevölkerungszahl am Anfang und Ende des Jahres.

(Benutzte Quelle: Landeshauptstadt Potsdam, Statistische Jahresberichte)

Einleitung

Mit dem vorliegenden Bericht verfolgen wir die Ziele:

- Sensibilisierung der Kommunalpolitik und der gesamten Verwaltung für lokale Umweltprobleme und damit Verbesserung der internen Kooperation,
- kritische Bilanzierung der kommunalen Umweltaktivitäten und
- Unterrichtung und Sensibilisierung der Öffentlichkeit über Zustand und Probleme der lokalen Umweltsituation im Rahmen der Lokalen Agenda 21.

Der vorgelegte Bericht wurde möglich, weil eine „ämterübergreifende“ Arbeit und enge Zusammenarbeit mit der EWP organisiert werden konnte.

An dieser Stelle sei besonderer Dank gesagt an die Herren Buchholz, Schneider, Frau Sturm, Frau Dr. Sadowski und Herrn Reichelt von der Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP) sowie an den Fachbereich Gebäude- und Liegenschaftsmanagement, den Fachbereich Schule und Sport, den Bereich Statistik/Berichtswesen, die maßgeblich und konstruktiv auf die Erarbeitung des Berichtes Einfluss nahmen. Wir bedanken uns weiterhin recht herzlich bei Frau Schönke von der Verbraucherzentrale Brandenburg e.V. und bei Herrn Saal, Mieterverein Potsdam und Umgebung e.V. für ihre Beiträge.

1. Energie- und CO₂-Bilanz

1.1 Entwicklung der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung in der Stadt Potsdam in den Jahren 2000 und 2001. Vergleich mit dem Jahr 1999

Mit dem inzwischen „historischen“ Beschluss der Potsdamer Stadtverordneten vom 20.10.1993 wurde der Weg frei für die Planung und den Bau eines Heizkraftwerkes auf der Basis von Erdgas. Als Standort wurde auf Grund der bestehenden Fernwärmenetzstruktur das Gelände der ehemaligen braunkohlegefeuerten Heizwerke auf dem Industriegelände Drewitz gewählt.

Mit diesem hochmodernen erdgasgefeuerten Heizkraftwerk konnten im Jahre 1999 auf der Basis von Kraft-Wärme-Kopplung 481 800 MWh Strom wirtschaftlich und umweltfreundlich erzeugt werden. Diese Menge entspricht 122,6 % des Strombedarfs der Stadt Potsdam insgesamt. Die Stromerzeugung im Jahre 2000 betrug 503 700 MWh oder 124,7 % des Bedarfs. Im Jahre 2001 konnten 479 800 MWh oder 113,8 % des Strombedarfs der Stadt Potsdam erzeugt werden. Der Überschussstrom wurde in das 110 kV-Netz des Regionalversorgers E.DIS AG eingespeist. Damit ist seit Inbetriebnahme dieses Heizkraftwerkes am 30.12.1995 die Stadt Potsdam in der Lage, nahezu ihren gesamten Strombedarf selbst zu erzeugen und dauerhaft auch in das Landesnetz einzuspeisen.

Strom wird nur noch dann von außerhalb bezogen, wenn die Leistungsspitze im Winter die maximal mögliche Nettoeigenerzeugung von 81 MW übersteigt. Außerdem wird Strom im Sommer bezogen, z. B. bei Reparaturarbeiten im Heizkraftwerk oder wenn der Wärmeverbrauch der Stadt eine ausreichende Stromerzeugung im Koppelbetrieb nicht mehr gestattet. So wurden beispielsweise im Jahre 1999 vom Gesamtstromverbrauch der Stadt Potsdam 92,7 % aus dem Heizkraftwerk bereitgestellt und 7,3 % bezogen, obwohl in der Jahresgesamtbilanz speziell im Winterbetrieb 22,6 % der Stromerzeugung in das E.DIS-Netz eingespeist wurden. Im Jahre 2000 wurden für die Stadt Potsdam 93,6% aus dem Heizkraftwerk bereitgestellt und 6,4 % bezogen. 2001 wurden 88,6 % des Gesamtstrombedarfs aus dem Heizkraftwerk bereitgestellt und 11,4 % importiert.

1.2 Entwicklung des Stromverbrauchs in der Stadt Potsdam in den Jahren 2000 - 2002. Vergleich mit den Jahren ab 1991

Der Gesamtverbrauch an elektrischem Strom in Potsdam hat seit 1991 eine steigende Tendenz und erreichte 392 900 MWh im Jahre 1999. Diese Menge entspricht 130,3 % des Stromverbrauchs von 1991 (siehe Abbildung 2 im Klimaschutzbericht Potsdam 2000). Diese Tendenz setzte sich auch in den Folgejahren fort – mit 403 800 MWh im Jahre 2000 und mit 421 500 MWh im Jahre 2001. Die Entwicklung des Stromverbrauchs pro Einwohner bestätigt diese steigende Tendenz mit 3 037 kWh im Jahre 1999 (=100%), mit 3 126 kWh (=103%) im Jahre 2000 und mit 3 245 kWh (=107%) im Jahre 2001. Im Vergleich zum Jahr 1991 mit 2 164 kWh bedeutet das eine Steigerung auf 150%.

Um diese Steigerung optisch wirksam zu machen, haben wir die Abbildungen 2 und 3 aus dem Klimaschutzbericht Potsdam 2000 um die letzten 3 Jahre ergänzt. Die Abbildung 1.2 a) gibt die Entwicklung des Stromverbrauchs in Potsdam in den Jahren 1991-2002 und die Abbildung 1.2 b) die Entwicklung des Stromverbrauchs pro Einwohner in den Jahren 1991-2002 wieder.

Der lineare Verlauf des Anstiegs ist so eindeutig, dass, wenn sich nichts im Verbrauchsverhalten der Potsdamer ändert, in ca. 10 Jahren etwa eine Verdopplung des Stromverbrauchs pro Einwohner gegenüber dem Jahr 1991 zu erwarten ist.

Der Anstieg des Stromverbrauchs in Potsdam ist nicht etwa durch eine wachsende Bevölkerung begründet. Der Pro-Kopf-Verbrauch steigt an, unabhängig von der Entwicklung der Einwohnerzahlen.

Die Gründe liegen eher in einer immer noch fortschreitenden Aufrüstung der Haushalte, Institutionen und Betriebe mit elektrischen Geräten (es sind nicht nur Geschirrspüler, Unterhaltungselektronik und Wäschetrockner, sondern auch Computertechnik, Xerogeräte und Faxe usw.). Zum anderen steigt die Anzahl der Potsdamer Haushalte bei jahrelang gegenläufiger Bevölkerungsentwicklung an.

Zur Orientierung: am 31. Oktober 1991 hatte Potsdam 64.831, am 5. Mai 1999 66.510 und am 31. Dezember 2001 68.931 Haushalte.

Zum Vergleich: die Bevölkerungszahl des statistischen Landesamtes am Ende des Jahres 1991 umfasst 139.025, am Ende des Jahres 1999 128.983 und am Ende des Jahres 2001 130.435 Personen.

Die Haushalte verkleinern sich, die Zahl der Einpersonenhaushalte steigt. Da jeder Haushalt einen Grundverbrauch an Energie hat, führt diese Entwicklung auch zu einer Steigerung des Energieverbrauchs.

Die Anteile verschiedener Verbrauchergruppen in der Stadt am Gesamtstromverbrauch im Jahre 2001 sind in der Abbildung 1.2 c) dargestellt.

Die Abbildung 1.2 d) zeigt die verbrauchsbedingte monatliche Abgabe von Strom an Tarifkunden – das sind Haushalte, Kleingewerbe und Nachtspeicherheizungskunden – in der Zeit von Juni 2000 bis April 2002.

Der Verbrauch scheint wirklich nur bedingt von der Länge der Nacht abzuhängen. Das sieht man aus dem Vergleich der Wintermonate der Jahre 2000/2001 und 2001/2002. Andererseits liegt der Verbrauch im Sommer der Jahre 2000 und 2001 unter dem Verbrauch im Winter 2000/2001, wie man es logischerweise auch erwarten würde.

Die gleiche Abbildung zeigt auch die monatliche Abgabe von Gas an Tarifkunden von Juni 2000 bis April 2002, sowie die gesamte Fernwärmeabgabe (Raumwärme und Warmwasser) von Januar 2000 bis Dezember 2001. Abgesehen von einer kleinen Streuung zeigt der Verlauf beider Kurven die klassische Abhängigkeit von der Außentemperatur.

Berechnungen zur Klimawirksamkeit der gesamten Stromproduktion in Potsdam werden in der CO₂-Bilanz der entsprechenden Jahre berücksichtigt.

Abbildung 1.2 a)

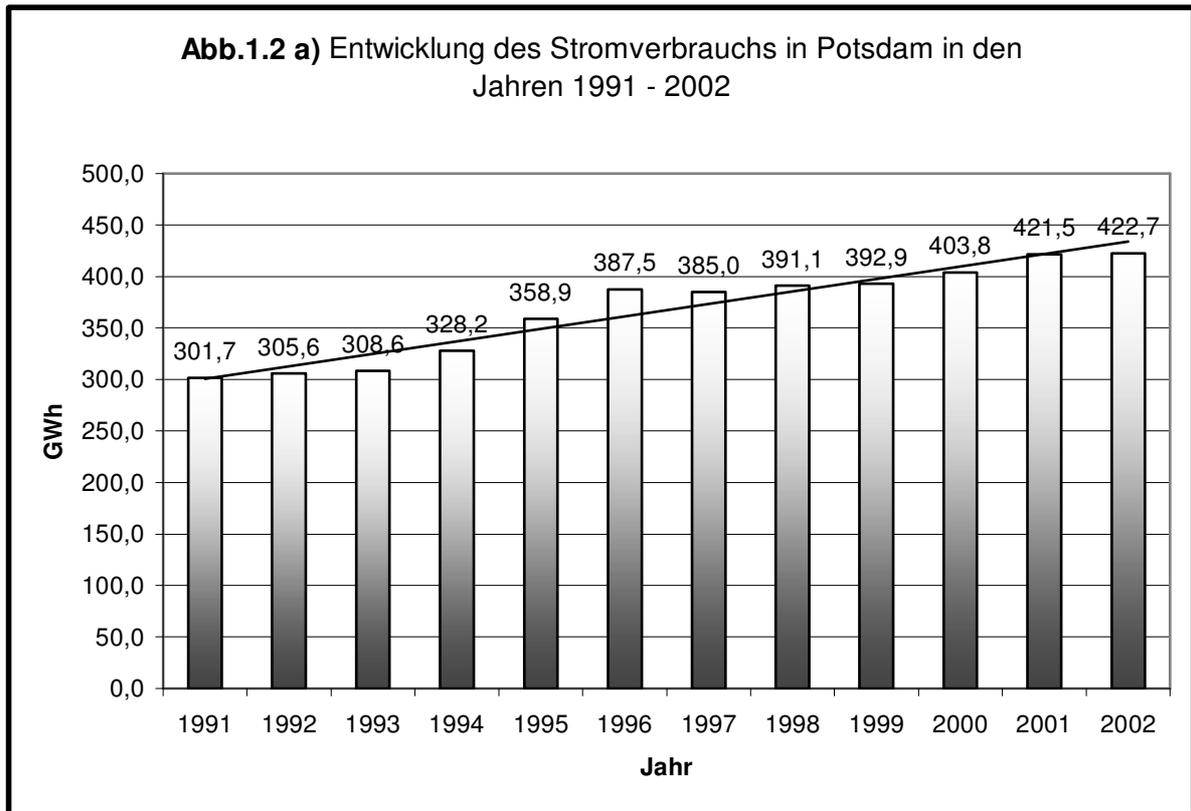


Abbildung 1.2 b)

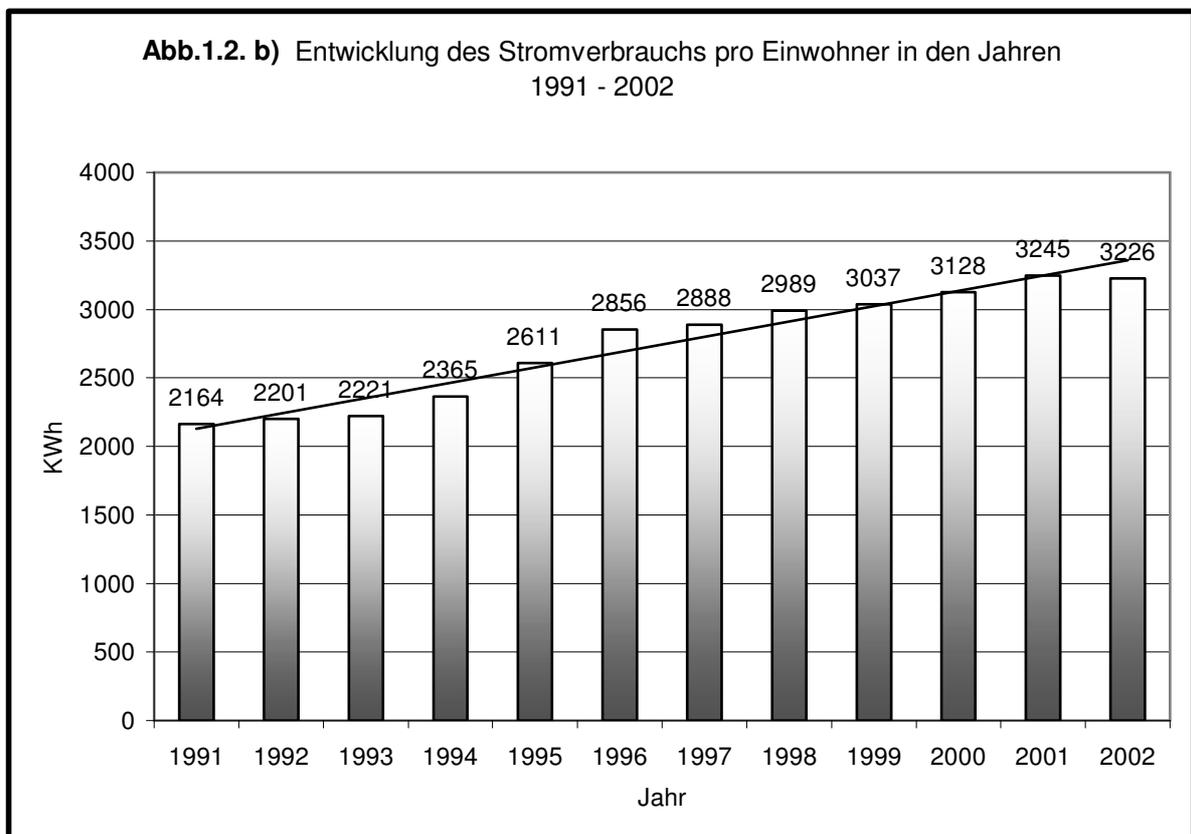


Abbildung 1.2 c)

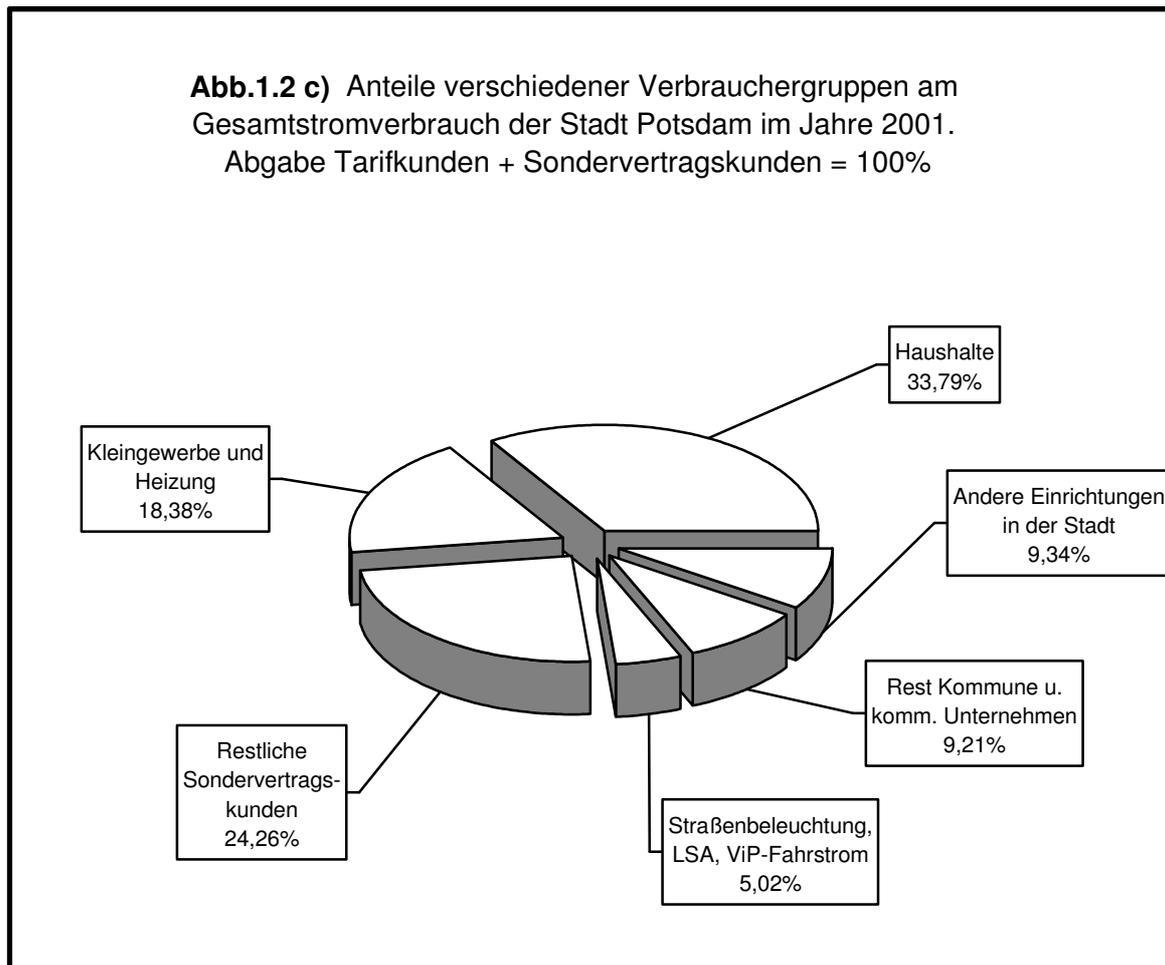
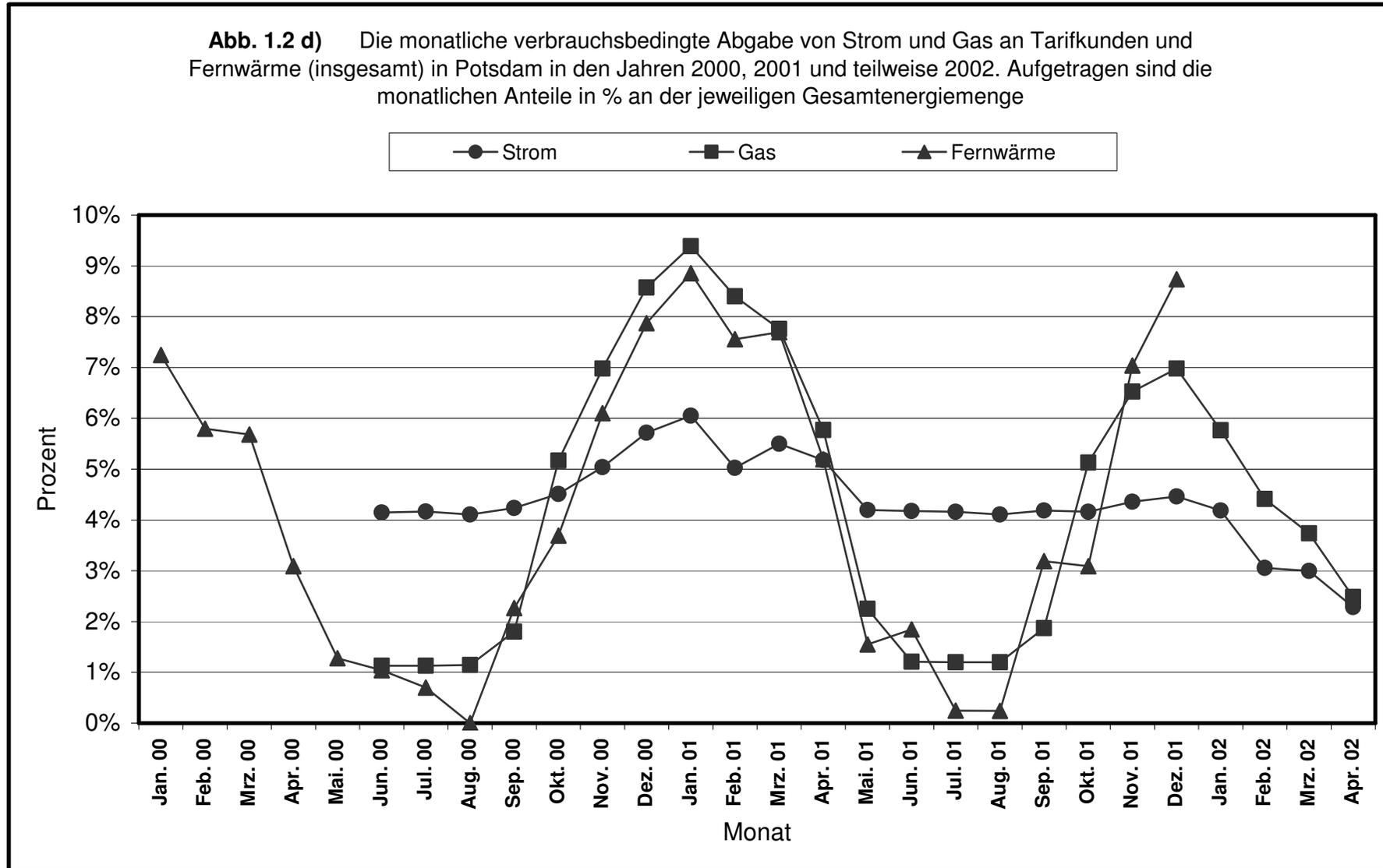


Abbildung 1.2 d)



1.3 Der Fernwärmeverbrauch. Die Gasversorgung. Die Erdgastankstelle

1.3.1 Der Fernwärmeverbrauch in den Jahren 1999-2002

Aus dem Vergleich der Jahresfernwärmeproduktion für die Jahre 1991-1999 als Differenz zu dem Jahr 1990 im Klimaschutzbericht Potsdam 2000 (siehe dort Abbildungen 8 und 9) haben wir eine systematische und deutliche Verringerung des Fernwärmeverbrauchs in der Zeit ab etwa 1993 bis einschließlich 1997 festgestellt.

Diese Verringerung des Fernwärmeverbrauchs, insbesondere ab 1992/93 wurde im wesentlichen durch Sanierungsmaßnahmen im gesamten Fernwärmesystem erreicht und beinhaltet die Erzeugung, die Verteilung und die Wärmenutzung/Anwendung.

In der Wärmeanwendung, das heißt vorwiegend im Bereich der Nutzer der Fernwärme, wurden und werden eine ganze Reihe von Sparmaßnahmen realisiert.

Dazu gehören:

- Wärmedämmung der Wohngebäude,
- heizungstechnische Sanierung, wie Einbau von Thermostatventilen und Wechsel der Einrohrheizung gegen Zweirohrheizsysteme,
- deutliche Erhöhung der Regelungstechnik,
- wirksame Einführung eines Energiecontrollingsystems bei vielen Energieanwendern.

Aus der Abbildung 9 (Klimaschutzbericht Potsdam 2000) ist jedoch auch ersichtlich, dass weitere Energieeinsparungen in den Jahren 1998 und 1999 durch Neuanschlüsse im Fernwärmebereich wieder teilweise kompensiert wurden.

Trotzdem ist auch in den Jahren nach 1999 noch ein weiterer Rückgang des Fernwärmeverbrauchs zu verzeichnen, da Sanierungsmaßnahmen zielstrebig fortgesetzt wurden. Wenn man die klimabereinigte Fernwärmeerzeugung pro Einwohner für die Jahre 1999-2002 ausrechnet, stellt man folgende Werte fest: 5300 kWh pro Einwohner und Jahr 1999, 5500 kWh pro Einwohner im Jahr 2000 und nur je 5100 kWh in den Jahren 2001 und 2002. Wenn auch der Wert für das Jahr 2002 nicht endgültig sein braucht, ein Trend zur Verringerung ist offensichtlich vorhanden.

An dieser Stelle weisen wir auf die Abbildung 1.2 d) hin. Unter anderem zeigt die Abbildung die monatliche gesamte Fernwärmeabgabe (Raumwärme und Warmwasser) von Januar 2000 bis Dezember 2001 in Prozent der gesamten verbrauchsbedingten Abgabe in diesem Zeitintervall.

Die Klimawirksamkeit der Fernwärmeerzeugung wird im Rahmen der ganzen erdgasbezogenen Energieproduktion der entsprechenden Jahre berücksichtigt.

1.3.2 Die Gasversorgung in Potsdam

Der Erdgasverbrauch der Stadt Potsdam ist in den letzten Jahren, vor allem durch Rückgang von Kohleeinzelfeuerstätten und Umstellung auf Heizgasversorgung sowie durch Neuanschluss einer Reihe von Haushalten, gewerblichen Einrichtungen usw. an das Erdgasnetz, ständig angestiegen und beträgt heute 580 GWh/a im Kommunalbereich. Etwa dreimal soviel wie das Stadtgebiet benötigt jährlich allein das Heizkraftwerk zur Produktion

von Strom und Wärme. Damit beträgt der Bezug von Erdgas für den Gesamtbedarf der Stadt Potsdam rund 2 100 GWh/a.

Die angenommenen Werte für den Wärmebedarf fern- und zentralbeheizter Wohnungen in Eiche und Grube sind:

für 1996 -	9,45 GWh
für 1997 -	13,48 GWh
für 1998 -	17,13 GWh
für 1999 -	20,29 GWh
für 2000 -	21,99 GWh
für 2001 -	22,86 GWh
für 2002 -	24,04 GWh

Diese Werte werden in der CO₂-Bilanz berücksichtigt.

Die hier angenommenen Werte unterscheiden sich von denen im Klimaschutzbericht 2000. Der Grund dafür liegt in den anderen Annahmen für die Anzahl der Wohnungen und Wohnflächen. In dem vorliegenden Bericht wurden die Resultate der inzwischen erfolgten Auswertung des Wohnungsregisters (durch den Bereich Statistik/ Berichtswesen) zugrunde gelegt.

Berechnungen zur Klimawirksamkeit der ganzen erdgasbezogenen Energieproduktion der Stadt werden in der CO₂-Bilanz der entsprechenden Jahre berücksichtigt.

1.3.3 Die Erdgastankstelle

Der hohe Anteil des Straßenverkehrs an den klimaschutzrelevanten Schadstoffemissionen zwingt zur Suche nach alternativen Antriebstechniken. Erdgasfahrzeuge zählen zu den emissionsärmsten und damit umweltfreundlichsten Verkehrsmitteln, die heute schon praxistauglich und zuverlässig in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen eingesetzt werden können.

Die umweltpolitischen Vorteile von Erdgasmotoren gegenüber den herkömmlichen Otto- bzw. Dieselmotoren liegen in einer um ca. 10 % verringerten CO₂-Emission, wobei 80 % der Emissionen von höheren Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden (NO_x) und 50 % der Emission von CO entfallen. Unter anderem wird das Ozonbildungspotential gegenüber herkömmlichen Fahrzeugen um etwa 80 % reduziert. SO₂ und giftige Additive werden praktisch gar nicht emittiert. Dazu kommt, dass bei Weiterentwicklung der Erdgasfahrzeuge auf der Basis von Brennstoffzellen mit einer Erhöhung des Wirkungsgrades auf mehr als 40 % zu rechnen ist, wodurch sich die Schadstoffemission nochmals deutlich reduzieren würde.

Dank der Initiative der EWP war Potsdam eine der ersten deutschen Städte, die eine öffentliche Erdgastankstelle angeboten hat, an der Kraftfahrzeuge in wenigen Minuten betankt werden können. Nachdem im Februar 1998 in Zusammenarbeit der EWP mit dem Grünflächenamt eine nicht öffentliche „kleinere Anlage zur Betankung von Erdgasfahrzeugen“ in Betrieb genommen werden konnte, konnte am 31.03.1999 die öffentliche Erdgastankstelle feierlich eingeweiht werden.

Die Erdgastankstelle betankte im Jahr 1999 13 bis dahin in unserer Gegend existierende Erdgasfahrzeuge und benötigte dafür etwa 70 MWh Erdgas. Im Jahre 2000 waren es 22 Fahrzeuge mit insgesamt 150 MWh. Im Jahre 2001 waren es noch 5 Fahrzeuge mehr, d.h. insgesamt 27, mit einem Bedarf an Erdgas von 240 MWh. Für die Betankung der 34 Fahrzeuge im Jahre 2002 wurden 532 MWh Erdgas gebraucht.

1.4 Schätzwerte für den Wärmebedarf der kohlebeheizten Wohnungen der Stadt und den Ölverbrauch

Anzahl der kohlebeheizten Wohnungen (WE) in Potsdam

Für die CO₂-Bilanz für das Jahr 1999 im Klimaschutzbericht Potsdam 2000 wurde von 8 500 kohlebeheizten Wohnungen (WE) ausgegangen und dabei eine durchschnittliche Wohnungsgröße von 65 m², ein Wärmebedarf von 120 W/m² und 1 800 Benutzungsstunden (im Jahr) angenommen. Daraus ergab sich für die Bilanz 1999 ein Jahreswärmebedarf von 119,3 GWh. Die Zahl 8,5 Tausend WE war eine von den Vermietern geschätzte Größe ohne konkreten Bezug auf Wohnungsschlüssel und Wohnungsgröße. Eine konkrete Aussage lag damals letztmalig bei der Gebäude- und Wohnraumzählung im Jahre 1995 vor (20 262 Wohnungen mit Ofenheizung).

In dem vorliegenden Bericht wurden die Resultate der inzwischen erfolgten Auswertung des Wohnungsregisters (durch den Bereich Statistik/Berichtswesen) zugrunde gelegt. (Für das Jahr 1999 – 16580, für die Jahre 2000, 2001 und 2002 entsprechend 12810, 11161 und 8918 kohlebeheizte WE.). Daraus ergeben sich andere anzunehmende Werte für den Wärmebedarf der kohlebeheizten Wohnungen.

Die angenommenen Werte für den Wärmebedarf kohlebeheizten Wohnungen in Potsdam sind:

für 1996-	273,8 GWh
für 1997-	261,8 GWh
für 1998-	247,8 GWh
für 1999-	232,8 GWh
für 2000-	179,9 GWh
für 2001-	156,7GWh
für 2002-	125,2 GWh

Das hat Konsequenzen für die CO₂-Bilanz der Jahre 1996-1999.

Ölverbrauch in Potsdam

Der Ölverbrauch der Stadt wurde für das Jahr 1997 neu mit 54 GWh, für die Jahre 1998 und 1999 mit jeweils 53 GWh und 47 GWh abgeschätzt. Für die Jahre 2000, 2001 und 2002 wurden die Werte von 40 GWh, 39 GWh und 36 GWh angenommen.

Die Schätzwerte für den Wärmebedarf der kohlebeheizten Wohnungen werden für die CO₂-Bilanz der entsprechenden Jahre verwendet.

Das gleiche gilt für den Ölverbrauch.

1.5 Energieverbrauch der Kommune und kommunalen Unternehmen. Vergleich der Jahre 1997 und 2001

Die Abbildung 1.5 a) zeigt die Anteile des Stromverbrauchs der Kommune und kommunalen Unternehmen für die Jahre 1997 und 2001. In der Abbildung 1.5 b) sind die Anteile für den Gas- und Fernwärmeverbrauch für die gleichen Jahre dargestellt. Auffallend ist der große Unterschied im Strom- und Wärmeverbrauch, wenn man die städtischen Betriebe mit den anderen städtischen Unternehmen vergleicht. Dies erklärt sich dadurch, dass die Wohnungsunternehmen im wesentlichen Fernwärme beziehen. Die Stromabrechnung erfolgt hier durch die Haushalte direkt. Die Betriebe dagegen, wie z.B. ViP mit dem Fahrstrom, benötigen im wesentlichen Elektroenergie.

Ein Vergleich des Energieverbrauchs der Kommune und kommunalen Unternehmen zeigt eine positive Entwicklung im Sinne des Klimaschutzes.

Der Gesamtstromverbrauch, im Jahre 1997 noch 74,520 GWh hat sich im Jahr 2001 auf 66,520 GWh verringert, das heißt um 10,7%. Betrachtet man den Verbrauch pro Einwohner, bestätigt sich dieser Trend, obwohl die Einsparung etwas bescheidener ausfällt. Der Verbrauch ging von 559 kWh pro Einwohner auf 512 kWh zurück. Das ergibt immerhin noch eine Einsparung von 8,4%.

Der Gesamtwärmeverbrauch verringerte sich von 277,1 GWh im Jahre 1997 auf 254,8 GWh im Jahre 2001. Der Verbrauch ging von 2079 kWh pro Einwohner auf 1962 kWh zurück. Das ergibt eine Einsparung von 5,6%. Dies ist eine deutliche Einsparung, da wir klimabereinigte Größen miteinander verglichen haben. Die angebrachte Klimabereinigung hat den Betrag der real weniger verbrauchten Energie gemindert. Ein Verbrauchsvergleich ohne Klimabereinigung ergibt ein „Wenigerverbrauch“ von 9,3%. Der Klimakoeffizient für das Jahr 2001 ist größer als für das Jahr 1997, weil das Jahr 2001 wärmer war, d.h. weniger Heiztage hatte.

Abbildung 1.5 a)

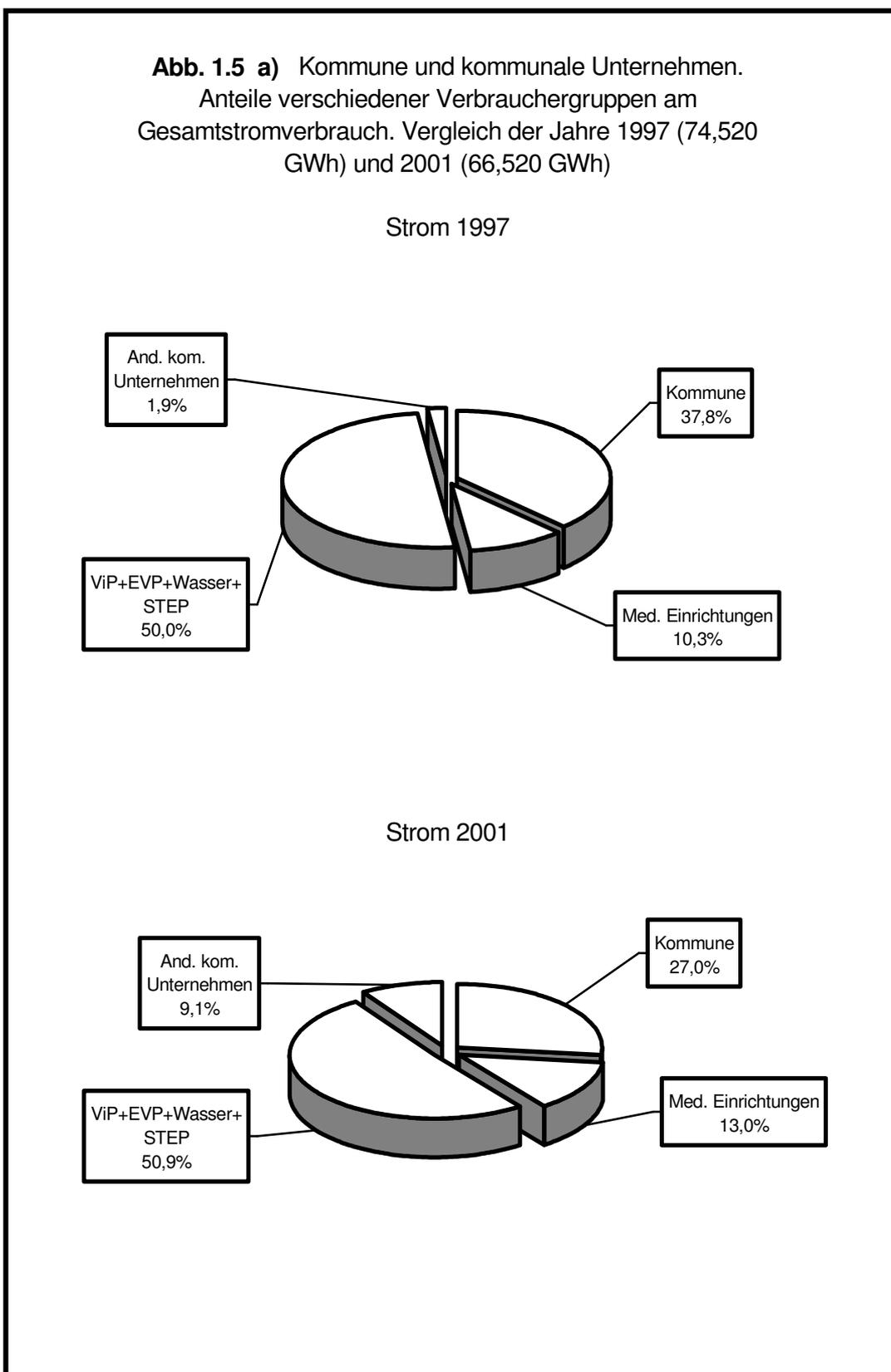
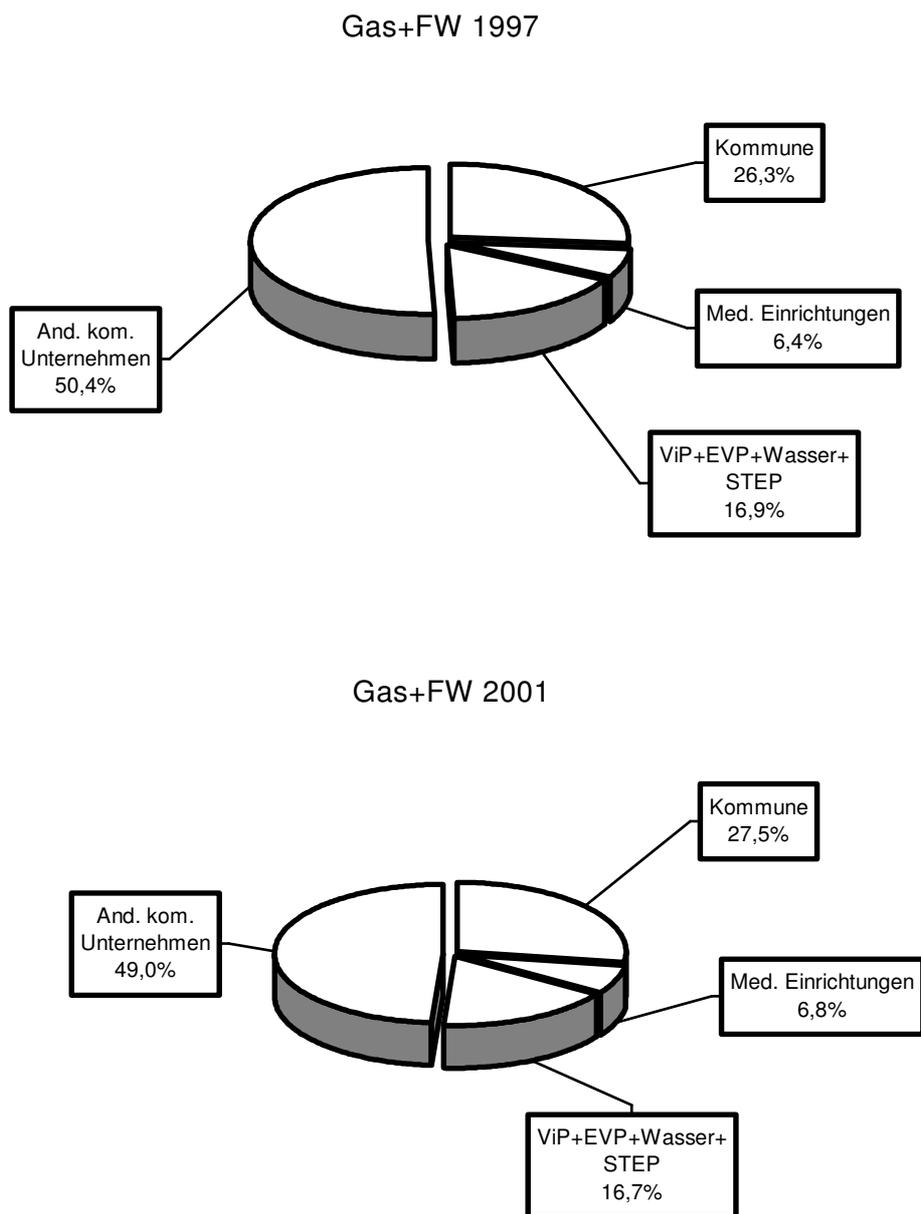


Abbildung 1.5 b)

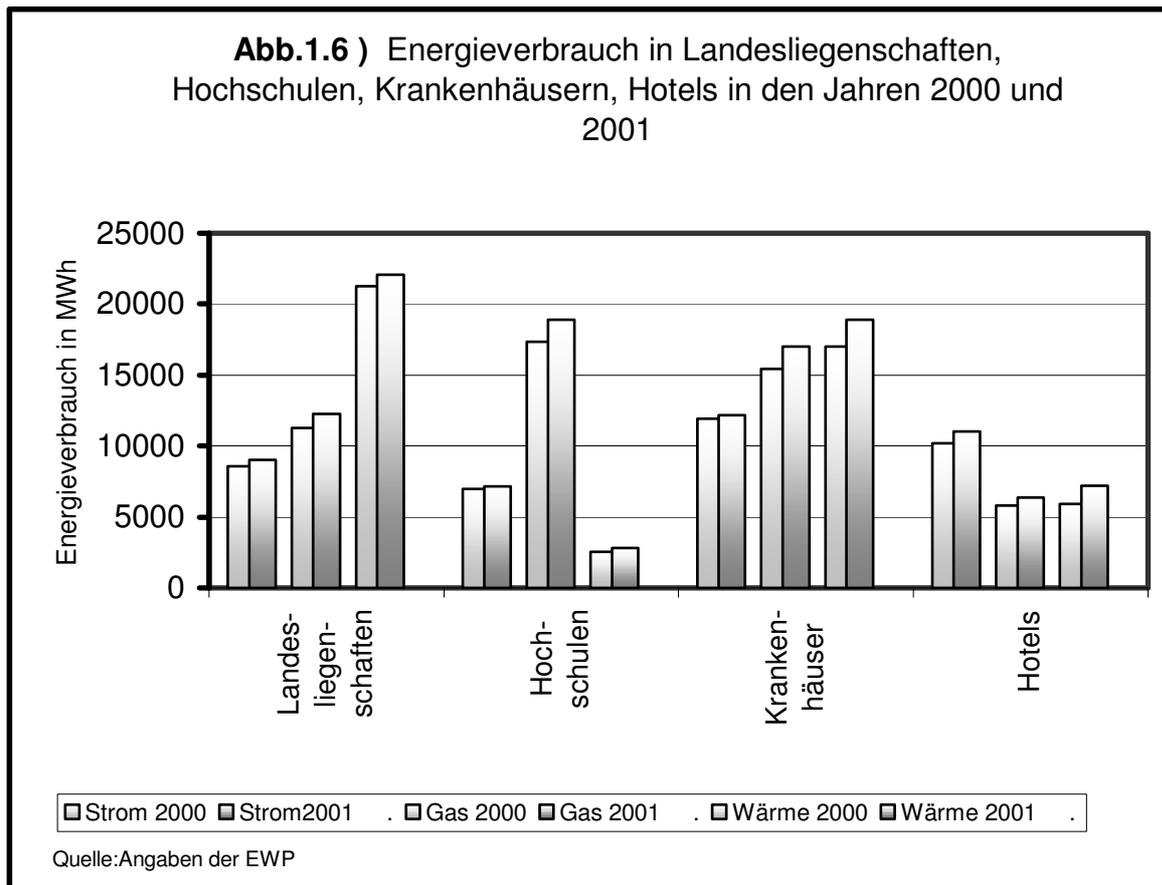
Abb. 1.5 b) Kommune und kommunale Unternehmen.
Anteile verschiedener Verbrauchergruppen am
Gesamtwärmeverbrauch. Vergleich der Jahre 1997 (277,10
GWh) und 2001 (254,80 GWh) - klimabereinigt.



1.6 Andere Einrichtungen in der Stadt

Die Abbildung 1.6 gibt den Energieverbrauch von Landesliegenschaften, Hochschulen, Krankenhäusern und Hotels in den Jahren 2000 und 2001 wieder. Berücksichtigt sind alle (?) Landesverwaltungsliegenschaften, die Potsdamer Hochschulen, 5 Krankenhaus-Einrichtungen und 24 Potsdamer Hotels und Pensionen. Der Anteil dieser Einrichtungen am Gesamtstromverbrauch der Stadt ist aus der Abbildung 1.2 c) ersichtlich.

Abbildung 1.6



1.7 Die Klimawirksamkeit der BUGA Potsdam 2001

Die 2 051 880 Besucher (Stand 03.10.2001) im BUGA- Park im Bornstedter Feld und mehrere Hunderttausend Besucher in anderen BUGA- Kulissen sind unter anderem mit 13551 Reisebussen, 210340 Pkw, 396 Motorrädern und 2711 Wohnmobilen angereist. Überschlagsmäßig bedeutet das 400 t zusätzliche CO₂-Belastung in Potsdam durch den Straßenverkehr. Das macht nur 0,05% der gesamten CO₂-Emission von Potsdam im Jahre 2001 aus. Auf jeden Einwohner entfallen damit 0,003 tCO₂.

1.8 CO₂-Bilanz für Potsdam

1.8.1 CO₂-Emission mit Prozesskette

Das an sich unschädliche Gas Kohlendioxid – CO₂ - zählt jedoch zu den Verursachern des zusätzlichen (unerwünschten) Treibhauseffektes. Als Produkt der vollständigen Verbrennung lässt es sich nur in dem Maße verringern, in dem weniger bis gar nicht kohlenstoffhaltige Brennstoffe eingesetzt werden. So liegt Erdgas mit einem C/H-Massenverhältnis von etwa 3,2 zu 1 diesbezüglich rund doppelt so günstig wie Heizöl EL oder Dieselkraftstoff mit einem C/H von 6,6 zu 1. Für die Rohbraunkohle zum Beispiel wird das entsprechende Gewichtsverhältnis mit etwa 11 zu 1 angegeben.

Ab dem Jahr 1996 erzeugen wir den überwiegenden Teil der in Potsdam benötigten Energie durch Verbrennen von Erdgas im Kraft-Wärme-Kopplungsverfahren. Damit nutzen wir nicht nur einen Brennstoff mit einem günstigeren C/H-Massenverhältnis, sondern auch ein für die Klimawirksamkeit günstiges Energiegewinnungsverfahren.

Die Klimawirksamkeit der ganzen erdgasbezogenen Energieproduktion haben wir, wie auch im vorigen Bericht, auf der Grundlage der für Potsdam benötigten Gasmenge bestimmt.

Die CO₂-Emission (mit Prozesskette) gibt die Menge der CO₂-Emission bedingt durch die Art des Brennstoffes (vollständige Verbrennung vorausgesetzt) unter der Berücksichtigung der vorgelagerten Emissionen durch Förderung, Transport usw. an, also der Vorkette. In der Hilfstabelle 5 sind die entsprechenden spezifischen Emissionsfaktoren aufgeführt, berechnet nach der Version 2.1 des Globalen Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS).

Wir haben die CO₂-Bilanz ab 1996 auf dieser Grundlage berechnet. Für die Berechnung der CO₂-Emission, entstanden durch die kohlebeheizten Wohnungen, haben wir den Wert von 650 kg/MWhEnd (Braunkohle-Brikett-Ofen) genommen, da wir nicht zuverlässig annehmen können, welchen Anteil Steinkohle bzw. Koks wir haben. Das Verhältnis zwischen Primär- und Endenergie haben wir der Hilfstabelle 4 entnommen.

Die CO₂-Bilanzen für die Jahre vor 1996 haben wir aus dem vorgehenden Bericht übernommen. Die Bilanz für das Jahr 1995 haben wir dahingehend geändert, dass wir die Emissionsanteile, verursacht durch Erdgas und kohlebeheizte Wohnungen, mit den Koeffizienten für die CO₂-Emission mit Prozesskette berechnet haben.

Die Abbildung 1.8 a) zeigt die Entwicklung der energiebezogenen CO₂-Gesamtemission in der Stadt, die Abbildung 1.8 b), welcher Anteil auf jeden Bewohner kommt. Die CO₂-Gesamtemission beinhaltet den gesamten Strom, produziert für bzw. in Potsdam, z. B. für die Stadtbeleuchtung und Straßenbahn, für den Bau, die Haushalte und Nachtspeicherheizungen. Des Weiteren beinhaltet sie die Wärme - zentral - und Insellösungen, die Selbstversorger auf Gasbasis (z. B. Wärme, Kälte und Strom, Warmwasser, Kochen usw.) und kohlebeheizte Anlagen.

Die gesamte CO₂-Emission (mit Prozesskette) ist in Potsdam im Jahre 1996 im Vergleich zu 1990 um über 60 % zurückgegangen, von 1 590 kt auf 601 kt CO₂. Der Betrag ist von über 11 t oder mehr CO₂ pro Einwohner 1990 auf unter 4.5 t ab 1996 gefallen.

Die Abbildung 1.8 c) gibt einen Überblick über den in Potsdam erreichten Stand im Vergleich mit den Werten von Deutschland und den im Rahmen der internationalen Klimaschutzvereinbarung abgesteckten Zielen für die nächsten Jahre.

Die Abbildung 1.8 d) gibt einen Vergleich zur energie- und verkehrsbedingten CO₂-Emission. Da wir ab dem Jahr 2000 keine Bestimmungen für die verkehrsbedingte CO₂-Emission zu Verfügung hatten, haben wir den Wert für das Jahr 1999 als Orientierungswert angenommen. Addiert man die Angaben für die beiden Emissionen, so ergeben sich für die letzten acht Jahre Werte von 6,7 t/EW für das Jahr 1996 bis etwa 6 t/EW für das Jahr 2002. Mit dem wachsen des Anteils des Straßenverkehrs (von etwa 34% 1996 bis über 39% 2000)

wächst die Bedeutung von Sparmassnahmen in diesem Bereich für Umwelt und Klimaschutz.

Zusammenfassend kann festgestellt werden:

Die energiebedingte CO₂-Gesamtemission (mit Prozesskette) konnte in der Stadt Potsdam seit dem Basisjahr 1990 bis heute um knapp 70 % gesenkt werden, so dass wir heute nur noch 30,2 % der CO₂-Gesamtemission gegenüber dem Jahr 1990 haben.

Damit sind die gesteckten Ziele, nämlich

- für Deutschland insgesamt eine Reduzierung bis zum Jahr 2005 um 25 % und
- für die Stadt Potsdam als Selbstverpflichtung bis zum Jahre 2010 50 % CO₂-Senkung

zu erreichen bereits heute unterschritten worden.

Die Schlussfolgerung aus dem vorigen Bericht: ...“Durchgreifende Senkungen sind deswegen im Bereich der Energieerzeugung im Betrachtungszeitraum nicht mehr zu erwarten, weil die eingesetzte Technik bereits dem modernsten anlagentechnischen Stand der Strom- und auch Wärmeerzeugung entspricht. Selbstverständlich sind in geringem Maße immer noch Möglichkeiten der Reduzierung der CO₂-Emissionen gegeben, welche jedoch dann unverhältnismäßig aufwendig gegenüber anderen Maßnahmen sind“ - bleibt auch heute noch aktuell. Es muss unterstrichen werden, dass insbesondere die Bereiche „private Haushalte“ und „Verkehr“ wesentliche Beiträge zum Schutz unseres Heimatplaneten leisten müssen.

Bei den privaten Haushalten geht es zum Beispiel vor allem um

- energetische Sanierung durch Einsatz von Fördermitteln,
- Weiterentwicklung der Energieverbrauchskennzeichnung, Einführung der Wärmepässe bzw. Energiepässe für den Gebäudebestand,
- verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien (außerhalb der Fernwärmevorranggebiete),
- Energiesparen im täglichen Leben.

Abbildung 1.8 a)

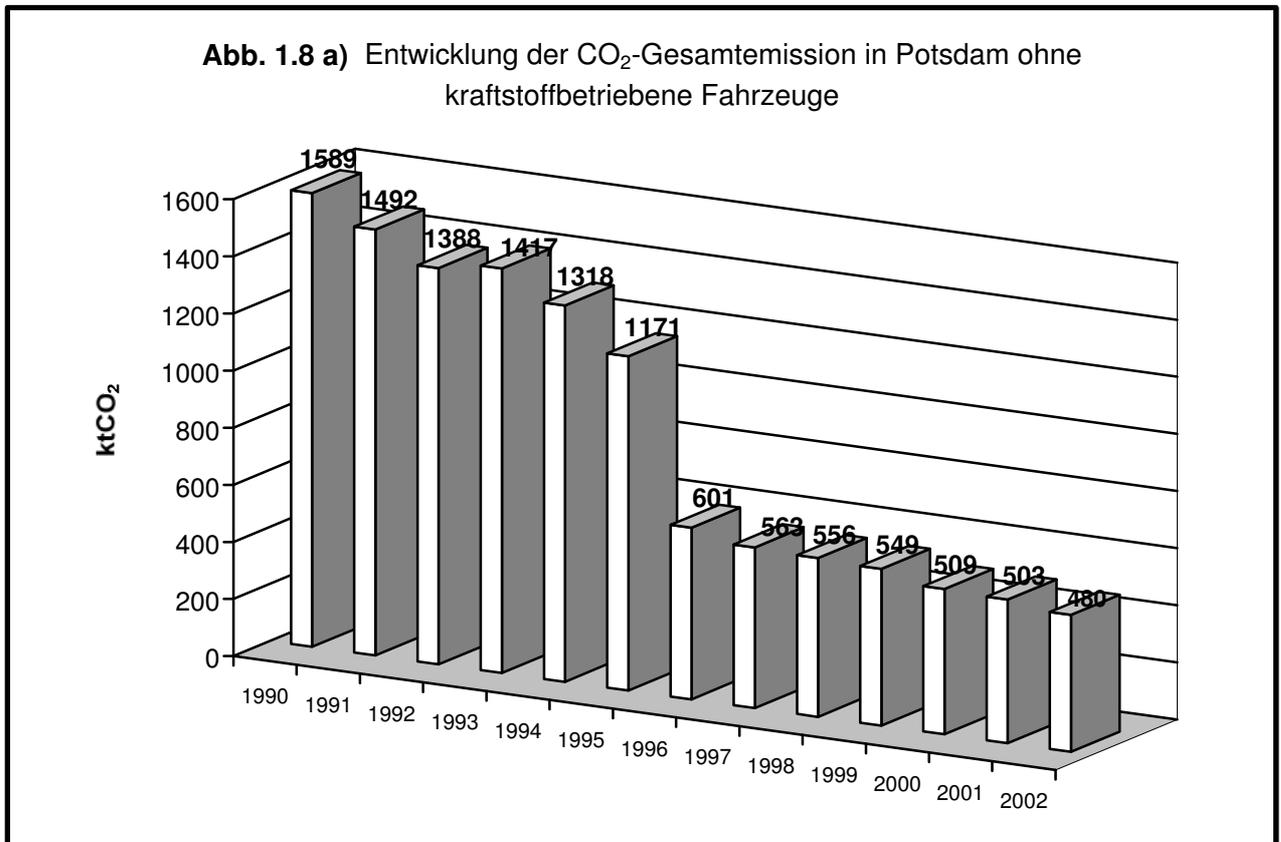
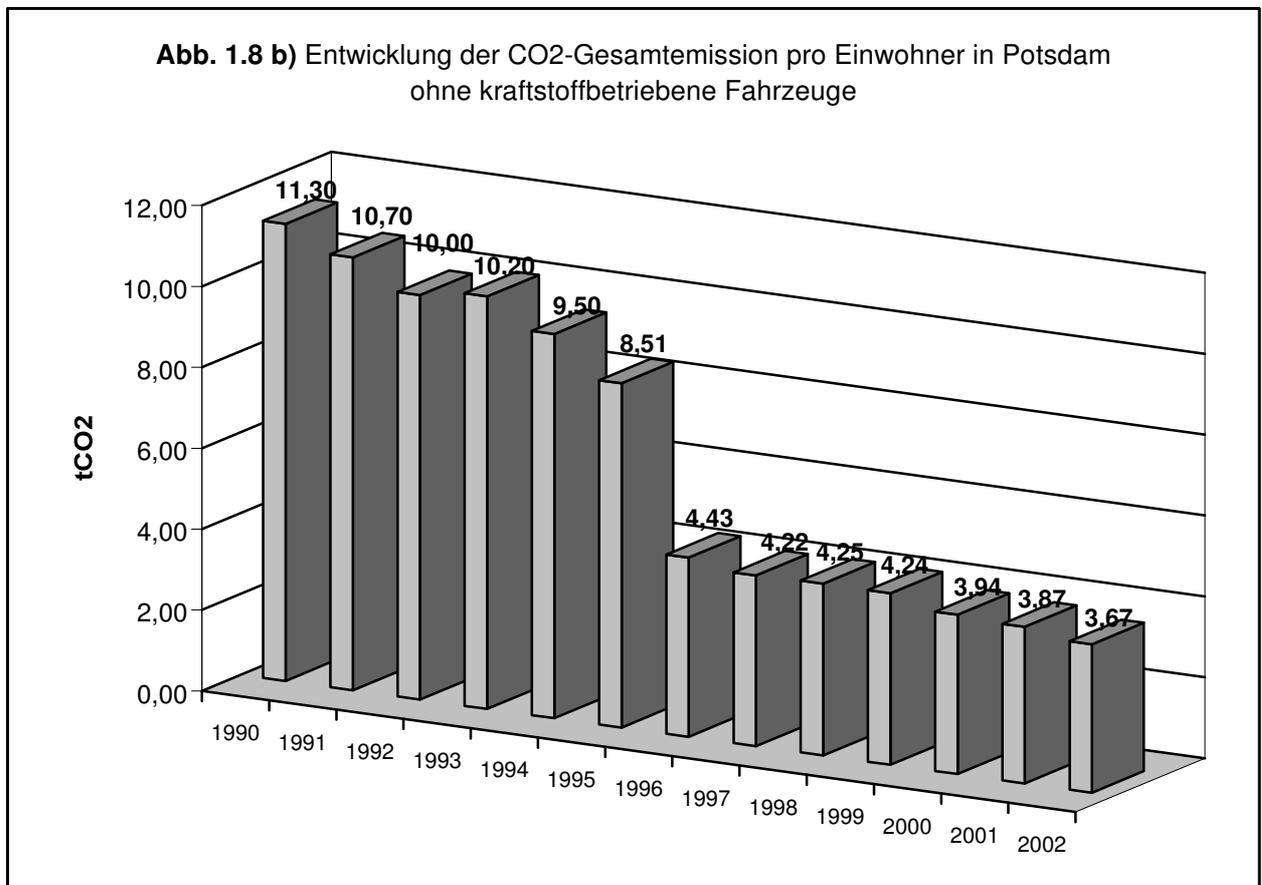
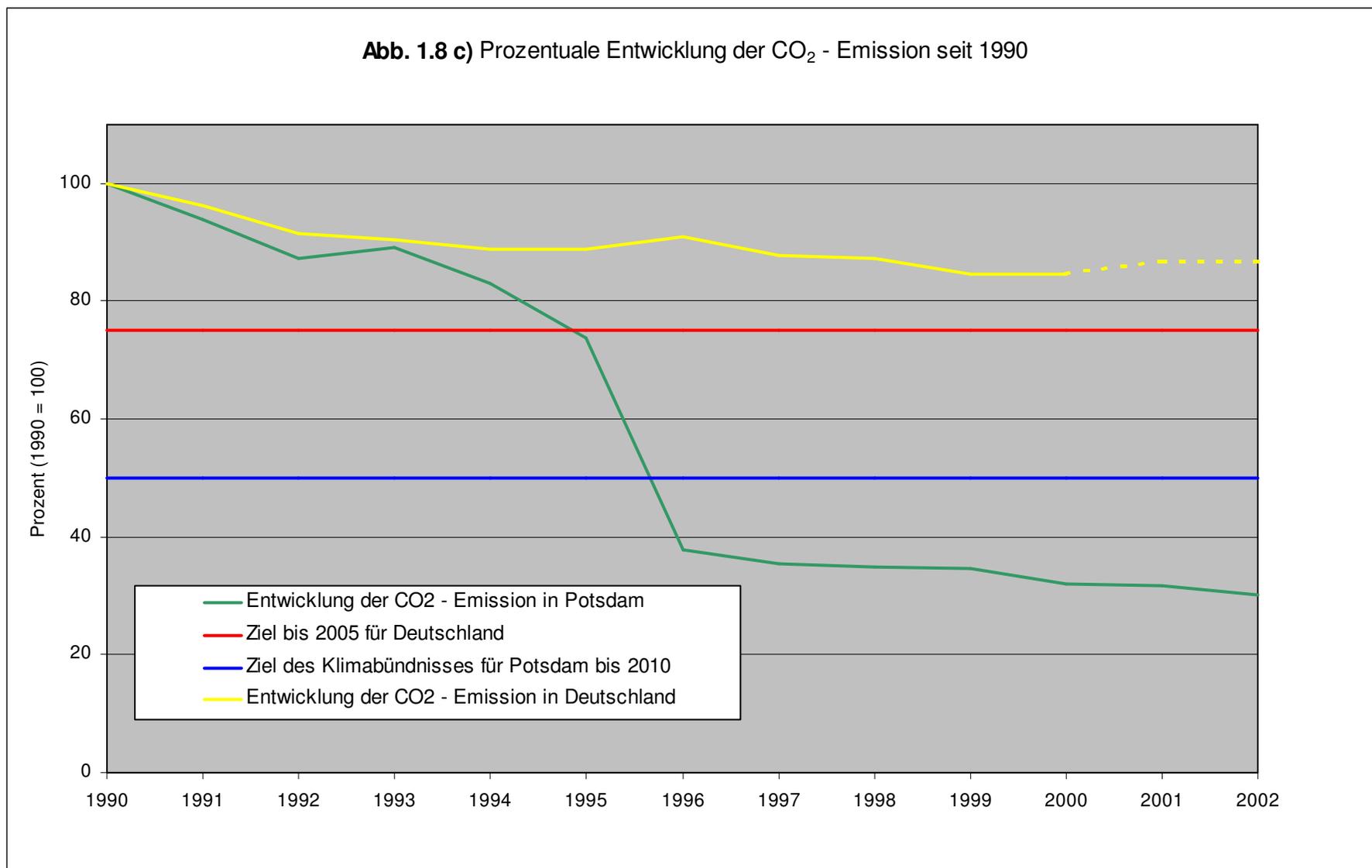
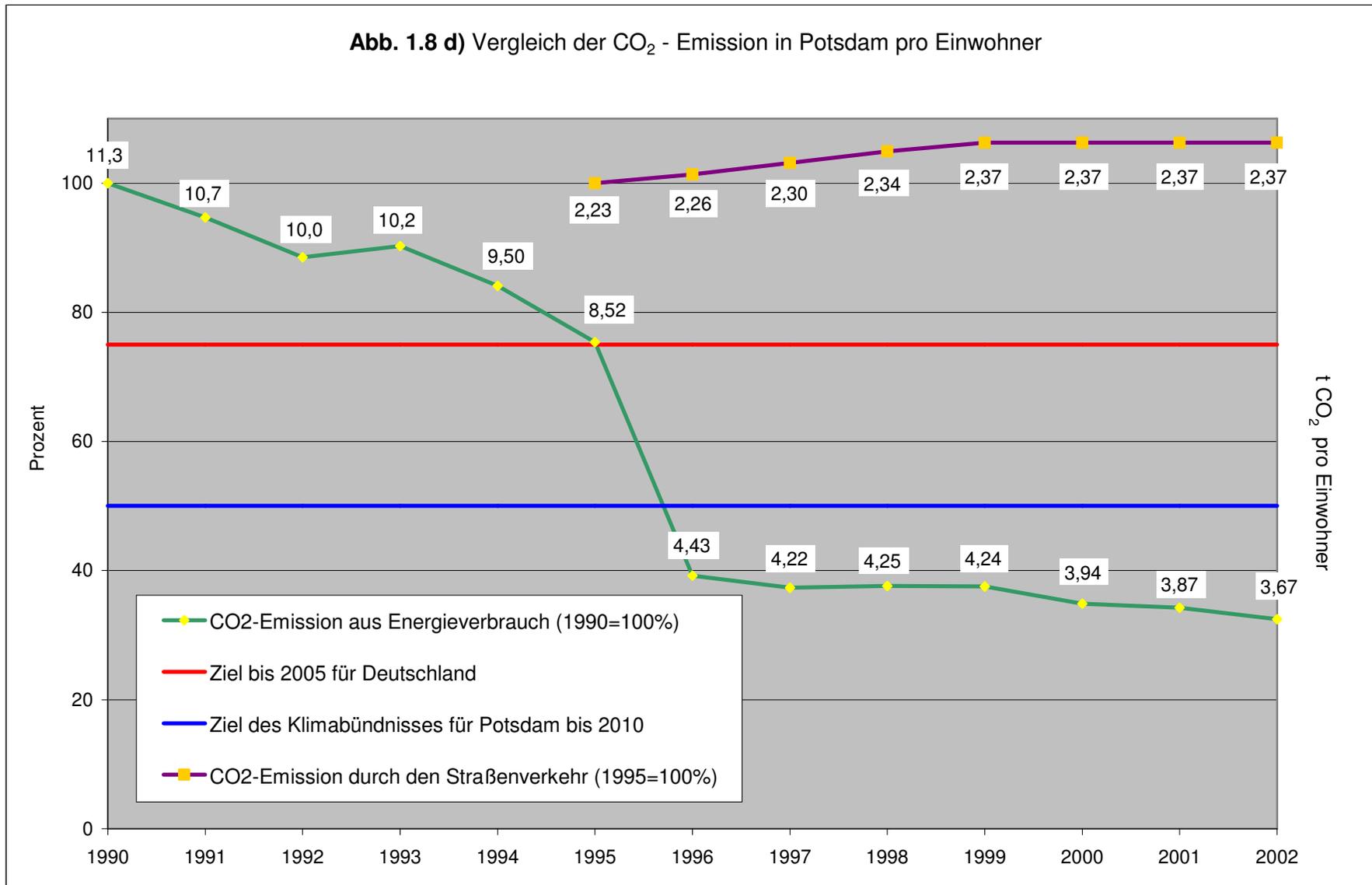


Abbildung 1.8 b)



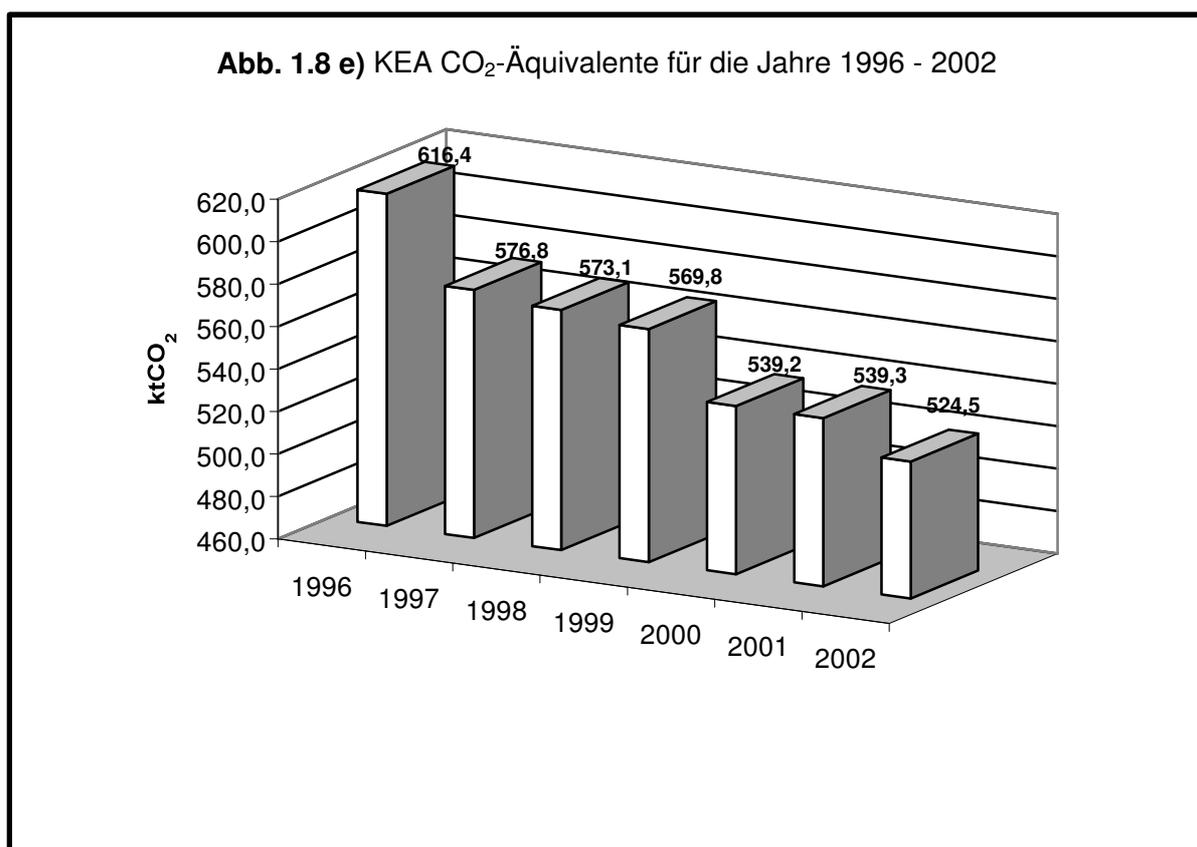




1.8.2 KEA CO₂-Äquivalente für die Jahre 1996-2002

Der Kumulierte Energie-Aufwand (KEA) [$\text{kWh}_{\text{Prim}}/\text{kWh}_{\text{End}}$] beinhaltet für den jeweiligen Energieträger alle energetischen Aufwendungen bei der Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten oder Dienstleistungen. Die Hilfstabelle 4 zeigt die mit GEMIS 4.13 ermittelten KEA-Werte und die entsprechenden Emissionsfaktoren für verschiedene Brennstoffe. Die Abbildung 1.8 e) gibt ein Überblick über die KEA CO₂-Äquivalente für Potsdam für die Jahre von 1996 bis 2002. Der Betrag der Treibhausgase (ausgedrückt durch CO₂-Äquivalente) verkleinert sich von Jahr zu Jahr etwa so wie die Anzahl der kohlebeheizten Wohnungen abnimmt.

Abbildung 1.8 e)



2. Maßnahmen zu Energieeinsparung und Klimaschutz

2.1 Kommunales Energiemanagement - ein Weg zur nachhaltigen Bewirtschaftung kommunalen Vermögens

Energiecontrolling in den Verwaltungsgebäuden

Die Stadtverwaltung Potsdam hat für ihr Liegenschafts- und Gebäudemanagement vor nunmehr über 4 Jahren ein intelligentes Gebäudeleitsystem installiert und am 01.01.1999 in Betrieb genommen. Die Finanzierung des Systems sowie sämtlicher Dienstleistungen und Wartungsarbeiten erfolgt auf Basis eines Energiespar-Contracting Vertrages ohne Vorfinanzierungskosten für die Stadt Potsdam. Damit beschritt die Stadtverwaltung Potsdam den derzeit modernsten Weg, unterschiedliche Funktionen, wie Steuerung und Regelung von Heizungs- und Lüftungsanlagen, serviceorientierte Anlagenbetreuung, vorbeugende Instandhaltung und gleichzeitiges Energiemanagement in eine zentrale Leittechnik zu integrieren. Weiterhin hat auch das Energiespar-Contracting Modell seine Kostenvorteile eindeutig nachgewiesen.

Am 01.01.1999 wurden 39.483 m² Bruttogeschossfläche in den Regelbetrieb aufgenommen. Im Zuge des kontinuierlichen Ausbaus des Liegenschafts-Managements sind bis zum heutigen Tage insgesamt 72.301 m² Bruttogeschoss-Fläche angeschlossen worden. Diese Flächen verteilen sich auf 13 Gebäude in 4 Liegenschaften. Sie werden über 28 Unterstationen energetisch erschlossen. Eine grafische Leitzentrale, die in den Räumen der Stadtverwaltung installiert ist, steuert und überwacht alle angeschlossenen Liegenschaften. Externe Liegenschaften, wie beispielsweise die Musikschule und das Amt für Denkmalpflege, sind über Modemverbindungen zur Zentrale geführt.

Durch den Betrieb des Gebäudemanagementsystems wurde im Jahr 1999 eine Einsparung an Wärmeenergie im Vergleich zum Basisjahr von 35,28% erreicht. In den Jahren 2000 und 2001 konnte eine Reduzierung von 37,50% und 32,22% realisiert werden. Im Jahr 2002 können wir ein ebenso gutes Ergebnis verzeichnen – 34,69%. Diese Einsparungen bedeuten gemeinsam mit der weiter unten dokumentierten Anschlusswertsenkung eine Energiekostenreduzierung von 159.762,22 DM im Jahr 1999 sowie 165.999,07 DM im Jahr 2000. In den ersten drei Betriebsjahren zusammen ist also eine Energiekostenreduzierung von mindestens 450 TDM oder 230 T€ realisiert. Ab dem Jahr 2002 hat sich der optimierte Betrieb des Stadthauses in einer größeren Einsparung niederschlagen – 210.877,93 DM oder 107.820,17 €.

Die Abbildung 2.1 a) zeigt die Entwicklung des Energieverbrauchs in den Häusern 2, 4, 6, 7, 8, 9/10, 18 und 20 (nur Arbeit) in den Jahren von 1999 bis 2002. Die Daten sind gradtagszahlbereinigt.

Berechnungen zur Klimawirksamkeit zeigen eine Reduktion des CO₂ Ausstoßes um 369 Tonnen im Jahr 1999 sowie 344 Tonnen im Jahr 2000. In der ersten 4 Betriebsjahren wurde also der CO₂ Ausstoß um mindestens 1390 Tonnen reduziert.*¹

Neben den üblichen Funktionen einer Gebäudeleittechnik, wie Regelung und Steuerung von haustechnischen Anlagen, wurde besonderer Wert auf die automatisierte Erfassung von Energieverbrauchsdaten gelegt, da diese Datenerfassung im Mittelpunkt des Energiecontrollings steht.

Die Stadtverwaltung entschloss sich zur Aufschaltung aller relevanten Energiezähler über ein M-Bus System. Im Unterschied zu den bis dahin üblichen Zähleraufschaltungen über eine Impulskopplung ist dieses herstellernerneutrale System störungsunanfällig, nicht manipulierbar

¹ 0,262 Kg CO₂/KWh für Strom und Fernwärme als Mittelwert von vier Jahren. Brennstoff ist Erdgas, KWK- Verfahren zu Grunde gelegt.

und aktualisiert die Zählerwerte in Echtzeit. Zählererfassungen über den M-Bus sind außerdem für den rechtsgeschäftlichen Abrechnungsverkehr geeignet.

Die Kopplung zwischen Energieverbrauchserfassung einerseits und Regelungs- und Steuerungstechnik andererseits zu einem integrierten System ermöglicht ein energieoptimales Betreiben der angeschlossenen Häuser. Ab dem Jahr 2002 erfolgte eine Reduzierung der Anschlussleistung im Stadthaus. Durch die direkte Momentanleistungserfassung und darauf basierender Leistungsregelung in Echtzeit konnte eine Anschlusswertsenkung von 30,31% in der Gesamtliegenschaft vorgenommen werden. Allein diese Reduzierung verringert die Energiekosten der Stadtverwaltung Potsdam um 136.530 DM (69.806,68 €) pro Jahr. Die Abbildung 2.1 b) zeigt die Anschlusswerte für die einzelnen Häuser vor und nach der Einführung des Gebäudemanagementsystems. Die Anschlusswerte wurden den neuen Erfordernissen angepasst. Die Gesamtreduzierung beträgt 1,517 MW oder 30.31%. (Für die Jahre 1999-2001 waren es 0,827 MW und 74.430 DM oder 38.055,45 €)

Außerhalb der Dienstzeiten der Stadtverwaltung wird die Überwachung der Anlagen über die dann zugriffsberechtigten Servicezentralen des Contractingpartners ausgeführt. Weiterhin konnte durch den Einsatz der Leittechnik von der bisherigen und andernorts üblichen Praxis der periodischen Wartung der Anlagen auf eine bedarfsgeführte Wartung umgestellt werden. Wartungsarbeiten werden jetzt erst dann ausgeführt wenn der entsprechende Anlagenteil eine durch seine reale Belastung bedingte Wartungsbedürftigkeit erreicht hat und diese automatisch an die Leittechnik meldet. Das System der bedarfsgerechten Wartung reduzierte den Wartungsaufwand um 60%. Gleichzeitig konnte die Betriebssicherheit der Technik durch die nun mögliche laufzeitbezogene, vorbeugende Instandhaltung erheblich gesteigert werden. Seit der Inbetriebnahme der Technik vor 4 Jahren ist kein einziger Anlagenausfall aufgetreten. Eine Statistik der Schaltvorgänge von angeschlossenen Geräten ermöglicht ein frühzeitiges Erkennen von besonders belasteten Funktionseinheiten und damit auch das rechtzeitige Einleiten von angemessenen Gegenmaßnahmen.

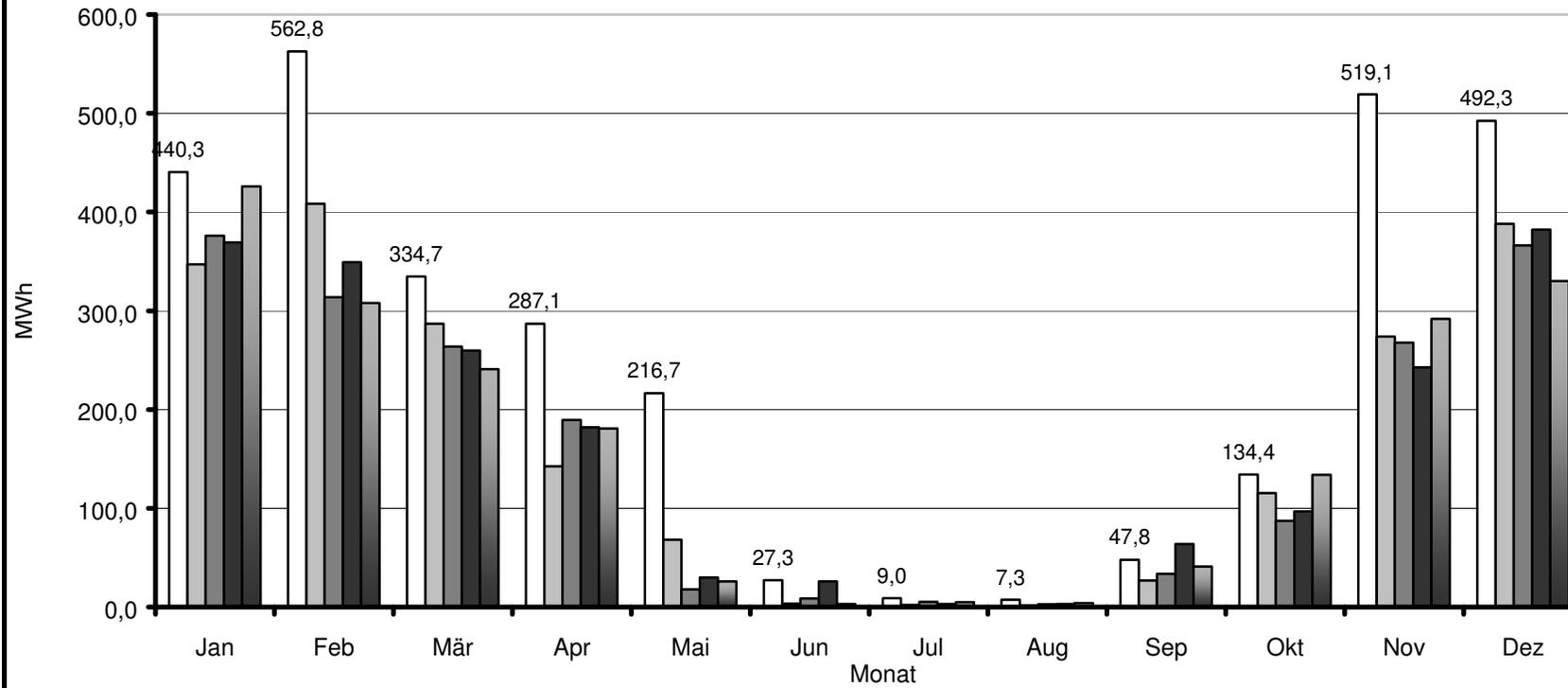
Die Kapazitäten des Gebäudeleittechniksystems sind so beschaffen, dass weitere städtische Liegenschaften komplikationslos integriert werden können und sich der hier erreichte Nutzen somit auch auf andere Objekte übertragen lässt.

Klimaschutz und Energiesparen sind als eine Einheit zu betrachten, denn Energiesparen bedeutet eine Reduzierung von CO₂-Emissionen.

Nicht unerwähnt bleiben soll das Interesse anderer Kommunen und Institutionen an den Erfahrungen der Stadtverwaltung Potsdam. Dem Rechnung tragend wurde zum Beispiel auf dem 6. Deutschen Fachkongress der Kommunalen Energiebeauftragten im November 2000 in Garbsen oder im Rahmen einer Tagung der IHK Potsdam im Januar 2002 dazu referiert.

Darüber hinaus beschäftigen sich auf Grund eines Erfahrungsaustausch vor Ort andere Kommunen wie Treuenbrietzen, Neuruppin, Schwedt und der Landkreis Barnim mit analogen Fragen zur Einführung einer modernen Gebäudeleittechnik.

Abb. 2.1 a) Entwicklung des Energieverbrauchs in den Häusern der Stadtverwaltung (nur Arbeit) in den Jahren 1999 bis 2001. Die gradtagszahlbereinigte Einsparung beträgt: 1999 - 35,3%, 2000 - 37,5%, 2001 - 32,2%, 2002 - 34,7%

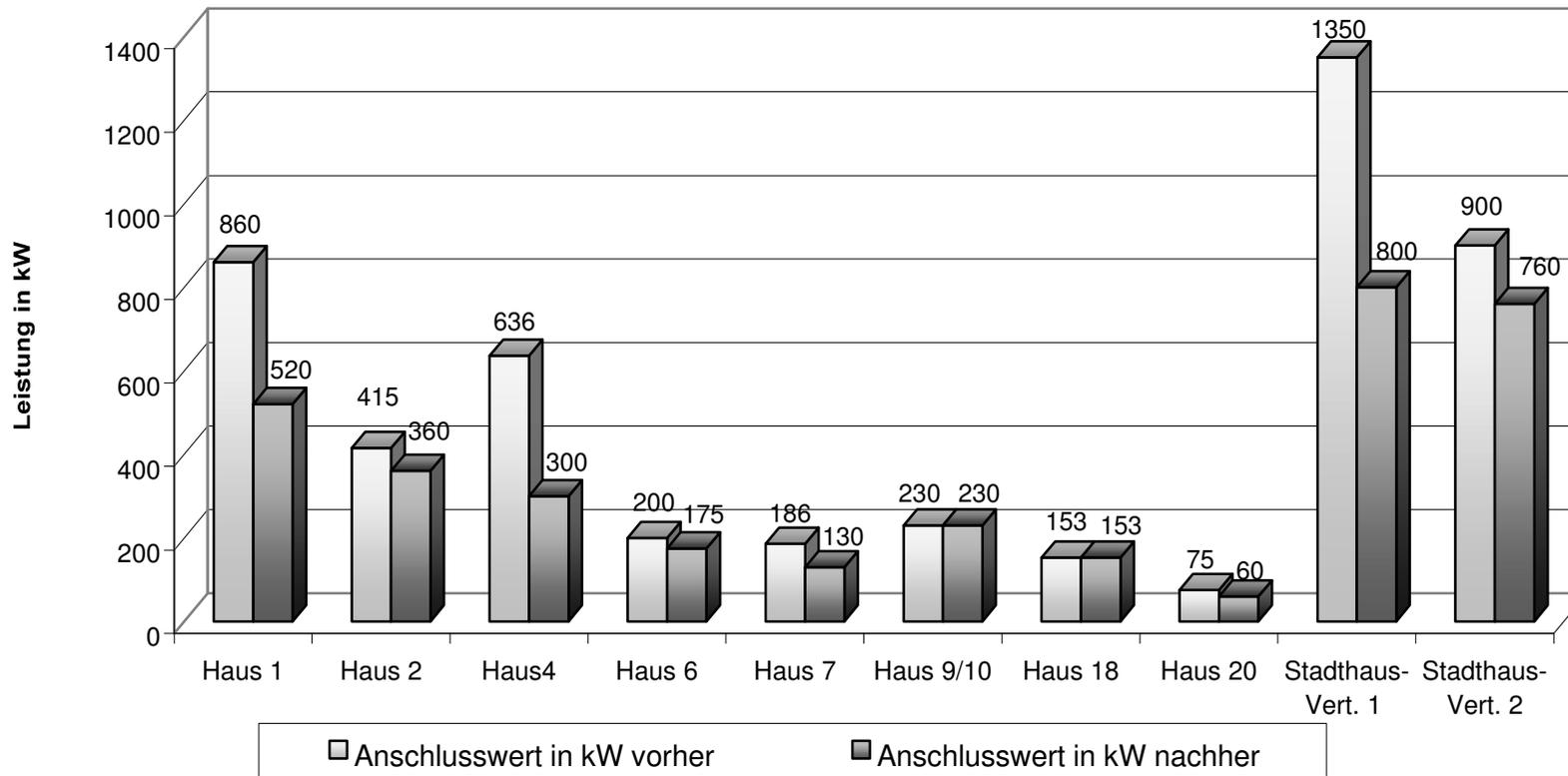


Quelle: Abrechnung des Contractors



Abbildung 2.1 b)

Abb. 2.1 b) Durch die Einführung des Gebäudemanagementsystems konnte die erforderliche Anschlußleistung der einzelnen Gebäude reduziert werden. Die Anschlußwerte wurden den neuen Erfordernissen angepaßt. Die Gesamtreduzierung beträgt 1,517 MW oder 30,31%



Quelle: Angaben des Kontraktors

Energieverbrauchsbedingte Ausgaben der Stadtverwaltung im Zeitraum Oktober 2000 – September 2001

Im oben genannten Zeitraum haben verschiedene Fachbereiche und Bereiche der Stadtverwaltung über 78,6 GWh an elektrischem Strom, Erdgas und Fernwärme eingekauft und dafür trotz günstiger Lieferverträge über 5,8 Mio. Euro bezahlt. Diese Menge an Energie und Kosten wären höher ohne Energiespar-Contracting in einem Teil der Verwaltungsgebäude und ohne Energiesparprojekte an Potsdamer Schulen.

Die Abbildung 2.1 c) zeigt die Verteilung der energieverbrauchsbedingten Ausgaben der Stadtverwaltung. Zum Beispiel beinhalten die Ausgaben für Schulen und Sport die Kosten für Strom, Wärme und Warmwasser für die Potsdamer Schulen und Turnhallen, die Potsdamer Sporthallen, Schwimmhallen, Stadien und andere Freizeitanlagen sowie für den Sport und Freizeitpark am Luftschiffhafen. Ein anderes Beispiel: Die Stromkosten für die Straßenbeleuchtung und die Lichtsignalanlagen belaufen sich im Jahr auf etwa 770 T€.

Die Abbildung 2.1 d) zeigt die Verteilung des Energieverbrauchs auf verschiedene Geschäfts- und Fachbereiche der Stadtverwaltung. Der Gesamtverbrauch in der Zeit von Oktober 2000 bis September 2001 beträgt 78607 MWh.

Die Abbildung 2.1 e) zeigt die prozentualen Anteile an Strom, Gas, und Fernwärme, die von verschiedenen Geschäfts- und Fachbereichen in der Zeit von Oktober 2000 bis September 2001 eingekauft worden sind. Die gesamte Energiemenge von 78,6 GWh teilt sich auf in 16,4 GWh Strom, 7,1 GWh Gas und 55,1 GWh Fernwärme.

Abbildungen 2.1 c) und 2.1 d)

Abb. 2.1 c) Verteilung der energiebedingten Ausgaben der Stadtverwaltung. Die Gesamtausgaben in der Zeit von Oktober 2000 bis September 2001 betragen über 5,8 Mio Euro

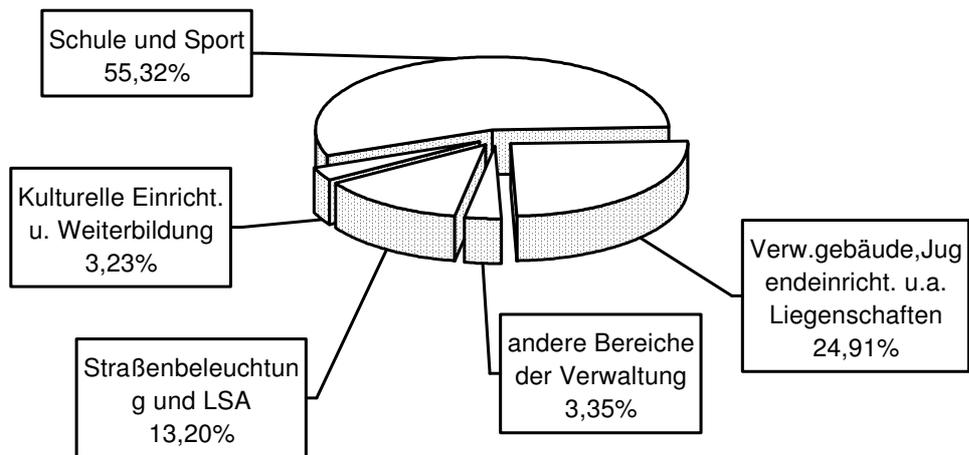


Abb. 2.1 d) Verteilung des Energieverbrauchs in der Stadtverwaltung. Der Gesamtverbrauch in der Zeit von Oktober 2000 bis September 2001 betrug 78607 MWh.

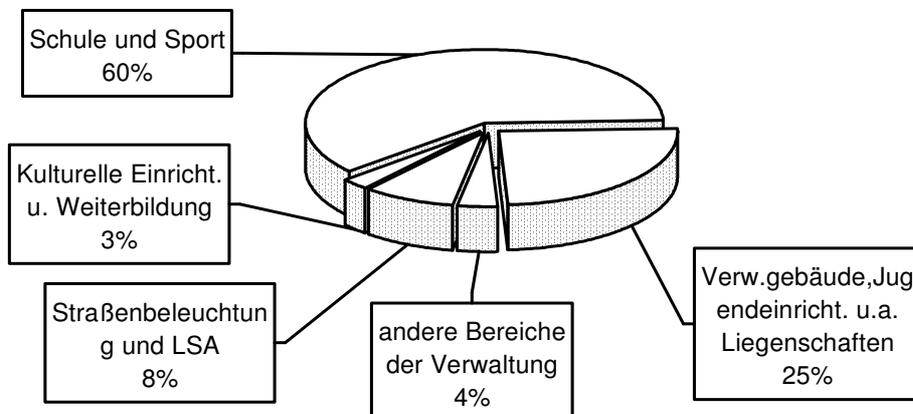
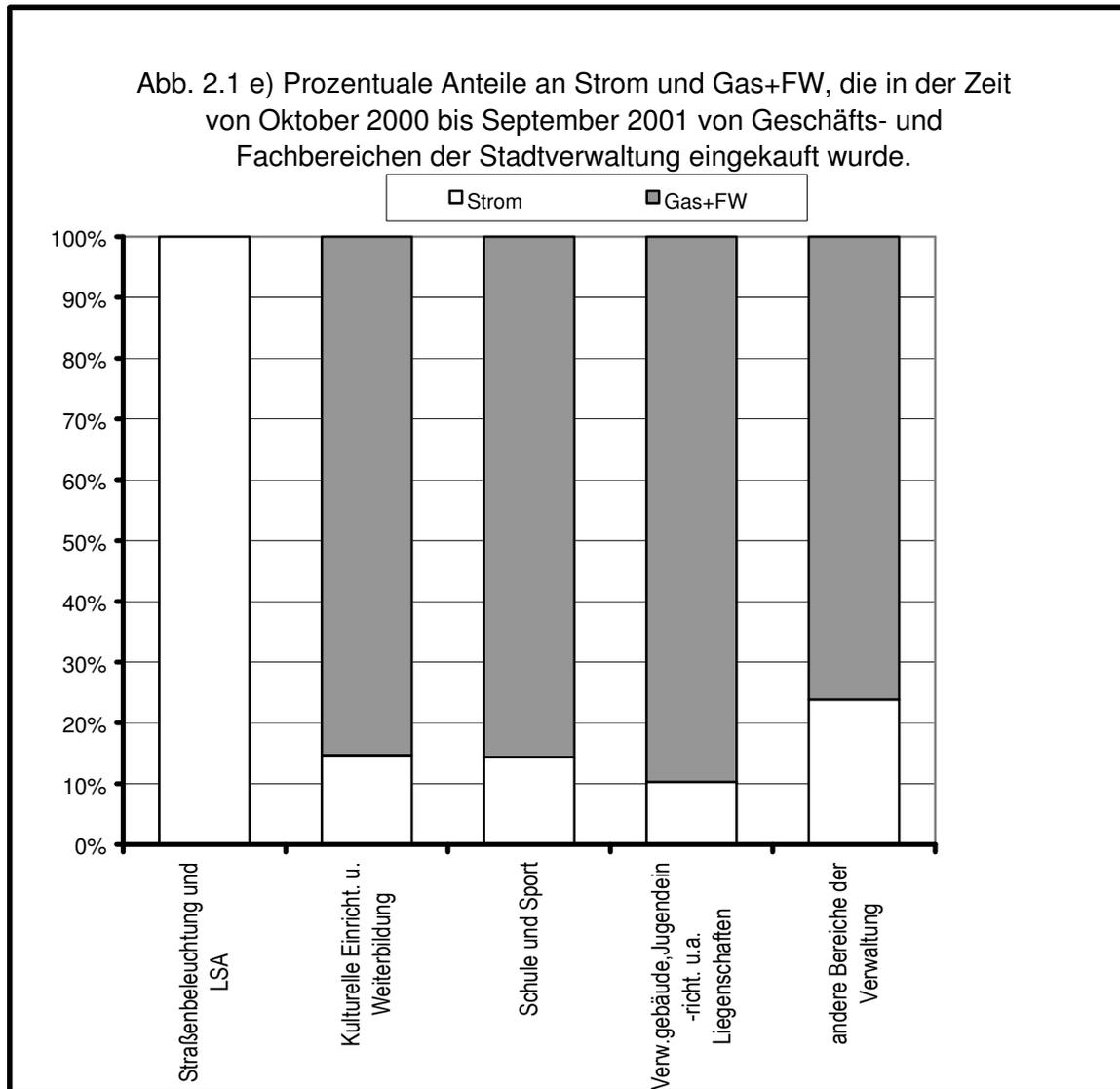


Abbildung 2.1 e)



2.2 Klimaschutzrelevante Baumaßnahmen an Schulen

Die nachfolgende Aufzählung, siehe Tabelle 2.2, enthält ausgewählte klimaschutzrelevante Baumaßnahmen an Potsdamer Schulen, die in den Jahren 2000 und 2001 durchgeführt worden sind. Diese umfassten ein Volumen von 32,7 Millionen Euro. Die Bauleistungen an Potsdamer Schulen insgesamt haben ein Volumen von mehr als 38,2 Millionen Euro. Die Mittel für die Sanierung der Sportschule Potsdam Friedrich Ludwig Jahn (55) sind in dieser Summe nicht enthalten. Diese Ausgaben betragen ca. 5 Millionen Euro.

Der überwiegende Teil der Bauleistungen ist als energiesparrelevant zu betrachten, da sie die Arbeiten an Dach, Heizung, Sanitäranlagen und die Fenster- und Hüllensanierung zum Inhalt hatten.

Tabelle 2.2

Klimaschutzrelevante Baumaßnahmen an Potsdamer Schulen in den Jahren 2000 und 2001 - eine Auswahl

Maßnahme	Haushalt 2000 bzw. Restleistungen Haushalt 1999 (in Euro)
Sanierung der Sanitäranlagen Schule 13, Beginn der Planung 1999, Fertigstellung 1. Halbjahr 2001	205.000
Weiterführung der Hüllenförderung (Dach und Fassade) Schule 54, Fertigstellung I. Halbjahr 2001	511.000
Diverse Sanierungsmaßnahmen auf Grund des Umzugs der Schule 28 in das Gebäude Ravensbergweg	102.000
Weiterführung Neubau und Umbau OSZ I Jägerallee (Garde-Ulanen-Kaserne), Richtfest Dez. 2000, Fertigstellung I. Halbjahr 2002	10.730.000
Sicherheits- und Brandschutzmaßnahmen sowie Dach Schule 30; Sanierung der Türen, Fenster und Fußböden, Fertigstellung I. Halbjahr 2001	409.000
Umbaumaßnahmen Wohnheim der Schulen 42/44 im Rahmen der Brandschutzsicherheit	332.000
Restleistungen Sanitäranlagen Schule 4	51.000
Fertigstellung Fenster Schule 8	306.000*
Fortsetzung Fassadensanierung Schule 9	1841.000*
Abschluss des Einbaus von Thermostatventilen und Strangregulierungen an 12 Potsdamer Schulen	614.000*
Abschluss Sanierung Sanitäranlagen an den Schulen 10/19	409.000*
Abschluss Sanierung Sanitäranlagen Schule 51	205.000
Sanierung Sanitäranlagen Schulen 37/38, Planungsbeginn 2000, Fertigstellung 2001	205.000
Beleuchtungsanlagen an diversen Schulen	92.000
Sicherheits- und Brandschutzbauten an diversen Schulen	153.000
* Haushalt 1999	

Maßnahme	Haushalt 2001 einschließlich Haushaltsreste (in Euro)
Dachsanierung und 1. BA Außenanlage (Planung und Einzäunung) Schule 2	115.600
Sanierungsmaßnahmen (Innenausbau: Mitteltrakt und Trakt I) Schule 9; in 2002 Restleistung Fassade und 1 Sanitärtrakt geplant	949.100
Brandschutzsanierung 2. BA Schule 9 , Fertigstellung II. Halbjahr 2001	324.000
Dachsanierung Speisegebäude Schule 9	102.300
Erneuerung der Heizungs-/Lüftungsanlage Turnhalle Schule 9	35.800
Dachsanierung Schule 10/19	259.600
Sanierung Turnhalle Schule 10/19	234.300
Sanierung der Sanitäranlagen Schule 13, (Beginn 1999, Fertigstellung 2001)	144.900
Beginn der Sanierung der Turnhalle Schule 24, Fertigstellung 1. BA I. Halbjahr 2002; Fortführung 2. BA 2002 (Sanitär 100.000 Euro)	182.900
Abschluss Heizungsumstellung Schule 28 sowie Erneuerung der Einzäunung	113.500
Brandschutz- und Sicherheitsbauten an der ehemaligen Schule 35 zur Nutzung für die Schule 30	153.400
Sanierung der Sanitäranlagen Schule 37	167.500
Sanierung Turnhalle Schule 37/38	167.000
Sanierung der Sanitäranlagen Schule 38, Beginn der Planung 2000, Fertigstellung 2001	171.700
Planung und Beginn der Sanierung der ehemaligen Schule 7 zur Nutzung durch Schule 53 (Fortsetzung der Maßnahme in den Folgejahren, Umzug 2003 vorgesehen); Herstellung der Brandsicherheit	440.000
Abschluss Hüllensanierung (Dach und Fassade) Schule 54 Haus 1; Beginn der Hüllensanierung Haus 2, Fertigstellung Ende 2002	733.700
Sanierung Turnhalle Schule 54 (die Turnhalle ist damit komplett saniert)	254.200
Weiterführung Neubau OSZ I Jägerallee (Garde-Ulanen-Kaserne), Fertigstellung I. Halbjahr 2002	11.989.000

Quelle: Fachbereich Schule und Sport

2.3 Energiesparen an Schulen

An den Potsdamer Schulen werden 2 Energiesparprojekte durchgeführt.

1. Im April 1997 wurde durch das Schulverwaltungsamt Potsdam eine Vereinbarung mit der Deutschen Gesellschaft für Umwelterziehung e.V. über die Teilnahme von sieben Schulen der Landeshauptstadt Potsdam am „Energiesparprojekt an Schulen“ geschlossen. Gleichzeitig wurden Vereinbarungen mit den am Projekt teilnehmenden Schulen abgeschlossen.
2. Am 1. Januar 1999 wurde durch die Stadt Potsdam ein Vertrag mit der Firma EEC (Energy and Environmental Consulting Inc.) Canada über das EEC Öko-Schulprogramm abgeschlossen, das eine Laufzeit von 5 Jahren hat. Am vorgenannten Programm nehmen 32 Schulen und ein Wohnheim teil.

Damit sind, mit Ausnahme der von Schließung und Umzug betroffenen, alle städtischen Schulen in Energiesparprojekte eingebunden.

Projekthinhalte

Beide Projekte sind Umwelterziehungsprojekte, die handlungsorientiert, fächerübergreifend und verhaltensorientiert durchgeführt werden. Die Zielstellung besteht darin, dass über den Regelunterricht an die Schülerinnen und Schüler Einstellungen, Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt werden, die sie in der Schulzeit und über die Schulzeit hinaus zu einem umwelt- und energiebewussten Verhalten befähigen sollen.

An der Durchführung der Energiesparobjekte arbeiten Projektgruppen, bestehend aus Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern und dem Hausmeister der Schule. Darüber hinaus werden möglichst viele Lehrer, die Schulleitung und Eltern einbezogen. Ebenso hat sich im Laufe der Durchführung der Projekte die Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern bewährt.

In den Schulen analysieren die Schüler in ihrem Projektteam die Energieversorgung der eigenen Schule. Sie leiten nichtinvestive Maßnahmen zur Energieeinsparung ein und erarbeiten Konzepte für investive Maßnahmen zur Einsparung von Energie. Sie führen Verhaltensschulungen zum richtigen Umgang mit Energie und Energiedienstleistungen im Schulgebäude durch. Energieeinsparung ist gleichbedeutend mit Kosteneinsparung, die nicht unwesentlich zur Motivation des Gesamtergebnisses beiträgt, da ein Teil der eingesparten Gelder den Schulen zur freien Verwendung zur Verfügung gestellt wird. Auf jährlichen Umweltkonferenzen werden die Ergebnisse ausgewertet sowie beispielhafte Einzelprojekte von Schulen vorgestellt.

Ergebnisse 1999–2001:

- Einsparung von Strom: 1.070.184 kWh
- Einsparung von Wasser: 23.953 m³
- Einsparung von Heizenergie: 13.398.220 kWh
- Verringerung des CO₂ Ausstoßes um 2.173 t

Viele Potsdamer Schulen beteiligen sich mit ihren DGU- bzw. EEC-Energiesparprojekten erfolgreich an anderen Landes- und Bundeswettbewerben. So belegten 1999 das Hermann-von-Helmholtz-Gymnasium (4), das Humboldt-Gymnasium (1) und die Comenius-Schule (53) im Landeswettbewerb "Helle Schule – Energie mit Sinn" vordere Plätze. Im gleichen Wettbewerb erreichte die Käthe-Kollwitz-Realschule (13) mit ihrem EEC-Projekt im Jahr 2000 den 1. Platz und wurde hierfür in der Staatskanzlei der Landesregierung

ausgezeichnet. Als einziger Vertreter Brandenburgs präsentiert sich diese Schule auf der Bund-Länder-Konferenz in Osnabrück mit ihrem EEC-Schulprojekt "Megawattfahndung".

Information zum Projekt „Umweltschule in Europa“ 2000 bis 2002

Die Grundschule am Priesterweg hat sich im Schuljahr 1999/2000 als erste Potsdamer Schule für die Ausschreibung "Umweltschule in Europa" angemeldet.

Projektidee:

Eigenverantwortliche Pflege der Schulhofbäume

Energiesparmaßnahmen erweitern

Raumgestaltung verbessern

Im September 2000 wurde die Grundschule mit dem Titel „Umweltschule in Europa“ für das Jahr 2000 ausgezeichnet.

Für das Jahr 2001 haben sich die Grundschulen 20, 27, 37, die Gesamtschulen 38, 51 und das Gymnasium 4 an der Ausschreibung beteiligt. Die Ausschreibung umfasste 2 Themenelemente, wobei mit dem Schulträger vereinbart wurde, dass 1 Element Energiesparen sein sollte. Der Schulträger hat mit den beteiligten Schulen gleichzeitig eine Vereinbarung über Energiesparen an Schulen für die Schuljahre 2000/01 bis 2002/03 abgeschlossen. Im Schuljahr 2000/01 konnten die Schulen auch Angebote im Rahmen der BUGA nutzen.

Die Schulen haben Projektideen entwickelt und umgesetzt. Bei der Umsetzung ihrer Projekte wurden die Schulen durch viele Kooperationspartner, wie Eltern, Naturschutzbund (NABU), BUGA - Potsdam, Schulfördervereine, Fachbereich Grünflächen der Stadt Potsdam, Schulverwaltungsamt der Stadt Potsdam u.a., unterstützt.

Im September 2001 hat eine Jury, unter Vorsitz der Deutschen Gesellschaft für Umwelterziehung e.V., anhand der von den Schulen gefertigten Dokumentationen darüber entschieden, welche Potsdamer Schulen die Auszeichnung „Umweltschule in Europa“ erhalten. Alle sechs Potsdamer Schulen haben diese Auszeichnung erhalten.

Für das Jahr 2002 haben sich die Grundschulen 20, 25/26, 27,37 und die Gesamtschulen 38 und 51 an der Ausschreibung beteiligt. Dabei wurden folgende Projektideen entwickelt und umgesetzt:

Grundschule am Priesterweg (20)

Energiesparen, Alternative Energien nutzen; Projektthema: "Windmühlen"

Gesunde Ernährung

Karl- Foerster- Schule (25/26)

Anlegen eines neuen ökologisch und umweltorientierten Schulgartens mit Feuchtbiotop, Staudenbeeten, Kräuterspirale, Kompostanlage, Klassenzimmer im Freien

Sparsamer Umgang mit natürlichen Ressourcen:

Teilnahme am Energiesparprogramm der Schulen, Müllvermeidung und -trennung in allen Räumen, Benutzung von Fahrrädern als vorrangiges Verkehrsmittel

Waldstadt-Grundschule (27)

Ein Blumenjahr in unserem Bauerngarten

Fertigstellung des Wasserlaufes – Installation einer Pumpe

Grundschule am Humboldtring (37)

Energiesparprojekt

Schulumfeldgestaltung: Schulhof und Schulgarten werden schülergerecht und kunstorientiert umgestaltet

Gesamtschule Theodor Fontane (51)

Anlegen eines Obstgarten: Pflanzen von Obstbäumen, Pflanzen von Obststräuchern

Anlegen einer Kräuterschnecke: Kräuter unserer Heimat, Kräuter anderer Länder – Europagedanke

Gesamtschule Peter-Joseph-Lenné (38)

Energiesparprojekt, erneuerbare Energien

Modelle von Windkraftanlagen, Wasserkraftwerke

Am 1. Oktober 2002 fand die Auszeichnungsveranstaltung in der Karl-Foerster-Schule statt. Fünf Schulen haben die Auszeichnung „Umweltschule in Europa“ erhalten. Die Gesamtschule Peter-Joseph-Lenné, die keine Dokumentation abgegeben hatte, erhielt eine Anerkennung für die Teilnahme.

Die Entwicklung des Energieverbrauchs in den Schulen des EEC Öko-Schulprogramms in den Jahren 1999-2001

In der Tabelle 2.3 a) sind die Ergebnisse der drei Jahre des Öko-Schulprogramms für den Heizungsenergieverbrauch der teilnehmenden Schulen zusammengefasst. Die Tabelle besteht aus 2 Teilen. Im ersten Teil ist der Name der Schule, eine Kurzbezeichnung sowie die gegenwärtige Fläche angegeben, die wir nicht näher beschreiben können. Ferner enthält der 1. Teil den Heizenergieverbrauch für das Jahr 1999, berechnet in kWh/m², wie auch die Verbrauchsänderung im Vergleich zum korrigierten Basisjahr in kWh. Die negativen Zahlen stellen Einsparungen dar, die positiven – Mehrverbrauch. Im 2. Teil der Tabelle sind auf gleiche Weise die Ergebnisse für die Jahre 2000 und 2001 gegeben. Zur Orientierung dient die Kurzbezeichnung der Schule. Das entsprechende Basisjahr wurde jeweils auf das Programmjahr temperatur- und, wenn nötig, flächenkorrigiert.

In den Tabellen 2.3 b) und 2.3 c) sind entsprechend die Ergebnisse der drei Jahre für den Strom- und Wasserverbrauch angegeben. Beim Wasserverbrauch wurden gegebenenfalls veränderte Schülerzahlen berücksichtigt.

Die Abbildung 2.3 a) zeigt die Entwicklung des Heizenergieverbrauchs der Schulen seit 1999. Der Verbrauch ist relativ zum Basisjahr in Prozent angegeben. Die Abbildungen 2.3 b) und 2.3 c) zeigen entsprechend die Entwicklung des Strom- und Wasserverbrauchs der Schulen in den Jahren 1999 – 2001.

Abbildung 2.3 a)

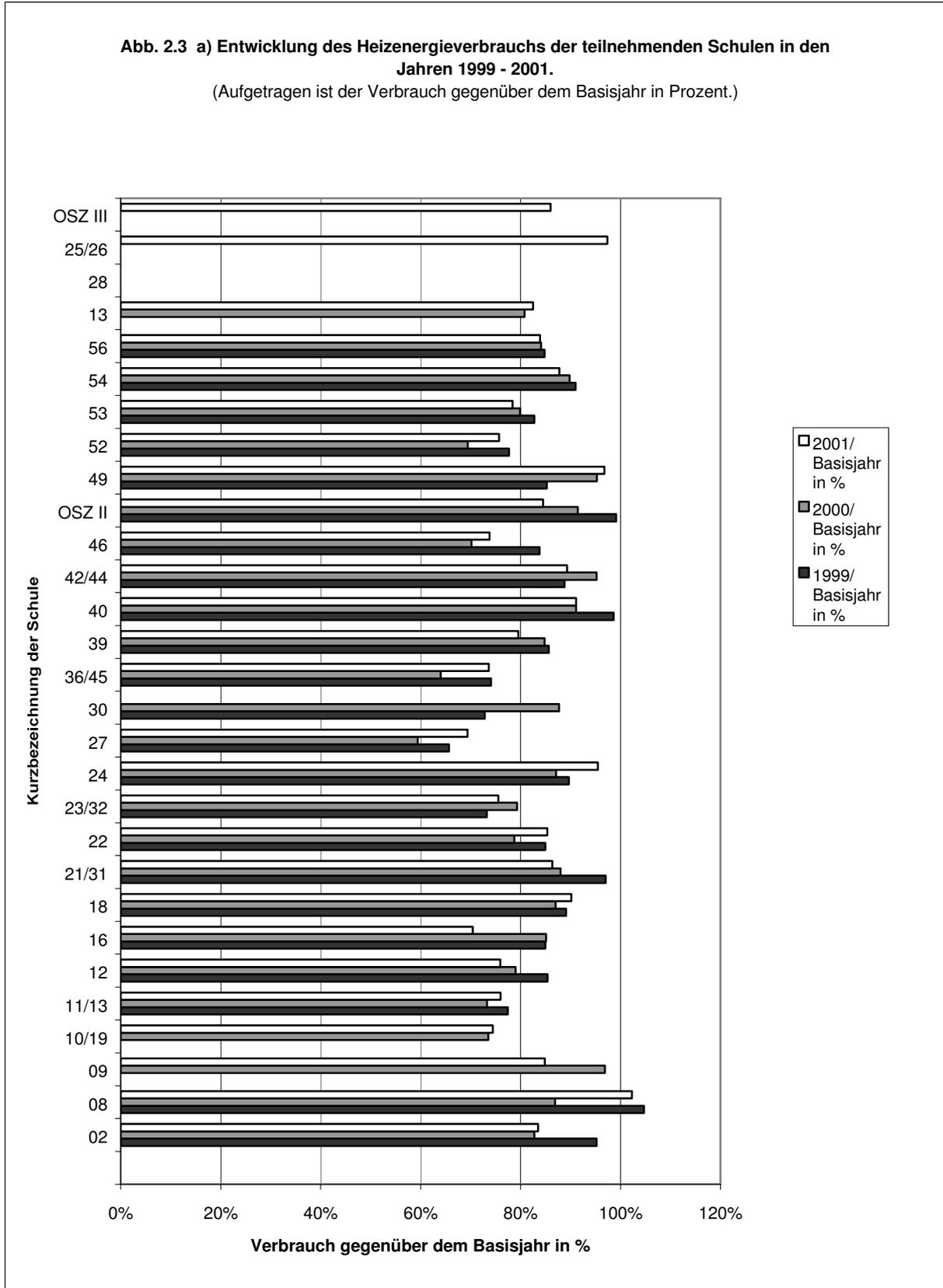


Tabelle 2.3 a) Ergebnisse des Öko-Schulprogramms beim Heizenergieverbrauch, aufgeschlüsselt auf die teilnehmenden Schulen, Teil I - das Jahr 1999

Name der Schule	Kurzbezeichnung der Schule	Gegenwärtige Fläche (m ²)	1999		
			Korrigiertes Basisjahr kWh/m ²	Programm - jahr kWh/m ²	Verbrauchsveränderung kWh
Ludwig-Renn (GS)	02	2365	300,37	285,97	-34061
Max-Dortu (GS)	08	3479	156,42	163,78	25585
Voltaire (Ges)	09	7883	*	*	-116580
Sch.-an-der-Insel (F) / R.-Luxemburg (Ges)	10/19	6496	*	*	-316454
Espengrund (Gym) / Sch.-am-Griebnitzsee	11/33	7382	174,38	135,07	-290162
Gerhard-Hauptmann (GS)	12	1944	326,66	279,01	-92619
Bruno-H.-Bürgel (GS)	16	2694	281,24	238,98	-113837
Fröbel (F)	18	987	190,45	169,68	-20497
Goethe (Ges)	21/31	8241	174,84	169,65	-42705
Montessori (Ges)	22	3603	193,02	164,02	-104491
Zeppelin (GS) / Ernst-Haeckel (Ges)	23/32	7462	242,36	177,54	-483727
Eisenhart (GS)	24	2329	71,12	63,75	-17161
Waldstadt (GS)	27	3564	250,31	164,46	-305958
Bruno-Rehdorf (F)	30	3309	189,67	138,19	-170359
Wilhelm-Busch (GS) / Am Pappelhain (GS)	36/45	7111	201,41	149,20	-371262
Piere-de-Coubertin (Ges)	39	4060	202,94	173,81	-118288
Weidenhof (GS)	40	5359	156,06	153,94	-11325
Fördersch.W.v.Türk, J.-Krüss und Wohnheim	42/44	13692	121,99	108,35	-186843
Friedrich-Wilhelm-von-Steuben (Ges)	46	8257	111,22	93,18	-148926
Oberstufenzentrum II	OSZ II	7059	149,37	148,03	-9516
Marie-Curie (Ges)	49	7410	165,03	140,66	-180549
Im-Sternfeld (GS)	52	5050	140,84	109,40	-158770
Comenius (F)	53	2104	147,52	122,05	-53588
Einstein (Gym)	54	4388	249,53	227,07	-98554
Im-Kirchsteigfeld (GS)	56	5191	116,83	99,09	-92082
Käthe-Kollwitz (RS)	13	1709	**	**	-14847
Carl-F.-Benz-RS (ehem. 06-GS)	28				
Karl-Foerster-Schule (ehem. Katharinenholtz-GS)	25/26	3836			
Johanna-Just-OSZ	OSZ III	9046			
	Gesamt.				-3527576
	*	nicht alle Daten vorhanden			
	**	Schule 13 trat dem Programm erst im Sommer 1999 bei			

Tabelle 2.3 a) Ergebnisse des Öko-Schulprogramms beim Heizenergieverbrauch aufgeschlüsselt auf die teilnehmenden Schulen. Teil II - die Jahre 2000 - 2001

Kurzbezeichnung der Schule	2000			2001		
	Korrigiertes Basisjahr kWh/m ²	Programm-jahr kWh/m ²	Verbrauchsveränderung kWh	Korrigiertes Basisjahr kWh/m ²	Programm-jahr kWh/m ²	Verbrauchsveränderung kWh
02	290,83	240,67	-118636	328,40	274,18	-128232
08	151,46	131,61	-69036	171,02	174,90	13480
09	183,50	177,73	-45425	136,11	115,50	-162498
10/19	200,47	147,45	-344425	216,16	160,87	-359173
11/33	168,84	123,72	-333130	190,65	144,86	-337979
12	316,28	249,78	-129283	357,14	271,24	-166998
16	233,67	198,91	-93649	266,46	187,68	-212224
18	184,42	160,50	-23600	208,17	187,74	-20171
21/31	169,32	148,99	-167540	191,04	164,96	-214895
22	186,89	147,19	-143061	211,03	180,13	-111354
23/32	234,67	186,11	-362362	264,98	200,22	-483227
24	68,87	59,99	-20677	77,72	74,20	-8207
27	221,55	131,66	-320335	230,74	160,13	-251659
30	183,65	161,04	-74820	***	***	***
36/45	195,01	124,91	-498504	220,20	162,21	-412378
39	196,85	166,96	-121340	220,86	175,70	-183350
40	146,80	133,78	-69795	156,09	142,24	-74212
42/44	118,12	112,47	-77382	133,38	119,14	-194892
46	107,69	75,61	-264822	121,60	89,74	-263036
OSZ II	144,63	132,29	-87130	163,31	138,04	-178426
49	159,79	152,22	-56071	180,43	174,64	-42903
52	136,66	94,91	-210871	153,11	115,88	-188030
53	142,84	114,13	-60394	161,29	126,43	-73356
54	241,61	216,97	-108145	272,81	239,43	-146476
56	113,12	95,16	-93249	127,73	107,20	-106564
13	140,32	113,38	-46042	158,44	130,69	-47420
28				****	****	****
25/26				194,58	189,47	-19614
OSZ III				146,83	126,27	-185895
Gesamt.			-3939724			-4559689
***	Schule 2001 umgezogen					
****	Heizungsumbau im Jahre 2001					

Abbildung 2.3 b)

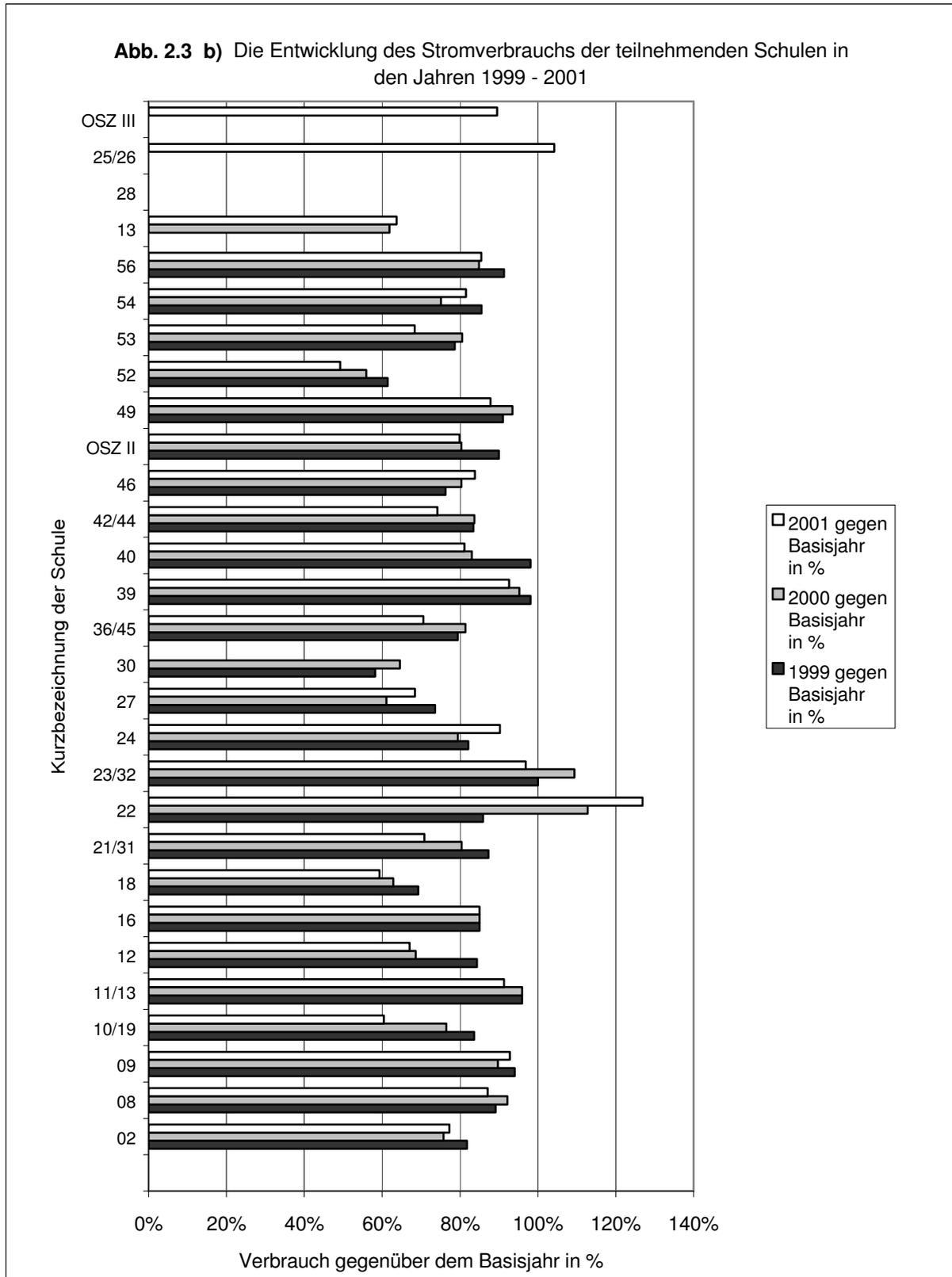


Tabelle 2.3 b) Ergebnisse des Öko-Schulprogramms beim Stromverbrauch, aufgeschlüsselt auf die teilnehmenden Schulen, Teil I - das Jahr 1999

Name der Schule	Kurzbezeichnung der Schule	Gegenwärtige Fläche (m ²)	1999		
			Korrigiertes Basisjahr kWh/m ²	Programm-jahr kWh/m ²	Verbrauchsveränderung kWh
Ludwig-Renn (GS)	02	2365	19,80	16,20	-8550
Max-Dortu (GS)	08	3479	17,50	15,60	-6507
Voltaire (Ges)	09	7883	13,50	12,70	-6493
Sch.-an-der-Insel (F) / R.-Luxemburg (Ges)	10/19	6496	16,50	13,80	-17674
Espengrund (Gym) / Sch.-am-Griebnitzsee	11/33	7382	14,90	14,30	-4860
Gerhard-Hauptmann (GS)	12	1944	18,50	15,60	-5631
Bruno-H.-Bürgel (GS)	16	2694	10,00	8,50	-3954
Fröbel (F)	18	987	14,00	9,70	-4297
Goethe (Ges)	21/31	8241	15,00	13,10	-15260
Montessori (Ges)	22	3603	7,80	6,70	-4145
Zeppelin (GS) / Ernst-Haeckel (Ges)	23/32	7462	12,80	12,80	460
Eisenhart (GS)	24	2329	28,00	23,00	-11762
Waldstadt (GS)	27	3564	14,40	10,60	-13253
Bruno-Rehdorf (F)	30	3309	11,00	6,40	-15260
Wilhelm-Busch (GS) / Am Pappelhain (GS)	36/45	7111	10,20	8,10	-14675
Piere-de-Coubertin (Ges)	39	4060	10,50	10,30	-970
Weidenhof (GS)	40	5359	5,30	5,20	-826
Fördersch.W.v.Türk, J.-Krüss und Wohnheim	42/44	13692	16,90	14,10	-38640
Friedrich-Wilhelm-von-Steuben (Ges)	46	8257	17,30	13,20	-33415
Oberstufenzentrum II	OSZ II	7059	23,90	21,50	-16670
Marie-Curie (Ges)	49	7410	12,30	11,20	-8215
Im-Sternfeld (GS)	52	5050	12,70	7,80	-24536
Comenius (F)	53	2104	13,10	10,30	-5940
Einstein (Gym)	54	4388	17,30	14,80	-11257
Im-Kirchsteigfeld (GS)	56	5191	17,20	15,70	-7755
Käthe-Kollwitz (RS)	13	1709	*	*	-7647
Carl-F.-Benz-RS (ehem. 06-GS)	28				
Karl-Foerster-Schule (ehem. Katharinenholtz-GS)	25/26	3836			
Johanna-Just-OSZ	OSZ III	9046			
	Gesamt				-287732
	*	Schule 13 trat dem Programm erst im Sommer 1999 bei			

Tabelle 2.3 b) Ergebnisse des Öko-Schulprogramms beim Stromverbrauch, aufgeschlüsselt auf die teilnehmenden Schulen. Teil II - die Jahre 2000 – 2001

Kurzbezeichnung der Schule	2000			2001		
	Korrigiertes Basisjahr kWh/m ²	Programm-jahr kWh/m ²	Verbrauchsveränderung kWh	Korrigiertes Basisjahr kWh/m ²	Programm-jahr kWh/m ²	Verbrauchsveränderung kWh
02	19,80	15,00	-11430	19,80	15,30	-10680
08	17,80	16,40	-5040	17,80	15,50	-8224
09	13,60	12,20	-11120	13,90	12,90	-8466
10/19	17,00	13,00	-26331	17,70	10,70	-44968
11/33	14,90	14,30	-4320	14,90	13,60	-9900
12	18,50	12,70	-11365	18,50	12,40	-11961
16	10,00	8,50	-3991	10,00	8,50	-4029
18	14,00	8,80	-5212	14,00	8,30	-5679
21/31	13,80	11,10	-22504	15,10	10,70	-36538
22	7,80	8,80	3565	7,80	9,90	7480
23/32	12,80	14,00	8840	12,80	12,40	-2860
24	28,70	22,80	-13811	28,70	25,90	-6468
27	14,40	8,80	-19848	14,90	10,20	-16780
30	11,00	7,10	-12880	**	**	**
36/45	10,20	8,30	-13575	10,20	7,20	-20841
39	10,50	10,00	-2126	10,80	10,00	-3186
40	5,30	4,40	-4926	5,30	4,30	-5416
42/44	17,80	14,90	-39989	18,20	13,50	-63169
46	17,30	13,90	-27810	17,30	14,50	-22900
OSZ II	23,90	19,20	-32826	23,90	19,10	-33778
49	12,30	11,50	-5693	12,30	10,80	-10830
52	12,70	7,10	-27984	12,80	6,30	-33021
53	13,90	11,20	-5808	13,90	9,50	-9246
54	17,30	13,00	-19235	17,30	14,10	-14299
56	17,20	14,60	-13210	17,20	14,70	-13105
13	21,50	13,30	-14008	22,30	14,20	-13860
28				***	***	***
25/26				16,60	17,30	2412
OSZ III				22,90	20,50	-22012
Gesamt			-342637			-422324
**	Schule 2001 umgezogen					
***	Beleuchtungserneuerung im Jahre 2000					

Abb. 2.3 c) Die Entwicklung des Wasserverbrauchs der teilnehmenden Schulen in den Jahren 1999 - 2001.
(Angegeben wird der Verbrauch in Prozent relativ zum Basisjahr)

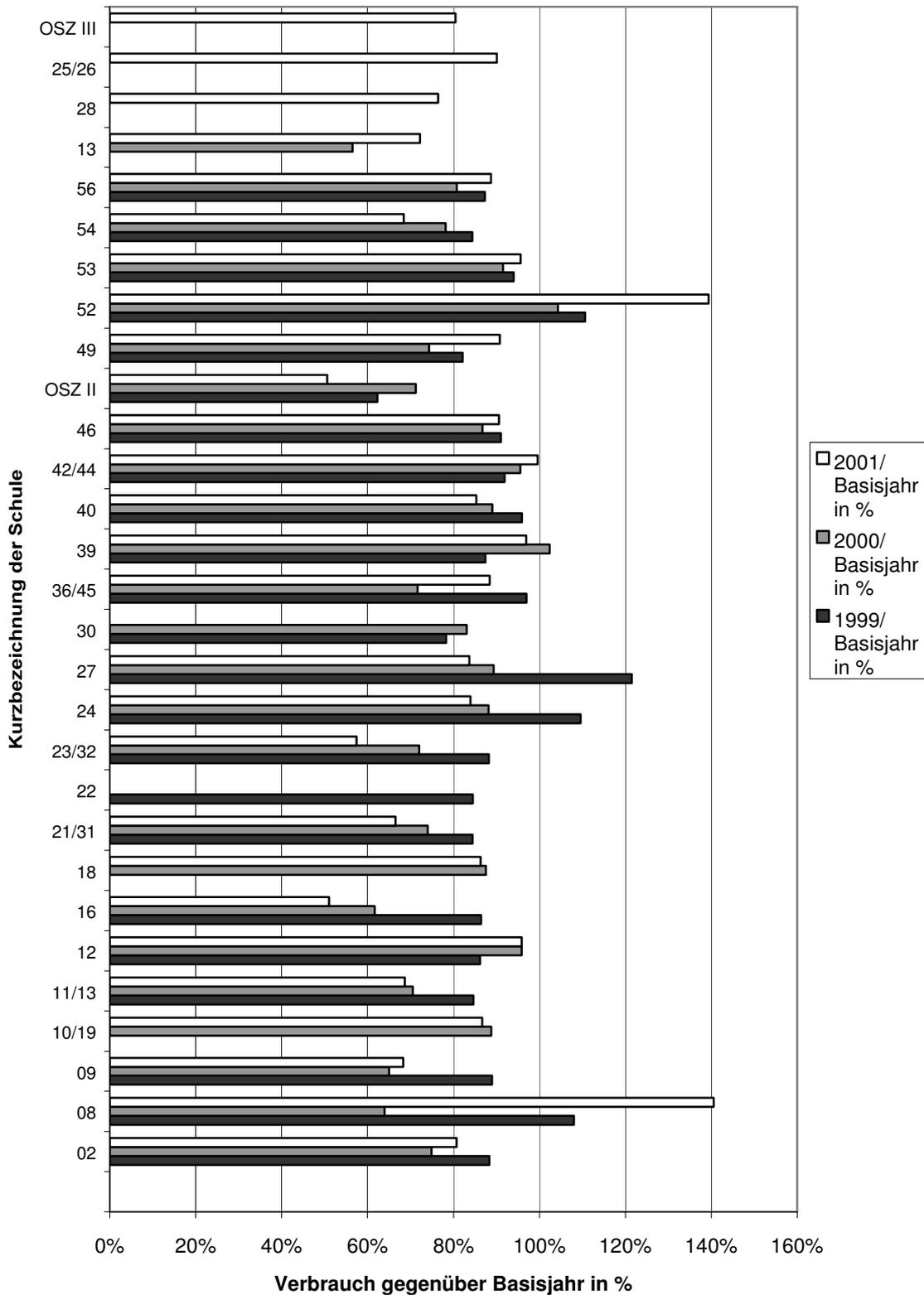


Tabelle 2.3 c) Ergebnisse des Öko-Schulprogramms beim Wasserverbrauch, aufgeschlüsselt auf die teilnehmenden Schulen, Teil I - das Jahr 1999

Name der Schule	1999				
	Kurzbezeichnung der Schule	Gegenwärtige Fläche (m ²)	Korrigiertes Basisjahr m ³ /m ²	Programmjahr m ³ /m ²	Verbrauchsveränderung m ³
Ludwig-Renn (GS)	02	2365	0,232	0,205	-64,2
Max-Dortu (GS)	08	3479	0,274	0,296	76,8
Voltaire (Ges)	09	7883	0,209	0,186	-181,8
Sch.-an-der-Insel (F) / R.-Luxemburg (Ges)	10/19	6496	*	*	-427,0
Espengrund (Gym) / Sch.-am-Griebnitzsee	11/33	7382	0,455	0,385	-523,2
Gerhard-Hauptmann (GS)	12	1944	0,203	0,175	-54,8
Bruno-H.-Bürgel (GS)	16	2694	0,464	0,401	-170,4
Fröbel (F)	18	987	*	*	24,2
Goethe (Ges)	21/31	8241	0,180	0,152	-230,9
Montessori (Ges)	22	3603	0,271	0,229	-152,0
Zeppelin (GS) / Ernst-Haeckel (Ges)	23/32	7462	0,238	0,210	-207,7
Eisenhart (GS)	24	2329	0,052	0,057	12,7
Waldstadt (GS)	27	3564	0,256	0,311	194,0
Bruno-Rehdorf (F)	30	3309	0,355	0,278	-255,5
Wilhelm-Busch (GS) / Am Pappelhain (GS)	36/45	7111	0,199	0,193	-43,4
Piere-de-Coubertin (Ges)	39	4060	0,230	0,201	-119,4
Weidenhof (GS)	40	5359	0,148	0,142	-35,5
Fördersch.W.v.Türk, J.-Krüss und Wohnheim	42/44	13692	0,284	0,261	-310,6
Friedrich-Wilhelm-von-Steuben (Ges)	46	8257	0,156	0,142	-113,8
Oberstufenzentrum II	OSZ II	7059	1,023	0,637	-2724,8
Marie-Curie (Ges)	49	7410	0,454	0,373	-601,8
Im-Sternfeld (GS)	52	5050	0,235	0,260	127,8
Comenius (F)	53	2104	0,349	0,328	-43,7
Einstein (Gym)	54	4388	0,333	0,281	-228,5
Im-Kirchsteigfeld (GS)	56	5191	0,268	0,234	-177,2
Käthe-Kollwitz (RS)	13	1709	**	**	-116,2
Carl-F.-Benz-RS (ehem. 06-GS)	28				
Karl-Foerster-Schule (ehem. Katharinenholtz-GS)	25/26	3836			
Johanna-Just-OSZ	OSZ III	9046			
	Gesamt.				-6346,9
	*	nicht alle Daten vorhanden			
	**	Schule 13 trat dem Programm erst im Sommer 1999 bei			

Tabelle 2.3 c) Ergebnisse des Öko-Schulprogramms beim Wasserverbrauch aufgeschlüsselt auf die teilnehmenden Schulen. Teil II - die Jahre 2000 – 2001

Kurzbezeichnung der Schule	2000			2001		
	Korrigiertes Basisjahr m ³ /m ²	Programm-jahr m ³ /m ²	Verbrauchsveränderung m ³	Korrigiertes Basisjahr m ³ /m ²	Programm-jahr m ³ /m ²	Verbrauchsveränderung m ³
02	0,215	0,161	-128,2	0,192	0,155	-87,0
08	0,272	0,174	-340,4	0,259	0,364	366,8
09	0,217	0,141	-599,6	0,224	0,153	-555,7
10/19	0,214	0,190	-157,3	0,165	0,143	-141,5
11/33	0,448	0,316	-973,0	0,450	0,309	-1038,3
12	0,169	0,162	-14,2	0,144	0,138	-11,6
16	0,488	0,301	-504,9	0,429	0,219	-566,4
18	0,193	0,169	-24,5	0,190	0,164	-25,2
21/31	0,200	0,148	-422,4	0,212	0,141	-587,3
22	0,300	0,576	991,7	0,319	1,416	3952,1
23/32	0,218	0,157	-455,7	0,195	0,112	-614,9
24	0,059	0,052	-17,4	0,056	0,047	-22,3
27	0,282	0,252	-109,5	0,313	0,262	-183,3
30	0,266	0,221	-147,9	***	***	***
36/45	0,173	0,124	-350,3	0,164	0,145	-133,6
39	0,167	0,171	14,5	0,163	0,158	-18,5
40	0,137	0,122	-81,6	0,143	0,122	-108,6
42/44	0,269	0,257	-161,3	0,255	0,254	-11,8
46	0,158	0,137	-169,6	0,159	0,144	-119,6
OSZ II	1,011	0,720	-2058,1	0,952	0,482	-3314,7
49	0,378	0,281	-723,8	0,326	0,296	-226,0
52	0,187	0,195	38,8	0,127	0,177	250,7
53	0,353	0,323	-63,7	0,365	0,349	-34,1
54	0,353	0,276	-338,0	0,367	0,251	-510,0
56	0,260	0,210	-260,7	0,248	0,220	-147,2
13	0,216	0,122	-160,1	0,216	0,156	-102,0
28				0,327	0,250	-320,4
25/26				0,364	0,328	-139,1
OSZ III				0,323	0,260	-570,0
Gesamt.			-7217,2			-5019,5
***	Schule 2001 umgezogen					

Innovative Technik in der Käthe-Kollwitz-Realschule

Die ausgezeichnete Arbeit des Energie-Teams dieser Schule war für die Auswahl zu dem Schulstandort des Pilot-Projektes „e-utility“ der Stadtwerke Potsdam ausschlaggebend. Dabei handelt es sich um ein innovatives System zur Datenerfassung, Überwachung und Steuerung von energie-, sicherheitstechnischen und anderen Anlagen via Internet. Die Daten des Energie- und Wasserverbrauchs lassen sich so einfacher und schneller erfassen und analysieren. Vor Ort wird ein Controller installiert, der aus einem eigenständigen Mikroprozessorgerät mit integriertem Webserver besteht. Der Anschluss erfolgt mit Standardverbindung an das Strom- und Telefonnetz. Die Daten des Strom-, Gas-, Fernwärme- und Trinkwasserverbrauchs kann man zu jedem beliebigen Zeitpunkt fern ablesen, aber auch speichern und nach bestimmten Gesichtspunkten graphisch auswerten. Dieses System bietet eine ganze Anzahl zusätzlicher Funktionen, wie die unmittelbare Verbrauchsabrechnung, die Videoüberwachung von Anlagen, den Zugriff auf die Haus- und Sicherheitstechnik von Gebäuden mittels Notebook/Handy von jedem beliebigen Ort aus. Das Energieeinspar-Management des Teams kann auf dieser fundierten Datenbasis noch zielgenauere Wirkungen erzielen. Darüber hinaus können diese Ergebnisse auch in den fächerübergreifenden, computergestützten Unterricht einfließen.

Sportschule Potsdam „Friedrich-Ludwig-Jahn“ nach Sanierung eingeweiht.

Nach erfolgreicher zweijähriger Sanierungszeit wurde am 17.12.2001 die Sportschule Potsdam Friedrich Ludwig Jahn (55) mit gymnasialer Oberstufe vom Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Potsdam und dem Minister für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg eingeweiht.

Der finanzielle Gesamtaufwand für die Bauarbeiten belief sich auf ca. 5,1 Mio. Euro. Die Finanzierung erfolgte aus dem Schulbaudarlehensprogramm des Landes Brandenburg. Die Stadt Potsdam übernimmt die Tilgungsbelastung in Höhe von ca. 5,1 Mio. Euro und das Land Brandenburg trägt die Zinsbelastung in Höhe von ca. 2,1 Mio. Euro.

Im Rahmen der Sanierungsarbeiten erhielt das Schulgebäude einen Vollwärmeschutz und eine neue Fassade. Es wurden sämtliche Türen und Fenster ausgetauscht, alle naturwissenschaftlichen Fachkabinette erneuert, die WC-Bereiche saniert und die Anlagen der Haustechnik, wie z. B. Heizung, Wasser und Elektro erneuert. Es erfolgte eine komplette Innensanierung der Schule mit Brandschutz, Maler- und Bodenbelagsarbeiten und eine Erneuerung der schulischen Ausstattung. Die Gesamtprojektleitung lag beim Bereich Gebäudemanagement in Zusammenarbeit mit dem Sport- und Bäderamt. Die Entwürfe und Planungen stammen vom Büro AGN Niederberghaus GmbH aus Potsdam.

Die Bauarbeiten mussten bei laufendem Schulbetrieb erfolgen. Eine von Provisorien, Umzügen, Staub, Lärm und sonstigen Unwägbarkeiten geprägte Zeit liegt hinter den Schülern und Lehrern.

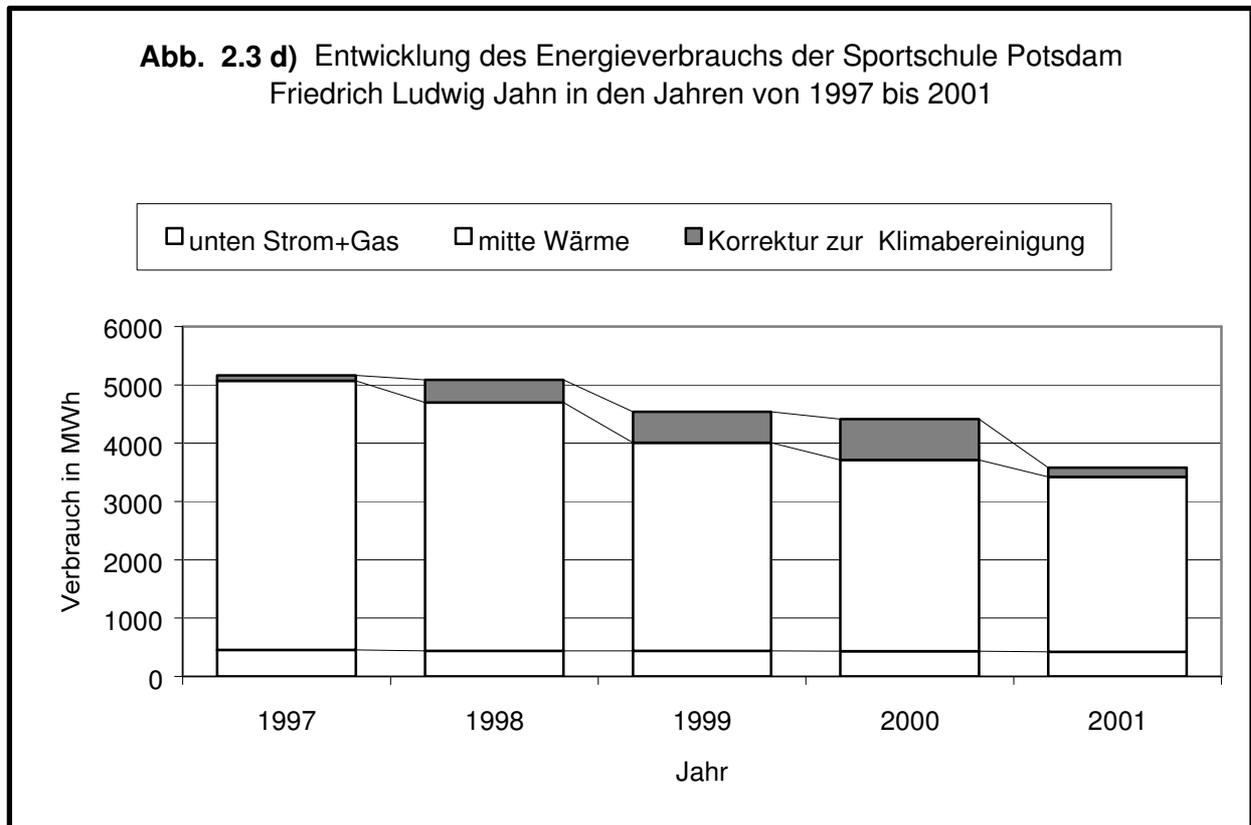
Das Engagement der Stadt Potsdam und des Landes Brandenburg sind auch Ausdruck der Wertschätzung der Arbeit an der Sportschule, die im Leistungs- und Nachwuchsleistungssport-System des Landes Brandenburg geleistet wird. Mit der jetzt abgeschlossenen Sanierung wurde ein Beitrag für eine weitere erfolgreiche Entwicklung geleistet.

Die Abbildung 2.3 d) zeigt die Entwicklung des Energieverbrauchs der Sportschule Potsdam Friedrich Ludwig Jahn in den Jahren von 1997 bis 2001.

Die Daten umfassen den Strom- und Gasverbrauch der Schule, der Turnhalle, des Internats und der Mensa (unterer Teil der Säulen im Diagramm). Das Gas wurde in der Mensa gebraucht, deshalb wurde der Gasverbrauch nicht klimabereinigt. Bei der Fernwärme

(mittlerer Teil der Säulen) wurden 18% für Warmwasser abgezogen und nur die restlichen 82% klimabereinigt. Der obere Teil der Säulen stellt die Korrektur zur Klimabereinigung dar. Der Fernwärmeverbrauch für das Jahr 2001 ist ein Schätzwert, da der Fernwärmezweischenzähler einviertel Jahr defekt war.

Abbildung 2.3 d)

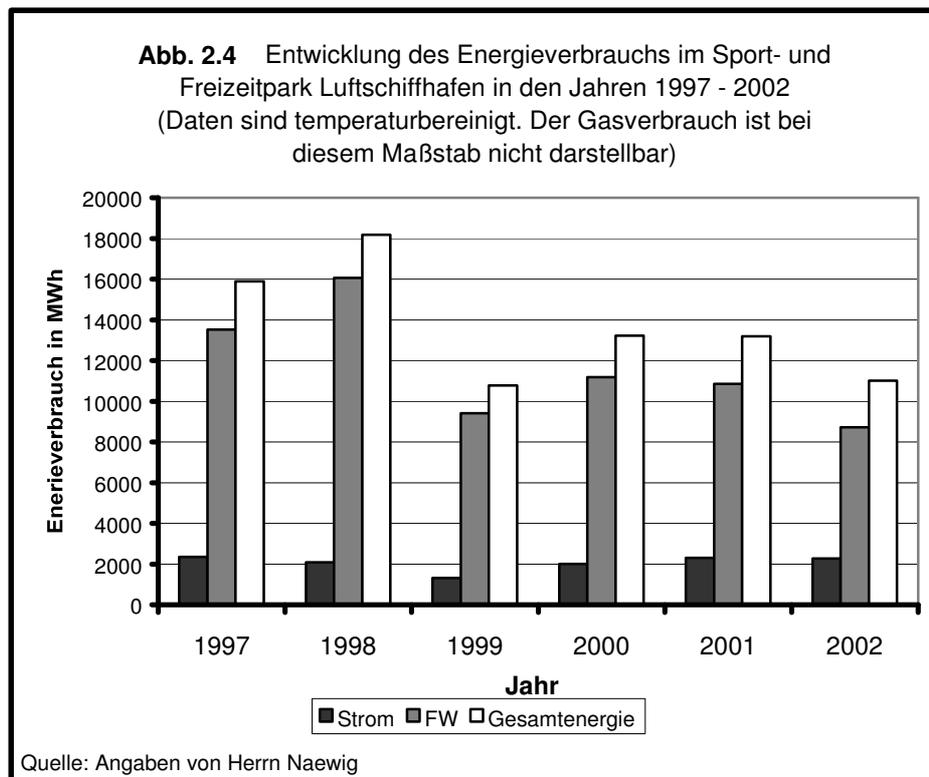


2.4 Die Entwicklung des Energieverbrauchs im Sport- und Freizeitpark Luftschiffhafen in den Jahren 1997–2002

Die Entwicklung des Energieverbrauchs im Sport- und Freizeitpark Luftschiffhafen ist in der Abbildung 2.4 dargestellt. Der Gesamtenergieverbrauch beinhaltet auch den Gasverbrauch. Die 82% des Fernwärmeverbrauchs sind temperaturbereinigt. Das ganze Objekt umfasst mehr als zwei Dutzend Gebäude- und Gebäudekomplexe. Die Daten sind aus diesem Grund nicht leicht zu analysieren. Festzustellen ist, dass der Fernwärme- und der Gesamtenergieverbrauch im Jahr 2001 deutlich unter den entsprechenden Werten von 1997 und ganz besonders unter denen von 1998 liegt. Im Jahr 2002 ist ein weiterer Rückgang des Energieverbrauchs zu verzeichnen. Die Zahlen in den Jahren 1999 und 2000 wurden durch die Sanierung der Schwimmhalle und des Verbinders mit Umkleide- Dusch- und Toilettenräumen beeinflusst. Die Sanierung dauerte von Dezember 1998 bis März 2000.

Der genannte Rückgang des Energieverbrauchs in den Jahren 2001 und 2002 im Vergleich zu 1998 ist unter anderem durch den Einsatz moderner Energiesysteme im sanierten Komplex erreicht worden. Dazu gehören Wärmerückgewinnungsanlagen (für Luft und Wasser), automatisierte Spülvorgänge in der Schwimmhalle sowie der Einbau von moderner Steuer- und Regelungstechnik. Ein weiterer Beitrag zur Energieeinsparung wird sicherlich durch die Mitarbeiter geleistet, die sehr gewissenhaft und sparsam die tägliche Filterspülung in der Schwimmhalle vornehmen.

Abbildung 2.4



3. Energiemanagement für den privaten und gewerblichen Verbrauch

3.1 Öffentlichkeit, Beratung

3.1.1 Energieberatung durch den kommunalen Energieversorger der Stadt - Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP)

Die Energieberatung durch die EWP begann schon mit Gründung ihres Vorgängers durch die Wärmeunion Potsdam (WUP) in den Jahren 1991/1992 in den Räumen der Französischen Straße. Damals beschränkte sich die Energieberatung auf das Geschäftsfeld Fernwärmeversorgung und insbesondere auf die Modernisierung von Heizsystemen und Kesselanlagen durch das Tochterunternehmen der WUP in der Drewitzer Straße.

Anfang 1994 wurden in der Erich-Weinert-Straße eigenständige Räume für eine separate Energieberatungsstelle zur Verfügung gestellt, der im Oktober 1994 die Energieberatungsstelle in der Innenstadt Potsdams, in der Nähe des Nauener Tores, und zwar in der Friedrich-Ebert-Straße 23 folgte. Die Beratungstätigkeit der EWP wurde auf das neu übernommene Geschäftsfeld Erdgasversorgung erweitert.

Im Jahre 1995 wurde dann die Beratungstätigkeit auf die kompletten Geschäftsfelder der EWP, d. h. auch auf die Stromversorgung ausgedehnt und hier insbesondere auf den sparsamen Einsatz von Elektroenergie durch entsprechende Haushaltsgeräte usw.

Die Energieberatungsstelle der EWP kann auf eine ständig steigende Anzahl von Kunden zurückblicken. Wurden im Jahre 1997 in der Friedrich-Ebert-Straße 25 000 Kunden beraten, so erhöhte sich die Anzahl im Jahre 1998 auf 31 000 Kunden und Jahr 2000 auf durchschnittlich 3 000 Kunden monatlich (im März des Jahres 2000 waren es 3 780 Kunden). Ein Spitzenwert wurde im November 1999 mit 6 016 Kunden erreicht.

Seit dieser Zeit interessieren sich viele Kunden speziell für die local energy Tarife und es ist eine interessante Aufgabe der Energieberatungsstelle, eben auch diesen Potsdamer Kunden deutlich zu machen, dass der Strom für Potsdam in der Stadt selbst mit dem neuen modernen und umweltfreundlichen Erdgaskraftwerk der EWP erzeugt wird.

Ca. 80 % der Kunden kommen direkt in die Beratungsstelle, um sich vor Ort durch die Fachleute der EWP informieren zu lassen. Etwa 20 % begnügen sich mit einer telefonischen Beratung.

Auch über Möglichkeiten zum Erhalt von Fördermitteln für bestimmte Maßnahmen lassen sich die Kunden gern informieren.

3.1.2 Energieberatung im Kundenzentrum der Stadtwerke Potsdam GmbH, WilhelmGalerie Charlottenstraße 42

Im Dezember 2000 wurde durch die Zusammenführung der kommunalen Anteile der Stadt Potsdam an der Energieversorgung Potsdam GmbH, der Wasserbetrieb Potsdam GmbH, der Stadtentsorgung Potsdam GmbH und der Verkehrsbetrieb Potsdam GmbH unter ein einheitliches Dach einer Holding die Stadtwerke Potsdam GmbH (SWP) gegründet. Zum 1.1.2002 sind die Energieversorgung Potsdam GmbH und die Wasserbetrieb Potsdam GmbH zur Energie und Wasser Potsdam GmbH fusioniert.

Die Kundenzentren der Stadtwerke-Unternehmen wurden unter eine Leitung zusammengeführt. Am 17.10.2002 wurde in der WilhelmGalerie ein neues Stadtwerke-Kundenzentrum eröffnet. Das Kundenzentrum Friedrich-Ebert-Str. wurde aufgegeben.

Das neue SWP-Kundenzentrum bietet den Kunden Beratung aus einer Hand für Energie, Wasser, Entsorgung und Verkehr. Hier können die Kunden auch weiterhin eine kostenlose Beratung zu rationeller Energieanwendung und zum Umweltschutz erhalten.

Die Öffnungszeiten des Kundenzentrums wurden vereinfacht und weiter an die Kundenbedürfnisse angepasst: Mo – Fr 9 – 19 Uhr, Sa 9 – 14 Uhr.

Schwerpunkte im Bereich rationelle Energieanwendung sind dabei folgende Beratungsangebote:

- Bereitstellung von Informationsmaterial zum Energiesparen im Haushalt für alle häuslichen Energieanwendungen (Backen, Kochen, Heizen, Waschen, Kühlen/Gefrieren, Beleuchtung, stille Stromverbrauche - Stand-by-Betrieb ...)
- Verleih von Messgeräten zur analytischen Auswertung von Verbrauchsdaten
- Hilfe bei Kaufentscheidungen - herstellerunabhängige Beratung bezüglich der Auswahl energieeffizienter Elektro-Haushalts Großgeräte bei Neukauf sowie Anwendungsberatung für den energiesparenden Gebrauch solcher Geräte
- Informationsbereitstellung und Beratung zu Fragen der Heizung, Warmwasserbereitung, Belüftung und Wärmeschutz - insbesondere Vergleich von Heizsystemen einschließlich der Beratung zum Wärmepumpeneinsatz
- Bereitstellung von Informationen und Beratung zu Fragen der Anwendung regenerativer Energien und zu Förderprogrammen

Einen weiteren wichtigen Schwerpunkt der Energieberatung bildet die Unterstützung der Umwelterziehung an den Potsdamer Schulen.

Folgende Beratungsleistungen bietet die EWP an:

- Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien
- Führungen von Schulklassen durch das Heizkraftwerk Potsdam Süd
- Lehrerinformation im Rahmen von Vorträgen
 - * Der Energiemarkt heute
 - * Aufbau und Wirkungsweise unserer GuD-Anlage im Heizkraftwerk Potsdam Süd
 - * Erdgas an der Quelle zum Verbraucher
 - * Fossile und regenerative Energieträger
- Durchführung von Projekttagen an den Schulen und im Kundenzentrum zu den Fragen „Energie und Umwelt“

In diesem Rahmen unterstützt die EWP auch die Projekte „Energiesparen an Schulen“ durch:

- Finanzielle Unterstützung
- Anschaffung und Ausleihe von Messgeräteköffern
- Bereitstellung von Informationsmaterial
- Bereitstellung von Datenmaterial zum Energieverbrauch

3.1.3 Energieberatung in der Verbraucherzentrale Brandenburg e. V.

Seit 1991 wird im Verbraucherberatungszentrum Potsdam eine kostenlose und anbieterunabhängige Energiesparberatung, die durch ein Projekt des Bundeswirtschaftsministeriums gefördert wird, angeboten. Der Energieberater ist auf Honorarbasis tätig.

In den Anfangsjahren suchten die Verbraucher vor allem Rat

- zur Umstellung der Kohleheizung auf moderne Heizsysteme,
- zu Elektrodirektheizungen,
- zur Warmwasserbereitung,
- zum baulichen Wärmeschutz und
- zu Feuchtschäden am Mauerwerk.

In den Folgejahren entwickelten sich Fragen

- zur verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung,
 - zum Einbau von modernen Heizsystemen
- zu erneuerbaren Energien, Solartechnik, Photovoltaik
Fördermittel für Energiesparmaßnahmen und
Schimmelpilzproblematik
zum Beratungsschwerpunkt.

Durch die Liberalisierung des Strommarktes entstand ab September 1999 ein weiterer Nachfrageschwerpunkt.

Neben den individuellen Beratungen fanden verschiedene Aktionen zum Thema Energiesparen statt, wie

- die jährlichen Energiesparwochen,
- Ausstellungen zu Energiesparlampen und Wärmedämmstoffen,
- mobile Energieberatungen,
- Teilnahme an Messen, Verbrauchertag, Stadtfest und Energietisch.

Dem Verbraucher stehen verschiedene Informationsmaterialien zum Energiesparen zur Verfügung:

- Nutzung der Infothek,
- kostenlose Materialien zu verschiedenen Nachfrageschwerpunkten,
- kostenlose Verbraucherinformation „Sparsame Haushaltsgeräte“,
- Veröffentlichungen der Stiftung Warentest und unseres Dachverbandes, des Bundesverbandes der Verbraucherzentralen und Verbraucherverbände e.V
- Verleih von Stromverbrauchsmessgeräten.

Die Beratungen finden im Verbraucherberatungszentrum Potsdam, Ebräerstraße 8, statt. Die

Öffnungszeiten sind:

Montag	10:00 Uhr - 13:00 Uhr und 14:00 Uhr - 18:00 Uhr
Dienstag	14:00 Uhr - 18:00 Uhr
Donnerstag	09:00 Uhr - 13:00 Uhr und 15:00 Uhr - 18:00 Uhr
Freitag	09:00 Uhr - 13:00 Uhr

Die Energieberatungen finden jeweils am Donnerstag von 15:00 Uhr – 18:00 Uhr statt.

3.1.4 Energieberatung im Rahmen der Tätigkeit der Potsdamer Mietervereine – Mieterverein Potsdam und Umgebung e.V. und Babelsberger Mieterverein e.V.

Der Mieterverein Potsdam und Umgebung e.V. (MVP) ist aus der Vereinigung des „Brandenburgischen Mieterschutzbundes e.V.“ und des „Mieterschutzbundes Sanssouci - Süd“ e.V. entstanden. Bereits schnell nach der Wende hatten die Gründungsmitglieder beider Vereine und des Babelsberger Mieterverein e.V. (BMV) erkannt, dass auf die Mieter in den neuen Bundesländern eine grundsätzliche Änderung des Mietrechtes und der allgemeinen wohnungspolitischen Lage zukommt.

Während in den ersten Jahren insbesondere der Prozess der rechtlichen Angleichung im Mittelpunkt der konkreten Arbeit für die Mitglieder stand, nahm die Rolle der kalten und warmen Nebenkosten immer mehr zu. Das merkt man schon daran, dass der Anteil der Beratungen zu diesem Themenkreis im Vergleich zu allen Beratungen bis heute ständig ansteigt.

Mit der Heizung, dem Erwärmen des Wassers und dem Wasserverbrauch haben wir es mit den wichtigsten Betriebskostenarten in Bezug auf den Verbrauch von Energie zu tun. Unmittelbar damit entsteht ein Einfluss auf die Geldbörse der Mieter und - auf das Klima. Die Folgen für beide stehen immer wieder im Mittelpunkt der Arbeit der landeshauptstädtischen Mietervereine.

Es gibt drei wichtige Möglichkeiten der Mietervereine, auf diese Entwicklung Einfluss zu nehmen

1. Aus der Beratungstätigkeit für die Mitglieder leiten sich Erkenntnisse sowohl über das Verbraucherverhalten als auch über das Energiebewusstsein der Mieter ab. Daraus ergeben sich Ratschläge an die Mitglieder, die letztlich über den Kostenfaktor eine Wirkung gegen Verschwendung von Energie erzeugen sollen. Hier erfolgt ein „Erziehungsprozess“ zunächst für die Mieter. Über die Widersprüche der Mieter wird aber auch Einfluss auf das Verhalten der Vermieter genommen.
2. Die Mietervereine versuchen nach Möglichkeit Einfluss auf Entscheidungen der Stadtverordnetenversammlung bzw. der Stadtverwaltung zu nehmen. Sie sehen sich in einer politischen Verantwortung im kommunalen Bereich, die über die Begrenzung der Entwicklung von Grund- und Betriebskosten hinausgeht und möglichst auch auf die Reduzierung des Energieverbrauchs und der Umweltbelastung gerichtet ist. Dazu gehört auch die Zusammenarbeit mit den Vermietern bzw. deren Verbänden.
3. Durch die Mitgliedschaft und die vielfältige Zusammenarbeit mit dem Dachverband des Deutschen Mieterbund e.V. (DMB) und dem Landesverband Mieterbund Land Brandenburg e.V. (MLB) wird Einfluss auf Bundes- und Landespolitik genommen.

Allein in der Landeshauptstadt gehören derzeit nahezu 6 000 Mieterhaushalte den beiden genannten Vereinen an. Es ist also leicht nachzuvollziehen, dass deren Rolle nicht zu unterschätzen ist.

Beim erstgenannten Punkt entwickeln sich Erfolge insbesondere durch die Qualifikation der Mitarbeiter. Neben den inzwischen drei fest angestellten Juristen, die sich ausschließlich auf das Mietrecht spezialisiert haben, arbeiten in der Mieterberatung vier weitere Juristen auf Honorarbasis. Damit steht für die Mitgliedschaft ein fachkundiges Potential auf hohem Niveau zur Verfügung. Neben den Weiterbildungsmöglichkeiten besonders durch den DMB und dem MLB ist die tägliche Auseinandersetzung mit den konkreten Problemen bei den Beratungen Grundlage für die sichere Analyse von Problemen und entsprechende Schlussfolgerungen. Wie erfolgreich das ist, lässt sich sicherlich auch an der weiter steigenden Mitgliederzahl ablesen.

Ein Beispiel für die Arbeit der Vereine auf kommunaler Ebene ist das Bestreben, die Erarbeitung eines Heizspiegels (nicht Heizkostenspiegel) für die Stadt Potsdam zu initiieren.

Trotz Engagement der Mietervereine und der Stadtverwaltung beim Energietisch Potsdam, löste sich die Arbeitsgruppe Energieeinsparung vor allem wegen der Blockadehaltung seitens der Vermieter in Luft auf. Dabei kann man davon ausgehen, dass gerade auch die Vermieter lebhaftes Interesse an sinkendem Energieverbrauch und damit u.U. auch sinkenden Heizkosten haben müssen. Energetisch unzureichende Bausubstanz treibt den Verbrauch in die Höhe. Gerade weil z.B. Heizkosten über die Betriebskosten an die Mieter weitergeleitet werden, bestimmen sie maßgeblich den Mietpreis. Eine schwere Vermietbarkeit hindert die Vermieter an der profitablen Verwertung ihres Wohnungsbestandes. Die Mieter sind wohl in Potsdam bereits energiebewusster als ein großer Teil der Vermieter. Ein Heizspiegel kann für Vermieter auch ein Mittel für die Entscheidungsfindung für Modernisierungsmaßnahmen hinsichtlich Wärmeisolierung von Gebäuden sein...

MVP und BMV treten vehement für die Erarbeitung von Betriebskosten- und Heizspiegel ein. Ziel ist u.a. die Transparenz am Energiemarkt. Um aussagefähige Daten zu erhalten, wird der Aufbau einer Datenbank über Betriebskostenabrechnungen vorbereitet. Bedauerlicherweise kam dazu bisher keine Zusammenarbeit mit der Vermieterseite zustande.

Mit der Verbraucherzentrale Brandenburg e.V. (VZB) besteht seit Jahren eine gute Zusammenarbeit. Neben Informationsaustausch zwischen beiden Einrichtungen zur Verbesserung der eigenen Arbeit wird jeweils gegenseitig Informationsmaterial für die Bürger bereitgestellt. Schwerpunkt dabei ist auch die Energiesparberatung der VZB. Seit Oktober 2002 führen Fachjuristen der Mietervereine so genannte „Erstberatungen“ für Mieter durch, die aus verschiedenen Gründen keine Mitgliedschaft im Verein wollen oder realisieren können. Gerade hierin zeigt sich auch die sinnvolle Ergänzung des Leistungsangebotes der Mieter- und Verbrauchervereine. Und zum Thema Heiz- und Betriebskosten zielen beide in die selbe Richtung.

Die Beratungen der Mietervereine für ihre Mitglieder finden wie folgt statt:

Mieterverein Potsdam und Umgebung e.V.

Beratungsstelle Schopenhauerstraße 31, 14467 Potsdam:

Dienstag, Donnerstag 10.00 Uhr bis 17.45 Uhr

Mittwoch 13.00 Uhr bis 17.45 Uhr

Mieterverein Potsdam und Umgebung e.V.

Beratungsstelle „Treffpunkt“ Am Plantagenplatz 11, 14542 Werder:

Montag 15.30 Uhr bis 17.30 Uhr

Mieterverein Potsdam und Umgebung e.V.

telefonische Rechtsberatung:

Donnerstag 13.00 Uhr bis 18.00 Uhr

Babelsberger Mieterverein e.V.

Beratungsstelle Plantagenstraße 18, 14782 Potsdam:

Montag, Mittwoch 09.00 Uhr bis 12.00 Uhr

Donnerstag 16.30 Uhr bis 20.00 Uhr

Die Mietervereine sind bestrebt, ihre Leistungen kontinuierlich auszubauen. Beispiel dafür ist die Einstellung eines zweiten Juristen als Vollzeitmitarbeiter des Mieterverein Potsdam und Umgebung e.V. So verfügen die hauptstädtischen Mietervereine derzeit neben den vielen ehrenamtlich Engagierten und den auf Honorarbasis tätigen Rechtsanwälten über insgesamt 7 feste Mitarbeiter. Im Gegensatz allerdings zu den Verbraucherzentralen haben die Mietervereine weder eine steuerliche Anerkennung der Gemeinnützigkeit noch erhalten Sie staatliche Zuschüsse für die Arbeit. Sie tragen sich ausschließlich aus den – gemessen an

der Leistung für die Mitglieder – moderaten Mitgliedsbeiträgen. Von diesen sind übrigens 20% sowohl gewerbe- und körperschaftsteuer- wie auch umsatzsteuerpflichtig!
Wer sich konstruktiv mit dem Thema Energieeinsparung beschäftigt, findet beim Mieterverein Potsdam und Umgebung e.V. und beim Babelsberger Mieterverein e.V. offene Türen und Ohren.

3.2 Klima-Bündnis

Die Stadt Potsdam ist seit 1995 Mitglied im Klima-Bündnis der Europäischen Städte und der Indianervölker Amazoniens zum Schutz des Regenwaldes, des Klimas und des Lebens der Menschheit – Alianza del clima e.V.

Das Klima-Bündnis ist eine globale Partnerschaft zwischen über 1000 europäischen Städten und Gemeinden und den indigenen Völkern der Tropenwälder. Die Partner in diesem weltumspannenden Bündnis verbindet die gemeinsame Sorge um das Weltklima. Ziele des Klimabündnisses sind die Verringerung der klimaschädigenden Emissionen in den Industrieländern des Nordens und der Schutz der Regenwälder im Süden des Planeten. Um einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, setzt das Klima-Bündnis auf das Engagement und die Vielfalt der lokalen Ebene. Das Klima-Bündnis versteht seine Initiative als Teil der Bemühungen um nachhaltige Entwicklung und Gerechtigkeit zwischen Nord und Süd.

3.2.1 „Climate Star 2002“

Im Jahre 2002 hat das Klima-Bündnis alle europäischen Städte und Gemeinden eingeladen zur Teilnahme am Wettbewerb „Climate Star 2002“, um ihre Klimaschutzaktivitäten zu präsentieren. Ziel des Wettbewerbs war, Erfahrungen und Erfolge auf kommunaler Ebene zu dokumentieren und die Bandbreite potentieller Handlungsmöglichkeiten zu verdeutlichen. Der Wettbewerb soll die vielfältigen lokalen Vorteile von aktivem Klimaschutz aufzeigen und den Bedarf für weiteres konzertiertes Handeln in den Kommunen unterstreichen.

Die Stadt Potsdam hat am 31. September zwei Projekte

1. Energiesparen an Potsdamer Schulen
2. Energiecontrolling in der Stadtverwaltung Potsdam als Maßnahme zu Energieeinsparung und Klimaschutz

und den obligatorischen Maßnahmenkatalog zum Wettbewerb eingereicht.

Wegen der großen internationalen Beteiligung, 140 europäische Gemeinden hatten Projekte eingereicht, musste jeweils ein Hauptprojekt benannt werden. Die Stadt Potsdam entschied sich wegen der größeren Breitenwirkung durch Umwelterziehung und Erfassung der meisten Familien mit schulpflichtigen Kindern für das erste Projekt.

Es gab viele gute Projekte im Wettbewerb, so dass sich Potsdam nicht unter die Sieger einordnen konnte.

Wir wollen an diese Stelle den ausgefüllten Maßnahmenkatalog veröffentlichen, da sich hieraus ein guter Überblick über die Anstrengungen zum Klimaschutz in unserer Stadt ergibt. Alle Überschriften und die kursiv gedruckten Bereiche sind vorgegebene Texte, d.h. Fragen und vorgegebene Antworten, die, wenn sie zutreffend sind, anzukreuzen waren. Nicht angekreuzte Antworten treffen für Potsdam nicht zu oder konnten nicht positiv beantwortet werden. Normal gedruckte Texte sind eigene spezifizierte Darstellungen.

„Der Climate-Star Maßnahmenkatalog“, Stand 31.08.2002

Grunddaten zu Gemeinde und Klimaschutz

Stadt, Gemeinde: Landeshauptstadt Potsdam
Kontaktperson: Energiebeauftragter
Name: Knut Grellmann
Telefon: +49-331-289-1160
Adresse: Landeshauptstadt Potsdam, Fachbereich Gebäude- und Liegenschaften
 14461 Potsdam
Land: Bundesrepublik Deutschland
E-Mail: knut.grellmann@rathaus.potsdam.de

Allgemeine Informationen zur Gemeinde:

Anzahl der EinwohnerInnen: 129307..(per 31.12.2001)
Fläche des Gemeindegebietes (in ha): 10933 (Katasterfläche)
Unsere Gemeinde ist charakterisiert durch:
 (.x.) Private und öffentliche Dienstleistungen
 (.x.) Wissenschaft, Bildung und Kultur
 (.x.) Tourismus und Freizeitgestaltung
 (.x.) Medienwirtschaft

Hat Ihre Stadt/ Gemeinde ein Klimaschutz-Ziel beschlossen?

- (.x.) Ja, – 50 % CO₂-Reduktion zum Jahr bis 2010 im Vergleich zum Jahr 1990
 (.x.) Weitere Zielsetzungen:
 Spezifische Ziele für Potsdam.

Gibt es in der Gemeinde ein Konzept/Leitbild mit quantitativen Zielen zum Klimaschutz (z.B. für Energieverbrauch, Verkehr, umweltfreundliche Beschaffung, Abfall)?

- (.x.) Ja, bitte nennen Sie Leitbild und quantitative Ziele: (Unterlagen mit dem neuen Leitbild befinden sich zurzeit in der Diskussions- und Beschlussphase.)
- 50 % CO₂-Reduktion für Energieverbrauch und Verkehr bis zum Jahr 2010 im Vergleich zu 1990
 - 80 % des zum allgemeinen Verbrauch eingesetzten Kopierpapiers ist aus 100 % Altpapier. Benutzte Verpackungen sind zu 80 % aus Altpapier
 - zu 100 % Verzicht auf Tropenholz, Einweggeschirr, H-FCKW, H-FKW
 - zu 100 % Abfalltrennung (Papier, Glas, „Gelbe Tonne“, Restmüll); dafür wurden flächendeckend entsprechende Voraussetzungen geschaffen

Hat Ihre Gemeinde ein Klimaschutz-Aktionsprogramm beschlossen, das jetzt umgesetzt wird?

- (.x.) Ja, es umfasst die Bereiche: Energiesparen in den Schulen, Energiesparen in den Verwaltungsgebäuden, Einsatz und verstärkte Nutzung von regenerativen Energien, insbesondere Photovoltaik

Gibt es in der Gemeinde eine Stelle oder Einrichtung, die den Bereich „Klimaschutz“ bearbeitet?

- (.x.) Ja, und zwar: Sachbearbeiterin Klimaschutz

Organisatorische und politische Zusammenarbeit

In unserer Gemeinde verfügen wir über:

- (.x.) Von 1999 bis 2001 EnergieTisch zur CO₂-Minderung im Wohnungsbestand mit Vertretern

anderer öffentlicher Einrichtungen, Energieversorgern, Wohnungsgesellschaften, Mietervereinen u.a. Organisationen sowie interessierten Bürgern. Fünf Projektgruppen haben verschiedene Themenbereiche bearbeitet und Projekte umgesetzt. Eine der Projektgruppen ist noch in diesem Jahr im kleineren Umfang aktiv.

- (.x.) Runder Tisch Verkehr ab Oktober 2002
- (.x.) Klimaschutzarbeitsgruppe in der Lokalen Agenda 21
- (.x.) Regelmäßige Arbeitstreffen der Umwelt-/Energie-/Klimaschutzbeauftragten der Region
- (.x.) Ein CO₂-Minderungs-Konzept in der Region

1. Die Gemeinde als Verbraucher und Vorbild

Handlungsbereich Energie

Unsere Gemeinde führt folgende Maßnahmen in kommunalen Einrichtungen durch:

Organisatorische / ökonomische Maßnahmen

- (.x.) laufende Überwachung und Auswertung des Energieverbrauchs
- (.x.) Erschließung von verhaltensbezogenen Potenzialen / Schulungen der MitarbeiterInnen
- (.x.) Einrichtung eines separaten Haushaltstitels für Investitionsmaßnahmen zur Energieeinsparung
- (.x.) Nutzung innovativer Finanzierungsinstrumente, z.B. Contracting
- (.x.) Erstellung mittelfristiger energetischer Sanierungs- und Investitionsprogramme

Technische Maßnahmen

- (.x.) Optimierung von Steuerungs- und Regelungsanlagen
- (.x.) Obligatorische Prüfung für den Einsatz regenerativer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung in öffentlichen Gebäuden
- (.x.) Einhaltung von Niedrig-Energie-Standards bei Neubau von öffentlichen Gebäuden

Handlungsbereich Verkehr

Wir unterstützen die Vermeidung von motorisiertem Individualverkehr bei unseren MitarbeiterInnen:

- (.x.) auf dem Weg zum Arbeitsplatz (durch finanzielle Unterstützung bei der Nutzung des ÖPNV, die Bereitstellung von Fahrradabstellanlagen usw.)
- (.x.) bei Dienstreisen / -fahrten (durch den Einsatz schadstoffarmer Fahrzeuge, die Bereitstellung von Dienstfahrrädern usw.)

Weitere Handlungsbereiche im Klimaschutz

Wir betreiben ein umweltgerechtes Beschaffungswesen durch:

- (.x.) Einkaufsrichtlinien für eine klimafreundliche Beschaffung
- (.x.) eine Vergabeordnung mit Best- vor Billigstbietern – effektivstes Angebot
- (.x.) den Verzicht auf den Einsatz von Tropenholz
- (.x.) Verzicht auf den Einsatz von Produkten, die (H)-FCKW und (H)-FKW enthalten
- (.x.) Einsatz von TransFair-Produkten

Wir fördern eine umweltverträgliche Land- und Forstbewirtschaftung

- (...) wir gemeindeeigene Flächen nach kontrolliert-ökologischen Anbaukriterien bewirtschaften oder nur zu Konditionen verpachten, die sich an einer ökologischen Landwirtschaft orientieren
- (...) wir (Teile unseres) Waldes zertifizieren lassen nach.....

Wir berücksichtigen den globalen Charakter des Klimaproblems, indem

- (.x.) wir Projekte mit Bezug zum Klimaschutz und Tropenwalderhalt im Rahmen der Nord-Süd-

Zusammenarbeit unterstützen

- (.x.) *wir Klima-Bündnis-Kampagnen und –Programme unterstützen oder eigene Aktivitäten zur Unterstützung indigener Völker in Ländern des Südens initiieren*

2. Die Gemeinde als Planer und Regulierer

Handlungsbereich Energie

Wir verfügen über folgende planerische Vorgaben für energieeffizientes Bauen:

- (.x.) *eine konsequente Nachverdichtung von bestehender Bebauung*
- (.x.) *die automatische Prüfung der Einsatzmöglichkeiten von Fernwärme oder Erdgas für die Wärmegewinnung. Die Stromversorgung erfolgt aus einer KWK Anlage.*
- (...) *eine solarorientierte Bauleitplanung*
- (...) *die Festlegung von Energiekriterien beim Verkauf städtischer Grundstücke*
- (...) *energierelevante Festsetzungen in Bebauungsplänen*

Handlungsbereich Verkehr

Wir unterstützen die Verlagerung/ Vermeidung von motorisiertem Individualverkehr durch folgende rechtliche, ordnungspolitische und organisatorische Maßnahmen:

- (.x.) *Verhinderung von Zersiedelung und eine stärkere Nutzungsmischung*
- (.x.) *die Planung/Ausweisung von autofreien / autoarmen Wohngebieten*
- (.x.) *die Ausweisung von Neubaugebieten an bestehenden ÖPNV-Achsen*
- (.x.) *Parkraum-Management, z.B. Verknappung von innerstädtischen Parkzonen und Gebührenregelungen*
- (.x.) *Verkehrsberuhigung, z.B. autofreie Zonen, Tempolimits*
- (.x.) *Förderung des Radverkehrs z.B. durch Ausbau von Radwegen, Bevorrechtigung von Fahrradfahrern an Lichtsignalen usw.*
- (.x.) *Aufbau eines flächendeckenden Fußwegenetzes (ist schon vorhanden)*
- (.x.) *Einrichtung von Busspuren*
- (.x.) *Straßenumgestaltung zugunsten des Fuß- und Radverkehrs und des ÖPNV*
- (.x.) *Bevorrechtigung des ÖPNV an Lichtsignalanlagen*

3. Die Gemeinde als Versorger und Anbieter

Handlungsbereich Energie

Wir fördern eine klimaschonende Energieversorgung durch den Ausbau von

- (.x.) *Kraft-Wärme-Kopplung durch:*
effektivere Auslastung unseres Gas- und Dampfturbinenkraftwerkes
- (.x.) *Fernwärme durch:*
Umsetzung unserer städtischen Fernwärmesatzung und Erhöhung des Anschlussgrades bei Neubau und Sanierungsmaßnahmen
- (.x.) *erneuerbaren Energien durch:*
Abnahmegarantie und Beratungsleistungen
- (.x.) *Dienstleistungsangebote (Wärmeservice, Contracting,...):*
Ständige Erweiterung des Contracting - Angebotsspektrums („Betreiber – Modelle“)

Handlungsbereich Verkehr

Unsere Gemeinde verfügt über folgendes Angebot im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV):
Ca. 70% der Beförderungsleistung erfolgt mittels Straßenbahn, 30% mittels Bus

(.x.) *Unsere Tarifpolitik bietet folgende Anreize zur verstärkten ÖPNV-Nutzung:*

- Seit 1999 gilt der gemeinsame Tarif im Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB), seither ist es möglich mit einem Fahrschein die Verkehrsmittel aller auf Potsdams Territorium tätigen Verkehrsunternehmen zu nutzen
- Der Tarif des VBB hält eine Vielzahl von tariflichen Anreizen für den Fahrgast bereit, wie (Umweltkarte) Jahreskarte für Vielfahrer, Wochen-, Tages- und Gruppenkarten, 9-Uhr Karte, Kombitickets (Hotelausweis als Ticket, Eintrittskarte als Ticket)
- Ermäßigung für Auszubildende und Schüler
- Alle Potsdamer Studenten sind im Besitz eines Semestertickets
- Immer mehr Unternehmen nutzen das Angebot von Firmentickets für ihre Beschäftigten

(.x.) *Wir führen Maßnahmen durch zur Beschleunigung und Verbesserung der Verfügbarkeit des ÖPNV (z.B. Schnellbusse/-bahnen, Bedarfsbedienung zu Schwachverkehrszeiten)*

- Im Rahmen des im Aufbau befindlichen Verkehrssystemmanagements ist ein rechnergestütztes Betriebssystem (RBL) zur weiteren Beschleunigung und Bevorrechtigung des ÖPNV im Einsatz
- Im Busnetz gibt es in Schwerpunktbereichen separierte Busspuren sowie befahrbare Bahnkörperbereiche als kombinierte ÖPNV-Spuren
- In der Hauptverkehrszeit kommen Schnellbahnen zum Einsatz, in Schwachverkehrs-Zeiten sind alternative Bedienformen (Sammeltaxi und Anruftaxi) im Angebot

4. Die Gemeinde als Berater und Promoter

Handlungsbereich Energie

(.x.) *Wir haben folgende Förderprogramme im Bereich Energie aufgelegt:*

Wir fördern die Umstellung veralteter, emissionsstarker Heizungsanlagen – z.B. von Kohle oder Öl auf Fernwärme bzw. Erdgas durch Investitionsbeihilfen. Bis 2001 – Wohnraummodernisierungsprogramm (Heizung), für 2003 – geplant.

(.x.) *Wir führen gemeinsame Projekte zum Klimaschutz durch mit privaten Akteuren (z.B. Handwerkern oder Handel)*

(.x.) *Wir führen gemeinsame Projekte zum Klimaschutz durch mit öffentlichen Akteuren (z.B. Wohnungsbaugesellschaften)*

Öffentlichkeitsarbeit

(.x.) *Wir veröffentlichen regelmäßig Beiträge zum Klimaschutz / zu unseren Klimaschutzaktivitäten in der Gemeindezeitung oder Lokalpresse*

(.x.) *Wir geben regelmäßig eigene Publikationen zum Klimaschutz heraus*

(.x.) *Wir führen regelmäßig Umwelttage/Aktionstage/Vorträge/Ausstellungen/.zum Klimaschutz durch*

(.x.) *Wir haben folgende Beratungsangebote für unsere Bevölkerung (z.B. Energie-/ Abfall):*

- Energieeinsparberatung durch die Stadtwerke; Ausleihe von „Strom-Dedektiven“; Hauswirtschafts- und Haushaltsgeräte-Beratung
- Abfallberatung durch die Stadtverwaltung sowie Beratung und flächendeckende Voraussetzungen für die Abfalltrennung durch die Stadtwerke

(.x.) *Wir führen Projekte durch, die sich speziell an Jugendliche wenden (z.B. Projekte in Schulen)*

(.x.) *Wir unterstützen die Vermarktung regionaler Produkte (Bauernmärkte, Marketing, regelmäßige Information von Einheimischen und Touristen,...)*

Handlungsbereich Nord-Süd-Zusammenarbeit

(.x.) *Wir organisieren regelmäßig Veranstaltungen zu den Themen Nord-Süd-Zusammenarbeit/ Entwicklungszusammenarbeit*

(.x.) *Wir kooperieren mit den lokalen Nord/Süd-Initiativen (z.B. im Rahmen der Lokalen Agenda)*

(.x.) *Zwischen unserer Kommune und anderen gibt es Partnerschaften, in denen wir zu den Themen Agenda 21, Eine-Welt,... arbeiten*

Erfolgskontrolle und Messbare Ergebnisse

Können Sie Angaben zum Ist-Zustand der klimarelevanten Emissionen in Ihrer Gemeinde machen?

(.x.) *Ja, geben Sie bitte an: CO₂ gesamt pro Jahr / EinwohnerIn:* (6,5) t
CO₂ sektoral pro Jahr / EinwohnerIn: Verkehr: (ohne Straßenbahn) (2,45) t
Energie: (4,05) t

Ist der Modalsplit bekannt (die Aufteilung des Verkehrs auf einzelne Verkehrsträger)?

(.x.) *Ja, geben Sie bitte an*

Anteil Umweltverbund (öffentlicher Verkehr (ÖV), Fuß, Rad): 61% (1998) (Erfassung im 5 Jahres Rhythmus).

Hat Ihre Gemeinde eine messbare Verringerung der Treibhausgasemissionen erreicht?

Ja, - ca. 54 % Reduktion der gesamten CO₂-Emissionen im Jahr 1999 im Vergleich zum Jahr 1990. Mindestens 40 % Reduktion der CO₂-Emissionen der öffentlichen Einrichtungen im Jahr 1999 im Vergleich zum Jahr 1993.

Andere messbare Reduktionen:

Verringerung des Fernwärmeverbrauchs der Stadt im Jahr 1999 um über 20% im Vergleich zu 1993 durch Sanierungsmaßnahmen im gesamten Fernwärmesystem (Erzeugung, Verteilung und Wärmenutzung/Anwendung).

Können Sie über spezielle Indikatoren messbare Erfolge im Klimaschutz nachweisen?

1. Hoher Grad der Substitution der Brennstoffe (Energieträger). Man kann CO₂-Emission vermeiden, wenn man Brennstoffe benutzt, die ein günstigeres Massenverhältnis von Kohlenstoff zu Wasserstoff haben. In Potsdam wird seit 1993 Braun- und Steinkohle kontinuierlich durch Erdgas ersetzt.
2. Bau der KWK-Anlage. Ende 1995 wurde das Heizkraftwerk Süd als Gas- und Dampfturbinenkraftwerk für die Wärme-, Warmwasser- und Stromversorgung der Stadt Potsdam fertiggestellt.
3. Hoher Fernwärmeerschließungsgrad. Durch den überdurchschnittlich hohen Fernwärmeerschließungsgrad der Stadt Potsdam mit ca. 55% der Wohnungen wird ein besonders guter Wirkungsgrad der KWK-Anlage erreicht.

Ein Vergleich der Jahre 1996 und 1992 zeigt, dass die CO₂-Emission halbiert werden konnte.

Raum für Ihre Anmerkungen

Angaben zum Ist-Zustand der klimarelevanten Emissionen pro Jahr und Einwohner sind vorläufige Zahlen für das Jahr 2001.

3.2.2 Zielstellungen und Maßnahmen auf dem Gebiet des Klimaschutzes der letzten Jahre in Umsetzung der Verpflichtungen der Stadt Potsdam als Klima-Bündnis-Kommune sowie der städtischen Aufgabestellungen zur Lokalen Agenda.

Der Klimaschutz ist in der Landeshauptstadt Potsdam ein wesentlicher Bestandteil der lokalen Agenda 21. Im Folgenden werden wesentliche Beiträge der letzten Jahre auf dem Gebiet des Klimaschutzes geschildert. Die Grundlage dafür ist ein interner Bericht, Stand vom Dezember 2001.

Klimaschutz in der Stadtverwaltung Potsdam 1996“, interner Bericht, erstellt im Rahmen eines ABM Projekts (Stand vom Mai 1997). Einige Schwerpunkte des Berichtes:

- Maßnahmen zur CO₂-Minderung durch die Stadtverwaltung Potsdam im Zeitraum 1991-1997 (in Tabellenform);
- Kostenvergleich Fernwärme für das 1. Quartal der Jahre 1996 und 1997 für die meisten Häuser auf dem Gelände Hegelallee/Friedrich-Ebert-Straße;
- Aktion „Getrennte Abfallentsorgung“ in der Stadtverwaltung. Nach erfolgreich abgeschlossener mehrmonatiger Testphase in verschiedenen Ämtern wurde eine getrennte Abfallentsorgung in der ganzen Stadtverwaltung eingeführt;
- Aufgaben- und Zielstellung des Energiekonzeptes der Stadtverwaltung sind wie folgt formuliert: Das Ziel des Energiekonzeptes soll die Planung und Umsetzung einer lokal angepassten, langfristig ausgerichteten, umweltverträglichen Energiepolitik sein. Das Energiekonzept dient dazu, weniger Energie zu verbrauchen und so auch einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Im Ergebnis soll eine
 - Energiekosteneinsparung
 - Minimierung des Verbrauches von natürlichen Ressourcen und
 - Verringerung der Umweltbelastungen und des Treibhauseffektes erreicht werden.
 Das Energiekonzept, das ein strategisches Planungsinstrument darstellt, hat die Aufgabe Wege aufzuzeigen, wie die Kommune Energie effizient einsparen kann und welche Haushaltsentlastungen damit verbunden sind.

Energieeinsparung und Minderung von CO₂-Emissionen bilden eine Einheit.

„**Klimaschutzbericht für 1997**“, interner Bericht, erstellt im Rahmen eines ABM Projektes unter Benutzung von Datenmaterial verschiedener Ämter, (Stand vom 30. Juni 1998). Einige Schwerpunkte des Berichtes:

- CO₂-Bilanz der Stadt Potsdam für die Jahre 1996 und 1997 für die Brennstoffe Erdgas und Heizöl;
- Energieverbrauchs- und CO₂-Emissionsdaten von 13 Gebäuden auf dem Verwaltungsgelände:
 - Wärmeenergieverbrauch für das Zeitintervall von 4/1994 bis 4/1998;
 - Stromenergieverbrauch für das Zeitintervall von 11/1993 bis 6/1998;
 - Energietarife und Energiekosten
- Energieverbrauchsdaten für Wärme und Strom sowie CO₂-Emissionsdaten von den Schulen, Sportstätten und Bädern, Grünanlagen und Friedhöfen, Gebäuden des Landtages Brandenburg und des Forschungsgeländes auf dem Telegrafenberg für die Jahre 1996 und 1997;

Resultate des Berichtes wurden benutzt für die Entscheidungsfindung und Vertragsgestaltung bei der Einführung des Energiemanagements—Energiecontrolling unter Einsatz moderner Gebäudeleittechnik in der Stadtverwaltung Potsdam—auf der Basis eines Performance Contracting Modells.

Die Modernisierung der Heizung im Stadthaus in 2 Bauabschnitten 1998 und 1999 hatte zum Ziel, die Versorgung zu verbessern, Nutzungskosten zu senken und einen verbesserten Klimaschutz zu erzielen.

Energie-Tisch Potsdam (17.02.1999 – 26.10.1999).

Am Energie-Tisch Potsdam haben rund 30 bis 50 Bürgerinnen und Bürger als Privatpersonen, als Vertreter von Unternehmen und Verbänden, Initiativen und Vereinen sowie der Stadtverwaltung teilgenommen. Sie beteiligten sich an der Entwicklung von 5 Projekten im Rahmen der Zielstellung

„Energiesparen in Wohnungen des Gebäudebestandes“ mit dem Oberziel der CO₂-Reduzierung, das zugleich die Selbstverpflichtung der Stadt im Rahmen des Beitritts zum Klima-Bündnis und zur „Lokalen Agenda 21“ darstellt. Das Fachforum Energie wurde in den Energie-Tisch integriert. Der Energie-Tisch wurde auch nach dem 26.10. fortgesetzt, um laufende Projekte zu beenden und umzusetzen.

Im März 1999 wurde zur Vorlage der Beigeordnetenkonferenz eine **Analyse über die bisherige Entwicklung der CO₂-Bilanz für die Jahre 1990, 1996 und 1997** abgeschlossen, insbesondere unter Beachtung der Wärme- und Stromerzeugung sowie der verkehrsbedingten Emission. Es wurde ein Vergleich mit 20 anderen deutschen Kommunen durchgeführt. Die verkehrsbedingte CO₂-Emission zeigt eine steigende Tendenz und beträgt 1997 bereits 37% des gesamten CO₂-Ausstoßes.

Klimaschutzkonferenz in Potsdam. Die Stadt Potsdam hat im Oktober 1999 die erste kommunale Klimaschutzkonferenz des Klima-Bündnisses mit ausgerichtet. Die Konferenz wurde insgesamt als gelungen und Gewinn bringend für die Stadt gewertet. Durch organisatorische Maßnahmen, Absprachen und fachliche Beteiligung wurde erreicht, dass 7 Mitarbeiter der Stadtverwaltung kostenlos an der Konferenz teilnehmen konnten. 24 Vertreter aus Potsdam haben an der Konferenz teilgenommen, von insgesamt 130 Teilnehmern.

„**Klimaschutzbericht Potsdam 2000**“, erster öffentlicher Klimaschutzbericht der Stadt Potsdam, Redaktionsschluss 15. August 2000. Mit diesem Bericht soll die Öffentlichkeit über die vergangenen und zukünftigen Aktivitäten und den aktuellen Stand auf dem Gebiet des Klimaschutzes an Hand der Entwicklung seit 1990 informiert werden. Der Klimaschutzbericht Potsdam 2000 wurde von der Stadtverwaltung mit der Beteiligung der EVP Energieversorgung erstellt. Wir danken an dieser Stelle auch dem ViP Verkehrsbetrieb Potsdam GmbH, der STEP Stadtentsorgung Potsdam GmbH und der Verbraucherzentrale Brandenburg e.V. für die entsprechenden Beiträge bzw. das Datenmaterial.

Einige Schwerpunkte des Berichtes:

- Entwicklung der Stromerzeugung, des Strom- und Fernwärmeverbrauches und der entsprechenden CO₂-Belastung in den Jahren 1990-1999
- Entwicklung der Gasversorgung seit 1990, auch in Abhängigkeit von verschiedenen Verbraucherguppen.
- Wärmebedarf in den nicht fernbeheizten Wohnungen
- Energieverbrauch und der Beitrag zur CO₂-Emission durch den Straßenverkehr
- CO₂-Bilanzen und die Klimawirksamkeit der Energieträger.
- Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz
- Energetische Kennwerte für die Schulen vom Typ Erfurt (Beitrag von 23.3).
- Energiemanagement für den privaten und gewerblichen Verbrauch
- Förderprogramme und Kooperationsprojekte
- Schlussfolgerungen und Ausblick

Das Inhaltsverzeichnis und die Kurzfassung sind im Internet veröffentlicht (<http://www.potsdam.de>Rathaus>Aktuelles>).

100 kommunale Klimaschutz-Profile zur Präsentation auf dem Klimagipfel im November 2000 in Den Haag. Das Klima-Bündnis und die beteiligten europäischen Kommunen wollten diesen Statusbericht zum kommunalen Klimaschutz den Verhandlungspartnern und der breiten Öffentlichkeit vorlegen und so nach Kräften versuchen, auf die Verhandlungen Einfluss zu nehmen. Unsere Stärke und unsere Legitimation für Forderungen an die Verhandlungspartner beruhte darauf, vorweisen zu können, was Mitgliedstädte bereits im Klimaschutz leisten. Die Stadt Potsdam ist eine der 100 Kommunen, unser Beitrag entstand in Zusammenarbeit verschiedener Ämter.

Potsdamer Energie Aktion „Knips mit Grips“, 1999-2001. Diese Energiesparaktion war ein Vorhaben der Projektgruppe 2 des EnergieTisches Potsdam und hatte zum Ziel, die Bürger zu motivieren, ihr Energiesparwissen auch in die Tat umzusetzen. „Diese Aktion soll Potsdamer Bürgerinnen und Bürger für den intelligenten Umgang mit Energie sensibilisieren, und helfen, sowohl Geld als auch CO₂ einzusparen“, so die klare Botschaft... Die Aktion mit Aktionsbroschüre, Plakaten, „Modelfamilien“ und mit insgesamt 11 Preisen für die Einzelgewinner, mit einer Schulpartie und zwei Geldpreisen für die Gewinnerschulen wurde im Jahre 2000 durchgeführt und im Jahre 2001

„eingelöst“. Für die Aktion erhielt die Gruppe Unterstützung durch Sponsoren aus der Wirtschaft, aus Gewerkschaften und Schulen.

Die Projektgruppe des EnergieTisches „Regenerative Energien“ war in den Jahren 2000 und 2001 weiter aktiv. So wurden z.B. zur Popularisierung der Solarenergie Fördermöglichkeiten recherchiert und Modellprojekte auf den Weg gebracht. An einem Demonstrationsobjekt in einem Potsdamer Einkaufszentrum wurde für die intensivere Nutzung der Solarenergie geworben. Die Gruppe hat auch einen Flyer zum Prinzip der Solarenergienutzung ausgearbeitet und den Druck zum größten Teil selbst gesponsert.

Vorlage „Energieeinsparung im Wohnungsbestand der Gewoba“, Oktober 2001. Dies ist eine Vorlage des EnergieTisches Potsdam unter Beteiligung von Gewoba, EVP, ZAB und Stadtverwaltung. Untersucht wurden Energieverbrauchswerte (Fernwärme) des Jahres 2000 für 17.7% der Potsdamer Wohnungen. Die spezifische Energieverbrauchswerte 2000 wurden untereinander und mit den Energiekennwerten in Deutschland und Werten nach der Wärmeschutzverordnung verglichen. In den meisten Fällen kann ein deutlicher Effekt der Sanierungsinvestitionen auch im Sinne der angestrebten Klimaschutzziele nachgewiesen werden. Die Zielstellung, einen kommunalen Heizspiegel zu erstellen, konnte nicht erreicht werden, sowohl wegen betriebswirtschaftlicher Interessen der Wohnungsgesellschaften als auch wegen zwingender gesetzlicher Grundlagen, die gegenwärtig in der Diskussion sind. Es wurde ein Vorschlag zur Nutzung der gewonnenen Ergebnisse gemacht.

Projekt GRÜN, 2001. Die Beteiligung der Stadt am Projekt besteht in der Übernahme eines Bildes aus dem insgesamt 100-teiligen Zyklus, der die finanzielle Grundlage des Projektes GRÜN bildet. Anlässlich der ersten bundesweiten Konferenz des Klima-Bündnisses im Oktober 1999 in Potsdam stellte der Berliner Künstler Michael Müller das von ihm bei mehreren Studienaufenthalten in Amazonien entwickelte Projekt „GRÜN – ein Projekt für Amazonien“ vor. Die von ihm geschaffenen Bilder stellen verschiedene Varianten von Grün und vom Zustand des Waldes dar und verbinden diese mit Begriffen aus der Sprache der indianischen Ureinwohner der brasilianischen Provinz Acre. Jedes der Bilder wird für insgesamt 5000 DM an eine der am Projekt GRÜN beteiligten Städte verkauft. Der Künstler erhält davon 1000 DM für seine Aufwendungen. 4000 DM von jedem Bild fließen in die sozial-medizinische Betreuung brasilianischen Indianer. Nach der Übergabe des Bildes CORO im Juli 2001 an die Stadt wurde eine etwa zweimonatige bürger- und gästewirksame Präsentation des Bildes im Schaufenster der EVP Beratungsstelle, Friedrich-Ebert-Straße 88, vorgesehen. Jetzt ist das Bild im Bürgerservice ausgestellt – damit viele Potsdamer es sehen können.

„Energiecontrolling unter Einsatz moderner Gebäudeleittechnik in der Stadtverwaltung Potsdam“ Information aus dem Bericht vom Dezember 2001: Die Stadtverwaltung Potsdam hat für ihr Liegenschafts- und Gebäudemanagement vor nunmehr 3 Jahren ein intelligentes Gebäudeleitsystem installiert und am 01.01.1999 in Betrieb genommen. Damit beschritt die Stadtverwaltung Potsdam den derzeit modernsten Weg, unterschiedliche Funktionen, wie Steuerung und Regelung von Heizungs- und Lüftungsanlagen, serviceorientierte Anlagenbetreuung, vorbeugende Instandhaltung und gleichzeitiges Energiemanagement in eine zentrale Leittechnik zu integrieren. Im Zuge des kontinuierlichen Ausbaus des Liegenschaftsmanagements sind bis zum heutigen Tage insgesamt 13 Gebäude mit über 72 Tausend m² Fläche angeschlossen worden. Durch den Betrieb des Gebäudemanagementsystems wurde im Jahr 1999 eine Einsparung von über 35% erreicht. Im Jahr 2000 betrug die Einsparung 37,5%. Im laufenden Jahr 2001 können wir bisher ein ebenso gutes Ergebnis verzeichnen. Diese Einsparungen bedeuten eine Energiekostenreduzierung. In den ersten drei Betriebsjahren wird insgesamt eine Kostenreduzierung von mindestens 450 TDM erreicht. Nicht unerwähnt bleiben soll die klimaschutzrelevante Vermeidung der CO₂-Emission von über 1000 Tonnen in drei Jahren.

3.2.3 Energieeinsparverordnung (EnEV) und Klimaschutz

Seit Februar des Jahres 2002 gilt die neue Energieeinsparverordnung. Nach Meinung der Fachleute vom Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt, wird die angekündigte Reduzierung des Energieverbrauchs von Neubauten um „durchschnittlich 30%“ nur auf dem Papier erreicht. Tatsächlich liegt die Minderung je nach Gebäude in einem Bereich zwischen ca. 5% und 25% – im Mittel höchstens 15%.

Insbesondere wird der Niedrigenergiehaus-Standard (Heizwärmebedarf EFH \leq 70, MFH \leq 50 kWh pro m² Wohnfläche nicht erreicht. Die real auftretenden Werte für den Heizwärmebedarf liegen für typische Einfamilienhäuser zwischen 75 und 120 kWh, für typische Mehrfamilienhäuser zwischen 70 und 100 kWh pro m² Wohnfläche.

Deshalb wurde an dieser Stelle der Aufruf von Klima-Bündnis und BUND zur Unterschreitung des gesetzlich vorgegebenen Standards der Energieeinsparverordnung mit begleitenden Kommentaren zu Stärken und Schwächen der EnEV in den Bericht aufgenommen.

Ein Aufruf an Kommunen und die Bauwirtschaft (im September 2001)

Das Klima-Bündnis und der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) rufen Kommunen, Investoren, Baufirmen, Architekten und Ingenieure auf, im Sinne einer Selbstverpflichtung den zukünftigen Standard der EnEV um mindestens 30% zu unterschreiten, um wirklich einen spürbaren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Die im Jahr 2002 in Kraft tretende Energieeinsparverordnung wird nicht die erwarteten ausreichenden Impulse für die CO₂-Reduzierungen im Gebäudebereich erbringen. Ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz bei Neubau und Modernisierung muss daher – im Rahmen der EnEV – auf freiwilliger Ebene erbracht werden. Zeigen wir, dass man deutlich besser und klimaschützender bauen kann, als die EnEV erfordert!

Das Klima-Bündnis und der BUND rufen auf, entsprechende Projekte, bei denen die EnEV deutlich unterschritten wird, zu dokumentieren. Zeigen wir, das Bauen für den Klimaschutz wirtschaftlich möglich ist!

Schon jetzt sollten die Weichen für eine deutliche Verbesserung der EnEV gestellt werden. Das Energieeinsparungsgesetz und die EnEV berücksichtigen in keiner Weise die vielfältigen mit der Energienutzung verbundenen externen Kosten durch Umwelt- und Klimaschäden. Das Klima-Bündnis und der BUND fordern daher die Bundesregierung und die Bundestags-Fraktionen auf, die Wirtschaftlichkeitsanforderung im Energieeinspargesetz aus dem Jahr 1976 durch eine Klimaschutzanforderung zu ergänzen. Auf diesem Hintergrund können sodann die Anforderungen der EnEV (insbesondere bezüglich des Altbaubestandes) verschärft werden. Hierbei sollten die Vorschläge der EU-Kommission für eine Richtlinie zum Energieprofil von Gebäuden umgesetzt werden (Einbeziehung Energie- und Stromverbrauch für Klimatisierung, Beleuchtung, Pflicht zur Erstellung und Nachweis von Energieprofilen von Gebäuden).

Wenn Sie als Kommune, Planer, Architekt, Bauträger oder als Umweltverband

- sich selbst verpflichten, die Anforderungen der EnEV um 30% zu unterschreiten,
- und die Forderungen an die Bundesregierung unterstützen,
teilen Sie uns dies bitte schriftlich mit!

Klima-Bündnis e.V. – Gotelind Alber – Galvanistraße 28 – 60486 Frankfurt am Main
Tel.: 069 71 71 39 – 0 ; Fax: 069 71 71 39 93 ; E-Mail: europa@klimabuendnis.org

BUND – Walter Jungbauer - Am Köllnischen Park 1 - 10179 Berlin

Tel.: 030 27 58 64 – 0 ; Fax: 030 27 58 64 40 ; E-Mail: bund@bund.net

Die EnEV - Eine lange Geschichte

Was lange währt, wird deshalb noch lange nicht perfekt. Nach mehrjähriger Vorbereitung, zahlreichen Vorentwürfen und Änderungen durch den Bundesrat wird die Energieeinsparverordnung im Bundeskabinett im September 2001 verabschiedet werden. Die Bundesregierung preist in ihren Pressemeldungen die EnEV als einen großen Schritt für den Klimaschutz. Die Anforderungen an den Energieverbrauch von Gebäuden würden um 30% verschärft.

Schaut man sich jedoch den jetzt erreichten Stand der EnEV an und vergleicht dies mit den schon im Jahr 1998 vorgelegten Forderungen von Klima-Bündnis und BUND, stellt man fest, dass neben wenigen positiven Aspekten die EnEV mittlerweile so sehr verwässert wurde, dass kaum noch ein wirksamer Beitrag zum Klimaschutz durch die EnEV zu erwarten ist. Wir verweisen hierzu auch auf die fachlichen Ausarbeitungen des Instituts Wohnen und Umwelt.

Positiver Bezug auf Primärenergie wurde zugunsten von Stromanwendung verwässert

Der positivste Aspekt ist die Zusammenfassung von Heizenergiebedarf (Anforderungen an das Gebäude) und Heizungs-System-Technik mit der Berechnung des **Primärenergiebedarfs** als wesentliche Kenngröße. Die Aufnahme dieses Kriteriums erfolgte allerdings erst nachdem der Verbändearbeitskreis CO₂-Minderung, der BUND sowie das Klima-Bündnis und der WWF dies massiv eingefordert hatten.

Elektrische Speicherheizungen und die elektrische Warmwasserbereitung erhalten in der EnEV einen Bonus von 30-50%. Die Besserstellung von Strom als Energieträger ist physikalisch (und erst recht politisch) nicht zu rechtfertigen, zumal die Stromanwendung zu Heizzwecken und Warmwasser eine dreifach höhere Primärenergie erfordert als die Verbraucher an ihrem Zähler ablesen – d.h. etwa den 2-3 fachen Primärenergieaufwand gegenüber Gas oder Heizöl. Diese Regelung wirkt sich nicht für, sondern gegen den das Ziel des Klimaschutzes aus.

Durch die generelle und besonders bei Strom vorgenommene Aufweichung der Anforderungen wird daher das grundsätzlich positive Kriterium des Primärenergieansatzes unterlaufen. Wer mit Strom heizt oder warmes Wasser bereitet und damit höhere CO₂-Emissionen bewirkt, erhält den Spielraum, dies nur in geringem Maße bei der Wärmedämmung kompensieren zu müssen.

EnEV: Gute Struktur – schlechte Standards

Gleichermaßen wurden die zu erreichenden Grenzwerte – auch in Verbindung mit den dazugehörigen Berechnungsgrundlagen in den DIN-Normen – soweit abgeschwächt, dass eine Verschärfung der Anforderungen praktisch nicht mehr vorliegt. Wurde schon zur Novelle der Wärmeschutzverordnung im Jahr 1995 die Einführung des Niedrigenergiehaus-Standards verkündet, wird diese Verkündung nun mit der EnEV wiederholt, aber in der Realität wiederum nicht eingelöst. Tatsächlich unterschreiten (z.T. schon vor 5-10 Jahren gebaute) Niedrigenergiehäuser die Anforderungen der EnEV um 20-30% - umgekehrt bedeutet dies: mit der EnEV 2002 darf man um 20-30% mehr verbrauchen als im Niedrigenergiehaus 1990. (siehe Vergleich unter www.iwu.de)

Schon jetzt wird auf Fachseminaren verkündet, wie man mit der EnEV „integriert“ planen soll, aber auch wie man bei einem guten Heizsystem bei der Wärmedämmung nachlassen kann oder bei guter Wärmedämmung auch schlechtere Heizsysteme einbauen kann. Allein dies zeigt schon eine unrühmliche Wirkung, die die EnEV 2002 entfalten kann. Eine Verschärfung der Anforderungen, die zudem einen Anreiz zum Einbau von Solaranlagen geschaffen hätte, ist kaum noch vorhanden.

Zusammengefasst bedeutet dies für die EnEV: **Ein guter Ansatz ist durch schwache Standards faktisch entkräftet worden.** Für Architekten, Planer und die Bauwirtschaft gibt die EnEV damit grundlegend falsche Signale und die lauten: Es kann die bisher übliche Bauweise weiterverfolgt werden – ein Schritt zu mehr Klimaschutz am Bau ist nicht erforderlich. Dies gilt nicht nur für den Neubaubereich, sondern gerade auch für den Altbaubestand. Im Gebäudebestand liegt in der Modernisierung von Gebäuden und Heizungsanlagen eines der größten Potentiale für den Klimaschutz. Die Anforderungen im Altbaubestand sind nur unwesentlich erhöht worden und selbst die kleinste Verschärfung, die eine Wärmedämmung von Außenwänden bei Neuverputz vorschreibt, betrifft nur einen schlechten Bauzustand.

Weitere Chancen der Novellierung bleiben ungenutzt

Sinnvoll wäre gewesen, die Berechnung der Bezugsfläche auf die in der Wohnungswirtschaft üblichen Größen anzupassen. Durch eine relativ zu große Bezugsfläche werden nun weiterhin zu geringe Energieverbrauchswerte vorgetäuscht.

Nachdem zahlreiche Kommunen Energiepässe eingeführt haben, wäre es an der Zeit gewesen, auch für den Altbaubestand eine Pflicht zur Erstellung eines (bundeseinheitlichen) Energiepasses bzw. Energiezertifikats (Energieverbrauchsausweises) einzuführen. Dies hätte die Einführung von ökologischen Mietspiegeln im Mietrecht positiv flankieren können, die eine energetische Bewertung von Gebäuden voraussetzt.

Des Weiteren wurde keine verpflichtende fachliche Kontrolle durch unabhängige Fachpersonen eingeführt, verbunden mit einer wirksamen Androhung von Bußgeldern. Dies hätte den Zustand beenden können, dass Verstöße gegen die Ziele des Klimaschutzes am Bau weiterhin weitgehend ungeahndet vorkommen. Die Diskrepanz zwischen akribischer Berechnung des Energieverbrauchs mit zwei Stellen hinterm Komma auf der Basis sehr ausgefeilter DIN-Normen und der Realität am Bau war schon bei der Wärmeschutzverordnung bekannt, wurde aber erneut nicht korrigiert.

Weiterhin wurden für die kommunalen Klimaschutzaktivitäten keine Möglichkeiten geschaffen, dass Kommunen in Verbindung mit kommunalen Energiekonzepten für örtliche Bauvorhaben schärfere Anforderungen über die EnEV hinaus setzen können. (fehlender Ermächtigungstatbestand)

Kurz: Eine große Chance, einen wirklichen wirksamen Impuls für den Klimaschutz im Baubereich zu geben, wurde vertan.

Verschärfungen der EnEV setzen eine Novelle des Energieeinsparungsgesetz voraus

Dass alle diese stärkeren Anforderungen an den Klimaschutz in der Bau- und Energiewirtschaft nicht vorgenommen wurden, ist zum großen Teil darauf zurückzuführen, dass es von Beginn an versäumt wurde, die „Wirtschaftlichkeitsanforderung“ des Energieeinsparungsgesetzes (von 1976 !!) durch eine „Klimaschutzanforderung“ zu ergänzen. Selbst als sich während der Entwurfsphase der EnEV das Niveau der Brennstoffpreise um ca. 100% erhöhte, wurden die (wirtschaftlichen) Anforderungen der EnEV-Entwürfe nicht verschärft und der neuen Lage angepasst. Es sind daher heute weitaus mehr Maßnahmen wirtschaftlich, als die EnEV fordert.

Mehrere Konsequenzen: besser bauen als EnEV und Gesetz und EnEV novellieren

1. Planer, Auftraggeber und ausführende Firmen im Baubereich sollen die Möglichkeit nutzen, freiwillig die Anforderungen der EnEV 2002 deutlich zu unterbieten. Das Klima-Bündnis und der BUND rufen daher alle Planer, Architekten, Bauträger, die Bauwirtschaft, Hauseigentümer, Wohnungsbaugesellschaften, das Fachhandwerk und die Heizungs- und Energiewirtschaft, wie auch die Mitgliedskommunen auf, sich zu verpflichten, einen **Klimaschutz-Baustandard** zu realisieren. Dieser sollte in der Regel die EnEV um 30% (Niedrigenergiestandard) bzw. in (zunehmenden) Einzelfällen um 80% (Passivhaus) unterbieten. Zahlreiche Bauvorhaben der letzten 5-10 Jahre zeigen, dass dies ohne wirtschaftliche Belastung möglich ist und oft genug unter Einbeziehung künftig geringerer Folgekosten kostengünstiger ist.
2. Mit der Einführung der EnEV sollte sogleich begonnen werden, eine **Dokumentation** und statistische Auswertung zu erstellen, wie gut die Anforderungen der EnEV eingehalten werden. Insbesondere sollten Bauvorhaben besonders dokumentiert werden, die die Anforderungen der EnEV um 30%, um 50% oder sogar um 80% unterschreiten. Dies gilt für Neubauten wie Modernisierungen im Altbaubestand. Hier kann und soll gezeigt werden, dass die Anforderungen der EnEV auf komfortable und wirtschaftliche Weise unterboten werden können.
3. Das Klima-Bündnis und der BUND fordern die Bundestagsfraktionen und die Bundesregierung auf, noch in dieser Legislaturperiode eine „Klimaschutzanforderung“ in eine grundlegende **Novellierung des Energieeinsparungsgesetzes** aufzunehmen, um die Grundlage für eine zukünftige klimaschutzwirksame Verschärfung der EnEV zu schaffen. Dies kann z.B. über die Berücksichtigung externer Kosten (z.B. 50 €/t CO₂) erfolgen. Diese „Gesamtmodernisierung“ des Energiesparrechts sollte die Vorschläge der EU-Kommission für eine geplante europäische Richtlinie für das „Energieprofil“ (energy performance) von Gebäuden einbeziehen. Diese strebt

einen integralen Ansatz zur Berechnung der „Gesamtenergieeffizienz“ von Gebäuden an, der neben der Heizenergie auch unter Einbeziehung von Lüftungs- und Klimaanlage und des Stromverbrauchs inklusive Beleuchtung letztlich Wohn- als auch Bürogebäude, Neubauten wie Altbauten zertifiziert und dafür Anforderungen setzt. In dieser Hinsicht sind schon seit mehreren Jahren bestehende Normen und Vorschriften aus den Niederlanden oder dem Nicht-EU-Land Schweiz als vorbildlich zu bezeichnen. Des Weiteren soll eine Pflicht zur Erstellung und dem Nachweis (bei Kauf oder Vermietung) eines Energiezertifikats („Energie-Paß“) etabliert werden. Der Vorschlag der EU für eine Richtlinie über das Energieprofil von Gebäuden umfasst zahlreiche Aspekte, die schon in der Entwurfsphase der EnEV durch das Klima-Bündnis, den BUND, zahlreiche Kommunen und weitere Umweltverbände gefordert wurden.

3.3 Zur Nutzung erneuerbarer Energien in Potsdam

Photovoltaik

Auf Grund der Sonnenscheindauer in Potsdam werden maximal 1000 Volllastbenutzungs-Stunden/Jahr erwartet.

Im Jahre 2000 wurde eine Anlage in der Technologie- und Gewerbezentren GmbH mit einer Leistung von 3,3 KW installiert. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz machte es möglich, dass 2001 weitere 11 Anlagen ans Netz gingen; im Jahre 2002 waren es drei. Die bereits seit neun Jahren bestehende Versuchsanlage in der Landesuniversität (10 KW) sowie die 1997 installierte Anlage der Kirchengemeinde Drewitz und Kirchsteigfeld (8 KW) wurden durch meist kleinere Anlagen ergänzt. Dazu gehören z.B. folgende:

-GEWOBA	(5 KW)
-Heilig-Kreuz-Gemeinde	(5 KW)
-EWP-Versuchsanlage	(3,6 KW)
-Sternkirchengemeinde	(3 KW)
-Erlöserkirchengemeinde	(1.7 KW)

sowie mehrere Anlagen privater Betreiber.

Somit beträgt die installierte Photovoltaik-Leistung jetzt insgesamt etwa 70 KW, gegenüber 18 KW vor dem Jahr 2000.

Biomasse

Eine Anlage zur Holzverbrennung konnte Anfang des Jahres 2000 am Lerchensteig fertiggestellt werden. Im Entwicklungsgebiet Bornstedter Feld wird unter anderem eine kleine Wohnanlage mit 36 WE errichtet. Diese Öko-Wohnanlage soll von einem Holzpelletsheizwerk (400 KW_{th}) mit Wärme versorgt werden.

4. Zusammenfassung und Ausblick

Die Fortschreibung des Klimaschutzberichts bis zum Jahr 2002 bestätigt die nach 1990, besonders 1995 eingeleitete Tendenz des Energieverbrauchs und der Energieeinsparung in der Stadt Potsdam.

Charakteristisch dafür ist:

- die Senkung der energiebezogenen CO₂-Gesamtemission, berechnet mit Berücksichtigung der Prozesskette, um über 69% gegenüber 1990,
- die Senkung der energiebezogenen CO₂-Gesamtemission pro Einwohner gegenüber 1990 um über 66%,
- die Senkung der energiebezogenen CO₂-Äquivalente, d.h. unter Berücksichtigung von allen energetischen Aufwendungen bei der Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Brennstoffen, um 14,9% gegenüber 1996.

Dem gegenüber stehen nach wie vor Entwicklungen, welche die Gesamtergebnisse negativ beeinflussen:

- Anstieg des Stromverbrauchs auf etwa 150% gegenüber 1990, insbesondere durch eine fast lineare Erhöhung des Pro-Kopf-Verbrauchs,
- Erhöhung des Anteils der verkehrsbedingten CO₂-Emission seit 1996 von etwa 34% auf mehr als 39%.

Das Fazit ist, dass die benötigte Energie zwar effizienter und umweltfreundlicher bereitgestellt wird, aber der spezifische Verbrauch, insbesondere bei Strom und verkehrsbedingt, weiter ansteigt.

Ausgehend von unserem notwendigen Anspruch an die Nachhaltigkeit und dem gegenwärtigen Ist-Zustand ergibt sich zwingender denn je die bereits im Klimaschutzbericht Potsdam 2000 geforderte Konsequenz, die spezifischen Energieverbräuche deutlich zu senken und die stärkere Nutzung regenerativer Energien, insbesondere die CO₂-neutrale Nutzung der Sonnenenergie, stärker zu fördern.

Die Stadtverwaltung Potsdam konzentriert sich in diesem Sinne auf folgende Schwerpunkte:

1. weitere Professionalisierung des Gebäudemanagements aller städtischen Liegenschaften insbesondere durch:
 - das Durchsetzen eines umfassenden kommunalen Energiemanagements,
 - investive Maßnahmen zur Senkung des Energiebedarfs an Strom und Wärme durch Wärmedämmung, Sanierung der Heizungsanlagen, bedarfsgerechte Regelung elektrischer Antriebe und Beleuchtung im Rahmen erhöhter Anstrengungen zum schrittweisen Abbau des Sanierungsstaus,
 - der Ausbau des Benchmarking im Rahmen der KGSt insbesondere auch auf dem Gebiet des spezifischen Energieverbrauchs.
2. Weiterführung des Verkehrstisches.
3. Mitwirkung und Umsetzung eines deutschlandweiten Monitoring zur CO₂-Emission im Rahmen des Klima-Bündnisses.

Hilfstabellen

Maßeinheiten, Umrechnungen, Materialeigenschaften

In diesem Abschnitt haben wir einige Informationen über physikalische Größen, Maßeinheiten, Materialeigenschaften und Umrechnungsfaktoren zwischen diesen Größen aufgeführt, um sie zur Hand zu haben, falls erforderlich.

Tabelle 1

Kleine und große Zahlen (SI-System)					
Wort (USA-System)	Wort (deutsch)	Zahl	Potenz	Zeichen	Vorsilbe
Quintillionstel	Trillionstel	0,000 000 000 000 000 001	10^{-18} fache	a	Atto
Quadrillionstel	Billiardstel	0,000 000 000 000 001	10^{-15} fache	f	Femto
Trillionstel	Billionstel	0,000 000 000 001	10^{-12} fache	p	Piko
Billionstel	Milliardstel	0,000 000 001	10^{-9} fache	n	Nano
	Millionstel	0,000 001	10^{-6} fache	μ	Mikro
	Tausendstel	0,001	10^{-3} fache	cm	Milli
	Hundertstel	0,01	10^{-2} fache	c	Zenti
	Zehntel	0,1	10^{-1} fache	d	Dezi
	Einfache	1	$10^0 = 1$		
	Zehnfache	10	10^1 fache	da	Deka
	Hundertfache	100	10^2 fache	h	Hekto
	Tausendfache	1 000	10^3 fache	k	Kilo
	Millionenfache	1 000 000	10^6 fache	M	Mega
Billionenfach	Milliardenfache	1 000 000 000	10^9 fache	G	Giga
Trillionenfach	Billionenfache	1 000 000 000 000	10^{12} fache	T	Tera
Quadrillionenfach	Billiarde	1 000 000 000 000 000	10^{15} fache	P	Peta
Quintillionenfach	Trillion	1 000 000 000 000 000 000	10^{18} fache	E	Eta

Tabelle 2

Einheiten für die Wärmemenge					
Bezeichnung	Wärmemenge	kJ	MJ	Wh	kWh
Kilowattstunde	1 kWh	3 600	3,6	1 000	1
Wattstunde	1 Wh	3,6	0,003 6	1	0,001
Megajoule	1 MJ	1 000	1	278	0,278
Kilojoule	1 kJ	1	0,001	0,278	0,000 278
Joule, Wattsekunde	1 J = 1 Ws	0,001	0,000 001	0,000 278	0,000 000 278

Tabelle 3

Einheiten für den Wärmestrom				
	J/s	kJ/h	W	kW
1 kW	1 000	3 600	1 000	1
1 kJ/h	0,278	1	0,278	0,000 278
1 W	1	3,6	1	0,001

Tabelle 4

Kumulierter Energieaufwand (KEA) verschiedener Energieträger				
Ergebnisse berechnet mit GEMIS Version 4.13 Auszug aus http://www.iwu.de/datei/kea.pdf *-Bezugsgröße: unterer Heizwert Hu; **- Der regenerative Anteil beinhaltet auch sekundäre Ressourcen, z.B. Restholz und Müll				
Brennstoffe*	Kumulierter Energieaufwand (KEA) [kWh _{Prim} /kWh _{End}]			Treibhausgase CO ₂ -Äquivalent [g/kWh _{End}]
	Gesamt	nicht regenerativer Anteil	regenerativer Anteil**	
Heizöl EL	1,13	1,13	0,00	311
Erdgas H	1,14	1,14	0,00	247
Flüssiggas	1,13	1,13	0,00	272
Steinkohle	1,08	1,08	0,00	439
Braunkohle	1,21	1,21	0,00	452
Holzhackschnitzel	1,07	0,06	1,01	35
Brennholz	1,01	0,01	1,00	6
Holzpellets	1,16	0,14	1,02	43

Tabelle 5

Spezifische Emissionsfaktoren für CO ₂ -Emissionen und andere Treibhausgasemissionen, angegeben als CO ₂ -Äquivalente (in kg/MWh _{Endenergie})			
aus: Klimaschutz in Kommunen, Berlin 1997 (Reihe“ Umweltberatung für Kommunen“ des Deutschen Instituts für Urbanistik)			
Energieumwandlungssystem	Spezifische Emissionsfaktoren CO ₂ (nur Brennstoff)	Spezifische Emissionsfaktoren CO ₂ (mit Prozesskette)	Spezifische Emissionsfaktoren CO ₂ - Äquivalent (CH ₄ und N ₂ O eingerechnet)
Erdgas Wärmeerzeuger	199	211	224
Heizöl (Leicht) Wärmeerzeuger	267	299	301
Steinkohle-Wärmeerzeuger	333	351	381
Braunkohle Heizwerk (> 10 MW)	353	436	448
Braunkohle-Brikett-Ofen	340	650	681
Strom aus dem deutschen Netz (1995)	655	712	739
Quelle: GEMIS 2.1, Berechnungen des ifeu 1996			

Tabelle 6

Vergleich des Wärmehalts verschiedener Brennstoffe mit 1 m ³ Erdgas		
nach: Erdgas-Kompass, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Bonn, 1996		
1 m ³ Erdgas L entspricht	Brennstoff	1 m ³ Erdgas H entspricht
2,3 kg	Brennholz	2,8 kg
1,6 kg	Braunkohle	2,0 kg
1,1 kg	Steinkohle	1,3 kg
1,2 kg	Koks	1,4 kg
0,7 kg	Propan/Butan	0,8 kg
0,9 Liter	Heizöl	1,1 Liter

Tabelle 7

Heizwert verschiedener Brennstoffe	
nach: „Erneuerbare Energien verstärkt nutzen“, Bundesministerium für Wirtschaft, 1994, S. 70	
Brennstoff	Heizwert
Biomasse	
Stroh	14,3 MJ/kg = 3,97 kWh/kg
Schilfarten	14,5 MJ/kg = 4,03 kWh/kg
Getreidepflanzen	15,0 MJ/kg = 4,17 kWh/kg
Holz	16,0 MJ/kg = 4,45 kWh/kg
Biogas	22,0 MJ/m ³ = 6,12 kWh/m ³
fossile Energieträger	
Braunkohle	20,0 MJ/kg = 5,56 kWh/kg
Steinkohle	32,0 MJ/kg = 8,90 kWh/kg
Heizöl	42,0 MJ/kg = 11,70 kWh/kg
Erdgas	30,0 MJ/m ³ = 8,34 kWh/m ³

Tabelle 8

Brennstoffeigenschaften									
nach: Dubbels Taschenbuch Maschinenbau, 18. Auflage, 1995, S. L81 ff.									
Brennstoff	Dichte	Brennwert Ho	Heizwert Hu	Masse % C pro kg	Masse C pro Liter	Kg CO ₂ nach Verbrennung	Heizwert Hu	Heizwert Hu	Kg CO ₂ pro kWh
	(kg/l)	(MJ/kg)	(MJ/kg)	%	(kg/l)	(kg CO ₂ /l)	(kWh/kg)	(kWh/l)	(kg/kWh)
Methanol	0,79	22,30	19,60	35,50	0,30	1,09	5,45	4,32	0,25
Flüssiggas	0,58	50,00	46,00	82,00	0,48	1,74	12,79	7,42	0,24
Benzol	0,88	42,00	40,20	92,30	0,81	2,97	11,18	9,82	0,30
Benzin	0,76	46,70	42,50	85,00	0,65	2,37	11,82	8,98	0,26
Dieselöl	0,84	45,90	43,00	85,90	0,72	2,63	11,95	9,98	0,26
Heizöl EL	0,84	45,50	42,70	85,90	0,72	2,65	11,87	9,97	0,27
Heizöl L	0,88	44,80	42,00	85,50	0,75	2,76	11,68	10,27	0,27
Heizöl M	0,92	43,30	40,70	85,30	0,78	2,88	11,31	10,41	0,28
Heizöl S	0,97	42,70	40,20	84,90	0,82	3,02	11,18	10,84	0,28
Braunkohlebrikett			20,60	68,00		2,49	5,73		0,44
Steinkohlebrikett			31,50	90,00		3,30	8,76		0,38

Tabelle 9

Spezifische CO ₂ -Emissionen verschiedener Energieträger (nach GEMIS)			
Energieträger	kg CO ₂ /MWh	Faktor	kg CO ₂ /kWh
Erdgas	199	1,00	0,20
Ottokraftstoff	259	1,30	0,26
Dieselmkraftstoff	264	1,33	0,26
Heizöl (leicht)	267	1,34	0,27
Heizöl (schwer)	281	1,41	0,28
Steinkohle	333	1,67	0,33
Braunkohle	353	1,77	0,35
Strom	655	3,29	0,66

Ansprechpartner:

Stadtverwaltung Potsdam
Sachbearbeitung Klimaschutz
Frau Dr. Zelwanowa
14461 Potsdam

Telefon: (0331) 289 11 53

Fax: (0331) 289 11 63

E-Mail: knut.grellmann@rathaus.potsdam.de
elia.zelwanowa@rathaus.potsdam.de