



CONSULTING GmbH  
Büro für wirtschaftliche Energienutzung

## Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Strausberg bis 2020

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**Auftraggeber:**

Stadt Strausberg  
Postfach 1144  
15331 Strausberg

**Erarbeitet durch:**

WEN Consulting GmbH  
Bühningstr. 12  
13086 Berlin

## Inhalt

1. Zielsetzung des Klimaschutzkonzeptes und Beschreibung der Ausgangssituation.....	4
2. Zusammenfassung der Hauptergebnisse .....	6
3. Methodik der Gliederung des Energieverbrauchs, Partner und Mitwirkende bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes .....	10
4. Analyse des Ausgangszustandes .....	12
4.1 Einwohnerzahlen und Zahl der Haushalte.....	12
4.2 Energieverbrauch und CO <sub>2</sub> -Emissionen im Jahr 2009.....	14
4.3 Bewertung der Veränderungen seit 1990/93.....	24
5. Potenziale für die Verminderung der CO <sub>2</sub> -Emissionen, Einschätzung der Entwicklung des Energieverbrauches für die Strom- und Wärmeversorgung.....	26
5.1 Bedarfsprognose für Wärme und Strom.....	26
5.1.1. Basisszenarium.....	26
5.1.2. Grundszenarium.....	28
5.1.3. Idealszenarium.....	31
5.2 Bedarfsdeckung bei Wärme und Strom.....	34
5.2.1. Varianten der Strom- und Wärmeerzeugung durch die Stadtwerke .....	34
5.2.2. Senkungspotenziale bei den CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	39
5.2.3. Investitionsaufwand .....	42
5.2.4. Kosten der Wärmeversorgung .....	45
5.2.5. Machbarkeit .....	47
5.2.6. Bewertung der Varianten .....	48
6. Zielgruppenspezifische Maßnahmenkataloge und Zeitrahmen für die Minderung der CO <sub>2</sub> -Emissionen.....	50
6.1 Maßnahmen zur Energieeinsparung in kommunalen Objekten .....	51
6.2 Einflussnahme auf Unternehmen mit städtischer Beteiligung .....	54
6.3 Öffentlichkeitsarbeit zur Einbeziehung der Bürger und Gewerbetreibenden in die Themen Energiesparen und Klimaschutz.....	55
6.4 Checkliste für Maßnahmen im Rahmen des Energiemanagements .....	56
7. Klimaschutzmanagement der Stadtverwaltung – Controllingkonzept .....	57
8. Abschätzung der Auswirkungen des Klimaschutzkonzeptes auf die regionale Wertschöpfung .....	59
9. Öffentlichkeitsarbeit in Strausberg – Klimaschutz und Energiesparen.....	65
9.1 Ziele und Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit .....	65
9.2 Akteure und Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit .....	65
9.3 Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit.....	66
9.4 Organisation und Planung der Öffentlichkeitsarbeit .....	68

**Anlagen**

- Anlage 1 Legenden für verwendete Abkürzungen
- Anlage 2 Einwohner und Haushalte
- Strausberg – Einwohnerzahlen und Zahl der Haushalte
  - Einwohner, Haushalte, Flächen, Strom- und Wärmeverbrauch – Werte 2009
  - Ansätze für die Entwicklung der Einwohnerzahlen in den Wohngebieten
- Anlage 3 Aufkommen und Verwendung von Strom – Deutschland
- Anlage 4 Entwicklung des Energieverbrauchs der städtischen Objekte
- Änderung des Wärme- und Erdgasverbrauchs der städtischen Objekte durch Modernisierung und Energiemanagement
  - Einschätzung der Sparpotenziale der städtischen Liegenschaften
- Anlage 5 Stromverbrauch in Strausberg – Bestimmen der Szenarien; Abschätzung der Entwicklung des Stromverbrauchs in Strausberg für das Grundzenarium
- Anlage 6 Wärmeverbrauch in Strausberg – Bestimmen der Szenarien
- Anlage 7 Angaben zur Strom- und Wärmeerzeugung der Stadtwerke Strausberg
- Zusammenfassung Wärmeverbrauch Strausberg (Nutzenergie)
  - Installierte Leistung SSG (Fernwärme)
  - Wärmeerzeugung SSG (Fernwärme und Nahwärmeinseln)
  - Stromerzeugung SSG aus BHKW
  - CO<sub>2</sub>-Emissionen SSG
  - Investitionen SSG nach Varianten
  - Durchschnittlicher Wärmepreis SSG
- Anlage 8 Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Strausberg
- Anlage 9 Investitionsbedarf außerhalb der Stadtwerke – Strom, Wärme
- Anlage 10 Voraussichtliche Entwicklung des Energiebedarfs
- Wärme
  - Gesamtstrombedarf
  - Erdgas
  - Heizöl
  - Braunkohlenbriketts

**Anhänge**

- Anhang 0 Präsentation der Hauptaussagen
- Anhang 1 Katalog der Energiesparmaßnahmen in städtischen Objekten
- Anhang 2 Maßnahmepläne
- Anhang 3 Modellrechnungen zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Wärmeversorgungslösungen für städtische Objekte
- Anhang 4 Technologien für Klimaschutzmaßnahmen

## 1. Zielsetzung des Klimaschutzkonzeptes und Beschreibung der Ausgangssituation

Das Klimaschutzkonzept für die Stadt Strausberg hat das Ziel, für die Stadtverwaltung Handlungsoptionen aufzuzeigen, die für die kommenden 10 Jahre die Grundlage umweltpolitischer Entscheidungen bilden können.

Dazu zählen insbesondere

- die Einflussnahme auf den Energieverbrauch der städtischen Objekte über ein qualifiziertes kontinuierliches Energiemanagement,
- die Entwicklung der städtischen Wohnungsgesellschaft unter dem Aspekt einer umweltfreundlichen Wärmeversorgung,
- die Wahrnehmung der Verantwortung als Gesellschafter der Stadtwerke Strausberg GmbH (SSG) bei der Planung der Erzeugungskapazitäten für die Strom- und Wärmeproduktion und
- die Vorgabe von Orientierungen und die Unterbreitung von Angeboten hinsichtlich einer umweltfreundlichen Energieversorgung für den gewerblichen und Dienstleistungsbereich sowie für die Strausberger Bürger.

Die Maßnahmekataloge zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen wenden sich an die Stadtverwaltung und an die Stadtwerke sowie an die weiteren Hauptakteure: EWE AG, Landkreis Märkisch-Oderland und enregio GmbH. Sie umfassen vor allem die Ansatzpunkte zur Minderung des Energieverbrauchs über Sparmaßnahmen und Effizienzverbesserung, zum verstärkten Einsatz von kombinierter Strom- und Wärmeerzeugung (Kraft-Wärme-Kopplung), zum Einsatz erneuerbarer Energien und zum Ersatz CO<sub>2</sub>-intensiver Brennstoffe.

Das Klimaschutzkonzept wird eine wesentliche Grundlage für die Öffentlichkeitsarbeit im Bereich des Umweltschutzes in den kommenden Jahren sein.

Die Ausgangssituation in Strausberg ist vor allem durch folgende Umstände zu charakterisieren:

- Als "Grüne Stadt am See" hat Strausberg den Anspruch, den Umweltschutz zu einem der Kernpunkte der Kommunalpolitik zu machen.  
Bereits im Herbst 1997 bekannte sich die Stadtverordnetenversammlung Strausberg zur nachhaltigen kommunalen Entwicklung und leitete die Ausarbeitung einer "Lokalen Agenda" in die Wege. Ein entsprechendes Aktionsprogramm wurde im November 2001 beschlossen. Seitdem sind die Agendaberräte aktiv.
- Die Stadtverwaltung hat die Grundlagen für ein Energiemanagement in ihren Liegenschaften geschaffen mit dem Ziel, den Verbrauch systematisch zu senken.
- Rund 49 % der Strausberger Haushalte und ein großer Teil der gewerblichen, kommunalen und übrigen Abnehmer werden von den Stadtwerken mit Fernwärme versorgt. Der Gesamtfernwärmeabsatz betrug 2009 rund 104.000 MWh.
- Etwa die Hälfte der in Strausberg benötigten rund 80 Mio. kWh Strom erzeugen die Stadtwerke in eigenen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen.
- Die Struktur des Energieträgereinsatzes der Stadtwerke weist einen Erdgasanteil von etwa 87 % aus.
- Rund 70 % der nicht von den Stadtwerken versorgten Haushalte bestreiten ihre Wärmeversorgung ebenfalls mit Erdgas.

- Die erneuerbaren Energien spielen in der Energiebilanz von Strausberg noch keine wesentliche Rolle.

Die Stadt Strausberg hat sich auf der 1. Strausberger Energie-Effizienz-Konferenz im Juni 2009 das Ziel gesetzt, den pro-Kopf-Energieverbrauch um etwa 1 % pro Jahr zu senken und dadurch aktiv zur Umweltentlastung beizutragen.<sup>1</sup>

Mit Hilfe der Initiative „Energie-Effizienz-Region Strausberg“ und ihrer Träger – Stadt, Landkreis, Stadtwerke Strausberg, Strausberger Wohnungsbaugesellschaft, Sparkasse Märkisch Oderland, Bundeswehr am Standort Strausberg und EWE AG – sowie unter Mitwirkung möglichst vieler Einwohner und Gewerbebetriebe soll vor allem über die Senkung des Energieverbrauchs und durch Effizienzverbesserungen der CO<sub>2</sub>-Ausstoß jährlich um etwa 1.500 Tonnen verringert werden.<sup>2</sup>

Diese Selbstverpflichtung wird von nationalen und regionalen Zielstellungen flankiert:

- Das Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm vom August 2007 sieht bis 2020 u.a. eine Reduktion der deutschen CO<sub>2</sub>-Emissionen um 40 % gegenüber 1990 sowie Anteile der erneuerbaren Energien an der Strom- und Wärmeerzeugung von 30 % bzw. 14 % vor.<sup>3</sup> Der Nationale Aktionsplan der Bundesregierung vom 04.08.2010 spricht für den Wärmebereich bis 2020 sogar von einem Anteil von 15,5 % der erneuerbaren Energien.<sup>4</sup>
- Auch die Energiestrategie des Landes Brandenburg strebt an, den Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch des Landes bis 2020 auf 20 % zu steigern.<sup>5</sup>
- Mit dem „Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ vom 28. September 2010 formuliert die Bundesregierung eine bis 2050 reichende Gesamtstrategie. Für das Strausberger Klimaschutzkonzept sind insbesondere die folgenden im Energiekonzept genannten Handlungsfelder von Bedeutung:<sup>6</sup>
  - Erneuerbare Energien
  - Energieeffizienz
  - Energetische Gebäudesanierung und energieeffizientes Bauen
  - Akzeptanz und Transparenz

Vor dem Hintergrund der aufgeführten Randbedingungen werden machbare Wege und Mittel zum Erreichen der Strausberger Klimaschutzziele aufgezeigt.

---

<sup>1</sup> Die Energiebilanz von Strausberg; S/E/ Strategie und Ergebnisse Unternehmensberatung GmbH

<sup>2</sup> Wirtschaft & Markt plus, 01/2010

<sup>3</sup> Integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm, Stand Juni 2009; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

<sup>4</sup> Bundesrepublik Deutschland, Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie gemäß der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, 04.08.2010; Seite 15, Tab. 3

<sup>5</sup> Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg; Umsetzung des Beschlusses des Landtages, DS 4/2893-B, vom 18. Mai 2006

<sup>6</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, und Reaktorsicherheit, <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/46394/4590/>

## 2. Zusammenfassung der Hauptergebnisse

Die durchgeführten Berechnungen zur Entwicklung des Strom- und Wärmeverbrauchs sowie zu den Szenarien und Varianten seiner Deckung führen zu folgenden Aussagen:

### Verbrauchsentwicklung gesamt

Die Verbrauchsentwicklung wurde für zwei Szenarien betrachtet: für ein moderates Grundszenarium mit eher konservativen Annahmen und ein optimistisches Idealszenarium mit ambitionierteren Zielen bei den Energieeinsparungen.

Im Zeitraum 2010 – 2020 kann demnach von folgender Entwicklung des Energiebedarfs in der Stadt Strausberg ausgegangen werden (ohne Anstieg bei der Bundeswehr):

**Strombedarf** (2009: 79,5 Mio. kWh):

Grundszenarium Der Stromverbrauch bleibt bis 2020 mit 79,2 Mio. kWh (-0,3%) praktisch konstant.

Idealszenarium Der Stromverbrauch sinkt um rund 3,5 % auf 76,7 Mio. kWh.

**Wärmebedarf** (2009: 184.800 MWh):

Grundszenarium Der Wärmeverbrauch sinkt um 4,4 % auf 176.700 MWh.

Idealszenarium Der Wärmeverbrauch verringert sich um 9,2 % auf rund 167.800 MWh.

In beiden Szenarien sind Verbrauchsanstiege durch Neubau (außer Bundeswehr) und Rückgang durch rückläufige Einwohnerzahlen berücksichtigt.

### Verbrauchsentwicklung städtischer Objekte

Die o.g. Ansätze enthalten für die kommunalen Liegenschaften eine Reduzierung des Wärmebedarfs um 17 % im Grund- und um 20 % im Idealszenarium. Diese Sparquoten setzen ein intensives und kontinuierliches Energiemanagement für alle Liegenschaften sowie die Umsetzung der bereits geplanten Bau- und Modernisierungsmaßnahmen voraus.

Der Entwicklung des kommunalen Strombedarfs liegen Einsparungen bei der Straßenbeleuchtung von 228.000 kWh zugrunde (inkl. Gegenrechnung des Zubaus von 50 neuen Leuchten pro Jahr). Außerdem wurden pauschale Einsparungen von rund 30.000 kWh in den Liegenschaften angesetzt, die der Kompensierung des Anstiegs dienen. Diese Einsparungen können vor allem im Bereich der Beleuchtung erreicht werden.

### Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

**Mit den betrachteten Maßnahmen zur Energieeinsparung, zum Einsatz erneuerbarer Energien, zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und zur Substitution werden CO<sub>2</sub>-Reduzierungen von mindestens 20 % ermöglicht.** <sup>7</sup> (Grundszenarium, je nach technischer Variante zur Bedarfsdeckung; ohne Mehrbedarf Bundeswehr)

Wenn die zusätzlichen Spareffekte des Idealszenariums berücksichtigt werden, fällt die CO<sub>2</sub>-Reduzierung um rund 4 Prozentpunkte höher aus.

---

<sup>7</sup> Sofern im weiteren Text von CO<sub>2</sub>-Emissionen die Rede ist, handelt es sich immer um CO<sub>2</sub>-Äquivalente, d.h. es werden die gesamten Treibhausgasemissionen berücksichtigt und nicht nur die am Ort des Energieverbrauchs entstehenden CO<sub>2</sub>-Mengen.

### Kosten der Fernwärmeversorgung

Die Kosten der Fernwärmeversorgung der Stadtwerke können je nach technischer Variante um 2 bis 5 % sinken. Diese Größenordnung ergibt sich bei den Ansätzen des Grundszenariums und bei den gegenwärtigen Preisrelationen zwischen fossilen und erneuerbaren Energien. Ein größeres Senkungspotenzial bei den Wärme- und Strompreisen durch den Einsatz erneuerbarer Energien ist nicht erkennbar. Diese Feststellung resultiert vor allem aus dem wesentlich höheren Investitionsaufwand für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Vergleich zu fossilen Brennstoffen.

### Investitionsaufwand<sup>8</sup>

Die Abschätzung des Investitionsaufwandes für alle Klimaschutzmaßnahmen hat zu folgenden Ergebnissen geführt:

Investitionen der Stadtwerke in erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung (Variante D)	8,6 Mio. €
Investitionen der Wohnungsunternehmen in die Gebäudesanierung und Modernisierung	7,0 bis 13,9 Mio. €
Sparmaßnahmen kommunaler und übriger Abnehmer	
im Wärmebereich	16,0 bis 29,2 Mio. €
im Strombereich	4,2 bis 10,0 Mio. €
Neubau von Heizungsanlagen	14,8 bis 16,4 Mio. €
Substitution von CO <sub>2</sub> -reichen Brennstoffen	2,6 Mio. €
Einbau von PV-Anlagen	4,0 bis 5,3 Mio. €
<b>Gesamt</b>	<b>57 bis 86 Mio. €</b>

### Vorschläge zur Umsetzung des Konzeptes und zum Klimaschutzmanagement

Um die Ziele des Klimaschutzkonzeptes umzusetzen, wird Folgendes vorgeschlagen:

#### Umfang und Grundlage der Klimaschutzmaßnahmen

- Der weiteren Arbeit im Bereich des Klimaschutzes werden die Ansätze des Grundszenariums (siehe Abschnitt 5.1.2) und der Variante D für die Gestaltung der Strom- und Wärmeversorgung durch die Stadtwerke (siehe Abschnitt 5.2.1) zugrunde gelegt.

#### Bildung eines ständigen Gremiums für die Kontrolle der Entwicklung

- Die bereits bestehende Lenkungsgruppe, der alle wichtigen Akteure der Stadt angehören, wird die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen begleiten. Die Lenkungsgruppe sollte sich zu Schwerpunkten der Klimaschutzarbeit abstimmen und die Ergebnisse in regelmäßigen Klimaschutzberichten veröffentlichen.

#### Einsetzung eines Energiebeauftragten der Stadt

- Ein Mitarbeiter der Stadtverwaltung wird als Klimaschutz- und Energiebeauftragter benannt. Er koordiniert die Umsetzung der von der Lenkungsgruppe festgelegten Schwerpunkte und ist für die Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz und Energiesparen zuständig.

<sup>8</sup> Sofern zwei Werte angegeben werden, bezieht sich der erste auf die Ansätze des Grundszenariums und der zweite auf die des Idealszenariums.

Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit mit einem eigenen Motto und Logo

- Eine ideenreiche und möglichst alle Akteure und Zielgruppen einbeziehende Öffentlichkeitsarbeit ist für das Erreichen der Klimaschutzziele unerlässlich. Dazu gehören neben der inhaltlichen Ausgestaltung ein eingängiges Motto und ein Logo.

### **Zusammenfassung der Entwicklung seit 1990/93 und Ausblick auf 2020:**

**Der Strausberger Strom- und Wärmeverbrauch ist von 1993 bis 2009 von 468.000 MWh auf 264.000 MWh bzw. um rund 44 % zurückgegangen.**

- Dazu hat vor allem die Sanierung und Modernisierung des überwiegenden Teils der von Wohnungsunternehmen verwalteten Gebäude beigetragen.
- Weitere Einsparungen sind auf die Ablösung der Braunkohle als Hauptbrennstoff und die damit einhergehende Effizienzsteigerung sowie auf den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung zurückzuführen.

**Die Stadt Strausberg insgesamt wird in den Jahren bis 2020 ihren Energieverbrauch um etwa 0,5 % pro Jahr senken können.**<sup>9</sup>

- Ein stärkerer Rückgang wird vor allem durch Zugänge aus Neubaumaßnahmen verhindert.
- Im Bereich des Wärmeverbrauchs der städtischen Liegenschaften sind mit rund 17 % überdurchschnittliche Spareffekte möglich, da hier direkt auf die Objekte und die Nutzer Einfluss genommen werden kann.

**Zwischen 1993 und 2009 hat Strausberg seine CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 326.000 Tonnen pro Jahr auf rund 102.000 Tonnen pro Jahr und damit um fast 69 % gesenkt.**

**Im Zeitraum von 2009 bis 2020 ist eine Senkung der mit dem Strausberger Strom- und Wärmeverbrauch verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen um mindestens 20 % möglich.**<sup>9</sup>

Dies kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- durch den Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung in allen Versorgungsgebieten der Stadtwerke, d.h. auch in Mitte und in Vorstadt;<sup>10</sup>
- durch die Einbindung von Biomasse-Anlagen in die Wärmeversorgung der Stadtwerke in Mitte und Vorstadt;
- durch den Aufbau von zwei Nahwärmeinseln mit Holzhackschnitzel-Anlagen in der Gustav-Kurtze-Promenade und in Neue Mühle;
- durch die Reduzierung des Wärmeverbrauchs über Wärmedämm- und andere Sparmaßnahmen wie z.B. Ersatz veralteter Kesselanlagen durch neue Kessel und Optimierung von Heizungsanlagen;
- durch die vollständige Substitution von Brennstaub (Stadtwerk) und Braunkohlenbriketts (private Haushalte) durch Erdgas und/oder erneuerbaren Energien;
- durch den Einsatz von Wärmepumpen, Pelletkesseln und Solarthermie zur Wärmeversorgung der neu errichteten Eigenheime;

<sup>9</sup> ohne Berücksichtigung des Mehrbedarfs für Neubauobjekte der Bundeswehr

<sup>10</sup> Versorgungsgebiete (VG) der Stadtwerke: VG Mitte umfasst Hegermühle, VG Vorstadt umfasst Vorstadt und Bundeswehr Süd, VG Nord umfasst alle übrigen Stadtgebiete – siehe auch Seite 10

- über den Ersatz von ineffizienten Haushaltsgeräten in privaten Haushalten durch energiesparende Neuanschaffungen;
- durch den Einsatz von Energiesparlampen entsprechend dem Auslaufen der Glühlampenproduktion;
- durch den Bau von PV-Anlagen;
- durch weitere Sparmaßnahmen im Strombereich (Straßenbeleuchtung, Lichttechnik in Liegenschaften, „grüne Informationstechnik“ (Green IT) sowie Reduzierung von Bereitschaftsverlusten (stand-by)).

### 3. Methodik der Gliederung des Energieverbrauchs, Partner und Mitwirkende bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes

Es wird der Energieverbrauch für die Strom- und Wärmeversorgung im Stadtgebiet von Strausberg betrachtet. Die Gliederung des Energieverbrauchs <sup>11</sup> erfolgt

- nach Energiearten,
- nach Verbrauchergruppen und
- nach Stadtgebieten.

Folgende Energiearten werden einbezogen:

• Heizöl leicht	<u>Kürzel</u> HEL
• Erdgas	ERD
• Strom	STR
• Fernwärme	WAE
• Kohle	KOH
• Erneuerbare Energien	EEN

Der Verbrauch wird nach folgenden Verbrauchergruppen geordnet:

• Private Haushalte	<u>Kürzel</u> PHH
• Kommunale Verbraucher und öffentliche Einrichtungen	KOM
• Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (einschl. Militär)	GHD
• Verkehrsunternehmen (ohne Diesel- und Benzinverbrauch)	VER
• Energieversorgungsunternehmen	EVU

Als kommunale Verbraucher werden Einrichtungen der Stadt, des Landkreises, des Landes und des Bundes (mit Ausnahme militärischer Dienststellen) geführt.

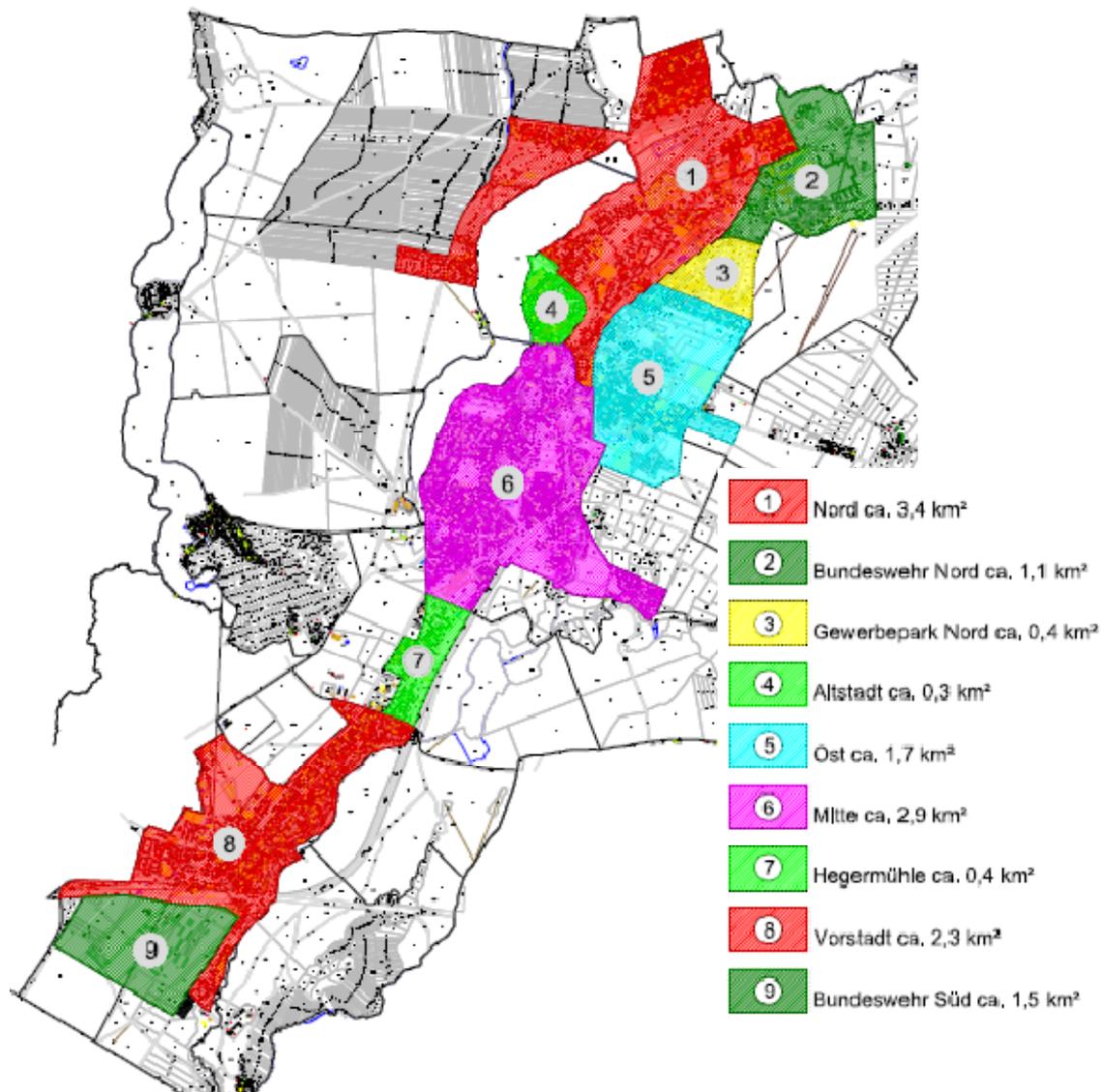
Das Stadtgebiet von Strausberg wird in folgende Teilgebiete <sup>12</sup> aufgeteilt: Kürzel / Fläche

• Vorstadt (mit westlicher Vorstadt, Neue Mühle und östlicher Vorstadt)	VST: 2,3 km <sup>2</sup>
• Hegermühle (mit Hegermühle und Am Stadtwald)	HEG: 0,4 km <sup>2</sup>
• Mitte (mit südlicher Gründerzeitvorstadt, Dichterviertel, Mühlberg, Garzauer Chaussee und Fasanenpark)	MIT: 2,9 km <sup>2</sup>
• Ost (mit Strausberg Ost und Mittelfeld)	OST: 1,7 km <sup>2</sup>
• Nord (mit Gartenstadt, F.-Schiller-Höhe, Strausberg-Nord, nördlicher Gründerzeitvorstadt, Ph.-Müller-Straße, Klosterdorfer Chaussee, Wilkendorfer Weg)	NRD: 3,4 km <sup>2</sup>
• Altstadt (mit Jenseits des Sees und Altstadt)	ALT: 0,3 km <sup>2</sup>
Hinzu kommen die speziellen Gebiete	
• Bundeswehr Süd	BWS: 1,5 km <sup>2</sup>
• Bundeswehr Nord	BWN: 1,1 km <sup>2</sup>
• Gewerbepark Nord	GPN: 0,4 km <sup>2</sup>

<sup>11</sup> Systematik Energiearten und Verbrauchergruppen siehe „Endenergieverbrauch in Deutschland 2007“, BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Berlin, Dezember 2008 und Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2008, Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V., September 2009

<sup>12</sup> Untergebiete nach der Gliederung der „STADTUMBAUSTRATEGIE STRAUSBERG“, 30.11.2009

Die nachstehende Grafik zeigt die neun betrachteten Stadtgebiete, die insgesamt eine Fläche von 14 km<sup>2</sup> umfassen:



In die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes waren insbesondere einbezogen:

- die Stadtverwaltung Strausberg, Fachbereiche Finanzen und Wirtschaft sowie Stadtplanung und Bautechnik,
- die Stadtwerke Strausberg GmbH,
- die EWE Netz GmbH, Netzregion Brandenburg/Rügen,
- die Standortverwaltung der Bundeswehr,
- die Landkreisverwaltung Märkisch-Oderland, Liegenschafts- und Bauverwaltungsamt sowie
- die Bezirksschornsteinfegermeister Sven Peters und Christoph Wegwerth.

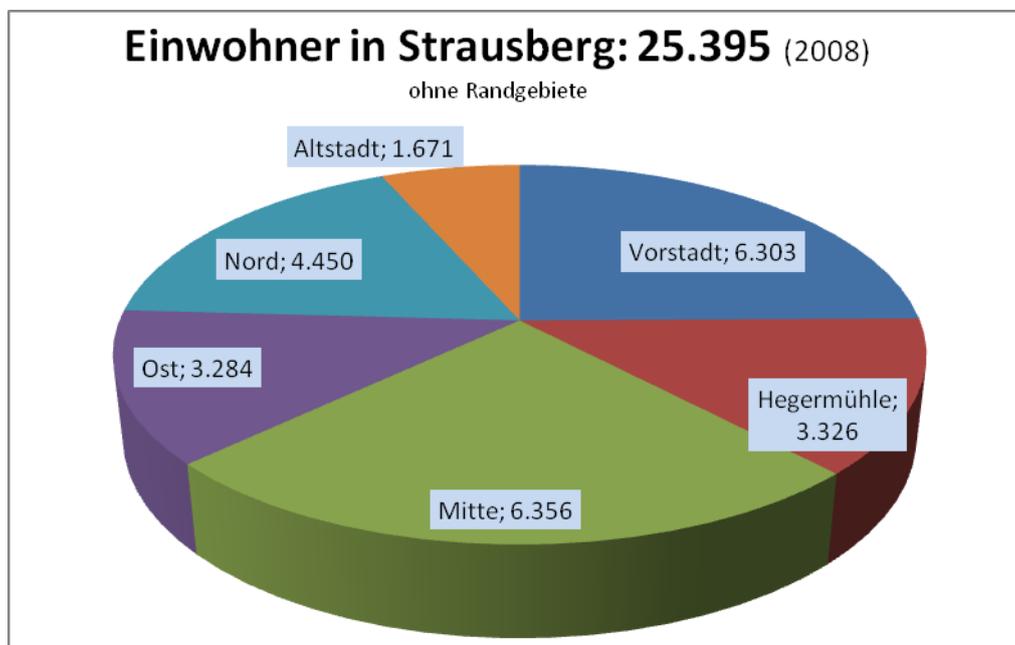
## 4. Analyse des Ausgangszustandes

### 4.1 Einwohnerzahlen und Zahl der Haushalte

Strausberg hatte 2008 laut der Stadtumbaustrategie vom 30.11.2009 insgesamt 25.991 Einwohner.

In der Stadtumbaustrategie sind die Angaben zur Einwohnerzahl nach Stadtgebieten weiter untergliedert als im Klimaschutzkonzept vorgesehen. Deshalb werden für das Klimaschutzkonzept Teilgebiete zusammengefasst. So werden z.B. die beiden Teilgebiete Strausberg-Ost und Mittelfeld/Hufenweg im Klimakonzept zum Stadtgebiet Ost. Die Teilgebiete Am Oberstufenzentrum, Ruhlsdorf/Spitzmühle, Postbruch, Hohenstein, Torfhaus, Treuenhof und Gladowshöhe mit insgesamt 596 Einwohnern werden in die weiteren Betrachtungen nicht einbezogen.

**Im betrachteten Strausberger Kerngebiet wohnen demnach 25.395 Einwohner**, die sich wie folgt auf die Stadtgebiete verteilen:



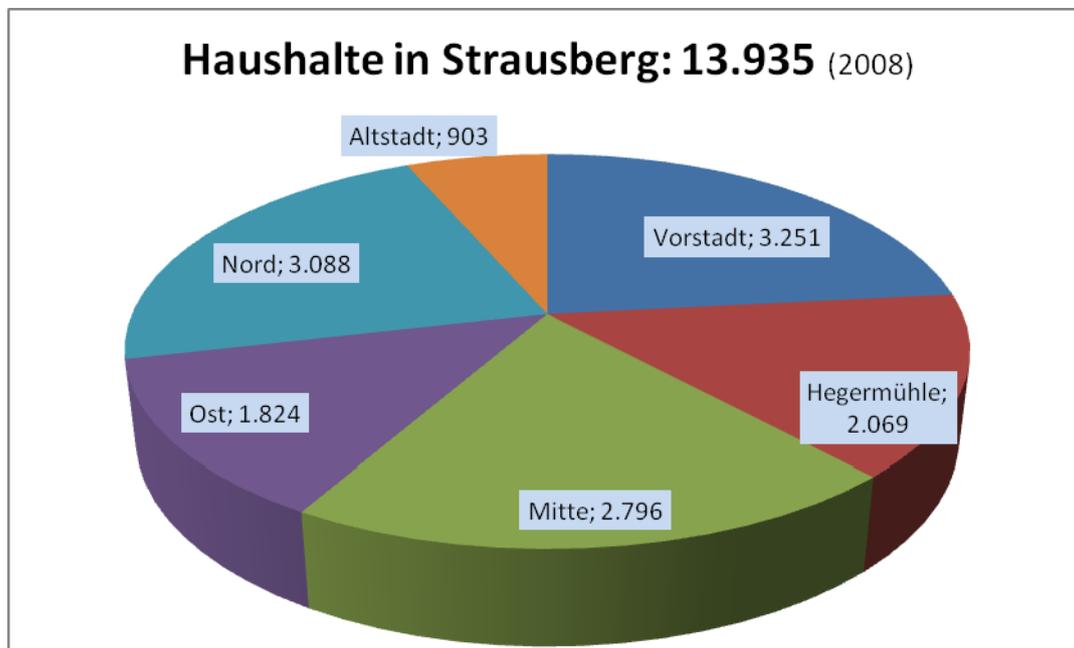
Die Gesamtzahl der Haushalte in Strausberg wird in der Stadtumbaustrategie für 2008 mit 14.149 Wohnungseinheiten (WE) angegeben (einschließlich der nicht einbezogenen Teilgebiete, s.o.).

Eine Aufgliederung dieser Zahl auf die betrachteten Stadtgebiete liegt in den offiziellen Unterlagen nicht vor. Wohnungszahlen nach Stadtgebieten weist die Stadtumbaustrategie nur für die großen Wohnungsunternehmen, nicht aber für private Vermieter, Eigentumswohnungen und Einfamilienhäuser aus.

Für die betrachteten Stadtgebiete Vorstadt, Hegermühle, Mitte, Altstadt, Ost, Nord, Gewerbepark, Bundeswehr Süd und Bundeswehr Nord wurde die Zahl der Haushalte deshalb anhand von Ansätzen für die mittlere Wohnungsbelegung ermittelt.

Daraus ergibt sich eine Gesamtzahl von 13.935 Haushalten bzw. Wohnungseinheiten, die den weiteren Betrachtungen zugrunde gelegt wird.

Dieser Wert korrespondiert mit den Übersichten zum Stromverbrauch im Bereich der privaten Haushalte.



## 4.2 Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2009

Für die Charakterisierung des Energieverbrauchs standen insbesondere zur Verfügung:

- detaillierte Verbrauchsübersichten des Wärme- und Stromabsatzes der SSG für 2009,
- Angaben zum Brennstoffverbrauch und Strombezug der SSG im Jahre 2009,
- der Erdgasabsatz 2008 der EWE im Stadtgebiet Strausberg ohne territoriale Zuordnung,
- Angaben der Schornsteinfeger zur Anzahl der nicht mit Erdgas betriebenen Feuerstätten sowie
- Übersichten der SSG zum Einsatz von Blockheizkraftwerken, die außerhalb der Stadtwerke betrieben werden, sowie zu Photovoltaikanlagen und Wärmepumpen.

### Energieverbrauch

Die Zuordnung des Energieverbrauchs zu den Verbrauchsgruppen und Stadtgebieten erfolgte für den Strom und für die von den SSG gelieferte Wärme anhand der objektkonkreten Übersichten.

Der Erdgasabsatz wurde anhand der Verteilung der Haushalte rechnerisch auf die Stadtgebiete aufgeteilt.

Der Verbrauch von Heizöl, Kohle und erneuerbaren Energien (überwiegend für die dezentrale Wärmeerzeugung eingesetzt) beruht auf den Angaben der beiden für Strausberg zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister zur Zahl der Feuerstellen.

Der Wärmeverbrauch der Abnehmer setzt sich aus dem Wärmeabsatz der Stadtwerke sowie aus der mit Erdgas, Heizöl, Kohle und erneuerbaren Energien dezentral erzeugten Wärme zusammen.

### CO<sub>2</sub>-Emissionen

Als CO<sub>2</sub>-Emissionen werden im vorliegenden Klimaschutzkonzept die CO<sub>2</sub>-Äquivalente betrachtet, d.h. es werden auch die weiteren emittierten Treibhausgase (z.B. Methanemissionen bei Erdgasförderung und -transport) entsprechend ihrer Klimawirksamkeit einbezogen. Außerdem werden sowohl die direkten am Ort der Energieumwandlung auftretenden Emissionen als auch die indirekten Emissionen, d.h. die Emissionen, die bei der Gewinnung und Bereitstellung des Energieträgeres auftreten, berücksichtigt. Damit werden insbesondere auch die Vorketten der Energieträgerbereitstellung einbezogen:<sup>13</sup>

- |  |           |
|--|-----------|
| • Erdgas                                     | 244 g/kWh |
| • Heizöl                                     | 302 g/kWh |
| • Strom (Bezug aus dem deutschen Netz)       | 633 g/kWh |
| • Braunkohlenbrennstaub, Braunkohlenbriketts | 451 g/kWh |
| • Holzhackschnitzel                          | 35 g/kWh  |
| • Holzpellets                                | 41 g/kWh  |
| • Brennholz                                  | 6 g/kWh   |

<sup>13</sup> Kumulierter Energieaufwand und CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger und Versorgungen, Institut Wohnen und Umwelt GmbH, [www.iwu.de](http://www.iwu.de)

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Energieeinsatz der Wärme- und Stromerzeugungsanlagen der Stadtwerke sowie aus den nicht in Strausberg erzeugten Strommengen werden nach dem Verursacherprinzip den Abnahmestellen in den Stadtgebieten zugeordnet.

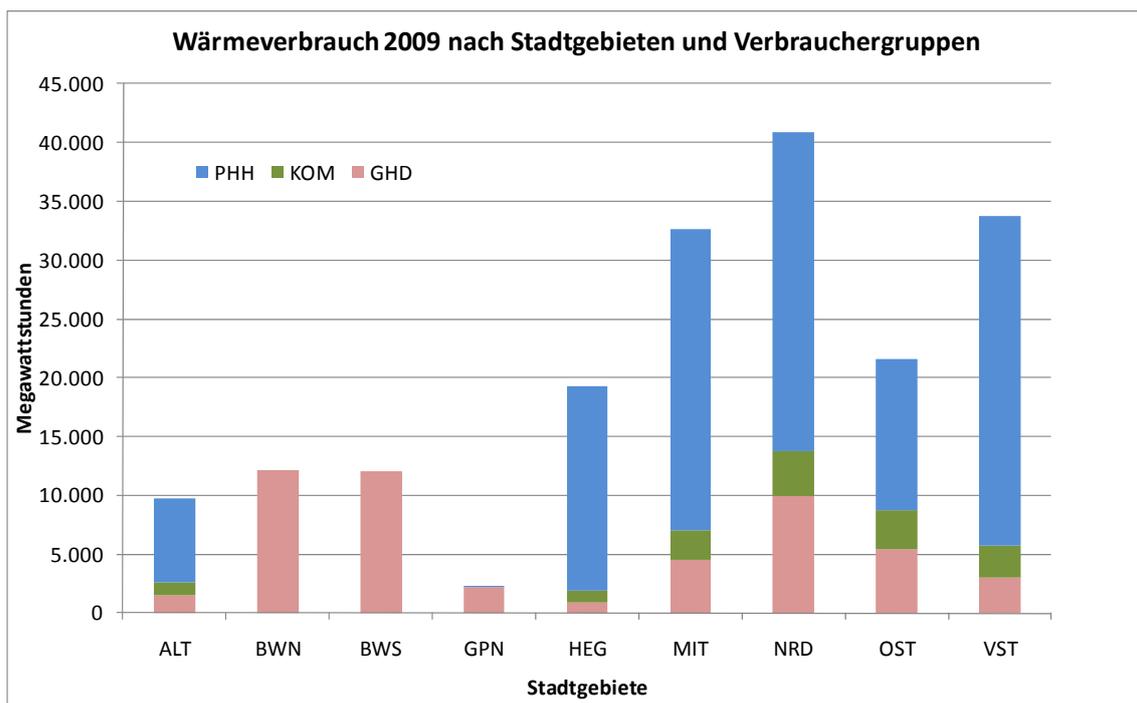
Auf der Grundlage der genannten Prämissen ergeben sich für das Jahr 2009 folgende Aussagen:

Wärme (Nutzenergie)

Der Gesamtwärmebedarf aller Strausberger Abnehmer beläuft sich auf ca. 185.000 MWh pro Jahr.

- Davon wurden 2009 rund 103.700 MWh durch Fernwärmelieferungen der Stadtwerke unter Verwendung von Erdgas, Heizöl und Braunkohlenbrennstaub gedeckt. Weitere 6.650 MWh erhielten die Abnehmer von den Stadtwerken als Nahwärme aus mit Erdgas betriebenen dezentralen Kesselanlagen.  
Der Anteil der Stadtwerke an der Deckung des gesamten Strausberger Wärmebedarfs liegt damit im Ausgangsjahr 2009 bei fast 60 %.
- Der Wärmebedarf wird durch die privaten Haushalte (ca. 118.400 MWh; 64 %) und den Bereich Gewerbe/Handel/Dienstleitungen (ca. 52.000 MWh; 28 %) bestimmt.
- Von den insgesamt 13.935 Haushalten der Stadt werden 7.563 bzw. 54 % mit Wärme von den Stadtwerken versorgt. Auf diese Haushalte entfallen rund 33 % des gesamten Strausberger Wärmeverbrauchs.
- Von den rund 74.400 MWh Wärmebedarf außerhalb der SSG-Versorgung werden ca. 90 % (67.000 MWh) durch Erdgas gedeckt. Heizöl und Kohle tragen in diesem Bereich mit 6 bzw. 3 % zur Versorgung bei. Den Rest von rund 1 % erbringen insbesondere Holzbrennstoffe.

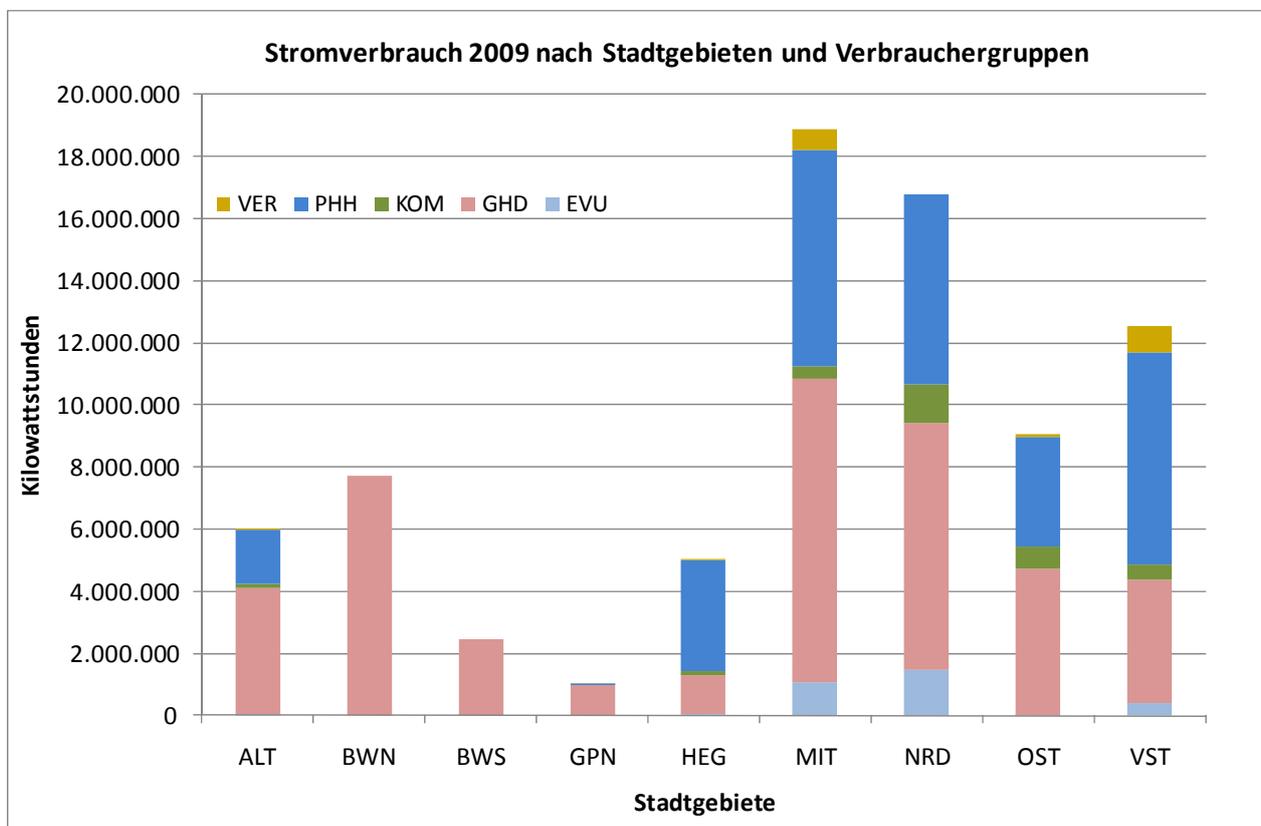
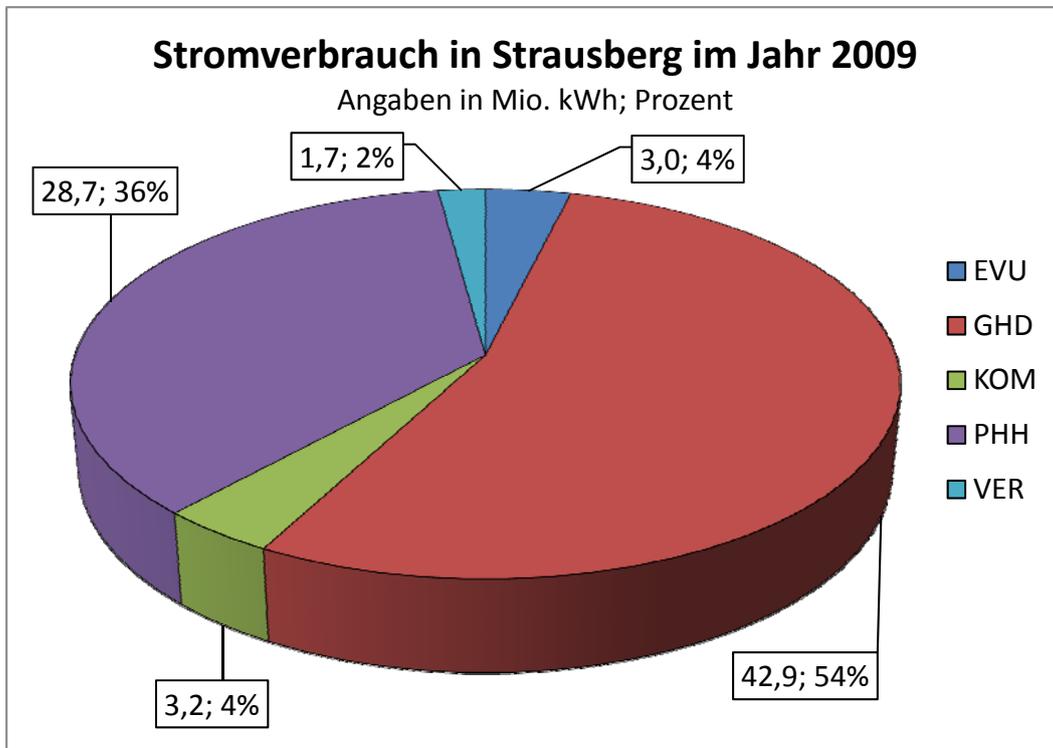
Die Verteilung des Wärmeverbrauchs auf die Verbrauchergruppen und Stadtgebiete zeigt die folgende Grafik:



Strom

Der Stromverbrauch in Strausberg lag im Jahr 2009 bei rund 79,5 Mio. kWh. Davon wurden rund 41,2 Mio. kWh (51,8 %) in den Blockheizkraftwerken der Stadtwerke erzeugt.

Der Stromverbrauch verteilt sich wie folgt auf die Verbrauchergruppen und Stadtgebiete:



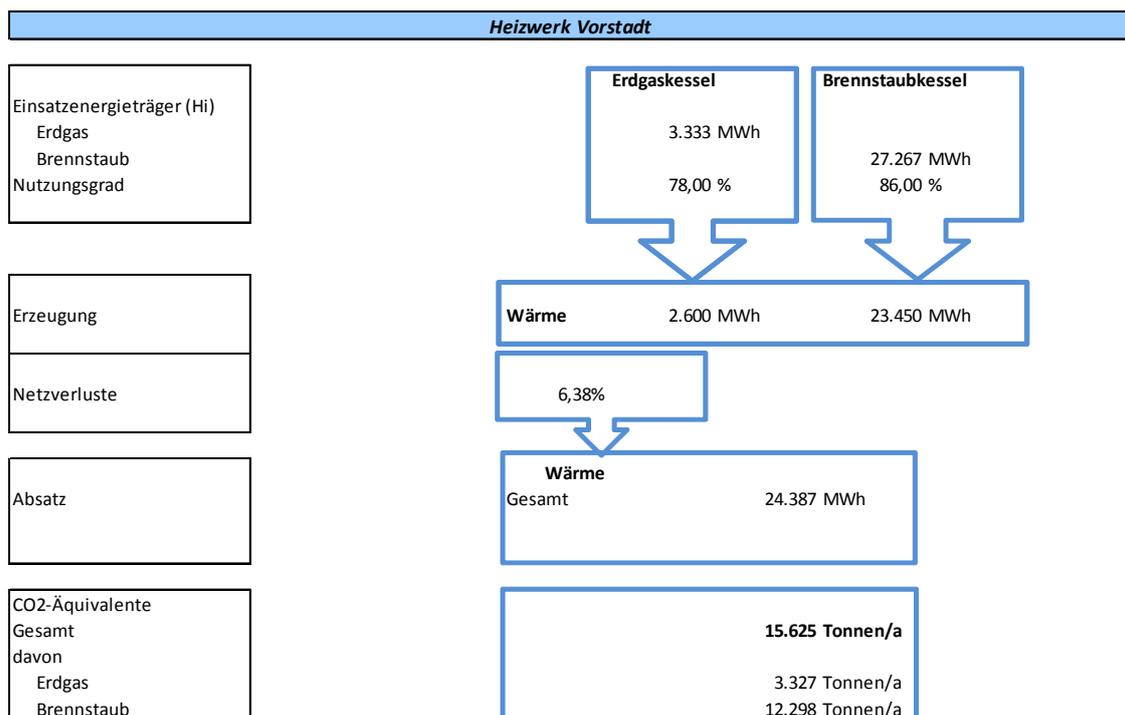
Erzeugungsanlagen

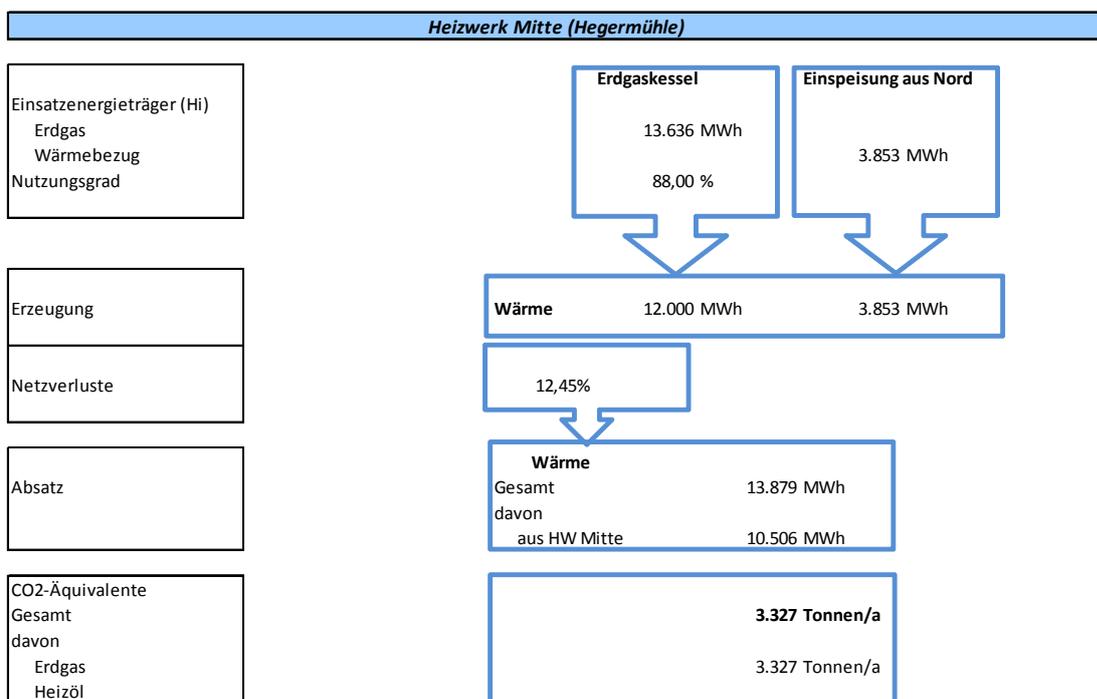
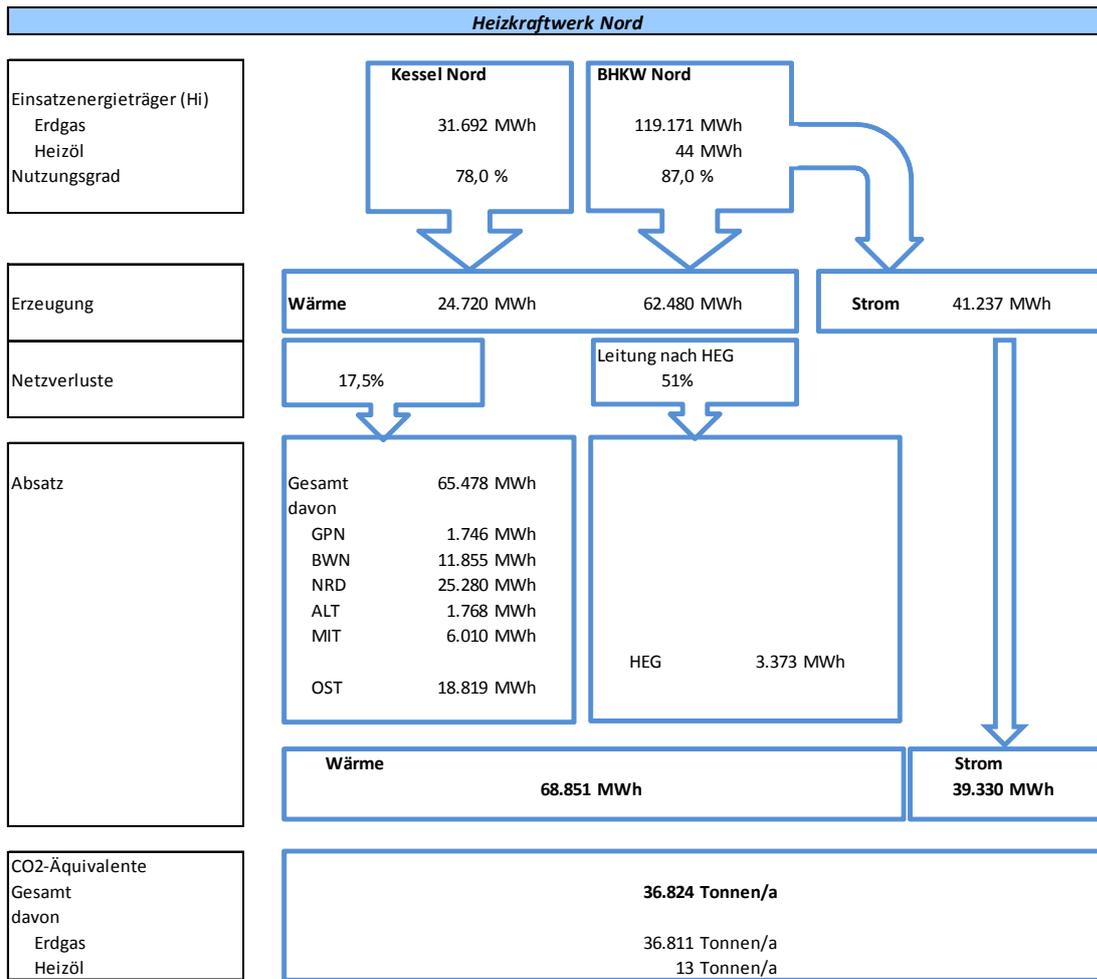
Die Fernwärme- und Stromerzeugung wird zurzeit durch folgende Anlagen der Stadtwerke gewährleistet:

- Aus dem Heizkraftwerk Nord mit 3 BHKW-Modulen und drei Heißwassererzeugern werden die Stadtgebiete Nord, Altstadt, Mitte, Ost, der Gewerbepark Nord und die Bundeswehrstandorte im Norden der Stadt versorgt. Hinzu kommt die teilweise Versorgung des Stadtgebiets Hegermühle in den Sommermonaten. Im Heizkraftwerk Nord wurde 2009 fast ausschließlich Erdgas eingesetzt (ca. 166 Mio. kWh Hs), es besteht jedoch technisch auch die Möglichkeit zum Einsatz von Heizöl. Im HKW Nord ist ein Wärmespeicher im Einsatz.
- Das Heizwerk Mitte versorgt mit drei Erdgaskesseln ausschließlich das Stadtgebiet Hegermühle.
- Die Vorstadt sowie die Bundeswehrstandorte im Süden werden vom Heizwerk Vorstadt aus einem Brennstaub- und zwei Erdgaskesseln mit Wärme versorgt.
- Die derzeit vorhandenen Erzeugerkapazitäten haben folgende Leistungen:

HKW Nord	3 Heißwassererzeuger	3 x 16 MW <sub>th</sub>	48,0 MW <sub>th</sub>
	3 BHKW-Module	3 x 2,2 MW <sub>el</sub>	6,6 MW <sub>el</sub>
		3 x 3,33 MW <sub>th</sub>	10,0 MW <sub>th</sub>
HW Mitte	3 Erdgaskessel	3 x 3,33 MW <sub>th</sub>	10,0 MW <sub>th</sub>
HW Vorstadt	1 Brennstaubkessel		7,0 MW <sub>th</sub>
	2 Erdgaskessel	2 x 6,5 MW <sub>th</sub>	13,0 MW <sub>th</sub>
<b>Gesamt</b>			<b>6,6 MW<sub>el</sub></b>
			<b>88,0 MW<sub>th</sub></b>

Die nachstehenden Flussbilder fassen den Brennstoffeinsatz, die Verluste, die Erzeugung und die CO<sub>2</sub>-Emissionen der zentralen Erzeugerstätten der Stadtwerke zusammen:

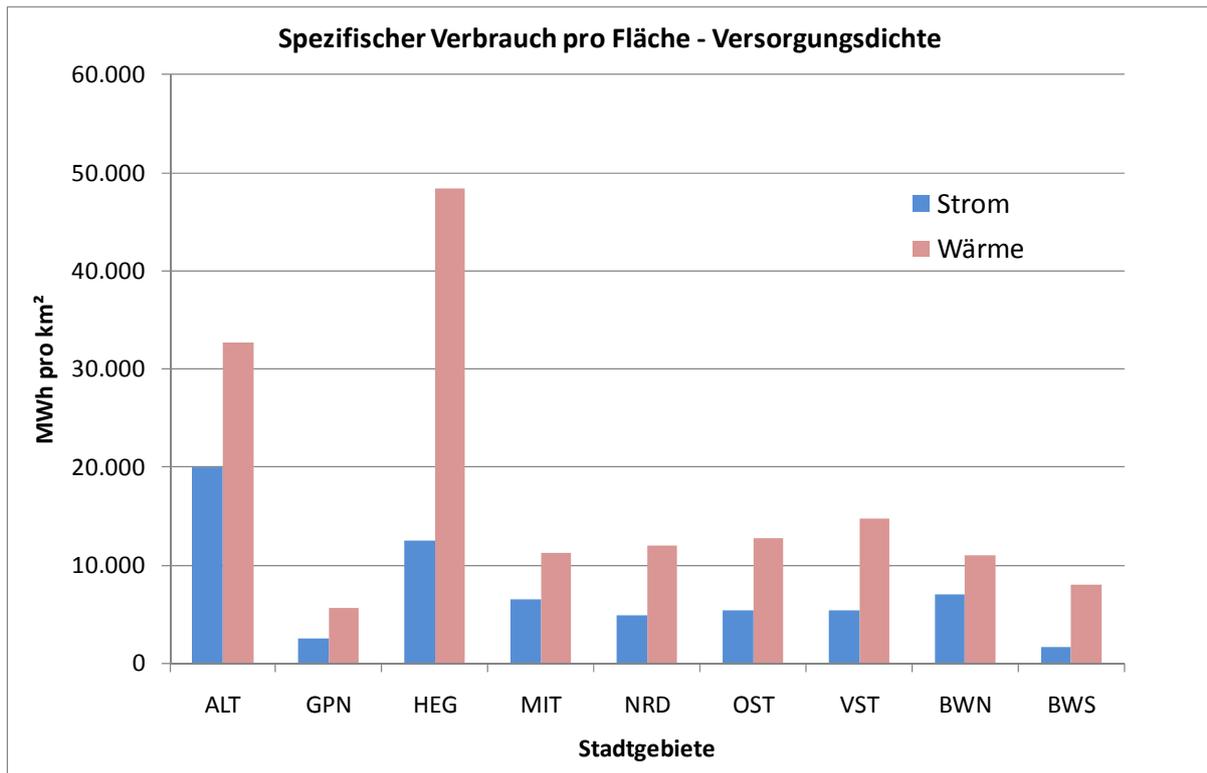




Auf die dezentralen Kesselanlagen der Stadtwerke entfiel im Jahr 2009 ein Absatz von 6.650 MWh. Bei einem Erdgaseinsatz von 8.596 MWh Hs und einem Verlustfaktor von rund 15 % (Umwandlung und Verteilung; bezogen auf kWh Hi) ergeben sich für diese Anlagen CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 1.900 Tonnen pro Jahr.

### Versorgungsdichte

Hinsichtlich der Versorgungsdichte, d.h. des auf die Fläche der Versorgungsgebiete bezogenen Absatzes von Strom und Wärme, ergibt sich für die einzelnen Stadtgebiete folgendes Bild:



Es ergeben sich folgende Hauptaussagen:

- In der Altstadt und in Hegermühle finden sich deutlich höhere Versorgungsdichten als in den übrigen Wohngebieten.  
Die hohe Versorgungsdichte in der Altstadt ist eine günstige Voraussetzung für den Ausbau der Fernwärme. Hinzu kommt, dass in der Altstadt zurzeit nur etwa 23 % des Gesamtbedarfs von rund 10.000 MWh durch die Stadtwerke gedeckt werden. Deshalb sollte die mögliche Ausdehnung des Geschäftsfeldes Wärmeversorgung in der Altstadt bei Planungen berücksichtigt werden.
- Eine Verdichtung der Wärme- und Stromversorgung im Gewerbepark ist wünschenswert. Sie ist jedoch von Neuansiedlungen abhängig.

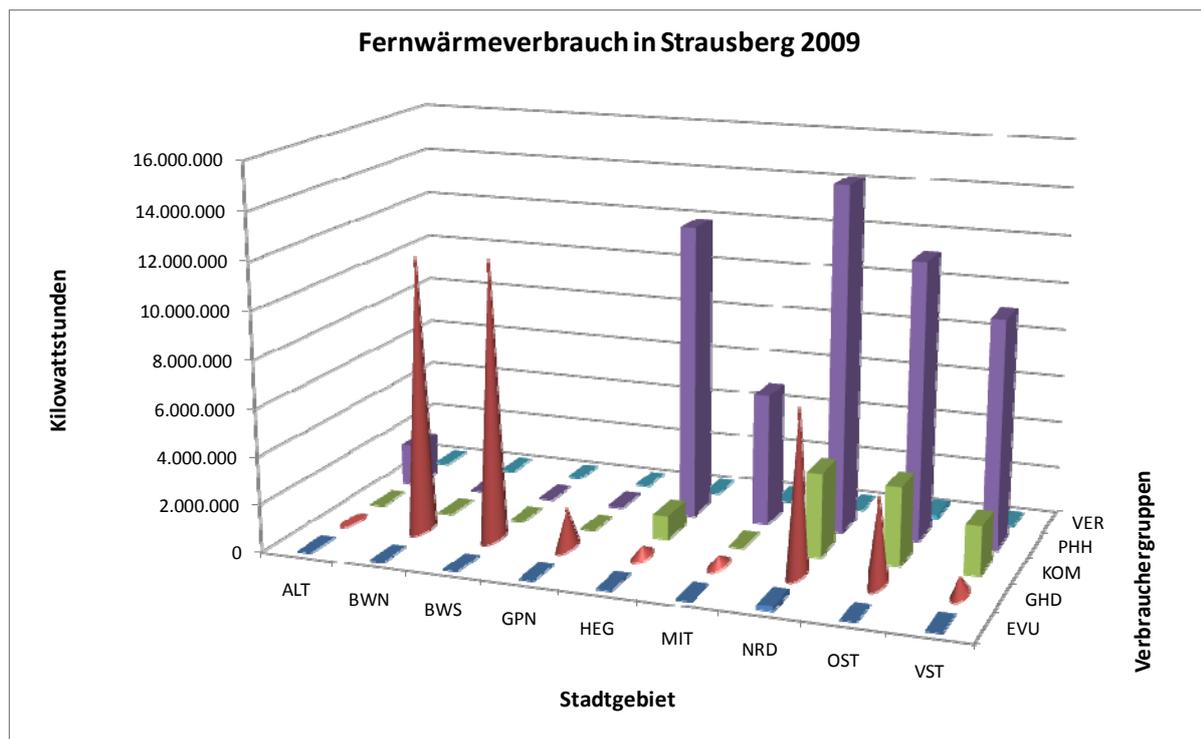
Im Weiteren wird die Verteilung des Endenergieverbrauchs – Fernwärme, Strom, Erdgas, Heizöl, Kohle und erneuerbare Energien – auf die Verbrauchergruppen und die Strausberger Stadtgebiete dargestellt.

Wärmebezug von den Stadtwerken (Fernwärme)

Der Fernwärmeabsatz verteilt sich nach den Angaben für das Jahr 2009 wie folgt auf die Stadtgebiete und Verbrauchergruppen:

in kWh	EVU	GHD	KOM	PHH	VER	Gesamt
ALT	0	0	0	1.767.522	0	1.767.522
BWN	0	11.855.052	0	0	0	11.855.052
BWS	0	12.015.968	0	0	0	12.015.968
GPN	0	1.705.063	0	41.321	0	1.746.384
HEG	30.543	419.113	1.017.766	12.413.098	0	13.880.520
MIT	0	415.614	20.909	5.573.176	0	6.009.699
NRD	193.143	6.977.114	3.521.203	14.588.607	0	25.280.068
OST	0	3.652.580	3.298.221	11.724.523	143.361	18.818.685
VST	0	704.621	2.059.472	9.607.097	0	12.371.191
<b>Gesamt</b>	<b>223.686</b>	<b>37.745.125</b>	<b>9.917.571</b>	<b>55.715.344</b>	<b>143.361</b>	<b>103.745.088</b>

Eine grafische Darstellung der Verteilung des Fernwärmeabsatzes ergibt folgendes Bild:



Es wird deutlich, dass der Fernwärmeabsatz vor allem von den privaten Haushalten getragen wird. Auf diesen Bereich entfallen knapp 54 %.

Die Bundeswehrstandorte im Norden und Süden Strausbergs sowie der kommunale Bereich folgen mit 23 bzw. 9,6 %.

Strom

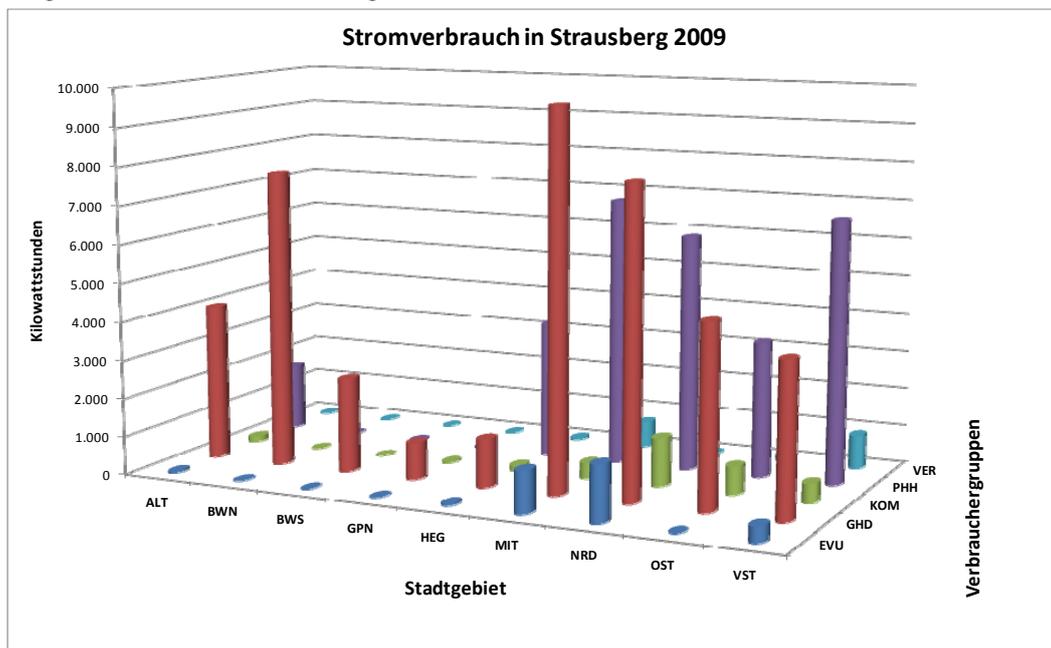
In Strausberg werden von allen Abnehmern zusammen pro Jahr rund 79,5 Mio. kWh verbraucht.

- Grundversorger in Strausberg sind die Stadtwerke. Sie erzeugten 2009 rund 41 Mio. kWh in den BHKW-Modulen des Heizkraftwerkes Nord auf der Basis von Erdgas.
- Weitere 26 Mio. kWh kaufen die Stadtwerke für die Versorgung in Strausberg bei fremden Stromerzeugern ein.
- Die restlichen rund 13 Mio. kWh stammen aus der Durchleitung von Strom anderer Stromversorgungsunternehmen über das Netz der Stadtwerke zu Strausberger Abnehmern.
- Am Stromaufkommen sind außerdem 68 Photovoltaikanlagen mit einer Jahreserzeugung von ca. 345.000 kWh sowie 6 BHKWs mit ca. 137.000 kWh beteiligt.

Der Stromverbrauch gliedert sich auf die Verbrauchergruppen und Stadtgebiete wie folgt auf:

in kWh	EVU	GHD	KOM	PHH	VER	Gesamt
ALT	40.464	4.068.541	140.070	1.745.023	6.320	<b>6.000.418</b>
BWN	0	7.720.449	0	0	0	<b>7.720.449</b>
BWS	0	2.461.585	0	0	0	<b>2.461.585</b>
GPN	0	963.797	30.395	5.751	0	<b>999.943</b>
HEG	49.891	1.254.672	127.951	3.550.490	35.789	<b>5.018.793</b>
MIT	1.092.457	9.754.197	407.153	6.957.444	667.030	<b>18.878.281</b>
NRD	1.453.331	7.670.026	1.550.725	6.130.290	0	<b>16.804.372</b>
OST	2.442	4.726.255	718.598	3.526.898	102.126	<b>9.076.319</b>
VST	404.270	3.981.112	495.845	6.795.170	874.445	<b>12.550.841</b>
<b>Gesamt</b>	<b>3.042.855</b>	<b>42.600.634</b>	<b>3.470.737</b>	<b>28.711.065</b>	<b>1.685.710</b>	<b>79.511.002</b>

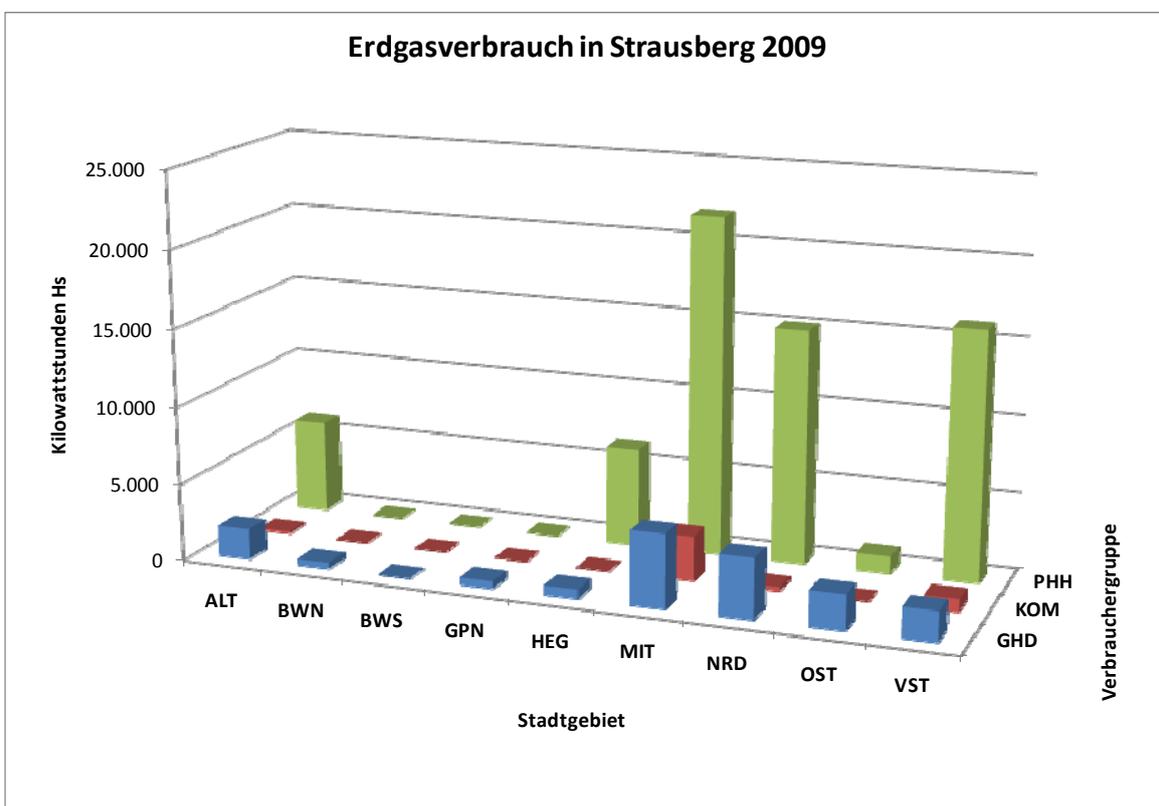
Im Vergleich zur Fernwärme hat die Verbrauchergruppe Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (einschließlich Bundeswehr) bei Strom mit rund 54 % einen wesentlich höheren Anteil, während auf die Haushalte „nur“ ca. 36 % des Verbrauchs entfallen. Der kommunale Anteil am Strausberger Gesamtverbrauch liegt bei 4,4 %.



Erdgasverbrauch (außerhalb der Stadtwerke)

Der Erdgaseinsatz in den nicht von den Stadtwerken betriebenen Kesselanlagen konzentriert sich mit mehr als 76 % auf die privaten Haushalte und auf den gewerblichen Verbrauch, der etwa 19 % des Gesamtverbrauchs ausmacht:

in kWh Hs	EVU	GHD	KOM	PHH	VER	Gesamt
ALT		2.039.363	148.470	6.046.957		<b>8.234.790</b>
BWN		400.000	0	0		<b>400.000</b>
BWS		0	0	0		<b>0</b>
GPN		483.105	0	20.852		<b>503.956</b>
HEG		628.907	0	6.359.731		<b>6.988.637</b>
MIT		4.889.308	2.543.399	21.821.174		<b>29.253.881</b>
NRD		3.844.613	277.570	15.054.838		<b>19.177.021</b>
OST		2.369.043	0	1.105.134		<b>3.474.177</b>
VST		1.995.539	818.461	16.014.010		<b>18.828.010</b>
<b>Gesamt</b>	<b>0</b>	<b>16.649.878</b>	<b>3.787.900</b>	<b>66.422.694</b>	<b>0</b>	<b>86.860.472</b>



Anmerkung:

Der Erdgasabsatz im Stadtgebiet Strausberg stand nur in einer Gliederung nach Tarifarten, aber ohne territoriale Zuordnung, zur Verfügung. Deshalb wurde der Erdgasabsatz auf Grund des bestimmenden Einflusses des Bereichs der privaten Haushalte (PHH) beim Wärmeverbrauch anhand der Zahl der Haushalte in den Stadtgebieten rechnerisch aufgeteilt.

Heizöl, Kohle und Erneuerbare Energien (außerhalb der Stadtwerke)

Der Einsatz von Heizöl, Kohle und erneuerbaren Energien für die Wärmeversorgung außerhalb der SSG-Anlagen ist, gemessen am Strom-, Fernwärme- und Erdgasverbrauch, um eine Zehnerpotenz geringer:

Heizöleinsatz (Haushalte, Gewerbe, Landkreis)	5.457 MWh
Kohleverbrauch (Briketts in Haushalten)	3.270 MWh
Erneuerbare Brennstoffe (Holz u.a., vor allem Haushalte)	616 MWh

Die Verteilung des Wärmeverbrauchs anhand der o.g. Werte für den Brennstoffeinsatz auf die Verbrauchergruppen und Stadtgebiete zeigen die nachstehenden Tabellen:

**Wärmeverbrauch in Objekten mit Heizöl als Brennstoff**

in kWh	GHD	KOM	PHH	Gesamt
ALT	0	951.068	144.000	<b>1.095.068</b>
BWN	0	0	0	<b>0</b>
BWS	0	0	0	<b>0</b>
GPN	120.000	0	0	<b>120.000</b>
HEG	0	0	0	<b>0</b>
MIT	80.000	0	1.396.800	<b>1.476.800</b>
NRD	20.000	0	374.400	<b>394.400</b>
OST	0	0	230.400	<b>230.400</b>
VST	40.000	0	1.281.600	<b>1.321.600</b>
<b>Gesamt</b>	<b>260.000</b>	<b>951.068</b>	<b>3.427.200</b>	<b>4.638.268</b>

**Wärmeverbrauch in Objekten mit Kohle als Brennstoff**

in kWh	GHD	KOM	PHH	Gesamt
ALT	0	0	53.900	<b>53.900</b>
BWN	0	0	0	<b>0</b>
BWS	0	0	0	<b>0</b>
GPN	0	0	0	<b>0</b>
HEG	0	0	0	<b>0</b>
MIT	0	0	627.200	<b>627.200</b>
NRD	0	0	111.500	<b>111.500</b>
OST	0	0	36.700	<b>36.700</b>
VST	0	0	1.296.100	<b>1.296.100</b>
<b>Gesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.125.400</b>	<b>2.125.400</b>

**Wärmeverbrauch in Objekten mit Holz als Brennstoff**

in kWh	GHD	KOM	PHH	Gesamt
ALT	0	0	43.200	<b>43.200</b>
BWN	0	0	0	<b>0</b>
BWS	0	0	0	<b>0</b>
GPN	20.000	0	0	<b>20.000</b>
HEG	0	0	0	<b>0</b>
MIT	0	0	158.400	<b>158.400</b>
NRD	0	0	259.200	<b>259.200</b>
OST	0	0	0	<b>0</b>
VST	0	0	43.200	<b>43.200</b>
<b>Gesamt</b>	<b>20.000</b>	<b>0</b>	<b>504.000</b>	<b>524.000</b>

### 4.3 Bewertung der Veränderungen seit 1990/93

Im Jahre 1993 wurde für die Stadt Strausberg eine Energiekonzeption erstellt.<sup>14</sup> Eine Gegenüberstellung der darin enthaltenen Angaben zum Energieverbrauch mit den Werten des Jahres 2009 zeigt gravierende Veränderungen:

		1993	2009	Entwicklung
Stromverbrauch	MWh	78.705	79.511	101,0%
davon				
eigene KWK	MWh	0	40.186	
Bezug	MWh	78.705	39.325	50,0%
Wärmeverbrauch	MWh	389.490	184.803	47,4%
Einwohner	Ew	28.510	25.991	91,2%
pro-Kopf-Verbrauch				
Strom	kWh/Person	2.761	3.059	110,8%
Wärme	kWh/Person	13.662	7.110	52,0%
Einsatzenergieträger (Basis: Heizwert)				
Erdgas	MWh	14.537	253.262	1742,2%
Heizöl	MWh	9.261	5.501	59,4%
Braunkohle/Briketts/Brenns	MWh	583.046	30.537	5,2%
Erneuerbare Energien	MWh		616	
CO <sub>2</sub> -Emissionen *)	Tonnen	325.965	101.738	31,2%
	Tonnen/Ew	11,4	3,9	34,2%

\*) CO<sub>2</sub>-Äquivalente

Vor allem die folgenden Faktoren haben zu dem grundlegenden Wandel beigetragen:

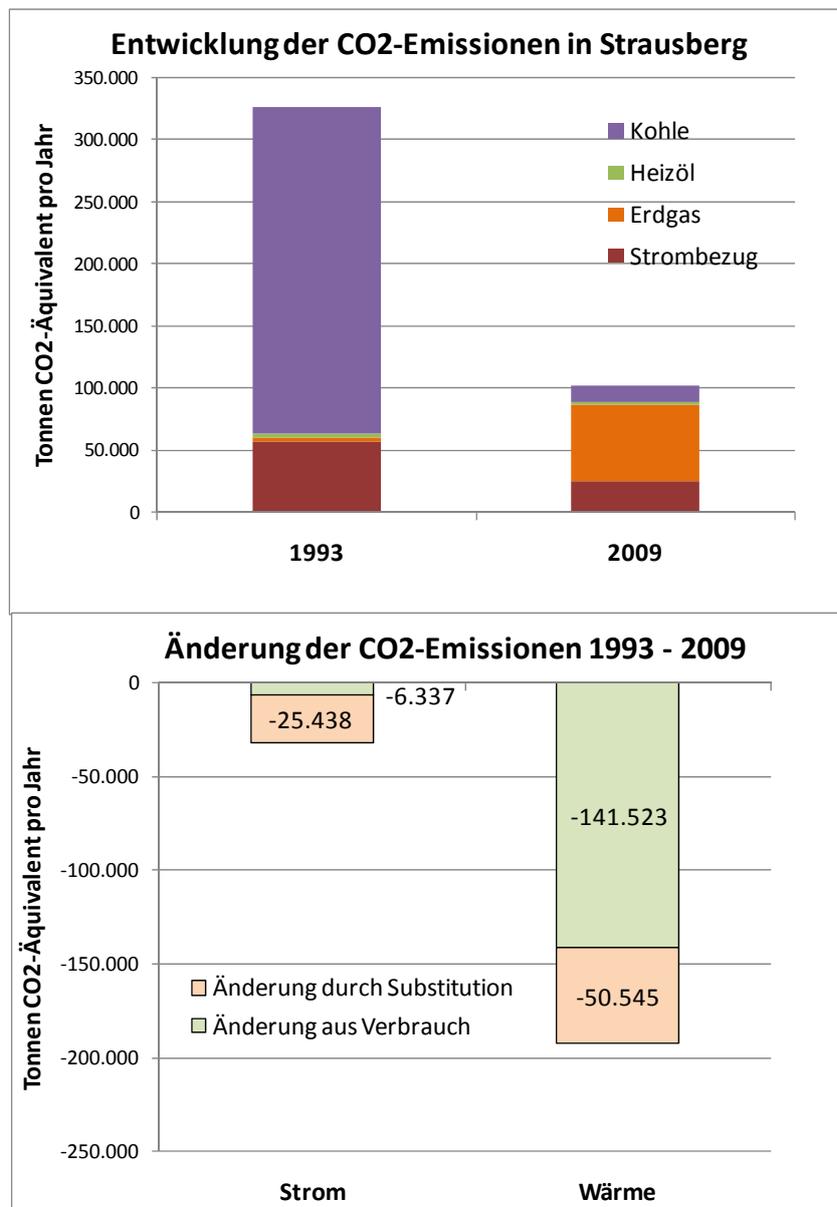
- **Umstellung der Wärmeerzeugung von Kohle auf Erdgas** sowohl in den Erzeugungsanlagen der Stadtwerke als auch im privaten und gewerblichen Bereich: Neben dem reinen **Substitutionseffekt** (Ersatz CO<sub>2</sub>-reicher Kohle durch CO<sub>2</sub>-armes Erdgas) wirkt sich auch die **verbesserte Energieeffizienz** der neu errichteten Anlagen positiv auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus.
- **Kraft-Wärme-Kopplung**: Mit der Schaffung von Blockheizkraftwerken am Standort Nord konnte die Fernwärme ab 1996 effizienter bereitgestellt werden. Hinzu kommt eine erhebliche Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Grund des geringeren „Stromimports“ der Stadtwerke aus dem vorgelagerten Stromnetz.
- **Reduzierung des Wärmebedarfs**: Insbesondere durch die Modernisierung von Gebäuden (Dämmung der Gebäudehülle, verbesserte Regelung) hat sich der Wärmeverbrauch etwa halbiert. Zum Rückgang beigetragen haben auch der Bevölkerungsrückgang und der Wegfall von Verbrauchern im gewerblichen Bereich.
- **Höherer Stromverbrauch pro Kopf**: Durch die Ausstattung der Haushalte mit zusätzlichen Elektrogeräten sowie der kommunalen und gewerblichen Einrichtungen mit neuer Technik (u.a. PC-Technik) ist der Stromverbrauch trotz rückläufiger Einwohnerzahlen angestiegen.

<sup>14</sup> Energiekonzeption für das Gebiet der Stadt Strausberg; EWU Engineering GmbH, 01.12.1993

Die auf der vorhergehenden Seite dargestellte Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen umfasst die Wärme- und Stromversorgung.

Sie beinhaltet nicht den Kraftstoffverbrauch im Verkehrsbereich. Der bundesweite Durchschnitt der verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen lag 2008 bei rund 2,3 Tonnen pro Einwohner und Jahr.<sup>15</sup> Wenn man diesen Wert zu den strom- und wärmebedingten Emissionen hinzu-rechnet, ergibt sich für Strausberg ein Niveau von 6,2 Tonnen CO<sub>2</sub>/Ew,a. Dem steht für Deutschland insgesamt ein Wert von 11,7 Tonnen pro Einwohner und Jahr gegenüber.

**Strausberg hat seine strom- und wärmebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in den vergange-nen 16 Jahren um etwa 69 % reduziert. Das erreichte Niveau liegt bei Einrechnung des Verkehrsbereichs bei etwa 53 % und ohne Verkehrsbereich bei 41 % des deutsch-landweiten Durchschnitts.**



Verbrauchsbedingter Rückgang beim Strom auf Grund verbesserter Kraftwerkswirkungsgrade (Strommix Deutschland).

<sup>15</sup> Quellen: Statistisches Bundesamt (Bevölkerung, Deutschland, Stichtag 31.12.2008) und Umweltbundesamt (CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland, 03/2010; Seite 68)

## 5. Potenziale für die Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, Einschätzung der Entwicklung des Energieverbrauchs für die Strom- und Wärmeversorgung

### 5.1 Bedarfsprognose für Strom und Wärme

Im Klimaschutzkonzept werden, ausgehend vom Iststand 2009, die Potenziale für die Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen anhand von drei Szenarien dargestellt:

**Basisszenarium** Das Basisszenarium berücksichtigt ausschließlich die „natürlichen“ Entwicklungsfaktoren wie die Veränderung der Einwohnerzahl sowie den absehbaren Abriss und Neubau von Gebäuden.

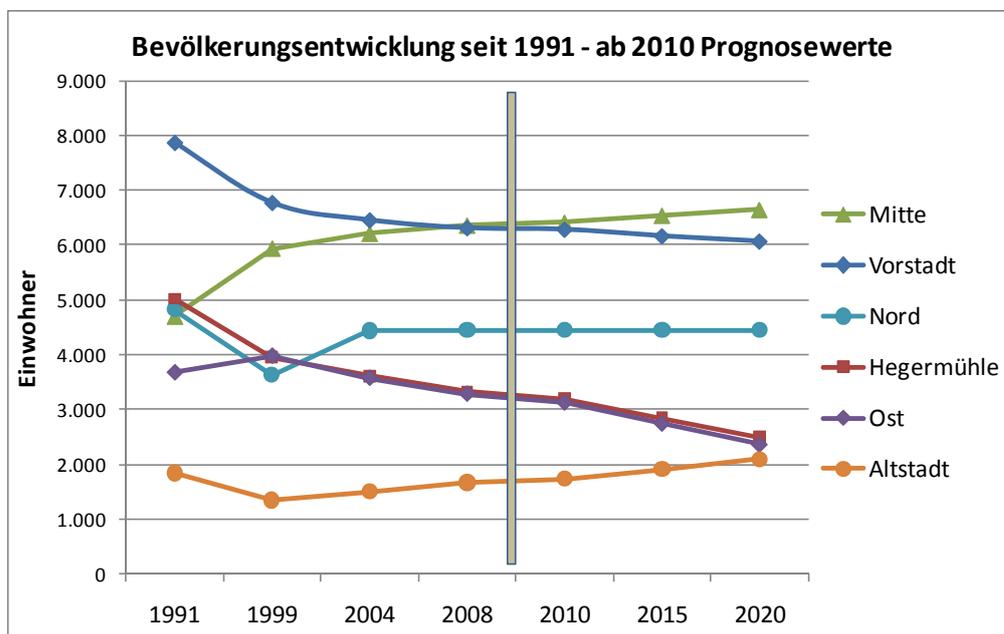
**Grundszenarium** Das Grundszenarium schließt neben den oben genannten Faktoren die Spar- und Substitutionsmaßnahmen ein, die mit hoher Wahrscheinlichkeit realisiert werden. Auf der Basis dieses Szenariums werden die Perspektiven der Strom- und Wärmeerzeugung der SSG betrachtet.

**Idealszenarium** Das Idealszenarium berücksichtigt zusätzliche Maßnahmen, die technisch möglich sind, deren Umsetzung bis 2020 aber nicht gesichert ist.

#### 5.1.1. Basisszenarium

Das Basisszenarium beruht auf folgenden Ansätzen:

- Die **Einwohnerzahl** geht bis 2020 insgesamt leicht zurück. Für die einzelnen Stadtgebiete stellt sich die Entwicklung wie folgt dar: <sup>16</sup>



Dies wirkt sich vor allem auf den Warmwasser- und den Strombedarf aus:

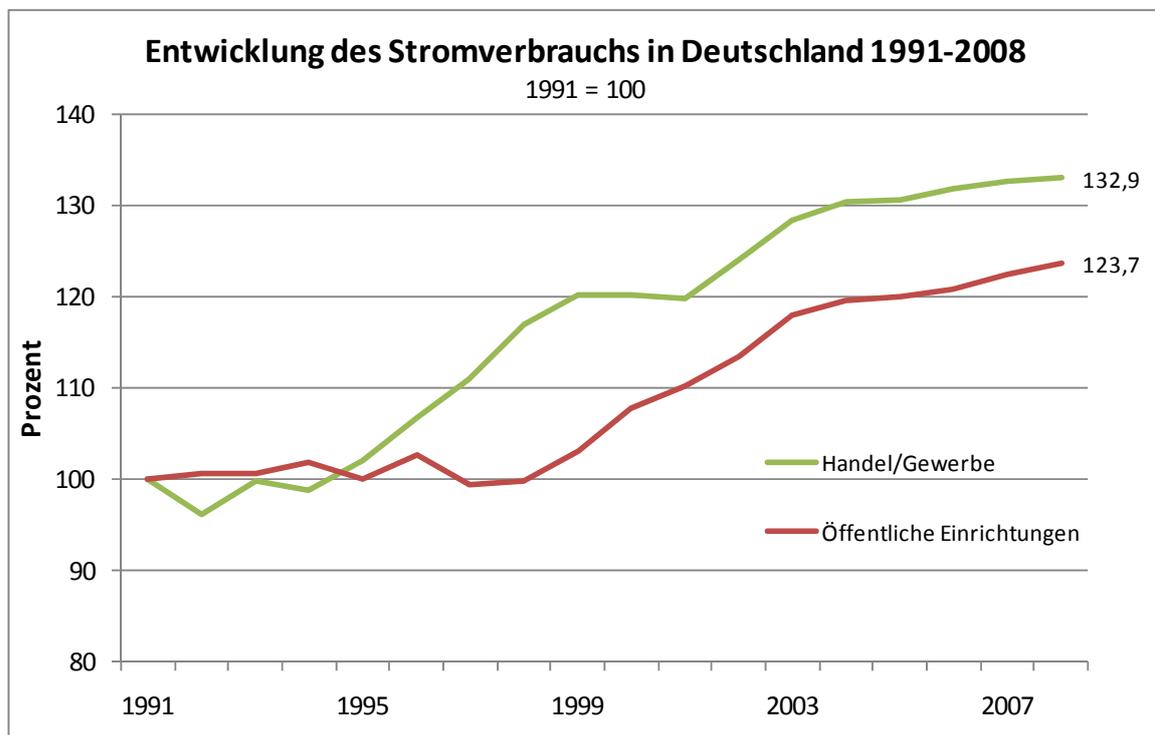
Strom: -650 MWh  
Wärme: -840 MWh

<sup>16</sup> Quellen: Stadt Strausberg Stadtumbaustrategie, LPG mbH, 30.11.2009; Bevölkerungsprognose für das Land Brandenburg 2009 bis 2030, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, Statistischer Bericht A I 8 – 09, Mai 2010

- Bis 2020 werden voraussichtlich 243 WE in den Stadtgebieten Ost, Hegermühle und Vorstadt abgerissen. Diese Zahl basiert auf Gesprächen mit den Wohnungsunternehmen SWG, WG „Aufbau“ und TLG. Die o.g. WE-Zahl ist nur etwa die Hälfte der in der Stadtbaustrategie Strausberg angesetzten **Abrissmaßnahmen**. Die Abrisse mindern den Fernwärmeabsatz. Wärme: -1.865 MWh
- Verbrauchserhöhend bei Strom und Wärme wirken **Neubauten**: die laut Stadtbaustrategie anzusetzenden rund 60 Neubauwohnungen pro Jahr, das in der Planungsphase befindliche Altstadtcenter, eine Erweiterung des Medicenters im Krankenhaus (ohne das neue Rechenzentrum der Bundeswehr). Strom: +1.260 MWh  
Wärme: +6.076 MWh

Der Mehrbedarf für die Neubauwohnungen soll zu jeweils 50 % über Biomasse (z.B. Pelletkessel) und durch Wärmepumpen abgedeckt werden. Das Altstadtcenter und das erweiterte Medicenter sollen mit Fernwärme und das neue in den o.g. Zahlen nicht enthaltene Rechenzentrum der Bundeswehr mit Erdgas versorgt werden.

- Der Stromverbrauch ist in den vergangenen Jahren deutschlandweit im kommunalen und gewerblichen Bereich gestiegen: <sup>17</sup>



Der **steigende Trend**, der sich vor allem aus verbesserter Ausstattung mit Elektrogeräten und steigendem Komfort ergibt, wird zunächst für die kommenden 10 Jahre fortgeschrieben. Strom: +843 MWh

<sup>17</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Energiedaten Tabelle 21, 17.03.2010

### Das Basisszenarium führt zu folgenden Veränderungen beim Strom- und Wärmeverbrauch:

	2009	2020	Veränderung	
Strom (MWh)	79.511	80.964	+1.453	+1,8%
Fernwärme (MWh)	103.745	101.743	-2.002	-1,9%
Wärme aus Erdgas* (MWh)	67.119	69.824	+2.705	+4,0%
Wärme aus Biomasse* (MWh)	524	3.200	+2.676	+511%
übrige** (MWh)	13.415	13.407	-8	
Wärme gesamt (MWh)	184.803	188.174	+3.371	+1,8%

\* Erzeugung in Kesselanlagen außerhalb der Stadtwerke \*\* Heizöl, Kohle, Wärmeservice

Der Verbrauchszuwachs bei Wärme und Strom, der sich aus dem Bau des neuen Rechenzentrums der Bundeswehr ergibt, ist hierbei nicht berücksichtigt.

Eingerechnet ist der steigende Strombedarf auf Grund des Einsatzes von Wärmepumpen.

#### 5.1.2. Grundszenarium

Das Grundszenarium beinhaltet neben den Ansätzen des Basisszenariums zusätzlich Maßnahmen zur Energieeinsparung. Dabei handelt es sich vor allem um die Dämmung von Gebäuden (im Bereich der großen Wohnungsunternehmen bereits weitgehend abgeschlossen), um die Durchführung geringinvestiver Maßnahmen (insbesondere Optimierung der Regelung, Pumpentausch, hydraulischer Abgleich), um ein kontinuierliches Energiemanagement sowie um Substitutionsmaßnahmen.

#### Wärme

- **Dämmmaßnahmen** im Wohnungsbereich<sup>18</sup> (SWG: Deckendämmung in zwei Blöcken pro Jahr; WG „Aufbau“: Vollwärmeschutz von jährlich einem Wohnblock; TLG: keine Maßnahmen; übrige Wohnungsunternehmen: Dämmmaßnahmen an 10 % des Wohnungsbestandes) -1.343 MWh
- **Geringinvestive Maßnahmen** im Wohnungsbereich<sup>19</sup> (einbezogen werden 50 % des Wohnungsbestandes; Ansatz: -5 kWh/m<sup>2</sup>,a) -1.248 MWh
- **Sparmaßnahmen** in kommunalen Liegenschaften (Energiemanagement, Nutzermotivation; Ansatz: -14 % anhand objekt konkreter Angaben) und bei allen anderen Abnehmern (pauschal -5 %) -7.188 MWh
- **Einsatz solarthermischer Anlagen** -1.600 MWh
- **Substitution:**  
 Vollständige Substitution der Braunkohlenbriketts in privaten Haushalten zu je 50 % durch Erdgas und erneuerbare Energien  
 Teilweise Substitution von Heizöl in privaten Haushalten je zur Hälfte durch Erdgas und erneuerbare Energien (Ansatz: 33 %)  
 Umstellung des Landratsamtes von Heizöl auf Erdgas  
 Umstellung der Hegermühlen-Grundschule von Erdgas auf Fernwärme<sup>20</sup> -73 MWh

<sup>18</sup> für SWG, WG „Aufbau“ und TLG: Angaben aus Konsultationen

<sup>19</sup> siehe: Optimus Optimal Energie nutzen, Abschlussbericht, 2003-2008; optimus-online.de

<sup>20</sup> Die Entscheidung über den Einsatz von Fernwärme für die Hegermühlen-GS muss noch getroffen werden. Als Alternative kommt Biomasse (Hackschnitzel) in Betracht.

**Strom**

- Sparmaßnahmen im kommunalen Bereich zur Kompensierung des allgemeinen Trends zum Stromverbrauchsanstieg -115 MWh
- Einsparung bei der Straßenbeleuchtung (Saldo aus Lampentausch und Neubau) -228 MWh
- Kauf energiesparender Geräte: Neue Elektrogeräte verbrauchen meist weniger als (gleich große) alte Geräte. So verbraucht eine energieeffiziente Waschmaschine für ein 60-Grad-Standard-Programm nur noch 0,85 kWh Strom, während vergleichbare Geräte aus den 80er Jahren noch 1,5 kWh benötigten. Ein moderner 150-Liter-Kühlschrank verbraucht nur noch 84 kWh/a, das sind rund 100 kWh weniger als sein 10 Jahre alter Vorgänger.  
Ansatz: Jeder zweite Haushalt in Strausberg spart durch die Anschaffung neuer Geräte bis 2020 etwa 100 kWh pro Jahr. -697 MWh
- Einsatz von Energiesparlampen: Bis 2020 werden herkömmliche Glühlampen aus dem Handel verschwinden. Mit einer Energiesparlampe kann der Stromverbrauch gegenüber dem Einsatz von Glühlampen um 70 bis 80 % verringert werden.  
Ansatz: In allen Haushalten werden an 3 Brennstellen (tägliche Brenndauer:1 Stunde) 60-Watt-Glühlampen durch 15-Watt-Sparlampen ersetzt. -687 MWh
- Einsatz von Photovoltaikanlagen: PV-Anlagen sind trotz der reduzierten Einspeisevergütung unter den Bedingungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes sowohl für Privatleute als auch für Gewerbebetriebe wirtschaftlich interessant. PV-Anlagen verringern nicht den Stromverbrauch, ersparen aber dem Bilanzkreis „Stadt Strausberg“ den Bezug fossilen Stroms von Dritten.  
Ansatz: Zwischen 2010 und 2020 werden PV-Anlagen mit insgesamt 1.500 kW<sub>peak</sub> installiert.

Erzeugung: 1.275 MWh<sup>21</sup>

<sup>21</sup> PV-Strom wird nur in der CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt, aber nicht im Strombedarf berücksichtigt.

**Das Grund Szenarium verändert den Strom- und Wärmeverbrauch zwischen 2009 und 2020** ((ohne Einrechnung des Solarstroms, ohne Berücksichtigung des Neubaus der Bundeswehr) **wie folgt:**

	2009	2020	Veränderung	
Strom (MWh)	79.511	79.237	-274	-0,3%
darunter				
Einsparungen			-1.727	-2,2%
Saldo aus Mehrbedarf und Rückgang Einwohner			+1.453	+1,8%
Fernwärme (MWh)	103.745	97.068	-6.677	-6,4%
Wärmeservice (MWh)	6.650	6.366	-284	-4,3%
Wärme aus Erdgas* (MWh)	67.119	66.126	-993	-1,5%
Wärme aus Heizöl* (MWh)	4.638	2.358	-2.280	-49%
Wärme aus Kohle* (MWh)	2.125	0	-2.125	-100%
Wärme aus Biomasse** (MWh)	526	4.804	+4.278	+817%
* Erzeugung in Kesselanlagen außerhalb der Stadtwerke ** inkl. Rundungsdifferenzen				
Wärme gesamt (MWh)	184.803	176.722	-8.081	-4,4%
darunter				
Einsparungen inkl. Substitution			-11.452	-6,2%
Mehrbedarf			+3.371	+1,8%

Die in den o.g. Werten enthaltenen Veränderungen für die **Objekte der Stadtverwaltung** gehen von folgenden Ansätzen bzw. Zielstellungen aus:

Im **Wärmebereich** wird für alle Objekte ein Energiemanagement mit Verbrauchserfassung und -analyse, kontinuierlicher Betreuung der Heizungsanlagen und regelmäßiger Kontrolle der Einstellungen der Heizungsregler aufgebaut. Das Energiemanagement wird durch eine Weiterbildung des Personals (insbesondere der Hausmeister) und Maßnahmen zur Motivation der Nutzer ergänzt.

**Anhand der vorgefundenen Reglereinstellungen wird bei Nutzung der vorhandenen technischen Möglichkeiten (ohne investive Maßnahmen) das über Maßnahmen des Energiemanagements erschließbare Sparpotenzial mit fast 500 MWh beziffert.**

**Hinzu kommen Spareffekte aus Modernisierungs- bzw. Neubaumaßnahmen in Höhe von insgesamt rund 900 MWh** (Kitas „Am See“, „Juri Gagarin“ und „Spatzennest“; Hegermühlen-Grundschule und Lise-Meitner-Gesamtschule).

Der Entwicklung des kommunalen **Stromverbrauchs** liegen außerhalb der Straßenbeleuchtung **pauschale Sparmaßnahmen in Höhe von 115 MWh** zugrunde. Dieser Wert ergibt sich aus der Zielstellung, den allgemein steigenden Trend des Stromverbrauchs vollständig durch Sparbemühungen auszugleichen. Vor allem im Bereich der Innenbeleuchtung können über Investitionen erhebliche Sparpotenziale erschlossen werden. Je nach technischer Lösung - Lampentausch, Leuchtenumbau und neue elektronische Vorschaltgeräte, tageslicht- und oder bewegungsabhängige Lichtregelung, Tafelbeleuchtung, freistrahrende Lichtleisten statt Rasterleuchten – sind Stromeinsparungen zwischen 10 und mehr als 50 % möglich.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> „Licht macht Schule“, Gerd Wiesemann, Segment Manager Office & Industry, Philips, 11.3.2009

### 5.1.3. Idealszenarium

Das Idealszenarium berücksichtigt Maßnahmen und Ansätze, die über das Grundszenarium hinausgehen und zu einer weitergehenden Verbrauchs- und CO<sub>2</sub>-Minderung führen.

Diese Maßnahmen und Ansätze

- sehen z.B. eine beschleunigte Sanierung des noch ungedämmten Wohnungsbestandes vor, ungeachtet der gegenwärtigen Auffassung der Wohnungsunternehmen zur Wirtschaftlichkeit,
- erfordern wesentlich höhere Investitionen in die Gebäudemodernisierung,
- sind nur bei umfangreicher Mitwirkung der privaten Haushalte und der Gewerbetreibenden umzusetzen und
- setzen technische Maßnahmen wie z.B. den Einsatz intelligenter Strom- und Gaszähler voraus, zu deren Effekten und Wirtschaftlichkeit unterschiedliche Meinungen bestehen.

Im Einzelnen handelt es sich um folgende Vorschläge:

#### **Strom**

##### Sparmaßnahmen im kommunalen Bereich

Kompensierung des allgemeinen Trends zum Stromverbrauchsanstieg, Einsparungen bei der Straßenbeleuchtung (wie im Grundszenarium) Effekt: -343 MWh

##### Reduzierung von stand-by-Verlusten in privaten Haushalten

Elektrogeräte, die sich im stand-by-Modus befinden, obwohl sie ausgeschaltet werden könnten, verbrauchen unnötig Strom. Das Sparpotenzial ist auf Grund der großen Zahl von Geräten und Benutzungsstunden erheblich.

Ansatz: Jeder zweite Haushalt in Strausberg vermeidet im Schnitt ganzjährig 10 W unnötige stand-by-Leistung. Effekt: -610 MWh

##### Einführung intelligenter Stromzähler (Smart Metering)

Durch die Nutzung intelligenter Stromzähler, die eine zeitnahe Analyse des Stromverbrauchs und damit Rückschlüsse auf ungenutzte Sparpotenziale gestatten, werden Einsparungen zwischen 1,8 und 5 % erwartet.<sup>23</sup> Intelligente Zähler sind für Neubauten Pflicht, im Bestand trägt der Kunde die Einbaukosten.

Ansatz: 10 % der Stromverbraucher nutzen intelligente Stromzähler und sparen damit 4 %. Effekt: -318 MWh

##### Kauf energiesparender Geräte

Neue Elektrogeräte verbrauchen meist weniger als (gleich große) alte Geräte. So verbraucht eine energieeffiziente Waschmaschine für ein 60-Grad-Standard-Programm nur noch 0,85 kWh Strom, während vergleichbare Geräte aus den 80er Jahren noch 1,5 kWh benötigten. Ein moderner 150-Liter-Kühlschrank verbraucht nur noch 84 kWh/a, das sind rund 100 kWh weniger als sein 10 Jahre alter Vorgänger.<sup>24</sup>

Ansatz: Jeder Haushalt in Strausberg spart bis 2020 durch die Anschaffung neuer Geräte 100 kWh pro Jahr. Effekt: -1.394 MWh

<sup>23</sup> Mehr Intelligenz am Zähler – aber wie?, Zeitschrift für kommunale Wirtschaft, September 2010

<sup>24</sup> Deutsche Energie-Agentur, Initiative Energieeffizienz, stromeffizienz.de

### Energiesparende Informations- und Kommunikationstechnik (Green IT)

Computer, Monitore und Fernseher verursachen zurzeit deutschlandweit einen jährlichen Stromverbrauch 55 TWh, das sind etwa 600 bis 700 kWh pro Einwohner.<sup>25</sup> Durch energieeffiziente Geräte und optimalen Betriebsmodus können erhebliche Sparpotenziale erschlossen werden.

Ansatz: Im kommunalen und gewerblichen Bereich wird bis 2020 durch Anschaffung effizienter Geräte für etwa 2.700 PC-Arbeitsplätze der Leistungsbedarf um 50 W je Arbeitsplatz verringert. Effekt: -237 MWh

### Einsatz von Energiesparlampen

Bis 2020 werden herkömmliche Glühlampen aus dem Handel verschwinden. Mit einer Energiesparlampe kann der Stromverbrauch gegenüber dem Einsatz von Glühlampen um 70 bis 80 % verringert werden.

Ansatz: In allen Haushalten werden an 6 Brennstellen (tägliche Brenndauer:1 Stunde) 60-Watt-Glühlampen durch 15-Watt-Sparlampen ersetzt.

Effekt: -1.374 MWh

### Einsatz von Photovoltaikanlagen

Gegenüber dem Grundszenarium wird davon ausgegangen, dass 2.000kW<sub>peak</sub> installiert werden (+33 %).Diese Annahme entspricht den Ansätzen im Energiekonzept der Bundesregierung. Erzeugung: 1.700 MWh<sup>26</sup>

## **Wärme**

### Beschleunigte Gebäudedämmung

Die Anzahl der in die Dämmmaßnahmen einbezogenen Objekte wird gegenüber dem Grundszenarium verdoppelt. Effekt: -2.882 MWh

### Erweiterung der geringinvestiven Maßnahmen

Anstelle von 50 % werden 75 % des Wohnungsbestandes in die geringinvestiven Maßnahmen einbezogen. Effekt: -1.873 MWh

### Erhöhung der Sparziele im kommunalen und gewerblichen Bereich

Der Wärmeverbrauch in kommunalen Liegenschaften wird um 20 statt um 14 % gesenkt (z.B. durch zusätzliche Sanierungsmaßnahmen), der Gewerbesektor soll 10 statt 5 % einsparen. Effekt: -13.104 MWh

### Verstärkter Einsatz von solarthermischen Anlagen

Gegenüber dem Grundszenarium werden verstärkt solarthermische Anlagen eingesetzt (6.000 statt 4.000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche) Effekt: -2.400 MWh

<sup>25</sup> Stromverbrauch von Informations- und Kommunikationstechnik in Deutschland, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Dritter Nationaler Gipfel, November 2008

<sup>26</sup> PV-Strom wird nur in der CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt, aber nicht im Strombedarf berücksichtigt.

**In Summe würde die Umsetzung des Idealszenariums** (ohne Einrechnung des Solarstroms, ohne Berücksichtigung des Neubaus der Bundeswehr) **zu folgenden Ergebnissen führen:**

	2009	2020	Veränderung	
Strom (MWh)	79.511	76.688	-2.823	-3,5%
darunter				
Einsparungen			-4.276	-5,4%
Saldo aus Mehrbedarf und Rückgang Einwohner			+1.453	+1,8%
Fernwärme (MWh)	103.745	92.546	-11.199	-10,8%
Wärmeservice (MWh)	6.650	6.225	-425	-6,4%
Wärme aus Erdgas * (MWh)	67.119	61.942	-5.177	-7,7%
Wärme aus Heizöl * (MWh)	4.638	2.326	-2.312	-50%
Wärme aus Kohle * (MWh)	2.125	0	-2.125	-100%
Wärme aus Biomasse ** (MWh)	526	4.804	+4.278	+817%
* Erzeugung in Kesselanlagen außerhalb der Stadtwerke ** inkl. Rundungsdifferenzen				
Wärme gesamt (MWh)	184.803	167.843	-16.960	-9,2%
darunter				
Einsparungen inkl. Substitution			-20.331	-11,0%
Mehrbedarf			+3.371	+1,8%

Somit ergibt sich für den Zeitraum bis 2020 folgendes Gesamtbild:

#### Verbrauchsentwicklung bis 2020

ohne Zugänge Bundeswehr

	Strom	Wärme	Gesamt
Ist 2009	79.511	184.803	264.314
Grundszenarium	79.237	176.722	255.959
Idealszenarium	76.688	167.843	244.531

#### Senkung 2020 zu 2009

Grundszenarium	-0,3%	-4,4%	-3,2%
Idealszenarium	-3,6%	-9,2%	-7,5%

- Auch wenn man die Neubaumaßnahmen bei der Bundeswehr ausklammert, kann das Ziel der Verminderung des Energieverbrauchs in Strausberg um rund 1 % pro Jahr nicht erreicht werden.
- Bei der Wärme sind mit dem Grundszenarium Senkungsraten von 0,5 %/a erreichbar. Im (allerdings eher unrealistischen) Idealszenarium könnte der Verbrauchsrückgang bei Wärme knapp 1 %/a betragen.
- Der Stromverbrauch wird deutlich geringer sinken.
- Unabhängig davon können die CO<sub>2</sub>-Emissionen (wie im kommenden Abschnitt dargestellt) deutlich stärker gesenkt werden. Das hat seine Ursache darin, dass bei der CO<sub>2</sub>-Reduzierung neben der Verbrauchssenkung auch die Effizienzverbesserung (z.B. bessere Wirkungsgrade, Netzverlustsenkung), die Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung sowie der Einsatz erneuerbarer Energien und die Substitution von Kohle wirken.

**Für die weitere Arbeit im Bereich des Klimaschutzes wird der Stadt Strausberg empfohlen, von den Zielstellungen und Ansätzen des Grundszenariums auszugehen.**

## 5.2 Bedarfsdeckung bei Wärme und Strom

### 5.2.1. Varianten der Strom- und Wärmeerzeugung durch die Stadtwerke

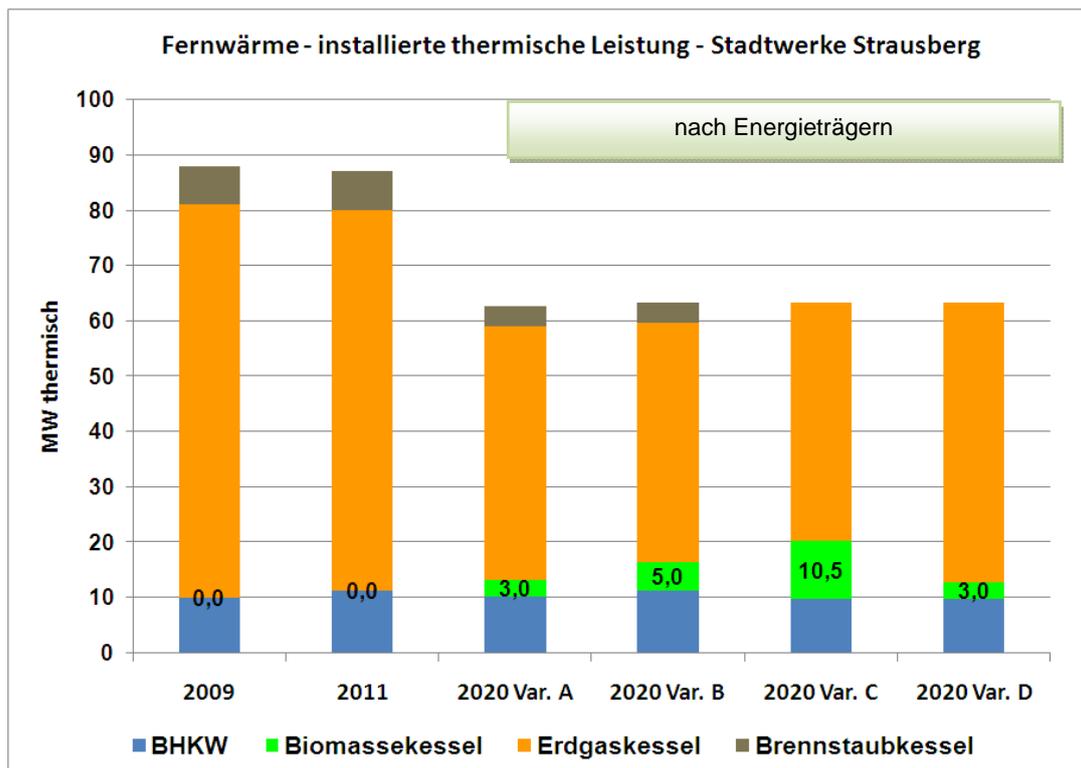
Zugrunde gelegt werden die Zahlenwerte des Grundszenariums, die von folgender Bedarfsentwicklung ausgehen (Bedarf ohne Neubau Bundeswehr):

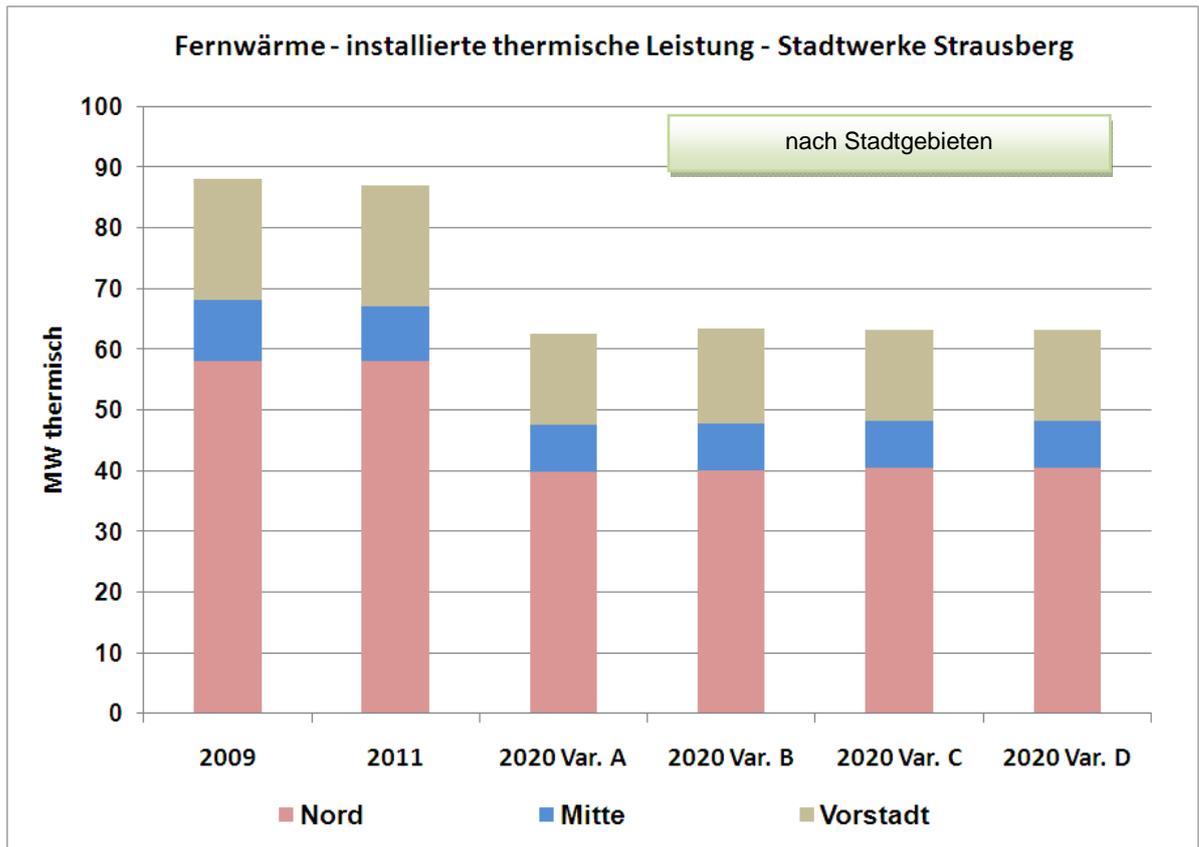
		2009	2020
Wärmebedarf Strausberg gesamt	MWh	184.803	176.722
<b>dar. Deckung durch SSG</b>			
Fernwärme	MWh	<b>103.745</b>	<b>97.068</b>
Wärmeservice dezentral	MWh	<b>6.650</b>	<b>6.366</b>
Strombedarf Strausberg gesamt	MWh	79.511	79.237
<b>dar. Deckung über SSG-Netz</b>	<b>MWh</b>	<b>79.511</b>	<b>79.237</b>

Im Weiteren werden die Schaffung von zwei Nahwärmeinseln mit Biomassekesseln sowie vier Varianten A bis D zur Deckung des Fernwärme- und Strombedarfs über die vorhandenen Netze durch die Stadtwerke Strausberg (SSG) betrachtet:

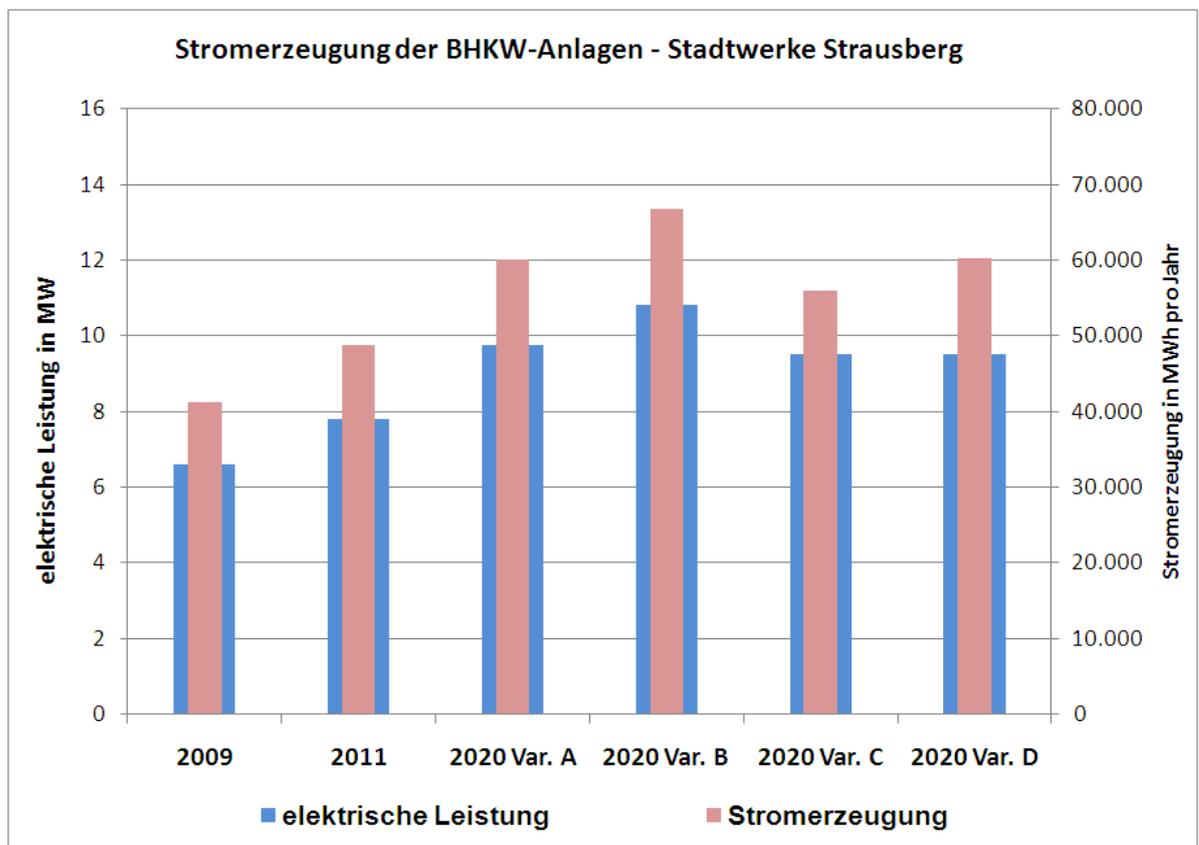
- Gegenüber dem Ausgangszustand (Ist 2009) werden Veränderungen in der Brennstoffstruktur vorgenommen.
- Neben dem Versorgungsgebiet Nord erhalten auch Mitte und Vorstadt erdgasbetriebene Blockheizkraftwerke.
- Zur Wärmeerzeugung werden Biomasseanlagen in unterschiedlichen Größen eingesetzt. Der Brennstabeinsatz geht zurück.
- Biomasse und BHKWs übernehmen den Hauptteil der Fernwärmeversorgung. Die Gesamtkapazität der Erzeugungsanlagen wird an den gesunkenen Wärmebedarf angepasst.

Die nachstehenden Grafiken zeigen die Veränderungen der installierten Kesselleistung:





Für die Stromerzeugung der BHKWs werden die nachstehenden Werte angesetzt:



Damit kann sich der Anteil der eigenen Stromerzeugung am Gesamtstrombedarf in Strausberg (ohne Neubau Bundeswehr) von 52 % im Jahr 2009 auf etwa 70 bis 80 % im Jahr 2020 erhöhen.

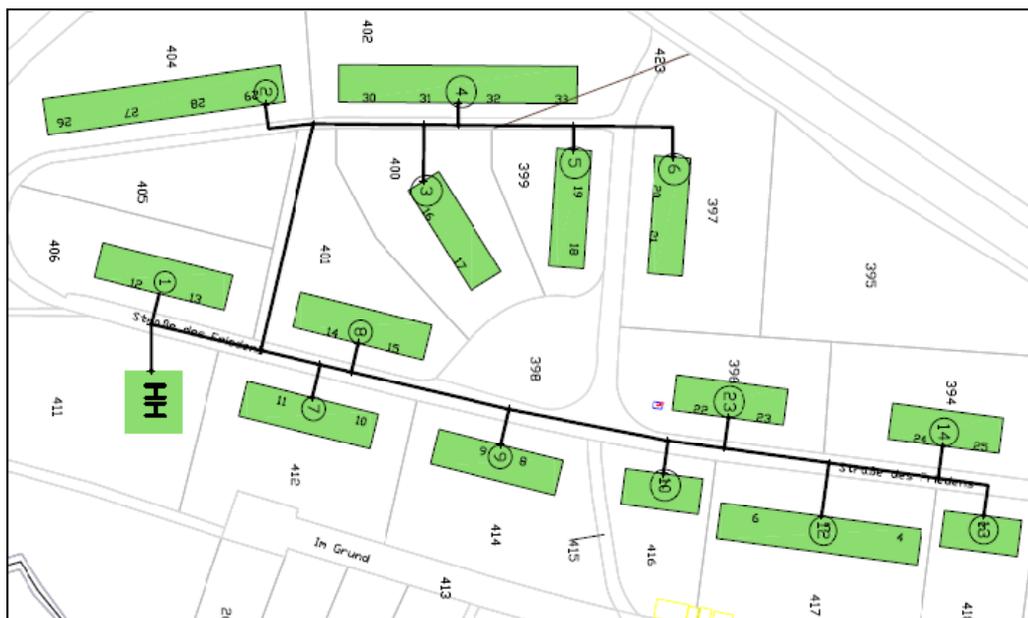
Neben den Varianten für den Bereich der Fernwärmeversorgung wird die **Schaffung von zwei Nahwärmeinseln** vorgeschlagen, die jeweils mehrere Objekte aus einer Biomasse-Heizzentrale über ein Nahwärmenetz versorgen. Damit können die vorhandenen dezentralen Erdgaskessel ersetzt werden.

#### Nahwärmeinsel Gustav-Kurtze-Promenade:

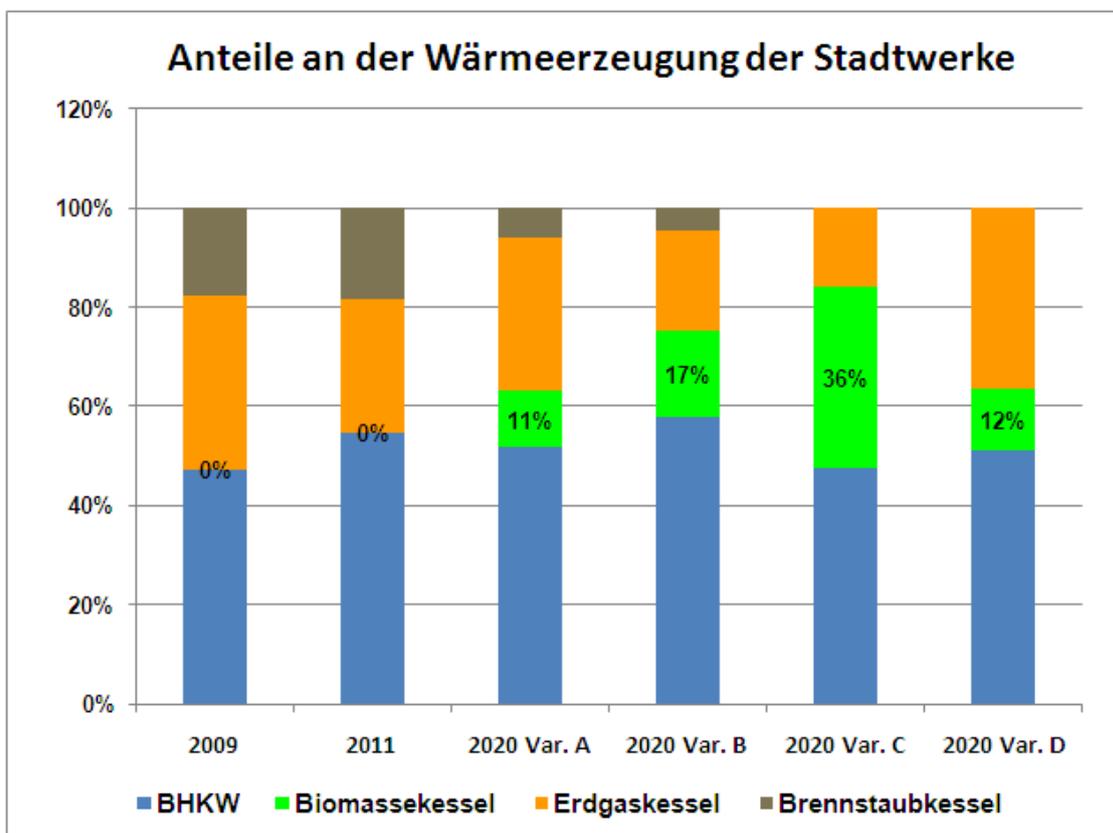
Anschluss von 10 Wohngebäuden und der Schule Am Sportpark mit einem Gesamtwärmebedarf von 2.000 MWh und rund 1.200 kW Leistungsbedarf (eine Heizstation, rund 800 m Nahwärmeleitung, 11 Hausanschlussstationen).



Nahwärmeinsel Neue Mühle: Anschluss von 14 Wohngebäuden mit einem Gesamtwärmebedarf von 1.300 MWh und rund 700 kW Leistungsbedarf (eine Heizstation, rund 600 m Nahwärmeleitung, 14 Hausanschlussstationen).



Da von den zugrunde gelegten Erzeugungskapazitäten die BHKWs und die Biomasseanlagen hohe Benutzungsstunden aufweisen und die Erdgaskessel hauptsächlich zur Spitzenlastdeckung eingesetzt werden, ergeben sich für die Wärmeerzeugung je nach Variante und unter Einschluss der beiden Nahwärmeinseln die folgenden Anteile der Energieträger an der Wärmeerzeugung der Stadtwerke:



**Das Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm der Bundesregierung sieht als Zielmarke im Wärmebereich bis 2020 einen Biomasseanteil von 14 % vor.**

**Diese Orientierung wird mit den Varianten B und C überschritten und mit der Variante D fast erreicht.**

Alle o.g. Zahlenwerte zur Wärmeerzeugung aus Biomasse unterstellen den Einsatz von Holzhackschnitzeln in Kesselanlagen.

Alternativ dazu kommt der Bezug von Bio-Abwärme aus Anlagen Dritter in Frage. Dabei könnte sich um mit **Biogas** oder **Holzgas** betriebene BHKW handeln (siehe Anhang 4, Seite 7 ff.). Für solche Anlagen sollten durch die Stadt entsprechende Flächen freigehalten werden.

Speziell zum Thema Holzgas gibt es eine konkrete Anfrage der Firma BAMERO. Für den Fall des Zustandekommens einer Zusammenarbeit ist das folgende Szenarium möglich:

- Durch einen Investor wird eine Holzvergaser-BHKW-Anlage in der Nähe des HW Vorstadt mit einer elektrischen Leistung von ca. 540 kW<sub>el</sub> und 920 kW<sub>th</sub> errichtet.
- Bei einer angenommenen Auslastung von 7.000 Benutzungsstunden ergäbe das (abzüglich 8% Verlust) eine Abwärmemenge von ca. 5.900 MWh. Der Investor wird vermutlich einen Teil der Abwärme selbst nutzen (Holztrocknung). Wenn dafür 50% des Wärmeauf-

kommens angesetzt werden, könnten die Stadtwerke knapp 3.000 MWh Wärme übernehmen, in das vorhandene Netz einspeisen und dadurch den Heizöl- bzw. Erdgasinsatz vermindern. Das wäre rund ein Drittel der zurzeit in Variante D des Klimaschutzkonzeptes eingestellten Wärme aus Biomasse und rund entspricht rund 12% der Gesamtwärmeerzeugung in Vorstadt.

- Die von BAMERO bezogene Wärme geht in die CO<sub>2</sub>-Bilanz so ein, als wenn sie von den Stadtwerken auf Basis von Biomasse erzeugt würde.
- Die Stadtwerke sparen sich die Investition für rund 500 kW<sub>th</sub> auf Basis Biomasse (ca. 200.000 Euro).
- Da der Investor am Wärmeverkauf stark interessiert ist (KWK-Bonus), könnte für die Abwärme ein Bezugspreis zwischen 30 und 40 Euro/MWh erreichbar sein.
- Für den Fall technischer Mängel (es waren keine Referenzen für den langfristig störungsfreien Betrieb der Anlagen vorhanden<sup>27</sup>) sollten die Stadtwerke ausreichend große Spitzenlastkessel mit Heizöl/Erdgas vorsehen.

#### **Es wird vorgeschlagen,**

- dass die Stadtverwaltung den potenziellen Investor zu einem Gespräch inkl. Projektpräsentation einlädt und
- dass die Stadtwerke diese Variante in die weitere Planung für den Standort HW Vorstadt einbeziehen.

Vom Investor sollten Informationen zu praktischen Erfahrungen des Dauerbetriebs seiner BHKW-Anlagen in Bayern, NRW, in der Schweiz und in Italien erbeten. Davon und von der erfolgreichen Aufnahme des Betriebs seiner Referenzanlage in Wolfhagen (Hessen) im Jahr 2011 sollten weitere Entscheidungen abhängig gemacht werden, spätestens wenn Ersatzinvestitionen für den Brennstaubkessel in Vorstadt anstehen.

Falls sich Investoren für Biogasanlagen ebenfalls für Strausberg als Standort interessieren, sollte ähnlich verfahren werden.

Weitere Details zur Option „Abwärmenutzung aus Holzvergaser-BHKW“ können dem Anhang 4 „Technologien für Klimaschutzmaßnahmen“ (ab Seite 9) entnommen werden.

---

<sup>27</sup> Unter [kuntschar-holzgas.de](http://kuntschar-holzgas.de) wird auf einen Partner in Italien (Tirano, WOOD ENERGY L'Energia Naturale, Inhaber Saligari Francesco und Saligari Matteo) und sechs KUNTSCHEAR-Systeme am Standort in der Via Strada Ai Fort verwiesen. Desweiteren liegen TÜV-Berichte zur Emissionsmessung und zum Brandschutz vor. Eine Präsentation von Kuntschar enthält Bilder von Anlagen mit Angaben wie „Raum NRW“, „Raum Bayern“, „Raum Italien“ oder „Raum Schweiz“.

### 5.2.2. Senkungspotenziale bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen

Jede der Varianten A bis D führt zu einer deutlichen Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus den Erzeugungsanlagen der Stadtwerke. Die Unterschiede zwischen den Varianten ergeben sich vor allem

- aus dem unterschiedlichen Grad der Substitution von Brennstaub durch Erdgas und Biomasse,
- durch die Schwankungsbreite des Biomasseanteils sowie
- aus dem Umfang der in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugten Wärme.

Hinter den Varianten steht die folgende Entwicklung des Brennstoffeinsatzes für Strom und Wärme:

Brennstoffeinsatz	Erdgas	Biomasse	Brennstaub	Heizöl
2009	193.664	0	27.267	44
2020 Var. A	205.556	15.887	8.372	1.744
2020 Var. B	205.403	24.275	6.321	1.744
2020 Var. C	168.922	51.322	0	1.744
2020 Var. D	214.476	17.063	0	1.744

Angaben: Erdgas in MWh Hs, übrige Brennstoffe in MWh Hi

Auf Grund der kostentreibenden Netzentgeltregelungen bei Erdgas wurden die Brenner im HW Vorstadt auf Zweistoffbetrieb Heizöl/Erdgas umgestellt. In den Varianten A bis D ist deshalb ein Heizöleinsatz von rund 1.700 MWh berücksichtigt.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der von den Stadtwerken für die Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzten Brennstoffe entwickeln sich demnach je nach Variante wie folgt:

CO <sub>2</sub> -Emissionen in Tonnen pro Jahr	Nord	Hegermühle	Vorstadt	Einzelanl. Inseln	Gesamt
2009	36.775	3.486	13.111	1.898	55.269
2011	34.343	6.871	13.111	1.898	56.222
2020 Var. A	32.875	5.294	11.139	1.147	50.455
2020 Var. B	33.607	4.750	10.286	1.147	49.789
2020 Var. C	26.716	4.743	7.187	1.147	39.793
2020 Var. D	33.875	5.727	7.950	1.147	48.699

**Die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber 2009 beträgt somit im Bereich der Stadtwerke (noch ohne Berücksichtigung der CO<sub>2</sub>-Gutschriften für den geringeren Strombezug aus dem vorgelagerten Netz) zwischen 9 % (Var. A) und 28 % (Var. C).**

Für die Gesamtentwicklung der Stadt Strausberg werden neben dem Brennstoffeinsatz der Stadtwerke die Emissionen der Bereiche

- Strombezug aus dem vorgelagerten Netz und Stromerzeugung außerhalb der Stadtwerke sowie
  - Brennstoffeinsatz für Heizung und Warmwasser außerhalb der von den Stadtwerken betriebenen Wärmeversorgung
- berücksichtigt.

Strombezug aus dem vorgelagerten Netz

Der Strombedarf der Stadt Strausberg wird im Zeitraum zwischen 2009 und 2020 von 79,5 Mio. kWh auf voraussichtlich rund 79,2 Mio. kWh und damit um 0,4 % zurückgehen (ohne Bundeswehr).

Die eigene Stromerzeugung der Stadtwerke wird sich bis 2020 je nach Variante um 15.000 bis 25.000 MWh (Var. C bzw. Var. B) erhöhen. Damit verringert sich der „Stromimport“ nach Strausberg und dementsprechend auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Da der Emissionsfaktor des von den Stadtwerken erzeugten Stroms auf Grund des hohen KWK-Anteils bei nur 60 % des bundesweiten Mittelwertes liegt, ergibt sich bei den Emissionen ein zusätzlicher positiver Struktureffekt.

Brennstoffeinsatz für Heizung und Warmwasser außerhalb der von den Stadtwerken betriebenen Wärmeversorgung

Der Wärmebedarf (Nutzenergie) außerhalb der von den Stadtwerken versorgten Bereiche sinkt bei Einrechnung aller bekannten Entwicklungen (außer Neubau Bundeswehr) zwischen 2009 und 2020 von rund 74.400 auf knapp 73.300 MWh, das entspricht einem Rückgang um 1,5 %. Hierbei wird sichtbar, dass große Teile der Einsparungen durch die Zugänge im Wohnungsbereich kompensiert werden.

Unter Beachtung der zugrunde gelegten Substitutionsmaßnahmen ergibt sich für die Wärmeversorgung außerhalb der Stadtwerke folgende Übersicht zum Brennstoffeinsatz:

		2009	2020
Erdgas *	MWh Hi	78.964	77.794
Heizöl	MWh Hi	5.457	2.774
Kohle (Briketts)	MWh Hi	3.270	0
Biomasse **	MWh Hi	616	5.651
<b>Gesamt</b>	<b>MWh Hi</b>	<b>88.307</b>	<b>86.219</b>

\* ohne Erdgas für Wärmebedarf des Bundeswehr-Neubaus

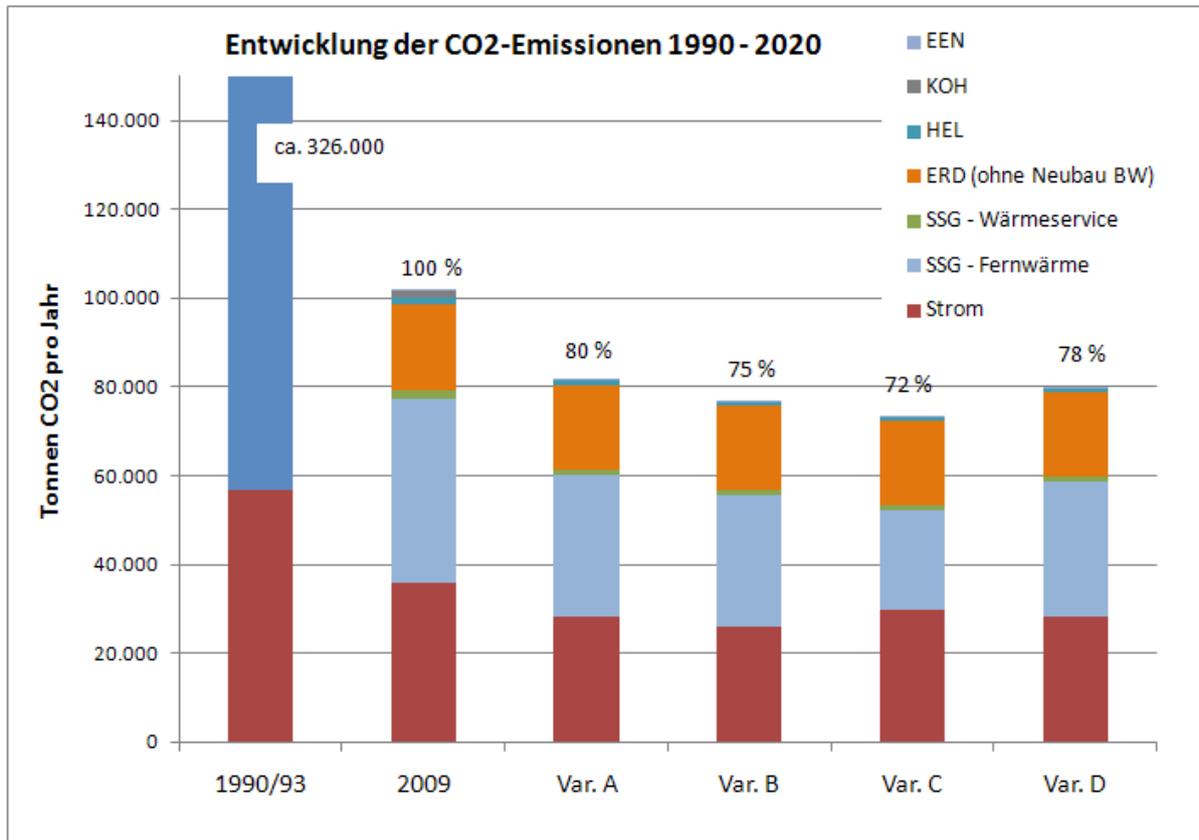
\*\* vorrangig Holzbrennstoffe

**Für die CO<sub>2</sub>-Emissionen außerhalb der von den Stadtwerken bestrittenen Strom- und Wärmeerzeugung wird auf dieser Grundlage folgende Entwicklung erwartet:**

in Tonnen CO <sub>2</sub> pro Jahr	2009	2020			
		Var. A	Var. B	Var. C	Var. D
Wärmeversorgung	22.411	20.015	20.015	20.015	20.015
Strom"import"	24.057	11.153	6.976	13.762	11.068
<b>Gesamt</b>	<b>46.469</b>	<b>31.168</b>	<b>26.991</b>	<b>33.777</b>	<b>31.083</b>

Die folgende Grafik zeigt die Gesamtentwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990/93 bis 2020. Sie umfasst

- die Strom- und Wärmeversorgung durch die Stadtwerke mit den verschiedenen Varianten einschließlich Wärmeservice und Nahwärmeinseln sowie
- die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die außerhalb der Stadtwerke entstehen.



Es ergeben sich folgende Hauptaussagen:

- Zwischen 1990/93 und 2009 wurden bereits fast 70 % der ursprünglichen CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart, vor allem durch die Ablösung der Kohle, die Modernisierung der Gebäude und die Errichtung von Blockheizkraftwerken zur Stromerzeugung.
- Gegenüber 2009 können mit den Maßnahmen im Grundszenarium bis 2020 je nach Variante zur Bedarfsdeckung zwischen 20 und 28 % CO<sub>2</sub> eingespart werden. Das entspricht einer absoluten Minderung um 20.000 bis 28.000 Tonnen pro Jahr.

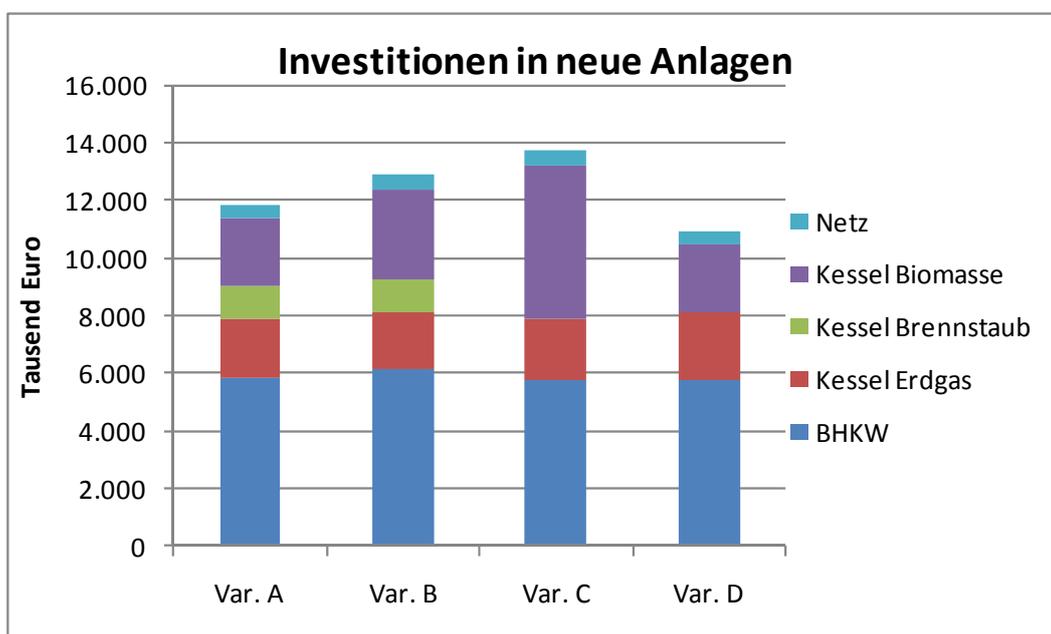
### 5.2.3. Investitionsaufwand

#### Investitionen der Stadtwerke

**Der zu erwartende Investitionsaufwand für die Anschaffung neuer Kesselanlagen und Blockheizkraftwerke summiert sich je nach Variante auf 11 bis 14 Mio. Euro.**

Davon entfallen zwischen 8,7 und 11,6 Mio. € auf die unmittelbar dem Klimaschutz zuzurechnenden Aufwendungen für Blockheizkraftwerke, Biomassekessel und Nahwärmenetze.

Die genannten Beträge beinhalten die neue Anlagentechnik an den drei bisherigen Heizwerksstandorten Nord, Mitte (Hegermühle) und Vorstadt. Sie enthalten keine Investitionen in das vorhandene Fernwärmenetz und auch keine Ersatz- oder Instandsetzungsaufwendungen in die vorhandenen Bauten sowie keine etwa erforderliche Erneuerung von vorhandenen Hilfssystemen (wie z.B. Wasseraufbereitung oder Abgasanlage).



In den Kosten der Varianten sind jeweils 1,7 Mio. Euro für die Schaffung der Nahwärmeinseln Gustav-Kurtze-Promenade und Neue Mühle mit Heizstation, Gebäude, Wärmenetz und Hausanschlussstationen enthalten. Die Position „Netz“ in der Grafik umfasst Nahwärmenetz und HAST für die beiden Nahwärmeinseln.

Grundlagen der Abschätzung des Investitionsaufwandes im Bereich der beiden Nahwärmeinseln waren die vom Bayerischen Zentrum für Energieforschung e.V. erstellten Planungsprogramme R-Design und W-Design. Für die übrigen Anlagen wurde auf Erfahrungswerte, insbesondere auf die Datensammlung „Kennziffernkatalog – Investitionsvorbereitung in der Energiewirtschaft“ (Herausgeber: Energy Consulting und GfEM) zurückgegriffen.

Dabei wurden vor allem folgende Ansätze für spezifische Anschaffungskosten verwendet:

- BHKW-Modul 300 €/kW<sub>el</sub>
- BHKW-komplett 1.250 €/kW<sub>el</sub>
- Erdgaskesselanlagen 100 €/kW
- Heißwassererzeuger (Erdgas) 20 €/kW
- Biomassekesselanlagen 400 €/kW

### Investitionen außerhalb der Stadtwerke

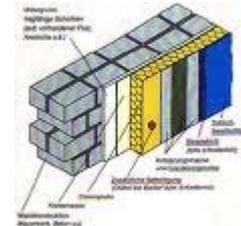
Die Investitionen außerhalb der Stadtwerke umfassen vor allem folgende Maßnahmen (Angaben für das Grundszenarium, Klammerwerte für das Idealszenarium):

#### **Wärme**

##### Investitionen in die Gebäudesanierung

Die Dämmmaßnahmen für rund 71.000 m<sup>2</sup> Wohnfläche im Bestand der Wohnungsunternehmen erfordern einen Aufwand von ca. 5,3 Mio. € (151.000 m<sup>2</sup>; 11,3 Mio. €).

Eine verbesserte Wärmedämmung der Gebäudehülle im kommunalen sowie gewerblichen Bereich sowie vor allem im Bereich der privaten Hauseigentümer wird mit 12,6 Mio. € veranschlagt (22,9 Mio. €). Darin sind für die städtischen Objekte etwa 2,2 Mio. € enthalten.



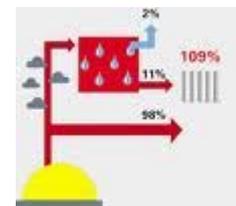
##### Geringinvestive Maßnahmen in Wohngebäuden

Diese Maßnahmen beinhalten vor allem den hydraulischen Abgleich sowie die Optimierung der Regelparameter und der Pumpen. In den Wohnungsunternehmen ergibt sich dafür bei Anwendung auf die Hälfte der Gesamtwohnfläche ein Investitionsvolumen von etwa 1,8 Mio. € (für 75 % der Gesamtwohnfläche: etwa 2,6 Mio. €).



##### Austausch von Kesselanlagen

Beim Ersatz von veralteten Kesselanlagen durch neue Technik vor allem im Bereich der Ein- und Zweifamilienhäuser kann der Brennstoffverbrauch vermindert werden. So reduziert z.B. ein neuer Erdgas-Brennwertkessel anstelle eines alten Niedertemperatur-Kessels den Gasbedarf um 10 bis 15 %. Für den Kessel-tausch werden ca. 3,5 Mio. € (6,3 Mio. €) veranschlagt.



##### Einbau von Heizungsanlagen mit erneuerbaren Energien

Für alle Neubauten ist die Nutzung erneuerbarer Energien gesetzlich vorgeschrieben. Hinzu kommen sicher auch entsprechende Ersatzmaßnahmen im Bestand. Für Wärmepumpen und Pelletkessel werden vor allem im privaten Bereich bis 2020 Investitionen von insgesamt rund 11,6 Mio. € veranschlagt.



Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass in Strausberg solarthermische Anlagen im Wert von etwa 3,2 Mio. € (4,8 Mio. €) installiert werden.

##### Substitutionsmaßnahmen

Vor allem die Ablösung der noch vorhandenen Brikettfeuerungen durch Erdgas und erneuerbare Energien, aber die teilweise Substitution von Heizöl durch Erdgas, werden im Zuge des Ersatzes von Kesselanlagen rund 2,6 Mio. € Investitionen anstoßen.

**Insgesamt beläuft sich die Investitionssumme außerhalb der Stadtwerke im Wärmebereich auf rund 40 Mio. € im Idealszenarium sogar auf rund 62 Mio. €**

## Strom

### Sparmaßnahmen in kommunalen Objekten

Für den Ersatz ineffizienter Straßenlampen durch sparsame Natriumdampflampen und für Stromsparmaßnahmen in Liegenschaften (z.B. Installation moderner Beleuchtungsanlagen) wird ein Aufwand von etwa 200.000 € eingeschätzt.



### Maßnahmen in privaten Haushalten

Für den Ersatz alter Haushaltsgeräte durch neue energiesparende Geräte, für den Ersatz von Glühlampen durch Energiesparlampen und für die Verringerung der stand-by-Verluste werden Anschaffungskosten von 4 Mio. € erwartet (8 Mio. €).



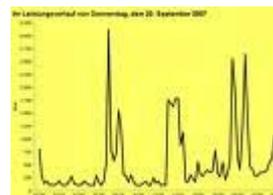
### Photovoltaikanlagen

Für den Fall der Fortführung der PV-Förderung über das Erneuerbare-Energien-Gesetz wird dem Klimaschutzkonzept im Grundszenarium ein Zubau von 1.500 kW<sub>peak</sub> zugrunde gelegt. Dies bedingt Investitionen in Höhe von rund 4 Mio. € (Idealszenarium 2.000 kW<sub>peak</sub>, 5,3 Mio. €).



### Sonstige Sparmaßnahmen

Für den Einbau von intelligenten Zählern und stromsparende Anschaffungen im IT-Bereich werden im Idealszenarium etwa 1,8 Mio. € veranschlagt.



**Die aufgeführten Maßnahmen im Strombereich führen im Grundszenarium zu Investitionen von etwa 8,2 Mio. € Im Idealszenarium kann dieser Wert vor allem durch die Einbeziehung der Photovoltaikanlagen auf rund 15 Mio. € ansteigen.**

Soweit es sich um Investitionen der Stadt für Modernisierungsmaßnahmen handelt, wurden die Objekte berücksichtigt, die bereits in die langfristige Planung eingestellt wurden (Kitas „Am See“, Juri Gagarin“ und „Spatzennest“, Hegermühlen-Grundschule, Lise-Meitner-Gesamtschule).

### 5.2.4. Kosten der Wärmeversorgung

Die Kosten der Wärmeversorgung werden durch die Varianten in unterschiedlichem Maße beeinflusst.

Die hier dargestellten Kosten umfassen

- die kapitalgebundenen Kosten auf der Basis der Investitionen,
- die betriebsgebundenen Kosten (vor allem Wartung und Instandhaltung sowie Personal),
- die verbrauchsgebundenen Kosten (Brennstoffkosten, Stromkosten) sowie
- die bei den Stadtwerken übliche Gewinnspanne.

Die Brennstoffkosten basieren dabei auf dem gegenwärtigen Preisniveau.

**Nach den Berechnungsergebnissen bewegen sich alle Varianten kostenmäßig in einem engen Band:**

Durchschnittlicher Wärmepreis SSG Angaben in Euro/MWh netto	Fernwärme	Einzelanlagen und Nahwärmeinseln	
		ohne Förderung	mit Förderung
	%	%	%
2009	100%	100%	100%
2011	97%		
2020 Var. A	95%	106%	100%
2020 Var. B	93%	106%	100%
2020 Var. C	97%	106%	100%
2020 Var. D	97%	106%	100%

Ein Vergleich der vorgeschlagenen Varianten mit den Kosten auf der Basis des gegenwärtigen Preisniveaus führt zu folgenden Aussagen:

- Die Kostensituation im Fernwärmebereich wird mit der Ausweitung der Kraft-Wärme-Kopplung und dem Einsatz von Biomassekesseln etwas günstiger. Es ergeben sich (bei heutigen Brennstoffpreisen) rechnerische Kostensenkungen von etwa 5 %.
- Dagegen würden die Preise im Wärmeservice der Stadtwerke (Contracting mit dezentralen Gaskesseln) bei Umsetzung des Vorschlags zur Schaffung von zwei Nahwärmeinseln zunächst einmal steigen.

Nur wenn Fördermittel in einer Höhe zur Verfügung stehen, die den gegenwärtigen Konditionen des KfW-Programms „Erneuerbare Energien“ (Programmnummern 270, 271, 281, 272, 282) entsprechen, kann für diesen Bereich annähernde Kostenneutralität im Vergleich zur bisherigen technischen Lösung erreicht werden.

Die Berechnungen zu den Kosten der von den Stadtwerken wahrgenommenen Wärmeversorgung (Fernwärme, Wärmeservice aus dezentralen Anlagen und Nahwärmeinseln) beruht auf folgenden Überlegungen und Ansätzen:

#### Kostenarten

Es werden kapitalbezogene (Annuität), betriebsgebundene (Wartung, Instandhaltung, Personal) und verbrauchsabhängige Kosten (Brennstoff- und Stromverbrauch) betrachtet. Bei den verbrauchsabhängigen Kosten werden die Gutschriften aus dem BHKW-Betrieb gegengerechnet.

### Zuordnung der Kosten

Die Kosten werden grundsätzlich nach „Erzeugung“ und „Verteilung“ getrennt. Dazu werden die Bilanzkreise

- Heizkraftwerk (HKW) Nord
- HKW Mitte
- HKW Vorstadt
- Fernwärme (Fernwärme-Verteilung, d.h. Fernwärmenetz mit Hausanschlussstationen)
- Dezentrale Erzeugung (Wärmeservice und Nahwärmeinseln inkl. Nahwärmenetz und Hausanschlussstationen)

gebildet und jeweils separat berechnet.

### Basis der Kostenermittlung

Ausgangspunkt sind die Ist-Kosten gemäß der Spartenbilanz der Stadtwerke für das Jahr 2009.

**Die verbrauchsabhängigen Positionen** werden entsprechend der eingeschätzten Verbrauchsentwicklung angepasst.

Dabei werden die Gas- und Brennstaubpreise des Jahres 2009 beibehalten. Die Zuschläge für den BHKW-Betrieb werden entsprechend den Regelungen im KWK-Gesetz angesetzt.

Als Einspeisevergütung für den BHKW-Strom werden 5,0 Cent/kWh zugrunde gelegt, die Netzgutschrift wird bei 1,4 Cent/kWh belassen.

Als Hackschnitzelpreis werden 2,5 Cent/kWh zugrunde gelegt.

Die **Abschreibungen** werden anhand der Anlagenwerte bestimmt. Die **Finanzierungskosten** sind mit 5 %/a gerechnet worden.

**Instandhaltungs- und Wartungsaufwendungen** für BHKWs werden anhand der angesetzten Stromerzeugung, für die übrigen Anlagen auf der Grundlage prozentualer Ansätze in Anlehnung an die VDI 2067 (Biomasse 4,5 %, Erdgas 2,5%) berechnet.

Die Kosten für **sonstigen Innenaufwand, Personalaufwand** und **sonstige betriebliche Aufwendungen** wurden weitgehend unverändert übernommen.

### Preiskalkulation - Gewinnspanne - Ergebnis

Bei der Gewinnspanne im Fernwärmebereich werden grundsätzlich die Verhältnisse des Jahres 2009 fortgeschrieben. In diesem Jahr hatte die Wärmesparte einen Überschuss vor Steuern (Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit) von 294.000 €. Für die Nahwärmeinseln werden ähnliche Relationen zugrunde gelegt.

**Durch den Einsatz der BHKWs und der Biomasse erhöht sich das Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit** wie folgt (Angaben auf volle 1.000 € gerundet):

Situation 2009	Ist	297.000 €
Situation 2020	Variante A	367.000 €
	Variante B	381.000 €
	Variante C	355.000 €
	Variante D	363.000 €

### 5.2.5. Machbarkeit

An dieser Stelle soll die Machbarkeit der vier ausgewählten Varianten bewertet werden. Dabei geht es nicht um die technische Realisierbarkeit. Diese ist für die verwendete Anlagentechnik

- erdgasbetriebene Blockheizkraftwerke und Kessel bzw. Heißwassererzeuger
- Brennstaubkessel
- Biomassekessel für den Einsatz von Holzhackschnitzeln oder Pellets

ohne Einschränkungen gegeben. Hier kann es im konkreten Fall „nur noch“ um die exakte Planung und Auslegung gehen.

Die Verwendung der Biomassekessel wirft aber Fragen der Beschaffbarkeit des Brennstoffs zu kalkulierbaren Preisen, die Logistik des Transports und der Lagerhaltung sowie die Zulässigkeit der Errichtung von Biomassekesseln im MW-Bereich in unmittelbarer Nähe von Wohngebieten auf.

Hinsichtlich der Beschaffbarkeit des Brennstoffs und der Logistik muss berücksichtigt werden, dass folgende Jahresmengen an Hackschnitzeln für die Versorgung der Biomassekessel benötigt werden (gerundete Werte, inkl. Nahwärmeinseln):

Variante A	5.100 Tonnen
Variante B	7.800 Tonnen
Variante C	16.600 Tonnen
Variante D	5.500 Tonnen
(dar. Nahwärmeinseln jeweils	1.140 Tonnen)

Die Lagerhaltung ist „nur“ ein Problem des Investitionsaufwandes für das Brennstofflager. Hinzu kommt aber, dass der Transport von im Maximum bis zu 17.000 Tonnen Hackschnitzeln durch die Stadt von den Einwohnern nur schwer akzeptiert wird.

Als das Hauptproblem aber stellt sich die Beschaffbarkeit ausreichender Brennstoffmengen dar. Wenn man für Waldrestholz einen Ertrag von etwa einer Tonne pro Hektar und Jahr zugrunde legt<sup>28</sup>, erfordert Variante C eine nachhaltig bewirtschaftete Waldfläche von fast 17.000 ha. Allein die Hackschnitzelversorgung der Nahwärmeinseln erfordert bereits eine Waldfläche von mehr als 1.000 ha. Zum Vergleich: Der Strausberger Stadtwald hat eine Fläche von etwa 1.700 ha.

Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, dass **ohne eine langfristige vertraglich gesicherte Brennstoffversorgung mit kalkulierbaren Preisen keine Entscheidung zum Einsatz von Holzhackschnitzeln oder anderer Biomasse getroffen werden kann.**

Die Variante C muss hinsichtlich der Beschaffbarkeit der Brennstoffe in der Region in Frage gestellt werden, wenn man berücksichtigt, dass das Land Brandenburg bis 2020 zum Importland für Biomasse werden könnte.<sup>29</sup> Auch andere Stimmen machen auf das Problem aufmerksam: „Das theoretische Potenzial [für Waldholz in Deutschland] liegt bei rund 100 Mio. m<sup>3</sup>,...heute [werden] bereits etwa 70 bis 80 Mio. m<sup>3</sup> Waldholz genutzt. Die Etablierung von Kurzumtriebsplantagen ist vor allem eine langfristig wirkende Maßnahme zur Erweiterung des Holz-Potenzials in Deutschland.“<sup>30</sup>

<sup>28</sup> Bioenergie Basisdaten Deutschland, Juni 2010; Fachagentur nachwachsende Rohstoffe e.V.

<sup>29</sup> Zeitschrift für kommunale Wirtschaft, Ausgabe August 2010

<sup>30</sup> Biomasse für den Klimaschutz aus Sicht der Bundesregierung, Rede des Parlamentarischen Staatssekretärs Dr. Gerd Müller, BELV, 16.09.2010

### 5.2.6. Bewertung der Varianten

Zur Bewertung der Varianten für die Gestaltung der Strom- und Wärmeversorgung durch die Stadtwerke werden die Kriterien

- CO<sub>2</sub>-Minderung,
- erforderliche Investitionen,
- zu erwartende Kosten der Wärmeversorgung sowie
- Machbarkeit

Herangezogen (jeweils ohne Auswirkungen des Neubaus der Bundeswehr).

#### CO<sub>2</sub>-Minderung

Aus der Sicht der CO<sub>2</sub>-Minderung ist die Variante C allen anderen Varianten vorzuziehen. Sie erlaubt es, die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Strausberg insgesamt um 28 % gegenüber dem Niveau des Jahres 2009 zu senken.

#### Investitionen

Variante D ist die Variante mit dem geringsten Investitionsaufwand, während die CO<sub>2</sub>-günstigste Variante C den höchsten Investbedarf aufweist.

#### Kosten der Wärme

Die Unterschiede zwischen den Varianten sind gering, am besten schneidet hierbei Variante B ab.

#### Menge und Beschaffbarkeit der Biomasse

Die Varianten A und D sind die mit dem geringsten Biomassebedarf, Variante C benötigt rund das Dreifache von Variante A.

Zur Bewertung der Varianten wird die Vergabe von Platzziffern für jedes der vier genannten Kriterien herangezogen. Es wird sowohl die einfache Summe der Platzziffern als auch eine gewichtete Platzziffer gebildet:

Variantenvergleich		Var. A	Var. B	Var. C	Var. D	Wichtung
Emissionen	Tonnen CO <sub>2</sub>	81.622	76.780	73.570	79.781	50%
	Platzziffer	4	2	1	3	
Investitionen	T€	11.848	12.876	13.706	10.922	30%
	Platzziffer	2	3	4	1	
Kosten	€/MWh	79,62	77,81	81,80	81,16	5%
	Platzziffer	2	1	4	3	
Biomasse	Tonnen	5.125	7.831	16.556	5.504	15%
	Platzziffer	1	3	4	2	
summarische Platzziffer		9,0	9,0	13,0	9,0	
gewichtete Platzziffer		2,9	2,4	2,5	2,3	

#### Fazit:

- Die Variante C ist zwar ökologisch die ideale Variante, sie schneidet aber in bei der Summe der Platzziffern schlechter ab als alle anderen Varianten.
- Bei der gewählten Wichtung der Kriterien weist die Variante D mit moderatem Biomasseinsatz und niedrigen Investitionen den günstigsten Wert auf.

Aus der vorgenommenen Bewertung ergeben sich für die Gestaltung der künftigen Strom- und Wärmeversorgung der Stadtwerke folgende **Vorschläge**:

**Für die weitere Arbeit im Bereich des Klimaschutzes wird empfohlen, von den Zielstellungen und Ansätzen der Variante D auszugehen.**

### **Kraft-Wärme-Kopplung**

- In allen Versorgungsgebieten werden Blockheizkraftwerke eingesetzt.
- Die gegenwärtige thermische Leistung der BHKWs im Versorgungsgebiet Nord wird reduziert bei Beibehaltung des Niveaus der Stromerzeugung.

### **Einsatz von Biomasse**

- Es werden langfristige Verträge über die Bereitstellung von jährlich etwa 5.000 Tonnen Holzhackschnitzeln angestrebt. Unter Umständen kann dabei die Ansiedlung eines Investors am Standort des Heizwerks Vorstadt hilfreich sein.
- Unter der Voraussetzung, dass diese Verträge zustande kommen, werden in den Versorgungsgebieten Mitte und Vorstadt Kesselanlagen mit Hackschnitzel eingesetzt. Außerdem wird je eine Nahwärmeinsel im Bereich der Gustav-Kurtze-Promenade und im Bereich Neue Mühle mit Nahwärme aus Hackschnitzeln geschaffen. Im Bereich der Gustav-Kurtze-Promenade wird auch der Anschluss der Schule des Landkreises vorgesehen
- Die Deckung der Spitzenlast wird mit Erdgas abgedeckt. In der Gustav-Kurtze-Promenade wird nach Möglichkeit der in der Schule vorhandene Gaskessel übernommen und mit zur Spitzenlastdeckung verwendet.

### **Einsatz von Brennstaub**

- Der Einsatz von Braunkohlenbrennstaub im Heizwerk Vorstadt wird beendet, die vorhandenen Kessel werden nicht mehr ersetzt.

### **Einsatz von Biomethan bzw. Biogas**

- Der Einsatz von Biomethan kann unter den gegenwärtigen preislichen Rahmenbedingungen nicht empfohlen werden. Biomethan ist teurer als Erdgas und kommt deshalb für die Verbrennung in Kesseln ohnehin nicht in Betracht. Aber auch in KWK-Anlagen ist es zurzeit trotz der möglichen höheren EEG-Vergütung wirtschaftlicher, Erdgas anstelle von teurem Biomethan zu verbrennen. Sollten sich die gesetzlichen Rahmenbedingungen ändern und der Biomethanpreis unter den Grenzpreis für eine wirtschaftliche Stromerzeugung fallen, wird über den Biomethaneinsatz neu entschieden.<sup>31</sup>
- Durch die Stadt werden Flächen für Investoren frei gehalten, die sich im Bereich Biomassenutzung betätigen (Biogas oder Holzvergasung). Bei entsprechender Ansiedlung wird mit dem Investor die Übernahme der überschüssigen Wärme in das Fernwärmenetz der Stadtwerke vereinbart.

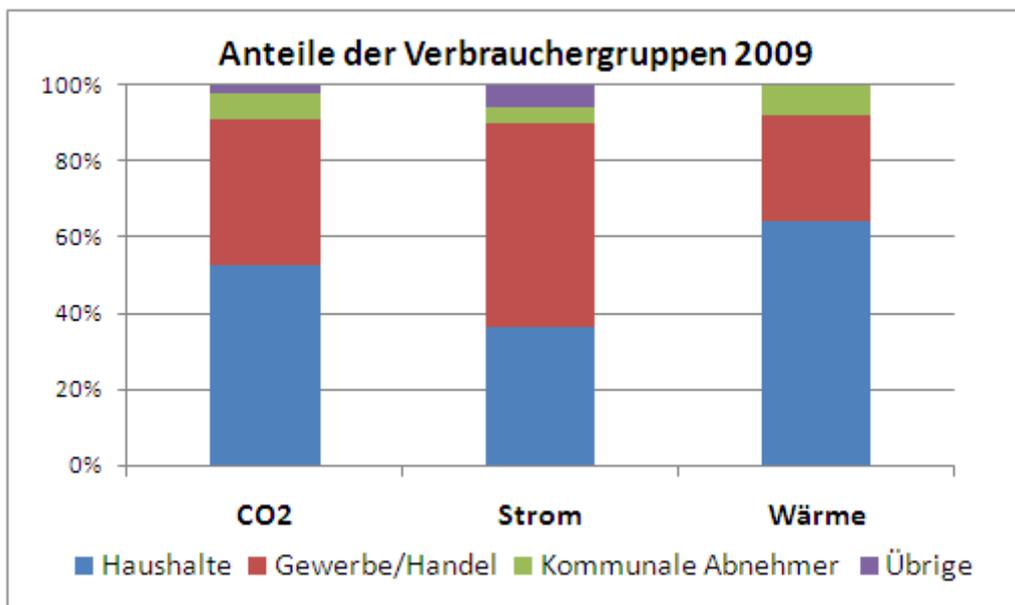
---

<sup>31</sup> KWK raus, EEG rein; Zeitschrift für kommunale Wirtschaft August 2010

## 6. Zielgruppenspezifische Maßnahmenkataloge und Zeitrahmen für die Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die in der Stadt Strausberg ansässigen Verbraucher verursachten 2009 einen Gesamtenergieverbrauch an Wärme und Strom in Höhe von rund 264.500 MWh. Davon entfallen auf den Wärmeverbrauch 185.000 MWh und auf den Stromverbrauch 79.500 MWh. Das führt zu jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von fast 102.000 Tonnen.

Das nachfolgende Bild zeigt die Anteile der verschiedenen Verbrauchergruppen am Gesamtverbrauch und an den CO<sub>2</sub>-Emissionen:



Es wird deutlich, dass die Stadtverwaltung nur einen geringen Teil des Wärme- und Stromverbrauchs in Strausberg direkt beeinflussen kann.

Um die Anregungen und Vorschläge des Klimaschutzkonzeptes umsetzen zu können, muss sie deshalb auch die Möglichkeiten zur indirekten Einflussnahme nutzen:

- Zusammenarbeit mit den anderen Hauptakteuren der Initiative „Energie-Effizienz-Region Strausberg“: Stadtwerke Strausberg, EWE AG, Bundeswehr am Standort Strausberg, Städtische Wohnungsbaugesellschaft, Sparkasse Märkisch-Oderland, Landkreis sowie mit den Agenda-Beiräten
- Einflussnahme auf die öffentliche Meinung mit dem Ziel, die Bürger und Unternehmen bei der Verwirklichung der Klimaschutzziele „mitzunehmen“ (siehe Abschnitt 9 „Konzept der Öffentlichkeitsarbeit“)

Für die Stadt ergeben sich somit folgende Ansatzpunkte:

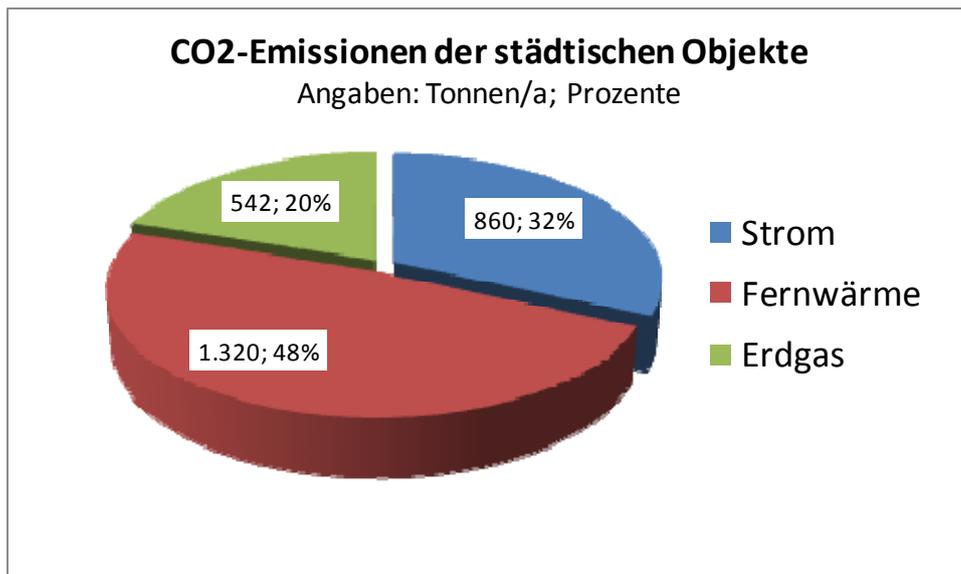
- Maßnahmen zur Energieeinsparung in kommunalen Objekten
- Einflussnahme auf Unternehmen mit städtischer Beteiligung
- Öffentlichkeitsarbeit zur Einbeziehung der Bürger und Gewerbetreibenden in die Themen Energiesparen und Klimaschutz

### 6.1 Maßnahmen zur Energieeinsparung in kommunalen Objekten

Die Objekte der Stadt Strausberg verbrauchen zurzeit etwa 2,2 Mio. kWh Strom pro Jahr. Davon entfallen auf die Liegenschaften rund 0,6 Mio. kWh, während für die Straßenbeleuchtung die restlichen 1,6 Mio. kWh benötigt werden.

Der Wärmeverbrauch der Liegenschaften beträgt fast 8.100 MWh, davon entfallen 73 % auf Fernwärme, die übrigen 23 % werden mit Erdgas erzeugt.

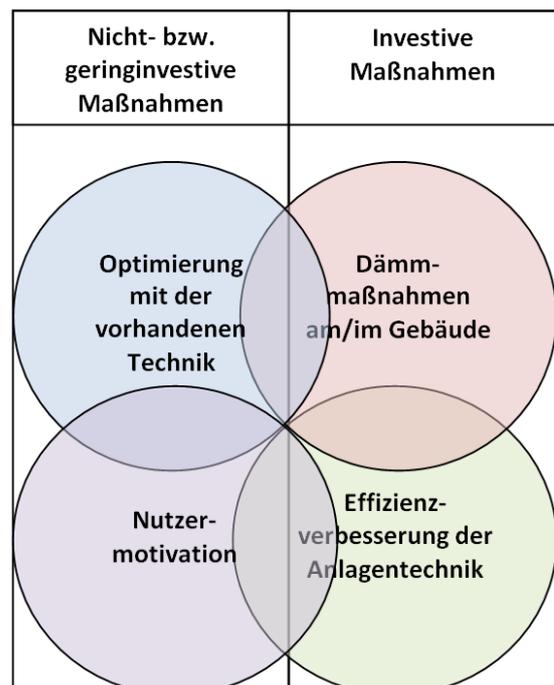
**Daraus ergeben sich gegenwärtig CO2-Gesamtemissionen von 2.700 Tonnen/Jahr.**



80 % der Emissionen stammen aus der Raumheizung und aus der Warmwasserbereitstellung. Deshalb ist der Wärmebereich auch der Hauptansatzpunkt für die Klimaschutzbemühungen.

Grundsätzlich gibt es zwei Wege zur Verbrauchssenkung:

- Zum einen durch das Erschließen von Sparpotenzialen über nicht- bzw. geringinvestive Maßnahmen. Hierunter wird die Verbrauchsreduzierung durch die Optimierung der Regeleinstellungen (im Wesentlichen bei Verwendung der vorhandenen Technik), durch die Qualifizierung und Sensibilisierung des Personals und durch die Nutzermotivation mit der vorhandenen Technik verstanden.
- Zum anderen können Sparpotenziale durch investive Maßnahmen erschlossen werden. Hierzu gehören vor allem Modernisierungsmaßnahmen am und im Gebäude sowie an der vorhandenen Anlagentechnik.



Der Stadt Strausberg wird empfohlen, für ihre eigenen Liegenschaften und für die Straßenbeleuchtung ein **Kommunales Energie- und Klimaschutzmanagement** zu organisieren. Im Rahmen dieses Managements werden alle Einzelmaßnahmen zusammengefasst und koordiniert:

- administrative Maßnahmen
- Sparmaßnahmen im Bestand
- Modernisierung/Sanierung und Neubau

Im Folgenden werden die Hauptpunkte des Energie- und Klimaschutzmanagements dargestellt, Details können dem Anhang „Katalog der Energiesparmaßnahmen in städtischen Objekten“ entnommen werden.

#### Administrative Maßnahmen

Es wird die Funktion eines **Energie- und Klimaschutzbeauftragten** geschaffen. Dieser Mitarbeiter der Verwaltung wird von den jeweiligen Abteilungen (vor allem vom Bauamt) über alle energie- und klimarelevanten Maßnahmen informiert. Das betrifft insbesondere alle Neubaumaßnahmen und Modernisierungsvorhaben sowie Entscheidungen zur Veränderung der Nutzung von Liegenschaften und Energieträgerumstellmaßnahmen. Auch in Ausschreibungen sollte der Energie- und Klimaschutzbeauftragte eingebunden werden, damit z. B. bei der Anschaffung von Elektrogeräten oder beim Abschluss von Energielieferverträgen ökologische Kriterien berücksichtigt werden.

Der Energie- und Klimaschutzbeauftragte koordiniert die nicht- oder geringinvestiven Sparmaßnahmen, sorgt für die regelmäßige Kontrolle und Analyse der Energieverbrauchsentwicklung und erstellt jährlich einen **Energie- und Klimaschutzbericht**. Dieser Bericht wird der Stadtverordnetenversammlung oder einem ihrer Ausschüsse vorgelegt und (ggf. in Auszügen) veröffentlicht.

Zur Unterstützung seiner Arbeit wird eine **Dienstanweisung** erlassen, die seine Rechte und Pflichten definiert und gleichzeitig die wesentlichen Punkte der Einflussnahme auf den Energieverbrauch wie die Zuständigkeiten für das Bedienen der Heizungsanlagen, den Informationsfluss bei Havarien und Reparaturarbeiten, die Zeiten für das Ein- und Ausschalten der Heizungs- und Lüftungsanlagen zu Beginn und zum Ende der Heizperiode sowie das Temperaturniveau in verschiedenen genutzten Räumen und in den Sporthallen regelt.

#### Sparmaßnahmen im Bestand

Die nicht- oder geringinvestiven Sparmaßnahmen im Bestand (Liegenschaften, Straßenbeleuchtung) sollten Teil eines Gesamtkonzeptes sein. Dazu gehören insbesondere

- die Zusammenstellung und jährliche Fortschreibung aller relevanten Daten (vor allem: Verbrauchswerte Strom, Wärme, Erdgas, Flächen, Alter der Kesselanlagen),
- die Ermittlung der Sparpotenziale,
- die monatliche Erfassung der Zählerstände (bei Strom ggf. quartalsweise) und auf dieser Grundlage der Aufbau von Zeitreihen,
- die regelmäßige (monatliche oder quartalsweise) Analyse der Verbrauchsentwicklung,
- die kontinuierliche Betreuung aller Anlagen zur Wärmeversorgung (Kontrolle und ggf. Anpassung der Reglereinstellungen, Ferienschaltung, Umstellung Sommerbetrieb/Winterbetrieb) und
- die Information und Schulung der Hausmeister sowie der für die Objekte zuständigen Mitarbeiter in der Stadtverwaltung.

Die Stadt kann die kontinuierliche Betreuung der Liegenschaften selbst in die Hand nehmen oder z. B. eine **Energie-Spar-Partnerschaft** mit einem externen Dienstleister vereinbaren. Dieser Dienstleister würde im ständigen Kontakt mit dem Energie- und Klimaschutzbeauftragten stehen und die o.g. Maßnahmen (oder Teile davon) umsetzen. Die Vergütung des Dienstleisters sollte ausdrücklich über eine Regelung zur Nutzensbeteiligung an die Einsparergebnisse gebunden sein.

Die Höhe der möglichen Einsparungen (Sparpotenzial) im Wärmebereich wurde im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes für die städtischen Objekte im Wärmebereich eingeschätzt. Das Ergebnis zeigt die nachstehende Tabelle:

		Energiema- nagement
<b>Energieeinsparung</b>		
Fernwärme	MWh	-258
Erdgas	MWh	-226
<b>Gesamt</b>	<b>MWh</b>	<b>-484</b>
<b>CO2-Einsparung</b>		
Fernwärme	Tonnen/a	-58
Erdgas	Tonnen/a	-55
<b>Gesamt</b>	<b>Tonnen/a</b>	<b>-113</b>

**Demnach besteht bei Fernwärme und Erdgas ein Sparpotenzial von knapp 500 MWh, dessen Erschließung über die o.g. Sparmaßnahmen rund 113 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr vermeiden würde.**

Die vorgenommene Potenzialabschätzung basiert bei Fernwärme und Erdgas auf den Verbrauchsangaben der Rechnungen. Auf eine normalerweise notwendige Klimakorrektur wurde verzichtet, da die zur Verfügung stehenden Verbrauchswerte aus den klimatisch nahezu durchschnittlichen Jahren 2008 und 2009 stammen.

#### Modernisierung/Sanierung und Neubau

Über Modernisierungsmaßnahmen können im Gebäudebereich weitere erhebliche Sparpotenziale erschlossen werden. Da diese Maßnahmen zum Teil große Investitionen erfordern, kann die Umsetzung nur im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel erfolgen. Die gegenwärtig absehbaren Maßnahmen lassen folgende Spareffekte erwarten:

		Moder- nisierung
<b>Energieeinsparung</b>		
Fernwärme	MWh	-780
Erdgas	MWh	-126
<b>Gesamt</b>	<b>MWh</b>	<b>-906</b>
<b>CO2-Einsparung</b>		
Fernwärme	Tonnen/a	-176
Erdgas	Tonnen/a	-31
<b>Gesamt</b>	<b>Tonnen/a</b>	<b>-206</b>

Dabei sind insbesondere berücksichtigt:

- der Neubau der Kita am See
- die Dachsanierung in der Kita „Juri Gagarin“
- die Gesamtsanierung der Kita „Spatzennest“
- der Ersatz der Turnhalle an der Hegermühlen-Grundschule
- die Sanierung und Modernisierung der Lise-Meitner-Gesamtschule.

Im Strombereich besteht vor allem bei der Straßenbeleuchtung ein nennenswertes Sparpotenzial, das sich aus der Umstellung von Quecksilber- auf Natriumdampflampen ergibt. Dieses Potenzial liegt bei etwa 228.000 kWh bzw. 70 Tonnen CO<sub>2</sub> (bereits saldiert mit dem erwarteten Zubau von neuen Straßenlampen).

## **6.2 Einflussnahme auf Unternehmen mit städtischer Beteiligung**

Vor allem in ihrer Rolle als Gesellschafter der Stadtwerke Strausberg GmbH (SSG) und der Strausberger Wohnungsbaugesellschaft mbH (SWG) hat die Stadt Einfluss auf die vor Ort stattfindende Strom- und Wärmeerzeugung und auf den Energieverbrauch von etwa 50 % des Strausberger Mietwohnungsbestandes.

In diesem Zusammenhang ergeben sich für die Stadt folgende Handlungsempfehlungen:

- Der Veränderung der Erzeugungsstruktur der SSG durch eine verstärkte Kraft-Wärme-Kopplung und durch Nutzung von Biomasse wird von der Stadt mitgetragen.
- Die Stadt wird diese Maßnahmen genehmigungsrechtlich unterstützen.
- Im Flächennutzungsplan für das Gewerbegebiet Nord wird die Möglichkeit der Ansiedlung einer Biogasanlage freigehalten. Anträge von potenziellen Investoren für den Bau von Biogasanlagen werden unter dem Aspekt der Wärmenutzung für die Fernwärmeversorgung der Stadt Strausberg zügig bearbeitet.
- Die nachhaltige Nutzung des Stadtwaldes zur Energieholzgewinnung wird geprüft, und bei einem positiven Ergebnis wird den SSG die Nutzung des Holzbrennstoffs ermöglicht.
- Die Sanierungsmaßnahmen der SWG werden befürwortet und planungstechnisch begleitet.
- Bemühungen zur Nutzung von Dachflächen der SWG für Photovoltaikanlagen werden unterstützt. Dazu kann die Erfassung von Dachflächen, die Klärung des rechtlichen Rahmens und die Vermittlung der Flächen an Interessenten (Verpachtung) gehören.

### **6.3 Öffentlichkeitsarbeit zur Einbeziehung der Bürger und Gewerbetreibenden in die Themen Energiesparen und Klimaschutz**

Die Strausberger Haushalte und die ansässigen Gewerbetreibenden können durch ihre Initiative und ihr Engagement erheblich zu den Energiespar- und Klimaschutzzielen der Stadt beitragen. Um die vorhandenen Reserven und Potenziale zu erkennen und zu erschließen, kommen u.a. die folgenden Maßnahmen in Betracht:

#### Schaffen von Beratungs- und Informationsangeboten

Für die Bürger wird die Möglichkeit geschaffen, vor Ort den Beratungsservice der Verbraucherzentrale in Anspruch zu nehmen, wobei der Bürgeranteil an den Beratungskosten ggf. von der Stadt übernommen werden könnte.

Ergänzt wird dieses Angebot durch Broschüren von Verbänden und auch Unternehmen zum Themenkreis Klimaschutz und energiesparende Technologien.

Auf der Internetseite der Stadt Strausberg sollte eine ständige Rubrik „Strausberger Energiethemen“ eingerichtet werden, auf der entsprechende Informationen dargestellt werden.

Einrichtungen wie z.B. die IHK können für Vorträge und Seminare gewonnen werden. Die Einrichtung „Energiesmesse“ sollte fortgeführt werden.

#### Ausweis von Dachflächen für einen Bürgersolarverein

Es wird eine Übersicht von Dachflächen kommunaler Gebäude erstellt, die für eine Ausstattung mit Photovoltaikanlagen in Betracht kommen. Die Bildung eines Bürgersolarvereins, der diese Flächen nutzt, wird begleitet.

#### Auflegen eines Förderprogramms für erneuerbare Energien

Ähnlich wie der Landkreis Barnim könnte auch die Stadt Strausberg im Rahmen ihrer finanziellen Möglichkeiten ein eigenes Förderprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien und zur Ablösung der verbliebenen Brikettheizungen auflegen. Konkret könnte dieses Programm vor allem Maßnahmen zum Tausch von veralteten Kesselanlagen gegen moderne Kesselanlagen z.B. mit Pelletheizungen oder mit kleinen Blockheizkraftwerken beinhalten.

#### Schaffen eines Bürger-Energiebüros

Im Zusammenwirken mit den SSG und der EWE AG wird geprüft, ob über die enregio GmbH ein ständiges Bürger-Energiebüro eingerichtet werden kann. Dieses Büro könnte als permanenter Anlaufpunkt Fragen der Bürger und Gewerbetreibenden entgegennehmen und selbst oder in Zusammenarbeit mit den enregio-Gesellschaftern Beratungsangebote offerieren. Auch die Gestaltung von Vortragsreihen, Broschüren und Flyern sowie die Vermittlung von geeigneten Partnern für die Umsetzung von technischen Maßnahmen könnte zum Aufgabenumfang des Bürger-Energiebüros gehören.

Alle Maßnahmen zur Information und Einbeziehung der Öffentlichkeit sind im Anhang „Konzept der Öffentlichkeitsarbeit“ zusammengefasst.

## 6.4 Checkliste für Maßnahmen im Rahmen des Energiemanagements

Um die Energieverbrauchsentwicklung und die damit verbundenen Kosten „im Griff“ zu behalten, sollte durch den Energiebeauftragten der Stadt und/oder durch externe Dienstleister an folgenden Themen kontinuierlich gearbeitet werden:

- Regelmäßige Erfassung des Energieverbrauchs anhand der Zählerstände (Wärme und Gas monatlich, Strom quartalsweise)
- Ermitteln von Kennzahlen (kWh/m<sup>2</sup>, Euro/m<sup>2</sup>, Euro/MWh, kWh/a, Euro/a) und Führen von Zeitreihen
- Klimabereinigung (Normierung) des Verbrauchs
- Monatliche Kontrolle aller Energierechnungen auf Übereinstimmung mit den Lieferverträgen und rechnerische Richtigkeit – Klärung von Unstimmigkeiten
- Prüfung der Preisanpassungsmitteilungen des Wärmelieferers
- Monatliche bzw. quartalsweise Analyse des Energieverbrauchs (Vergleich zu vorangegangenen Zeitabschnitten und zu Normwerten)
- Feststellen von Auffälligkeiten durch Prüfung der Plausibilität von Verbrauchsanstiegen (z.B. Abgleich mit den vorgenommenen Reglereinstellungen, Kontrolle der korrekten Arbeitsweise der Zähler)
- Temperatur-Messprogramme zum Aufspüren von Reserven (Absenkezeiten, Voraussetzung für eventuellen Strangabgleich / Vergleichmäßigung der Heizung), ggf. ergänzt durch Luftfeuchte- und CO<sub>2</sub>-Messung
- Regelmäßige Überprüfung der Betriebsweise, vor allem durch kontinuierliche Neueinstellung der Regler und der Thermostatventile nach Bedarf (geänderte Nutzung, Ferienzeiten, nach Reparaturen, bei Beschwerden der Nutzer, ggf. Veranlassen von notwendigen Reparaturen)
- Rentable Investitionen in energie- und kostensparende Anlagen
- Anleitung der Hausmeister, Ansprechpartner für die Hausmeister
- Absperren / Aufdrehen der Heizungsanlage vor / nach der heizfreien Zeit im Sommer
- Kontrolle und ggf. Neueinstellung der Zirkulationspumpen und anderer Dauerverbraucher
- Arbeit mit Dienstanweisungen, die den sparsamen Umgang mit Strom, Gas und Wärme betreffen
- Mitwirkung bei der Planung der Energiebezugskosten im Haushalt

## 7. Klimaschutzmanagement der Stadtverwaltung - Controllingkonzept

„To control“ oder „Controlling“ kommt aus dem amerikanischen Sprachgebrauch und bedeutet sinngemäß Beherrschung, Lenkung und Steuerung eines Vorganges. Dies hat selbstverständlich Einwirkungen auf Vorgang und eingeschlagenen Kurs. Es müssen also genaue Ziele festgelegt worden sein, die in der operativen und der daraus abgeleiteten taktischen Planung ihren Niederschlag finden. Mit der Kontrolle der Planabweichungen durch Ermittlung und Analyse schafft man die Grundlage für nunmehr zu treffende Entscheidungen über einzuleitende Korrekturmaßnahmen. Die sinngemäße Übersetzung beschreibt die Tätigkeiten des Controllings also nicht exakt genug, und somit darf „control“ nicht einfach mit „Kontrolle“ übersetzt werden. Im Gegensatz zum deutschen Sprachgebrauch bedeutet Controlling somit mehr als lediglich kontrollieren. Die Kontrolle ist nur eine Teil-Funktion des Controllings. Der Kontrolle allein fehlt der oben beschriebene Bezug zum Prozess der Unternehmensführung.“<sup>32</sup>

Unter Berücksichtigung der o.g. Definition wird im Weiteren unter Klimaschutzmanagement bzw. -controlling die Gesamtheit aller Führungsaktivitäten verstanden, die dazu dienen, die Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes praktisch umzusetzen und die gesteckten Ziele zu erreichen sowie ggf. Korrekturen am eingeschlagenen Weg vorzunehmen.

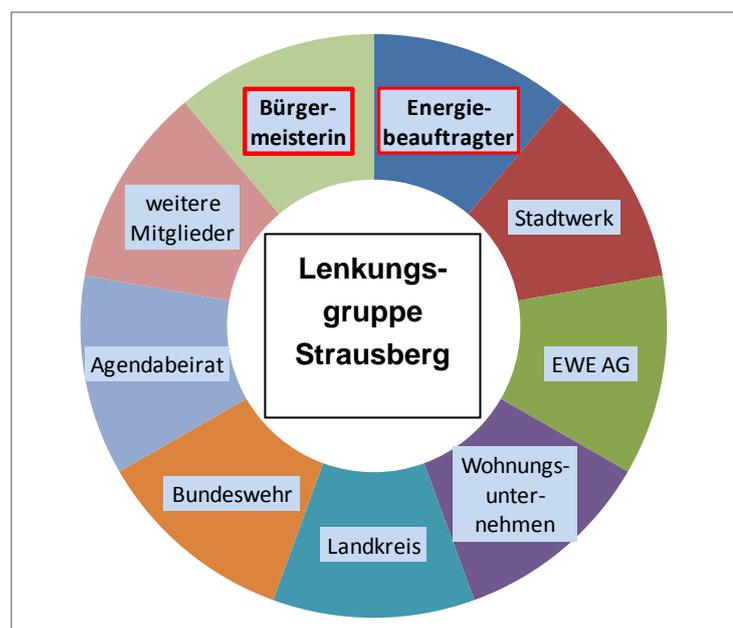
Die im Klimaschutzkonzept vorgeschlagenen Maßnahmen können nur in enger Zusammenarbeit der Stadtverwaltung mit den Hauptpartnern, insbesondere

- mit der Stadtwerke Strausberg GmbH,
- mit den Strausberger Wohnungsunternehmen,
- mit der EWE AG,
- mit der Landkreisverwaltung sowie
- mit der Bundeswehr

erreicht werden. Diese Zusammenarbeit umfasst sowohl das Initiieren von konkreten Maßnahmen als auch die Bewertung und Darstellung der erreichten Ergebnisse.

**Diese Zusammenarbeit kann über die bereits bestehende Lenkungsgruppe organisiert werden.**

Der Energie- und Klimaschutzbeauftragte der Stadt sollte in die Lenkungsgruppe integriert werden.



<sup>32</sup> Was ist Controlling?, Controlling-Portal reimus.NET, 14770 Brandenburg

Die Mitglieder der Lenkungsgruppe erklären sich bereit, ihnen vorliegende Daten zum Energieverbrauch und zu seiner Entwicklung in ihrem jeweiligen Verantwortungsbereich der Stadtverwaltung zur Verfügung zu stellen (bei Wahrung der Vertraulichkeit und des Datenschutzes). Außerdem werden sie über eigene Initiativen zur Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Minderung informieren sowie Maßnahmen der Stadtverwaltung zur Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen ihrer Möglichkeiten unterstützen.

Die Lenkungsgruppe sollte sich ein- oder zweimal jährlich mit dem Thema Klimaschutz befassen:

- Jeweils im IV. Quartal könnten die Maßnahmen, Kampagnen und Aktivitäten einschließlich der Schwerpunkte der Öffentlichkeitsarbeit für das kommende Jahr besprochen werden. Dazu unterbreiten die Partner Vorschläge und informieren über geplante Maßnahmen im eigenen Zuständigkeitsbereich.
- Jeweils im II. Quartal wird ein Klimaschutzbericht mit den Ergebnissen des vergangenen Jahres besprochen und abgestimmt. Der Klimaschutzbericht wird vom Energie- und Klimaschutzbeauftragten vorbereitet und umfasst grundsätzlich folgende Abschnitte:
  - Stromverbrauch und Stromerzeugung in der Stadt Strausberg
  - Wärmeerzeugung und Wärmeabsatz der Stadtwerke
  - Gasverbrauch in der Stadt Strausberg
  - Brennstoffverbrauch für Wärme und Strom im Stadtgebiet (z.T. geschätzt)
  - Verbrauchsentwicklung von ausgewählten Großverbrauchern bei Erdgas, Fernwärme, Strom und erneuerbaren Energien (u.a. Wohnungsunternehmen, städtische Objekte, Stadtwerke) im Vergleich zum Vorjahr
  - Fortschreibung der CO<sub>2</sub>-Bilanz
  - Bewertung der bisherigen Entwicklung anhand der Ziele für 2020, insbesondere Analyse von aufgetretenen Hemmnissen und Vorschläge für deren Beseitigung bzw. von Alternativen
  - Schlussfolgerungen und Festlegung der Schwerpunkte für die kommenden 12 Monate (technische und bauliche Maßnahmen, Öffentlichkeitsarbeit)
- Der Klimaschutzbericht kann der Stadtverordnetenversammlung oder einem anderen Gremium vorgelegt und anschließend in Auszügen oder komplett veröffentlicht werden.
- **Die Vor- und Nachbereitung für die Lenkungsgruppe und die laufende Arbeit nimmt der Energie- und Klimaschutzbeauftragte der Stadt wahr.** Er verfolgt mit dem jeweils Verantwortlichen die Realisierung der von der Lenkungsgruppe festgelegten Maßnahmen und stimmt sich zu Detailfragen bei Bedarf mit den externen Partnern sowie mit den Bereichen der Stadtverwaltung ab. Insbesondere kontrolliert er die Maßnahmen in den städtischen Objekten und informiert bei Problemen die zuständigen Fachbereichsleiter und ggf. die Bürgermeisterin.

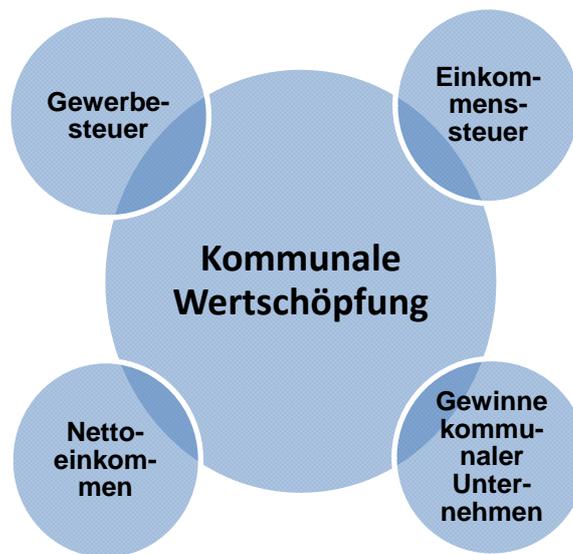
**Im Jahr 2015 wird das gesamte dem Klimaschutzkonzept zugrunde liegende „Zahlen-spiel“ aktualisiert und fortgeschrieben.**

Insbesondere werden die kompletten verfügbaren Verbrauchsangaben wie im Jahr 2010 nach Stadtgebieten und Verbrauchergruppen erfasst und die Gesamtentwicklung insbesondere bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen bewertet. Die Ergebnisse werden der Lenkungsgruppe vorgelegt. Auf dieser Grundlage werden die Prognosen für die Verbrauchsentwicklung bis 2020 angepasst und ergänzende Maßnahmen für die Jahre 2016 bis 2020 abgestimmt.

## 8. Abschätzung der Auswirkungen des Klimaschutzkonzeptes auf die regionale Wertschöpfung

Der Begriff der Wertschöpfung im Allgemeinen sowie der kommunalen Wertschöpfung im Speziellen wird sehr uneinheitlich verwendet. Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) definiert in einer Studie die „Schöpfung“ von ökonomischen Werten auf kommunaler Ebene als Zusammensetzung aus

- den erzielten Gewinnen (nach Steuern) beteiligter Unternehmen,
- den Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten und
- den auf Basis der betrachteten Wertschöpfungsschritte gezahlten Steuern.<sup>33</sup>



Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes kann auf Grund der Komplexität des Datenbedarfs keine exakte Berechnung der Wertschöpfung vorgenommen werden, vielmehr wird eine Abschätzung der Größenordnung vorgenommen. Dabei wird auf folgende Ansätze zurückgegriffen:

- Die Wertschöpfung umfasst vier Stufen: Produktion von Anlagen, Planung und Installation, Betrieb und Wartung und Betreibergesellschaft (Geschäftsführung, Kapitaldienst).<sup>34</sup>
- Die Produktion von Anlagen hat zwar einen hohen Anteil an der Wertschöpfung, sie spielt aber in Strausberg kaum eine Rolle.
- In Strausberg wirken vielmehr vor allem die Stufen zwei bis vier. Hier hat die Stadt die Möglichkeit, durch Nutzung der vorhandenen Potenziale der Region die Wertschöpfung am Ort zu halten. Das ist deshalb wesentlich, weil insbesondere die Stufen drei und vier über die Lebensdauer von Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen (meist 15 bis 20 Jahre) kontinuierlich zur Wertschöpfung beitragen. Damit werden Arbeitsplätze geschaffen bzw. erhalten und somit die Kaufkraft am Ort gestärkt.

<sup>33</sup> Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien, Studie des Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) und in Kooperation mit dem Zentrum für Erneuerbare Energien (ZEE), Berlin, September 2010

<sup>34</sup> Renew's Spezial Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien, Ausgabe 39 / August 2010, Agentur für erneuerbare Energien

Gemäß der o.g. Studie des IÖW setzt sich die Wertschöpfung aus folgenden Anteilen zusammen:

Produktion	(o)
Handel	(x)
Planung	(x)
Installation	(x)
Betrieb	(x)

(Klammerangabe: x = für Strausberg zutreffend; o = nicht für Strausberg zutreffend)

In Strausberg werden in Bezug auf die Wertschöpfung die gesamten Investitionen in Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen betrachtet und nicht ausschließlich die in erneuerbare Energien.

Die Wertschöpfung im Strom- und Wärmebereich wird sich anhand der derzeit bekannten Tendenzen wie folgt entwickeln (Klammerangaben: Idealszenarium):

**H P I B**

- **Die Wertschöpfung im Bereich der fossilen Energieträger wird im Wesentlichen konstant bleiben.**

Das resultiert aus zwei Ansätzen: Der Gesamtwärmebedarf außerhalb der Bundeswehrstandorte ist im Grundszenarium mit -4 % nur leicht rückläufig (Idealszenarium: -9 %), der Strombedarf der Stadt (ebenfalls ohne Bundeswehr) verharrt etwa auf dem gegenwärtigen Niveau.

Investitionsvolumen SSG: ca. 2,3 Mio. Euro (Kesslersatz) x x x x

- **Den Bereich der erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung werden die Stadtwerke ausbauen, so dass hier zusätzliche Wertschöpfung entsteht.**

Investitionsvolumen SSG: ca. 8,6 Mio. Euro x x x x

- Außerdem werden folgende Maßnahmen bzw. Entwicklungen zu einer **Erhöhung der Wertschöpfung am Standort** Strausberg führen:

**Wärme**

Austausch von Kesselanlagen zur Substitution (Braunkohlenbriketts durch Erdgas- oder Pellets, Heizöl durch Erdgas) und wegen Erreichens der Lebensdauer, vor allem in privaten Haushalten

Investitionsvolumen: ca. 6,1 (8,9) Mio. Euro x x x

Einbau von Wärmepumpen oder Pelletkesseln in neuen Ein- und Zweifamilienhäusern

Investitionsvolumen: ca. 11,6 Mio. Euro x x x

Gebäudesanierung in Wohnungsunternehmen (vor allem Dämmung)

Investitionsvolumen: ca. 5,3 (11,3) Mio. Euro x x x

Geringinvestive Energiesparmaßnahmen in Wohnungsunternehmen

Investitionsvolumen: ca. 1,7 (2,6) Mio. Euro x x x

Gebäudesanierung außerhalb der Wohnungsunternehmen

Investitionsvolumen: ca. 12,6 (22,9) Mio. Euro x x x

Einbau von solarthermischen Anlagen

Investitionsvolumen: ca. 3,2 (4,8) Mio. Euro x x x

Bereitstellung von Holzhackschnitzeln aus dem Stadtwald

Investitionsvolumen: unbekannt x x x

**H P I B**

**Strom**

Sparmaßnahmen in kommunalen Liegenschaften und Lampen-tausch in der Straßenbeleuchtung

Investitionsvolumen: ca. 0,2 Mio. Euro x x x x

Kauf energiesparender Haushaltsgeräte

Investitionsvolumen: ca. 3,2 (6,3) Mio. Euro x x

Einsatz von Energiesparlampen und Reduzierung stand-by in priva-ten Haushalten

Investitionsvolumen: ca. 0,8 (1,8) Mio. Euro x

Einführung intelligenter Stromzähler (Smart Metering)

Investitionsvolumen: ca. (0,2) Mio. Euro x x

Stromsparende Informations-/Kommunikationstechnik (Green IT) im kommunalen und gewerblichen Bereich

Investitionsvolumen: ca. (1,6) Mio. Euro x x

Einbau von Photovoltaikanlagen im privaten und gewerblichen Be-reich

Investitionsvolumen: ca. 4,0 (5,3) Mio. Euro x x x x

Die Höhe der Wertschöpfung ist sehr stark von der konkreten Maßnahme ab. Im Folgenden werden einige Beispiele dargestellt:<sup>35</sup>

Anlagenart	Größe/Menge	Wertschöpfung	
		einmalig	wiederkehrend
		Euro	Euro/Jahr
Photovoltaik	2.000 kWp	295.000	101.000
Solarthermie	4.000 m <sup>2</sup>	198.000	13.000
Wärmepumpen	3.300 kW	57.000	74.000
Pelletkessel	6.600 kW	147.000	134.000
BHKW (SSG)	9.000 kW	1.134.000	2.892.000
<b>Gesamt</b>		<b>1.831.000</b>	<b>3.214.000</b>
<b>Gesamt ohne BHKW</b>		<b>697.000</b>	<b>322.000</b>

jeweils auf volle 1.000 Euro gerundet

Den dargestellten Werten liegen z.B. für die Photovoltaik folgende Ansätze für die Wert-schöpfung zugrunde:

- Produktion: in Strausberg Null
- Planung/Installation: laut IÖW-Studie: 298 €/kWp  
 Ansatz für Strausberg: 148 €/kWp (50%, d.h. die Hälfte der Planungs- und Installationsleistungen werden von Strausber-ger Firmen erbracht)
- Technische Betriebsführung: laut IÖW-Studie: 5,4 €/kWp  
 Ansatz für Strausberg: 5,4 €/kWp (100%)
- Betreibergesellschaft: laut IÖW-Studie: 90 €/kWp  
 Ansatz für Strausberg: 45 €/kWp (50%)

<sup>35</sup> Zahlenwerte basieren auf der o.g. Studie des IÖW

<b>Wertschöpfung - Beispiele</b>							
<b>Photovoltaik-Kleinanlagen</b> alle Angaben in €/kW	Nachsteuer- Gewinn	Nettobeschäf- tigung	Gewerbe- steuer	Einkommens- steuer anteilig	Wertschöp- fung gesamt	Wertschöp- fung Strausberg	
einmalig							
Investition	129	376	22	22	549	0	0%
Planung/Installation	37	241	6	11	295	148	50%
<b>gesamt</b>						<b>148</b>	
jährlich wiederkehrend							
Technische Betriebsführung	5,4	0,0	0,0	0,0	5,4	5,4	
Betreibergesellschaft	90,1	0,0	0,0	0,0	90,1	45,0	
<b>gesamt</b>						<b>50,4</b>	
über 20 Jahre							
Technische Betriebsführung	108				108	108	100%
Betreibergesellschaft	1.801				1.801	901	50%
<b>gesamt</b>						<b>1.009</b>	
Gesamtleistung	2.000 kWp		1.500 kWp				
<b>Wertschöpfung</b>			500 kWp				
<b>einmalig</b>	<b>295.000 €</b>						
<b>wiederkehrend</b>	<b>100.850 €/a</b>						
<b>Photovoltaik-Großanlagen Freiland</b> alle Angaben in €/kW	Nachsteuer- Gewinn	Nettobeschäf- tigung	Gewerbe- steuer	Einkommens- steuer anteilig	Wertschöp- fung gesamt	Wertschöp- fung Strausberg	
einmalig							
Investition	111	322	19	19	471	0	0%
Planung/Installation	36	211	6	11	264	66	25%
<b>gesamt</b>						<b>66</b>	
jährlich wiederkehrend							
Technische Betriebsführung	9,4	12,1	1,0	0,9	23,3	5,8	
Betreibergesellschaft	46,9	6,3	7,5	1,9	62,5	15,6	
<b>gesamt</b>						<b>21,5</b>	
über 20 Jahre							
Technische Betriebsführung	187	241	20	18	466	117	25%
Betreibergesellschaft	937	126	149	38	1.250	313	25%
<b>gesamt</b>						<b>429</b>	
Gesamtleistung	3.000 kWp						
<b>Wertschöpfung</b>							
<b>einmalig</b>	<b>198.000 €</b>						
<b>wiederkehrend</b>	<b>64.350 €/a</b>						
<b>Solarthermie-Anlagen</b> alle Angaben in €/m²	Nachsteuer- Gewinn	Nettobeschäf- tigung	Gewerbe- steuer	Einkommens- Umsatzsteuer anteilig	Wertschöp- fung gesamt	Wertschöp- fung Strausberg	
einmalig							
Investition	25	87	4	7	123	0	0%
Planung/Installation	11	81	2	5	99	50	50%
<b>gesamt</b>						<b>50</b>	
jährlich wiederkehrend							
Technische Betriebsführung	0,8	2,2	0,2	0,2	3,3	3,3	
Betreibergesellschaft	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>gesamt</b>						<b>3,3</b>	
über 20 Jahre							
Technische Betriebsführung	15	44	3	3	65	65	100%
Betreibergesellschaft					0	0	
<b>gesamt</b>						<b>65</b>	
Gesamtfläche	4.000 m² Grunds.		6.000 m² Idealsz.				
<b>Wertschöpfung</b>							
<b>einmalig</b>	<b>198.000 €</b>		<b>297.000 €</b>				
<b>wiederkehrend</b>	<b>13.000 €/a</b>		<b>19.500 €/a</b>				

<b>Wärmepumpen</b> alle Angaben in €/kW	Nachsteuer- Gewinn	Nettobeschäf- tigung	Gewerbe- steuer	Einkommens- Umsatzsteuer anteilig	Wertschöp- fung gesamt	Wertschöp- fung Strausberg	
einmalig							
Investition	62	119	11	19	211	0	0%
Planung/Installation	3	30	1	1	35	17	50%
<b>gesamt</b>						<b>17</b>	
jährlich wiederkehrend							
Technische Betriebsführung	5,1	15,9	0,9	0,6	22,4	22,4	
Betreibergesellschaft	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>gesamt</b>						<b>22,4</b>	
über 20 Jahre							
Technische Betriebsführung	102	317	18	11	448	448	100%
Betreibergesellschaft					0	0	
<b>gesamt</b>						<b>448</b>	
Gesamtleistung	3.300 kW			330 WE			
<b>Wertschöpfung</b>				10 kW/WE			
einmalig	<b>57.420 €</b>						
wiederkehrend	<b>73.920 €/a</b>						
<b>Biogas-Kleinanlagen</b> alle Angaben in €/kW	Nachsteuer- Gewinn	Nettobeschäf- tigung	Gewerbe- steuer	Einkommens- steuer anteilig	Wertschöp- fung gesamt	Wertschöp- fung Strausberg	
einmalig							
Investition	63	352	11	19	445	0	0%
Planung/Installation	134	220	5	12	371	93	25%
<b>gesamt</b>						<b>93</b>	
jährlich wiederkehrend							
Technische Betriebsführung	16,8	77,3	2,9	2,6	99,5	24,9	
Betreibergesellschaft	197,5	0,0	17,1	3,1	217,7	54,4	
<b>gesamt</b>						<b>79,3</b>	
über 20 Jahre							
Technische Betriebsführung	336	1.545	57	52	1.990	498	25%
Betreibergesellschaft	3.950		342	62	4.354	1.089	25%
<b>gesamt</b>						<b>1.586</b>	
Gesamtleistung	300 kW						
<b>Wertschöpfung</b>							
einmalig	<b>27.825 €</b>						
wiederkehrend	<b>23.790 €/a</b>						
<b>Biogas-Großanlagen</b> alle Angaben in €/kW	Nachsteuer- Gewinn	Nettobeschäf- tigung	Gewerbe- steuer	Einkommens- steuer anteilig	Wertschöp- fung gesamt	Wertschöp- fung Strausberg	
einmalig							
Investition	43	243	8	11	305	0	0%
Planung/Installation	97	161	11	2	271	54	20%
<b>gesamt</b>						<b>54</b>	
jährlich wiederkehrend							
Technische Betriebsführung	14,1	81,2	2,5	3,1	100,8	20,2	
Betreibergesellschaft	137,1	17,2	19,5	6,4	180,1	36,0	
<b>gesamt</b>						<b>56,2</b>	
über 20 Jahre							
Technische Betriebsführung	282	1.624	49	61	2.016	403	20%
Betreibergesellschaft	2.741	343	390	127	3.601	720	20%
<b>gesamt</b>						<b>1.123</b>	
Gesamtleistung	1.000 kW						
<b>Wertschöpfung</b>							
einmalig	<b>54.200 €</b>						
wiederkehrend	<b>56.170 €/a</b>						

<b>Biomasse-Kleinanlagen</b> alle Angaben in €/kW	Nachsteuer- Gewinn	Nettobeschäf- tigung	Gewerbe- steuer	Einkommens- Umsatzsteuer anteilig	Wertschöp- fung gesamt	Wertschöp- fung Strausberg	
einmalig							
Investition	42	144	7	12	205	0	0%
Planung/Installation	6	35	1	2	44	22	50%
<b>gesamt</b>						<b>22</b>	
jährlich wiederkehrend							
Technische Betriebsführung	3,7	14,9	0,7	1,2	20,4	20,4	
Betreibergesellschaft	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>gesamt</b>						<b>20,4</b>	
über 20 Jahre							
Technische Betriebsführung	73	298	13	23	407	407	100%
Betreibergesellschaft					0	0	
<b>gesamt</b>						<b>407</b>	
Gesamtleistung	6.600 kW			330 WE			
<b>Wertschöpfung</b>				20 kW/WE			
einmalig	<b>146.520 €</b>						
wiederkehrend	<b>134.310 €/a</b>						
<b>Biomasse-Großanlagen</b> alle Angaben in €/kW	Nachsteuer- Gewinn	Nettobeschäf- tigung	Gewerbe- steuer	Einkommens- steuer anteilig	Wertschöp- fung gesamt	Wertschöp- fung Strausberg	
einmalig							
Investition	108	515	19	31	673	0	0%
Planung/Installation	59	179	4	10	252	50	20%
<b>gesamt</b>						<b>50</b>	
jährlich wiederkehrend							
Technische Betriebsführung	33,1	170,8	3,4	7,5	214,7	42,9	
Betreibergesellschaft	74,2	17,2	12,0	3,4	106,7	21,3	
<b>gesamt</b>						<b>64,3</b>	
über 20 Jahre							
Technische Betriebsführung	661	3.416	68	149	4.294	859	20%
Betreibergesellschaft	1.483	343	239	68	2.133	427	20%
<b>gesamt</b>						<b>1.285</b>	
Gesamtleistung	5.000 kW			5 MWel Hackschnitzel			
<b>Wertschöpfung</b>							
einmalig	<b>252.000 €</b>						
wiederkehrend	<b>321.350 €/a</b>						
<b>BHKW SSG (analog zu Biomasse-Großanlagen)</b> alle Angaben in €/kW	Nachsteuer- Gewinn	Nettobeschäf- tigung	Gewerbe- steuer	Einkommens- steuer anteilig	Wertschöp- fung gesamt	Wertschöp- fung Strausberg	
einmalig							
Investition	108	515	19	31	673	0	0%
Planung/Installation	59	179	4	10	252	126	50%
<b>gesamt</b>						<b>126</b>	
jährlich wiederkehrend							
Technische Betriebsführung	33,1	170,8	3,4	7,5	214,7	214,7	
Betreibergesellschaft	74,2	17,2	12,0	3,4	106,7	106,7	
<b>gesamt</b>						<b>321,4</b>	
über 20 Jahre							
Technische Betriebsführung	661	3.416	68	149	4.294	4.294	100%
Betreibergesellschaft	1.483	343	239	68	2.133	2.133	100%
<b>gesamt</b>						<b>6.427</b>	
analog für BHKW							
Gesamtleistung	9.000 kW						
<b>Wertschöpfung</b>							
einmalig	<b>1.134.000 €</b>						
wiederkehrend	<b>2.892.150 €/a</b>						

## 9. Öffentlichkeitsarbeit in Strausberg – Klimaschutz & Energiesparen

### 9.1. Ziele und Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit

Grundsätzliches Ziel von Öffentlichkeitsarbeit ist es, den Kontakt zwischen Auftrag- oder Arbeitgebern bzw. zwischen den verschiedenen Akteuren herzustellen, zu festigen, auszubauen und im günstigsten Fall durch gezielte Information und Beratung zur positiven Meinungsbildung und zu verantwortungsbewusstem Handeln beizutragen.

Ziele der Öffentlichkeitsarbeit sind

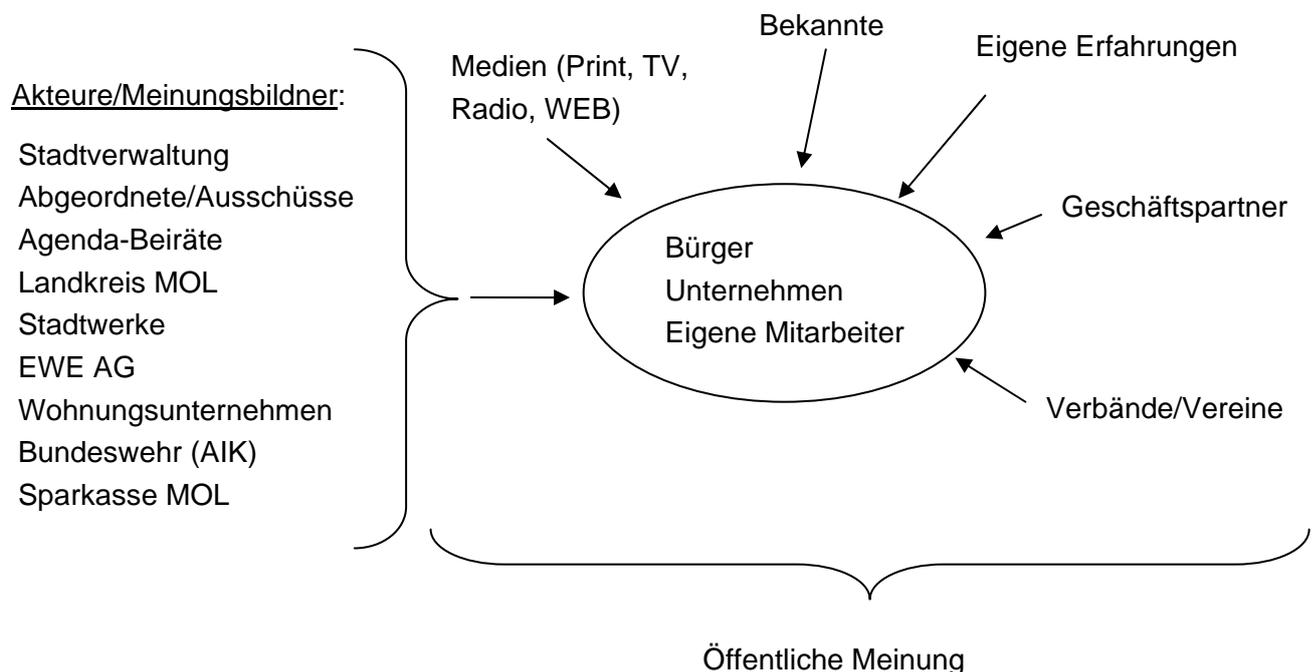
- Erhöhung des Bekanntheitsgrads,
- Aufbau eines Image für die Stadt,
- Ansprechen von bestimmten Zielgruppen,
- Motivation von Mitarbeitern und
- Veränderung des Meinungsklimas.

**In Strausberg geht es im Zusammenhang mit dem Klimaschutzkonzept darum, über die Beeinflussung der öffentlichen Meinung zum Erreichen der gesteckten Ziele beizutragen. Hauptzielgruppe sind dabei vor allem all jene Einwohner und Unternehmen, die nicht über administrative Maßnahmen zum Energiesparen veranlasst werden können, deren Mitwirkung zum Erreichen der Klimaschutzziele aber unerlässlich ist.**

Zu diesem Zweck sollen Informationen über den Klimaschutz im Allgemeinen und zu den Zielen in Strausberg im Besonderen vermittelt werden, damit die Angesprochenen eigenverantwortlich handeln, d.h. Energie sparen, erneuerbare Energien nutzen und umweltbewusst handeln.

### 9.2. Akteure und Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit

Das folgende Schema zeigt die verschiedenen Beteiligten und Faktoren, die auf die Bildung der öffentlichen Meinung und das Handeln der unterschiedlichen Zielgruppen wie Bürger, Unternehmen und eigene Mitarbeiter in Strausberg Einfluss nehmen:



Auf der Seite der Akteure und Meinungsbildner bestehen bereits umfangreiche Erfahrungen zur Öffentlichkeitsarbeit. Dazu zählen insbesondere die Stadtverwaltung, die Stadtwerke und die EWE AG sowie die Bundeswehr, deren Akademie für Information und Kommunikation (AIK) als die zentrale Ausbildungsstätte für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Bundeswehr in Strausberg beheimatet ist.

### 9.3. Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit soll langfristig angelegt werden. Dementsprechend wird vorgeschlagen, für die gesamte Öffentlichkeitsarbeit zum Thema „Klimaschutz – Energiesparen“ ein Logo zu verwenden und Beiträge in den unterschiedlichen Medien mit einem einheitlichen „griffigen“ Begriff oder Motto zu versehen. Das Ziel des Vorschlags ist es, allmählich einen Wiedererkennungseffekt für das Thema zu schaffen.



In den 50er Jahren gab es in der DDR im Zusammenhang mit einer Kampagne zum Stromsparen die Figur des **Wattfraß**.

Etwas ähnlich Markantes könnte für die Öffentlichkeitsarbeit nützlich sein. Das Logo sollte einprägsam sein und im Idealfall einen Bezug

zu Strausberg haben. Einen Vorschlag, der das Anliegen zu Logo und Motto verdeutlicht, zeigt die nebenstehende Grafik.



*Strausberger Energie- und Klima-Themen*

Eine erste Maßnahme im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit könnte darin bestehen, einen öffentlichen Wettbewerb für Logo und Motto auszuloben, an dem sich alle Strausberger beteiligen können.

Für die „regelmäßige“ Öffentlichkeitsarbeit zum Thema „Klimaschutz und Energiesparen“ steht eine breite Palette von Maßnahmen zur Verfügung:

- Durch eine Vielzahl von **allgemeinen Maßnahmen** der Öffentlichkeitsarbeit wie z.B. über Pressebeiträge (Anzeigen, Fachartikel, Mitteilungen), über die Gestaltung von Internetseiten, über Ausstellungen, Messen, Veranstaltungen, Seminare, Workshops, Podiumsdiskussionen („runde Tische“), Wettbewerbe, Zukunftswerkstätten usw. wird ein breites Publikum erreicht.
- Bei den sogenannten **internen Maßnahmen** steht im Vordergrund, die eigenen Mitarbeiter der Stadtverwaltung Strausberg, der Wobau und der Stadtwerke Strausberg anzusprechen, zu informieren und zu eigenem Handeln anzuregen.
- Die sogenannten **externen Maßnahmen** sollen die Bevölkerung sowie die Gewerbetreibenden und Unternehmen in Strausberg erreichen. Diesen Maßnahmen kommt besonde-

re Bedeutung zu, da sie aufgrund des großen Spektrums der Ansprechpartner eine große Breite von persönlichen und auch wirtschaftlichen Interessen berücksichtigen müssen. Hierbei geht es vor allem darum, neben der sachbezogenen Seite des Themas auch die emotionalen Aspekte (Stichwort: Verantwortung für kommende Generationen) in den Vordergrund zu stellen.

Für **interne Maßnahmen** sollten vor allem folgende Möglichkeiten genutzt werden:

- Das Intranet bietet die Möglichkeit, allgemeine Informationen und Ratschläge zu Klimaschutzthemen und zum Energiesparen besonders schnell zu verbreiten.
- Das „schwarze Brett“, das Intranet sowie Publikationen von Stadt, EWE und Stadtwerken, Briefe und Rundschreiben kommen ebenfalls als vergleichbare Plattformen in Frage. Hier können Beiträge von Mitarbeitern veröffentlicht werden bzw. Themen rund um den Klimaschutz zur Diskussion gestellt werden.
- Ein wiederkehrender Energiesparwettbewerb z.B. mit dem Thema „Welche Abteilung spart am meisten Energie“ für die verschiedenen Abteilungen bzw. Fachbereiche. Motivation zur Beteiligung kann hier über einen entsprechenden Anreiz (z. B. finanzielle Gewinne aus den Einsparmaßnahmen können den Abteilungen zur freien Verfügung bereitgestellt werden) geschaffen werden. Die Ergebnisse werden nach Abschluss des Wettbewerbs öffentlich gemacht.

Als **externe Maßnahmen** kommen folgende in Betracht:

- Die Internetseite der Stadtverwaltung Strausberg wird um eine Rubrik Klimaschutz und Energiesparen erweitert. Hier werden Informationen zu den Klimaschutzzielen der Stadt verbreitet, neue Technologien zum Einsatz erneuerbarer Energien vorgestellt sowie ein jährlicher Klimaschutzbericht veröffentlicht. Es kann ein Chatraum bzw. eine Rubrik für Anfragen zu Themen rund um den Klimaschutz in Strausberg eingerichtet werden, so dass interessierte Bürger direkt Fragen zum Thema stellen können. Außerdem könnte ein Verlinken zu anderen Internetseiten, zum Beispiel zu den Stadtwerken, zur EWE und zu enregio sowie zu den Förderprogrammen der KfW und zur Investitionsbank des Landes Brandenburg (ILB) vorgenommen werden.  
Es wird eine Rubrik „Firmen für Erneuerbare“ geschaffen, auf der alle Strausberger Handwerksfirmen, die den Einsatz erneuerbarer Energien favorisieren und entsprechende Leistungen anbieten, auf Wunsch aufgenommen werden.
- Jährlich wird eine Pressemitteilung zu den Ergebnissen des Klimaschutzberichtes herausgegeben. Zu diesem Thema findet außerdem ein Pressegespräch bei der Bürgermeisterin statt
- Es wird ein „Unternehmen des Jahres“ im Bereich Klimaschutz und Energiesparen gekürt. Die Prämierung kann z.B. mit freien Werbeflächen im Amtsblatt oder in lokalen Zeitungen erfolgen.
- Es werden Fortbildungsangebote für interessierte Bürger zum Klimaschutz an der Volkshochschule angeboten, organisiert von der Stadtverwaltung und den Stadtwerken in Zusammenarbeit mit den Agenda-Beiräten.

- Es wird zusammen mit enregio eine Dauerausstellung für Besucher, Kindergruppen, Schulklassen rund um das Thema Klimaschutz mit Beispielen zur möglichen Umsetzung geschaffen.
- Plakatwettbewerbe zum Thema „Energiesparen“, an denen sich vor allem studierende und professionelle Grafikdesigner, Illustratoren und Fotografen beteiligen können, sollten die Öffentlichkeitsarbeit ergänzen.
- Die Strausberger Energiemesse sollte in der bekannten oder auch in abgewandelter Form jährlich oder alle zwei Jahre weitergeführt werden. Sie dient der Präsentation von Firmen und Produkten zu den Themen Energieeffizienz und erneuerbare Energien.
- Über das Internet und über die Mieterzeitung der Wohnungsunternehmen sollte einmal im Jahr ein Energiespar-Quiz für jedermann zum Nachdenken und Lernen anregen.

#### 9.4. Organisation und Planung der Öffentlichkeitsarbeit

Grundsätzlich ist es von Vorteil, die Öffentlichkeitsarbeit in einer Hand zu belassen. Dafür kommt der vorgeschlagene **Energie- und Klimaschutzbeauftragte** der Stadtverwaltung Strausberg in Frage.

Die Aufgabe des Energie- und Klimaschutzbeauftragten im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit sollte darin bestehen, einen **jährlichen Plan der Öffentlichkeitsarbeit** zu erstellen, diesen mit den anderen Akteuren abzustimmen und die Koordinierung der Maßnahmen vorzunehmen.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit ist eine Zusammenarbeit mit der enregio GmbH anzustreben, da sie aufgrund der beteiligten Unternehmen über entsprechende Strukturen, Erfahrungen und das Know-how zum Thema Klimaschutz & Energiesparen sowie über die Kontakte zu möglichen Partnern verfügt.

Außerdem könnte über enregio ggf. ein Teil der erforderlichen finanziellen Mittel zur Verfügung gestellt werden.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit ist das Erstellen des jährlichen Klimaschutzberichtes und die Vorbereitung der Veröffentlichung seiner wesentlichen Inhalte eine wichtige Aufgabe des Energiebeauftragten.

Der **jährliche Plan für die Öffentlichkeitsarbeit** sollte folgende Überlegungen einbeziehen bzw. Inhalte aufweisen:

- Ziele der Öffentlichkeitsarbeit
- Festlegen von inhaltlichen Schwerpunkten
- Einbeziehung von in Strausberg ansässigen Unternehmen (bei Berücksichtigung der Branchen- und Konkurrenzsituation)
- Themenplan für die Maßnahmen und Aktionen, differenziert nach allgemeinen, internen und externen Maßnahmen unter der Berücksichtigung des Resümees und des Feedbacks zu den Maßnahmen und Aktionen der vergangenen Jahre
- Festlegen der Partner (z. B. professionelle Werbefirmen)
- Festlegen der Häufigkeit (z. B. monatlich, quartalsweise, halbjährlich)

- Auswahl der Medien (z. B. Tagespresse, Fachpresse, Anzeigenblätter, Radio, Internet, Intranet)
- Abschätzung des erforderlichen Finanzbedarfs und Berücksichtigung im Haushaltsplan bzw. Abstimmung mit Sponsoren

Der Plan der Öffentlichkeitsarbeit könnte wie folgt gegliedert werden (Beispiele):

<b>Bezeichnung der Maßnahme</b>	<b>Medium/Ankündigung</b>	<b>Beteiligte Partner</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>Termin</b>
Veröffentlichung des Klimaschutzberichtes (Kurzfassung)	Internet Amtsblatt	Mitglieder KAS	Alle Einwohner	Mai 20..
Energiemesse - Schwerpunkt energiesparendes Bauen	Internet, MOZ	Stadtwerke Anbieter IHK	Private Hausbesitzer	Juni 20..
Vortrag „Green IT“	Internet, MOZ	DENA Fa. net cube	Gewerbetreibende	September 20..
...	...	...	...	...