

Dritter Zehlendorfer Energiebericht

Tätigkeitsbericht 1999 bis 2000

Mai 2001

Meine sehr geehrten Herren und Damen !

Deichbau oder Klimaschutz ? Ist das wirklich schon die Alternative ?

Im letzten Sommer hat das holländische Ministerium für Wasserbewirtschaftung ein Bauverbot hinter den bestehenden Deichen erlassen. Sollte der Meeresspiegel steigen, bei Bedarf höhere Deiche gebaut werden, ohne vorher enteignen zu müssen. So dramatisch wird bei unseren Nachbarn die Lage eingestuft. Vorbeugung ist eine der wichtigsten Aufgaben der öffentlichen Hand. Das gilt insbesondere für den Gesundheitsschutz, und Umweltschutz ist auch Gesundheitsschutz. Vorbeugen hat auch etwas mit Jugendarbeit und als Jugendstadträtin liegt mir die Zukunftssicherung besonders am Herzen. Aber, sind höhere Deiche wirklich die angemessene Form der Zukunftssicherung? Sollten wir nicht eher bei den Ursachen beginnen ?

Die Möglichkeiten eines Bezirks im Bereich des Klimaschutzes seinen Beitrag zu leisten angesichts der finanziellen Lage des Landes Berlin sehr begrenzt. Etwa 8 Millionen DM das Bezirksamt Zehlendorf pro Jahr für Energie und Wasser aus. Davon können 30% oder 2,4 Millionen eingespart werden, wenn die erforderlichen Investitionen vorgenommen würden. Dieses Geld flösse zwar kurzfristig wieder zurück, ist aber angesichts der Haushaltslage verfügbar. Das Bezirksamt folgt deshalb den Empfehlungen des Senats und hat verschiedene Modelle des Contracting erprobt.

Dabei geht es uns nicht darum, die Verantwortung für die Energieversorgung unserer Gebäude schnell los zu werden. Wir wollen Verträge aushandeln, die mehr für die Umwelt und mehr für den Bezirk, in dieser Reihenfolge, bringen. Wenn private Unternehmen in unsere Heizungen investieren und sich aus der Einsparung finanzieren, dann ist das gut. Wir dabei darauf achten, dass die beste verfügbare Technik eingebaut wird, dann ist das besser. Wenn wir dann in den Verträgen auch noch ein Nutzungsverhalten honorieren, das eine Fortsetzung des 50/50-Modells zulässt, ist die Lösung unter den gegebenen Bedingungen fast optimal.

Energiepolitik ist etwas für Spezialisten mit Auswirkung auf die Allgemeinheit. Es ist schwierig, Menschen dafür zu gewinnen, sich im Detail mit Energieverwendung und -verschwendung zu befassen. Ich freue mich deshalb, Ihnen einen Bericht vorstellen zu können, der an Hand von vielen Beispielen deutlich macht, dass die Energiewende, von der viel geschrieben und gesprochen wird, aus vielen einzelnen Maßnahmen besteht und viele Anregungen gibt.

Ich wünsche mir, dass Sie als Leser und Leserin diesen Bericht aus dem ehemaligen Bezirk Zehlendorf zum Anlass nehmen, um Ihrerseits Beispiele zu setzen.

Ihre
Anke Otto

Stadträtin für Jugend, Gesundheit und Umwelt

Inhaltsverzeichnis

- [Vorwort der Bezirksstadträtin](#)
- 1 [Einleitung](#)
- 1.1 [Energie und Agenda 21](#)
- 1.2 [Übersicht](#)
- 1.3 [Personal und Mittel für den Energiebeauftragten](#)
- 2 [Dokumentation der Energieverbräuche](#)
- 2.1 [Bewertung der bisherigen Ergebnisse](#)
- 2.2 [50/50 an Zehlendorfer Schulen](#)
- 2.2.2 [Ergebnis 50/50 berlinweit](#)
- 2.3 [Stromernte vom Rathausdach](#)
- 2.4 [Contracting im Bezirk](#)
- 2.4.1 [Erweiterung des Pool 2](#)
- 2.4.2 [Ein neuer Pool wird geboren](#)
- 3. [Einzelmaßnahmen im Bezirk](#)
- 3.1 [Anschluß der VHS an die Fernsteuerung](#)
- 3.2 [Wärmeversorgung des NGA Geländes Fischerhüttenstr.](#)
- 3.3 [Holzheizung im JET](#)
- 3.4 [Freilandlabor](#)
- 3.5 [Kita für Bundesbedienstete](#)
- 4 [Beispielhafte Darstellung laufender KWK - Anlagen](#)
- 4.1 [Jugendausbildungszentrum \(JAZ\) Überprüfung der Ergebnisse](#)
- 4.2 [BHKW im Vereinshaus „Wespen“](#)
- 4.3 [Wohnungsmodernisierung in Zehlendorf-Süd](#)
- 4.3.1 [BHKW der Urbana](#)
- 4.4 [Gasumstellung im Bogenhaus](#)
- 4.5 [Umstellung des Heizwerks der EAB](#)
- 4.6 [Erdwärmennutzung](#)
- 4.6.1 [Wärmepumpe bei der BSR](#)
- 4.6.2 [Erdwärme aus Tiefbrunnen](#)
- 4.7 [Auswertung einiger Häuser der GEHAG](#)
- 4.9 [Deponie Wannsee / HMI](#)
- 4.10 [Biogasanlage an der FU](#)
- 5. [Strombezug](#)
- 5.1 [Stromwechsel bei der ev. Kirche](#)

- 5.2 [Strombezug der öffentlichen Hand](#)
- 5.3 [Solaranlagen in Gemeinschaft](#)
- 5.4. [Förderung von Solaranlagen](#)
- 5.5 [Veranstaltung zum Stromwechsel](#)
- 6 [Einsparung in Krankenhäusern](#)
- 6.1 [Ev. Krankenhaus Hubertus](#)
- 6.2 [Krankenhaus Behring](#)
- 6.3 [Notstromgeneratoren als BHKW](#)
- 7 [Ausblicke](#)
- 7.1 [Virtuelles Kraftwerk des BUND](#)
- 7.2 [Arbeit + Umwelt](#)
- 7.3 [Energiewirtschaftsstelle](#)
- 8 [Rechtsgrundlagen \(Auszüge\)](#)
- 8.1 [Energieeinspargesetz § 6](#)
- 8.2 [Energieeinsparverordnung](#)
- 8.3 [Landesenergieprogramm](#)
- 8.4 [Förderprogramm zur CO₂-Minderung](#)
- 8.6 [Erneuerbare Energien Gesetz](#)
- 8.7 [Artikelgesetz zur IVU und UVP - Richtlinie](#)
- 9 [CO₂- Bilanz des Bezirks](#)
- 9.2 [Stichwort Kyoto-Protokoll](#)
- 10 [Bilanzierung von CO₂- Emissionen](#)
- 10.1. [Hinweise zur Gradtagsbereinigung](#)
- 10.2. [Adressen im Internet](#)
- 11 [Anhang](#)
- 11.1 [Liegenschaften mit erhöhtem Stromverbrauch](#)
- 11.2 [Liegenschaften mit erhöhtem Wärmeverbrauch](#)

Herausgeber:
Bezirksamt Steglitz - Zehlendorf von Berlin
Umweltamt
Der Energiebeauftragte
14160 Berlin
[e-mail: umweltamt@ba-stegl.verwalt-berlin.de](mailto:umweltamt@ba-stegl.verwalt-berlin.de)

Verantwortlich:
Peter Schrage-Aden
Tel.: (030) 6321 - 6142
Fax.:(030) 6321 - 6123

Juni 2001



1. Einleitung

Der 3. Energiebericht des Bezirks Zehlendorf, den Sie hiermit in der Hand halten, ist z der letzte Bericht dieses Bezirks, da ab dem 1.1.2001 die Fusion des Bezirks Zehlend Steglitz vollzogen ist.

Er umfasst den Zeitraum 1999 bis Ende 2000.

1.1 Energie und Agenda 21

Am 21. Juni 2000 hat die Bezirksverordnetenversammlung des Bezirks Zehlendorf e Beschluss des Bezirksamtes vom 23. 5. 2000 zur Kenntnis genommen, in dem die e Version einer Agenda 21 als kommunalpolitisches Programm zur nachhaltigen Entwi vorgestellt wird. Hinsichtlich der Energieeinsparung wird in diesem Beschluß bestätig es das Ziel ist, bis 2005 mindestens 25 % des Primärenergieverbrauches einzusparen weitere Reduktion um 10 % ist bis 2010 vorgesehen. Als Schritt dahin wurde beschl dass alle geeigneten öffentlichen Umbau- und Neubauprojekte mit solarer Brauchwassererwärmung ausgestattet werden.

Die Lokale Agenda schlägt vor, **Leitbilder** für den Bezirk zu formulieren. Leitbilder das Ziel, gemeinsame Werte und Visionen für einen zukunftsfähigen Bezirk aufzustell Aufschreiben allein reicht jedoch nicht, denn das Leitbild lebt erst von der Tat, das he der Kreativität, der Innovation und der Tatkraft. Also von Akteuren, die es in konk alltägliches Handeln umsetzen. Die **Leitidee** wird nur dann erfolgreich sein, wenn si möglichst vielen zu ihrer Aufgabe gemacht wird und sichtbaren Einfluss auf die Alltagsgeschäfte hat.

Hinsichtlich der Energie lautet die Leitidee: „Das Bezirksamt und die Zehlendorfer I vollziehen einen Wandel im Konsumverhalten hinsichtlich des Verbrauchs von energie und stofflichen Ressourcen. Der Verbrauch passt sich einem umweltverträglichen und sozialem Maß an“.

1.2 Übersicht

Wir möchten in diesem Bericht nicht nur die Entwicklung des **Energieverbrauchs bezirklichen Liegenschaften** darstellen, sondern auch die einzelnen Maßnahmen, umgesetzt bzw. angeregt wurden. Wir wollen weiterhin die schon im letzten Energiel beschriebenen beispielhaften Objekte im Bezirk bewerten und prüfen, ob sie die erw: Einsparungen erbracht haben.

Ausgangslage

Vom 3. bis 14. September 2002 wird in Johannesburg (Südafrika) die Rio+10-Konf stattfinden. 10 Jahre nach der historischen Klimakonferenz zu Umwelt und Entwick werden die Staats- und Regierungschefs wieder zusammenkommen, um den Prozes nachhaltigen Entwicklung zu bilanzieren. Wir wollen in diesem Bericht darlegen, w Schritte weiterhin zu machen sind, damit der Bezirk seinen Beitrag leisten kann Die Gründe, warum die Staatengemeinschaft 1992 einen Wandel in der Energieepo eingefordert hatte, bestehen heute schärfer denn je. Gab es 1992 noch Stimmen, die gl

man kann das Problem der Erderwärmung mit einfachen technischen Möglichkeiten Griff bekommen, so mussten wir uns dieser Tage vom IPCC eines Besseren belehren. Die Klimaveränderung schreitet nach Einschätzung der Wissenschaftler deutlich sch voran, als dieses bislang angenommen wurde. Insbesondere die armen Länder der werden die Auswirkungen davon zu spüren bekommen. In den Tropen und Subtropen einem Temperaturanstieg mit einem Rückgang der Ernteerträge zu rechnen. In vie südlichen Ländern der Welt wird die Wasserknappheit zunehmen, Dürren, Probleme Landwirtschaft und steigende Wasserpreise sind dann die Folge.

Die Regionen, in denen ein hohes Risiko für übertragbare Krankheiten wie Malaria Cholera besteht, werden sich ausdehnen. In vielen Feuchtgebieten und Korallenriffe irreparable Schäden zu erwarten. Die Verabschiedung des Berichtes kommt eine Schuldeingeständnis der Mitgliedstaaten gleich: Ja, wir haben durch unseren hohen E und Ressourcenverbrauch die Erde aufgeheizt. Und, die Erwärmung zeigt bereits spi negative Folgen in vielen Regionen der Welt.

Schon bei einer Erwärmung von nur 0,6 °C glauben die Wissenschaftler, schon deut Veränderungen, z. B. an den Gletschern oder in den Permafrostgebieten, feststellen können. Vorhergesagt sind jedoch 1,4 – 5,8 °C Erwärmung mit einer deutlicher Qualitätsveränderung des Risikos. Die 90er Jahre seien mit Abstand die wärmsten 10 des letzten Jahrtausends. Man wisse von Eisbohrkernen, dass die Temperaturschwanku 100.000en Jahren der Erdgeschichte stets innerhalb bestimmter Grenzen liegen. Was jetzt beobachtet würde, so der Direktor des internationalen Geosphären-Programms Steffen, könne bedeuten, dass die Erwärmung über diese Grenzen hinausgeht. Der Le Potsdamer Instituts für Klimafolgenforschung Joachim Schellnhuber, geht davon aus, jährlichen Kosten des Klimawandels auf rund 100 Mrd. Dollar geschätzt werden mü. Obwohl die Industrienationen die Hauptverursacher des Temperaturanstieges sind, tr Klimawandel vor allem die armen Länder der Welt.

Der Leiter des UN-Umweltprogramms, der ehemalige Bundesminister Töpfer, wird d deutlicher: Katastrophen wie diese sind eine Aggression des Nordens gegen den Sü erklärte er angesichts der Überschwemmungen in Mosambik.

Diese Ausführungen sollen deutlich machen, dass unsere bescheidenen Anstrengunge sehr konkrete Notwendigkeit haben, die über das reine Geldsparen hinausgehen

Hindernisse und Lösungswege

Trotzdem gibt es immer noch viele Gründe, warum als notwendig angesehene Arbeit umgesetzt werden. Das häufigste Argument sind die Kosten, insbesondere die fehle Investitionsmittel. In der Tat ist die Haushaltslage so, dass selbst substanzerhaltende A liegen bleiben. Hier bietet sich das Instrument des Contracting an, das im Bezirk so angewandt wurde und nun im größeren Stil verfolgt wird. ([siehe Nr. 2.4.2](#))

Contracting. Das neudeutsche Wort beschreibt die Möglichkeit, fremdes Kapital und know how externer Firmen bei mangelnden eigenen Mitteln zu mobilisieren ([siehe](#) Das zweite häufige Argument ist das fehlende **Personal**. Für die Umsetzung von Proj welche es auch immer sein mögen, bedarf es personeller Unterstützung und Begleitu besser die Vorbereitung und Planung ist, je besser kann das Ergebnis sein. Das Hochl ist aber in den letzten Jahren so weit personell ausgedünnt worden, dass es nur noch m seine Pflichtaufgaben erfüllen kann. Zusätzliche Aufgaben müssen verstärkt von ext Büros übernommen werden, wofür Geld bereitgestellt werden muss.

Ein dritter Grund, der ebenfalls dazu führt, dass viele sinnvolle Dinge nicht mit der Energie angepackt werden, sind **strukturelle Unzulänglichkeiten**. Unklare Zuständigkeiten, Empfindlichkeiten und Ressort-Denken verhindern oft sinnvolles Handeln. Dadurch werden die so oft beschworenen Synergieeffekte nicht freigesetzt.

Hier soll die Verwaltungsreform ansetzen, deren Ziel es ist, Verwaltungsstrukturen zu vereinfachen. Wir haben im letzten Energiebericht dazu schon einige Vorschläge unterbreitet und werden in diesem Bericht, inwieweit sie umgesetzt wurden. ([siehe Nr. 7.3](#))

Projekte, die Mut machen

Wir haben einige Projekte vorgestellt, die beispielhaft sind. Dabei geht es insbesondere um Projekte, an denen das Bezirksamt in der einen oder anderen Weise beteiligt war. Beispielsweise sei hier der Umbau der Energieversorgung im Hubertus-Krankenhaus in Zehlendorf genannt ([siehe 6.1](#))

Viel Mühe steckte das Umweltamt in die Nutzung des Deponiegases zur Energieversorgung des HMI. Unser Anliegen war, dass entsprechend dem Berliner Energieeinsparungsgesetz ein Energiekonzept erstellt wird. Da das Land Berlin jedoch nur mit 10 % am HMI beteiligt ist und der Bund als Mehrheitseigner keine Anstalten machte, sich die Berliner Rechtsnormeigen zu machen, war das Amt wenig erfolgreich. Verhindert werden konnte jedoch, dass von seiten der BEWAG vorgesehene Ölheizung realisiert wurde. Die Mehremissionen betragen ca. 31.000 Tonnen. ([siehe Nr.4.9](#))

1.3 Personal und Mittel für den Energiebeauftragten

Die Energiedaten der beiden Bezirke Zehlendorf und Steglitz werden im Hochbauamt zusammengeführt und sollen in einer Hand konzentriert werden. Der Bezirk Steglitz hat ein Hochbauamt, befristet auf 3 Jahre, eine Stelle „Energiewirtschaft und Energieberatung“ geschaffen. Der Bezirk Zehlendorf hatte durch Bezirksamtsbeschluss einen Energiebeauftragten mit 13 Stunden/Woche bestellt, der im Umweltamt angesiedelt ist. Die beiden für Bau und Umwelt zuständigen Stadträte einigten sich am 4. April 2001 über die Aufgaben des Energiebeauftragten, wie sie im § 20 des Berliner Energieeinsparungsgesetzes festgehalten sind, aufzuteilen. Das Umweltamt wird zukünftig die Aufgaben nach Absätzen 3 und 5 wahrnehmen. Die anderen Aufgaben übernimmt das Hochbauamt.

Hier der § 20 im Wortlaut:

(2) Die Energiebeauftragten haben insbesondere die Aufgabe,

1. den bestehenden Zustand der bezirklichen Gebäude und Anlagen im Hinblick auf den Energieverbrauch für Raumheizung, Haustechnik und Warmwasserbereitung zu untersuchen;
2. die Möglichkeiten für Maßnahmen zur Energieeinsparung in den bezirklichen Gebäuden und Anlagen im Sinne von § 6 zu ermitteln;
3. Vorschläge für Maßnahmen nach § 6 zu unterbreiten;
4. energieverbrauchende Anlagen zu überwachen und Maßnahmen zur Verbesserung ihrer Wirksamkeit vorzuschlagen;
5. die Wirksamkeit von Maßnahmen nach § 6 zu überwachen und darüber gegenüber dem Bezirksamt und der Bezirksverordnetenversammlung jährlich zu berichten.

(3) Die Energiebeauftragten sind bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen nach Absatz 6 und von sonstigen Maßnahmen, die für den Energieverbrauch bezirklicher Gebäude und Anlagen bedeutsam sind, zu beteiligen. Energiepässe für bezirkliche Gebäude gemäß § 10 sind ihnen zu übermitteln. Sie sind berechtigt, sich unmittelbar an das Bezirksamt und die Bezirksverordnetenversammlung zu wenden.

Der Energiebericht für das Bezirksamt wird zukünftig durch das Hochbauamt erstellt. Das Umweltamt berichtet über Energieeinsparungen im Sinne der Nr. 3 und 5 (s.o.) und Energiebelange öffentlicher Bauvorhaben.

2. Dokumentation der Energieverbräuche

Die Dokumentation des Energiedienstes umfasst bislang 5 Jahre, von 1994 – 1999. Für das Jahr 2000 liegen noch nicht alle Verbrauchswerte vor. Die Zahlen für die Heizenergie sind witterungsbereinigt. Das bedeutet, dass die Verbräuche auf ein Normjahr bezogen werden, so Witterungseinflüsse (kaltes Jahr, warmes Jahr) auszugleichen. Das Wetteramt in Dahlem ist täglich bekannt, um wie viel der vergangene Tag vom langfristigen Mittelwert klimatisch abweicht. So werden die einzelnen Jahre untereinander vergleichbar und es lässt sich erkennen, ob durch das Verhalten der Nutzer oder durch den Einbau neuer Techniken eine Veränderung am Energieverbrauch zu verzeichnen ist. Die Wirksamkeit von Energiesparmaßnahmen zeigt sich in der Bilanz erst nach 3 Jahren. Von daher ist der Betrachtungszeitraum von 5 Jahren immer noch relativ kurz.

Tätigkeitsbericht des Energiedienstes

Nur bei ständiger Ergänzung der Datenbank ist die Aktualität der Daten gegeben. Nach den erfaßten Verbrauchsdaten und -kosten für Strom, Wärme und Wasser können kurzfristig und z.T. zurückreichend bis zum Jahr 1992 beantwortet werden. Das Beobachten der Verbräuche und der Kosten über mehrere Jahre ermöglicht eine Wahrnehmung von Schwankungen und damit eine Einflußnahme auf bauliche bzw. anlagentechnische Veränderungen. Die Datenbank ist eine Grundlage für energie- und kostensparende Entscheidungen.

Im Auftrag des Umweltamtes Zehlendorf wurden von der KEBAB/ Energiedienst zur Rechnungserfassung 1999 folgende Aufgaben für das Bezirksamt bearbeitet:

- Durchführung von Grobchecks in 8 Schulen, monatliche Zählerablesungen für Wärme und Wasser über ein Jahr
 - Grobcheck für Seniorenstift Limastr.
- Zuarbeiten für die Energiewirtschaftsstelle/DAVID zum Aufbau einer Datenbank für Strom und Wärme des Landes Berlin. Dazu wurden alle Elektro-, Gas- und Fernwärmezähler mit den aktuellen Zählerständen vor Ort erfasst und den Liegenschaften zugeordnet.
 - Bereitstellung von Daten für das Fifty/Fifty - Programm an den Schulen
 - Laufende Rechnungs- und Tarifkontrollen

Z.B. Einsparungen bei der Kita Reha- Zentrum von über 3.300 DM bei einer GAS-Rechnung, Beanstandung der Stromtarife für 8 Liegenschaften unterschiedliche Nutzergruppen bei der Bewag.

- Zuarbeiten für die Energiepools; Erhebungsbögen, Verbrauchs- und Kostendaten, Rechnungskopien usw.
 - Erfassung von Bau- und Gebäudedaten in Kenerdat 4.4; Aufnahme von Schornsteinfegerprotokollen über Heizungsanlagen.
 - Ermittlung weiterer Flächendaten
 - Zuarbeiten für die Berechnung der Berlin-Kennwerte

- Erstellung von Verbrauchsausweisen zur Übergabe an jede Liegenschaft durch Umweltamt
 - Aktualisierung der Datenbank im Zuge der Bezirksfusion

Aus der Sicht des Energiedienstes sind perspektivisch folgende Aufgaben 2001 notw

1. Abstimmung der Arbeitsunterlagen und Verfahrensweisen zur Erfassung von Ke aufgrund der Bezirksfusion Steglitz und Zehlendorf.
2. Kontinuierliche Datenpflege der Verbrauchs-, Kosten-, Bau- und Flächendaten : Jahr 2000
3. Weitere Begehungen und Grobanalysen von Liegenschaften, deren Kennwerte st den Berliner Richtwerten abweichen
4. Raumtemperaturmessungen zur Überprüfung der Nacht- und Wochenendabsenk Anforderung des Hochbauamtes
5. Kontrolle der optimalen Tarifwahl für die einzelnen Objekte (z.B. GASAG; Be
6. Kontrolle der Korrektheit der Niederschlagswasserpauschalen
7. Erarbeitung der Bezirksdokumentation und der Berlin-Kennwerte 2000

Der vollständige Bericht des Energiedienstes mit den Auswertungen der einzelnen Nutzergruppen ist im Intranet oder beim Energiebeauftragten einsehbar.

2.1. Bewertung der bisherigen Ergebnisse

Die Einsparung an Heizenergie von 1994 bis 1999 ist bislang nur gering. Die Einspar Energie betrug 6,7 %, die Einsparung an CO₂ 12,4%. Um das Klimaziel zu erreichen, mindestens jährlich 3% eingespart werden. Dieses wären, bezogen auf 1994 bis 1999 mindestens 16 %. Der Bezirk hinkt also seinen eigenen Zielen um 10 % hinterher. Die Gründe für diese schlechte Gesamtbilanz sind nicht einfach zu benennen. Wir ha Anhang alle Liegenschaften dargestellt, über die wir Daten haben und die 1999 m verbraucht haben als 1995. Bei 53 Liegenschaften haben wir einen erhöhten Wärmeve zu verzeichnen. Diese Gebäude nutzen 53 % der Gesamtenergie des Bezirks und stelle der beheizten Fläche.

Bei 27 % der Liegenschaften haben wir einen teilweise erheblich höheren Stromverbr: verzeichnen, wobei der Stromverbrauch insgesamt um 7% gesunken ist.

Ein gewichtiger Ausreißer ist weiterhin das **Rathaus**. Es war bislang nicht zu klären, der Gasverbrauch 1998 um 25 % anstieg. Der Verbrauch blieb auch 99 relativ hoch. E Energiebeauftragten angeregtes umfassendes Gutachten konnte bislang nicht umges werden. Allerdings wurde die Regelung auf DDC - Technik umgerüstet. Damit sind Voraussetzungen geschaffen, sie von einem PC aus zu bedienen.

Als nächster Schritt müssten in allen Bauteilen in Referenzräumen Temperaturfühle Regelung eingebaut und die Pumpen den Anforderungen angepasst werden. Dieses i Voraussetzung, die einzelnen Bauteile hydraulisch abzugleichen und optimal zu vers

2.2. 50/50 an Zehlendorfer Schulen

Die Schulen, die am 50/50 - Projekt teilnehmen, haben deutlich besser abgeschnitten übrigen Schulen. Wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass nicht für alle Schu Verbrauchsdaten vorliegen.

Die erste Auszahlung an die Schulen, die einen 50/50 - Vertrag unterschrieben haben,

Ende 2000. Insgesamt wurden 1999 über 80.000 DM eingespart, von denen 50% an Schulen zur Auszahlung kommen sollen. Dahinter verbergen sich 300.000 kWh Heizwärme und 102.000 kWh Strom, die insgesamt an den 10 Schulen eingespart wurden. Da Schulen, die mehr verbrauchten, nicht dafür zur Kasse gebeten werden, sondern nur Einsparbeträge belohnt werden, liegt der Erstattungsbetrag höher als die Gesamteinsparung der betroffenen 10 Schulen, die einen Vertrag unterschrieben haben. 5 dieser Schulen haben einen höheren Wärmeverbrauch als 1995.

Im Juli erfolgt die Auswertung des Jahres 2000. Danach muss die Ermittlung der Spareinheiten einheitlich für den neuen Bezirk erfolgen.

2.2.2. Ergebnis 50/50 berlinweit

Das Projekt zieht nach rund fünfjähriger Laufzeit an Berliner Schulen eine Zwischenbilanz. Eine Evaluation wurde im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Landesschulamt von der "Energiesparende(n) Interessengemeinschaft e.V." vorgenommen. Die jetzt vorgelegte Studie enthält Ergebnisse und Erfahrungen der Energiesparaktivität zum Jahr 2000 und bietet damit die Grundlage für eine optimale Projektorganisation in den neuen Berliner Bezirken.

Ergebnis der 50/50 Projekte (alle Daten im Anhang)

Nr.	Schule	Fläche m ²	Startwerte		Einsparbeträge		Summe DM
			Heizwärme kWh	Strom kWh	Wärme DM	Strom DM	
1	Nord GS	5.503	1.218.068		-217,53		-217,53
2	Conrad GS mit TH	7.408	1.401.363		-	6.851,36	-6.851,36
3	Mühlenau GS	5.022	887.000	72.636	-	-	-
4	3-linden GS/OS	10.293	2.028.284	218.628	-	-	-
5	Buschgr .GS	4.910	1.220.975	61.150	-	-	-
6	Beucke OR	6.414	1.091.188	v. Schadow	-	-	0,00
7	Wegner GS	7.035	1.159.026	75.220	-	-	-
8	Schadow OS	6.474	1.048.315	243.202	-	-	-
9	Arndt OS	6.641	1.241.997	134.542	-	-	0,00
10	JFK GS	26.160	4.655.575	1.331.920	-	-	-
					1.418,06	1.382,81	-2.800,87

Nach Ansicht des Unabhängigen Institutes für Umweltfragen e.V. (UfU), das das Projekt seit Beginn an koordiniert, ist die Bilanz eine positive: Fifty/ fifty hat an 222 von 817 Berliner Schulen jährliche Einsparungen von 942.000 kWh elektrische Energie, 5.900.000 kWh Wärmeenergie, 1.883 Tonnen Kohlendioxid erzielt. Diese Einsparungen im Verbrauch

natürlicher Ressourcen sind 1,13 Millionen DM wert. Davon wurden den Schulen 57 DM ausgezahlt.

Damit wurden sowohl das pädagogische als auch das energiepolitische Ziel erreicht. S
aller Klassenstufen überzeugen sich von der Notwendigkeit des Energiesparens. Un
Einsparungen an Strom und Wärme verbessern die Energiebilanz der Großstadt Be
Nach Einschätzung von Projektleiter Malte Schmidthals vom UfU liegt das Potenzi
finanzieller Einsparung bei 10 Mio. DM pro Jahr. Davon sind mindestens 6 Mio.
realisierbar, wenn Berlin u.a. die Erfahrungen von fifty/ fifty in Hamburg nutzt. D
müssten die Bezirke ihre Schulen konsequent durch Beratung und technische Hilfest
unterstützen. Die Schulverwaltung sollte das Projekt auf pädagogischer Ebene stärker
beispielsweise durch den Einsatz von Umweltberatungslehrern und eine regelmäÙ
Information aller Beteiligten in Schulen und Bezirksämtern.

Die Studie enthält Bilanzen des Projektes in Berlin und in den einzelnen Bezirken. Sie
eine Schutzgebühr von 30 DM und in einer Kurzfassung für 5 DM, zu bestellen

2.3. Stromernte vom Rathausdach

Seit 5 Jahren verfügt das Rathaus Zehlendorf auf dem Dach des Bauteils E über eine
Solaranlage. Sie hat eine installierte Leistung von 15,3 kW und eine Kollektorfläche v
m². Im Jahr 2000 speiste die Anlage 12.469 kWh in das Rathausnetz ein. Damit wu
3.200,- DM an Stromkosten gespart und 11 Tonnen CO₂ vermieden.

Die Anlage ist optimal ausgerichtet. Die gemessene Sonneneinstrahlung auf die Modu
über der vom Wetterdienst in Dahlem gemessenen und veröffentlichten.

Der Kennwert kWh/kW_{inst} gibt an, wie viel elektrische Arbeit (kWh) ein Solarmodu
einer Leistung von 1 kW liefert. Diese elektrische Arbeit ist abhängig von der geograp
Lage, dem Einstellwinkel zur Sonne und dem aktuellen Wetter.

Der erzielte Wert von durchschnittlich 835 liegt über der für Berlin üblichen Plangi
Eigenheimbesitzer im Bezirk haben hier eine gute Referenzanlage für ihre eigene Pla
Die Anlage ist ein wichtiger Beitrag zur Verbreitung der Photovoltaik in der Bundesre
Anschaulich dargestellt ist die jeweilige Leistung der einzelnen Monate auf dem gr
Display im Foyer des Rathauses. Hier ist abzulesen, dass die Sonne auch in schein
sonnenlosen Zeiten, wie im November, Energie liefert. Im November 2000 z.B. 33 kWh
m². Im Mai waren es dagegen 152 kWh, das sind 4,6 Mal so viel. Der niedrigste gem
Wert war der Dezember mit 21 kWh/m². Damit reicht 1 m² Solaranlage auch in
verhangensten Winter für die Notbeleuchtung von 20 Watt.

$$(20 \text{ W} * 30\text{d} * 24 \text{ h} = 14,4 \text{ kWh})$$

KWh/ kW _{inst}	Gesamtarbeit in kWh	fiktive Einnah
1996 658	10.067	2.516,85 DM
1997 875	13.357	3.339,23 DM
1998 789	12.041	3.010,28 DM
1999 863	13.173	3.293,33 DM
2000 815	12.469	3.117,25 DM

Durchschnitt 835 kWh/(Jahr*kWh_{inst})

Stromkosten Rathaus 0,25 DM /kWh

Kleingärtner können aus der Jahresverteilung der Sonnenausbeute ermitteln, wie groß die Anlage für die Laube sein muss, damit sie im Sommer genügend Strom für Licht und für den Kühlschrank und im Winter für den Frostwächter haben.

Um einen höheren Ertrag aus der Anlage zu ziehen, müsste sie an einen Dritten verkauft oder verpachtet werden. Dieser wäre dann berechtigt, 99 Pf von der BEWAG zu kassieren. Die öffentliche Hand ist hiervon nach EEG ausgeschlossen ([siehe 8.6](#)). Ein Angebot dazu muss dem Elektroamt vor. Mögliche Mehreinnahmen für den Bezirk: 9.000,- DM.

2.4 Contracting im Bezirk

Hinsichtlich der Finanzierung von Maßnahmen im Gebäudebestand gibt es 2 Modelle:

1. Anlagen-Contracting: Hier wird ein privater Betreiber gesucht, der ein im wesentlichen vorgegebenes Konzept technisch realisiert und die Anlage über einen bestimmten Zeitraum, in der Regel 10 -15 Jahre, betreibt. Ein vergleichbares Konzept hat der Bezirk beim JAZ 1998 realisiert.
2. Einspar - Contracting: Ein Bieter garantiert eine bestimmte Einsparsumme. Aus dieser Summe werden die Investitionen finanziert, ein Teil erhält der Bezirk. Der Bieter muss möglichst wenige technische Feinheiten vor, damit der Bieter sein Wissen einbringen kann.
3. Beispiel.
 4. *Energiekosten einer Schule= 1 Mio. DM,*
 5. *Einspargarantie: 25% = 250.000 DM/ Jahr*
 6. *bekommt der Bieter 80%, der Bezirk 20%.*
7. *dem Beitrag von 200.000,-DM, den der Bieter über die Laufzeit des Vertrages von 12 Jahren bekommt, finanziert er seine Investitionen und die Wartung aller Anlagen.*

Die Schwäche des Einspar-Contracting besteht in der vorrangigen Orientierung auf Haushaltsentlastung. Die Kennziffer ist nicht die gesparte Menge CO₂, sondern die gesparten Kosten. Es liegt also am Auftraggeber deutlich zu machen, dass innovative Lösungen, hohe Energievermeidung aber möglicherweise geringere finanzielle Einsparungen erbevorzugt werden. Dieses ist zwar gesetzliche Vorgabe nach BEnEG, wird aber oft nicht berücksichtigt.

Diese Schwäche hat dazu geführt, dass in den bislang von der Senatsverwaltung verhaltenen Pools in Berlin die Kraft-Wärme-Kopplung, obwohl politisch gewollt, keine Chance hatte. Selbst die Brennwerttechnik bei Heizkesseln wurde im Pool 3 (siehe nächste Abschnitt) nicht in Frage gestellt.

Für den Steglitz-Zehlendorfer Pool wurde vereinbart, dass die CO₂-Entlastung für jedes Angebot ermittelt wird und diese Größe in die Bewertung eingeht. In Verbindung mit der Höhe der Investition lässt sich dann auch erkennen, welcher Bieter mit welchem Aufwand welches Ergebnis erreichen will. („Intelligenz-Quotient“)

2.4.1 Erweiterung des Pool 2

Der Bezirk Zehlendorf ist an einem der ersten Pools zum Energieeinspar-Contracting beteiligt. Diese Pools waren berlinweit angelegt. Verschiedene Bezirke und die

Hauptverwaltung brachten Gebäude ein. Von den bezirklichen Liegenschaften sind Droste-Hülshoff-Oberschule und die Süd-Grundschule in diesem Pool.

Die Entwicklung des Energieverbrauchs ist in der Graphik auf der nächsten Seite dargestellt. Auf Grund von Problemen, die Zehlendorf nicht zu verantworten hat, geriet der Pool in Schwierigkeiten. Einige Liegenschaften in anderen Bezirken waren auf Grund von Nutzungsänderungen herausgenommen worden. Damit geriet das gesamte Vertragswerk in Gefahr, da bei einem Pool eine gemeinsame Baseline über alle Liegenschaften gebildet werden muss, die Berechnungsgrundlage für die Einspargarantie ist.

In dieser Situation erklärte sich der Bezirk bereit, 4 weitere Schulen für diesen Pool nachzumelden, um das Gesamtprojekt zu sichern. Unter anderen Bedingungen hätte der Bezirk diese Liegenschaften mit zusammen ca. 1 Mio. DM Energiekosten separat oder mit anderen Gebäuden zusammen ausschreiben können. Mit dem Betreiber des Pool 3 wurde eine Vertragserweiterung abgeschlossen, die insgesamt eine Investition von 370.000,- DM vorsieht. Die Einspargarantie beträgt 20,4%. Unter anderem wurde in der W.v.Sien-Schule ein Gaskessel mit Brennwerttechnik eingebaut. Alle Liegenschaften wurden inzwischen an die Fernsteuerung (DDC-Technik) des Betreibers angeschlossen und können optimal gesteuert werden.

Die beiden Schulen, Süd-GS und Droste-Hülshoff- OS, die bereits seit 4 Jahren über den Pool versorgt werden, haben sich allerdings noch nicht den Vereinbarungen entsprechend entwickelt. Der Gesamtpool hatte 1999 eine Einsparung von 2,27 Mio. DM auszuweisen, was 23,3 % der Baseline und liegt damit im Bereich der prognostizierten Einsparung. Der Verbrauch der beiden Zehlendorfer Schulen entwickelte sich klimabereinigt wie folgt:

	Verbrauch in kWh/m ²		
	Süd GS	Droste-H. OS	Veränderung
Strom 1994	12	16	
1999	10	12	- 21,4%
Wärme 1994	177	225	
1999	172	205	- 6,2%

Damit liegen sie unter dem Durchschnitt des Pools und es muss offensichtlich bei der Energie-Regelung und bei der Nutzermotivation noch nachgebessert werden.

2.4.2 Ein neuer Pool wird geboren

Mit Unterstützung der Senatsverwaltung wurde ein neuer Pool aus Liegenschaften der 1. Fusions-Bezirke zusammengestellt und zur Ausschreibung gebracht. Insgesamt 40 Liegenschaften sind in diesem Pool zusammengefasst. 10 Bieter bekundeten ihr Interesse an dem Verfahren teilzunehmen und legten Angebote vor.

Die Aufgabe des Energiebeauftragten in diesem Prozess ist es, darauf zu achten, dass nicht nur monetäre, sondern auch ökologische Kriterien entsprechend § 6 BEnEG beachtet werden. Die Zehlendorfer Liegenschaften wurden so ausgewählt, dass die Gebäude, die von einem Trafo oder einer gemeinsamen Wärmequelle versorgt werden, zusammengefasst sind. Gebäudegruppen mit ihrem eigenen Stromnetz bieten sich (gegebenenfalls auch später) für den Einsatz von BHKW an, da der Strom hier eigengenutzt werden kann und über ein eigenes Netz verfügt. Dort, wo dieses auf Grund der aktuellen Bedingungen nicht wirtschaftlich

sollen zumindest Nahwärmenetze geschaffen werden, die sich für eine spätere Umrüstung eignen. ([siehe dazu das Landesenergieprogramm unter 8.3](#))

Bislang war die ökologische Bewertung der Angebote bei der Ausschreibung von Gebäudepools in Berlin nicht vorgesehen. Dieses wurde für den Steglitz/Zehlendorfer Gebäudepool dahingehend geändert, dass die Gesamtersparnis an CO₂ in die Gewichtung der Angebote eingehen.

Vereinbart werden soll ebenfalls eine Nutzermotivation, die insbesondere Schulen, die nachweislich aktiv am Energiesparen beteiligen, auch finanziell belohnt. Das 50/50-Prinzip wird für Schulen, die über einen Pool versorgt werden, nicht in gleicher Form weitergeführt werden können. Es soll aber sichergestellt werden, dass aktives Mitwirken belohnt werden kann.

3. Einzelmaßnahmen im Bezirk

3.1 Fernsteuerung für VHS - Gebäude

Die Außenstellen der VHS Zehlendorf werden von einem Hausmeister versorgt. Damit die Heizungen optimal überwacht werden können, wurden bei der Erneuerung der Heizungsanlage im Jahr 1998 fernsteuerfähige Regelungen eingebaut, die über einen PC und eine entsprechende Software vom Schreibtisch des Hausmeisters bedient werden. So kann zumindest eine tägliche und Wochenendabsenkung bedarfsgerecht nach Belegungsplan eingestellt werden. Die Fernsteuerung prognostiziert 10% Einsparung erbringen.

Da der erforderliche Einzelplatzrechner erst mit 2 Jahren Verspätung aufgestellt werden konnte, liegen noch keine Vergleichszahlen vor, an denen geprüft werden könnte, ob die Fernsteuerung die Prognose eingetreten ist.

3.2 Wärmeversorgung des NGA Fischerhüttenstr.

Ausgangslage:

Auf dem Standort Fischerhüttenstr. befinden sich Bürogebäude, Werkstätten, Gewächshäuser (10.000m³ unter Glas) und Bürocontainer (594 m²), die vom IB (Internationalen Bund der Gärtner) zur Ausbildung von 60 Gärtner-Auszubildenden genutzt werden.

Energieverbrauch zur Zeit:

Strom: 550.000 kWh, Heizöl 170.000 Liter.

Energiekosten (Licht+Wärme) 260.000,- DM.

Es fallen 5000 Sm³ naturbelassenes Holz an, das sortiert, geschreddert und danach kostenpflichtig entsorgt wird. Kosten ca. 200.000,-DM.

Anlass der Untersuchung:

Die Stromkosten für die Beheizung der Container belaufen sich auf 50.000 DM, was einem spezifischen Verbrauch von 482 kWh/m² * a bedeutet. Der Verbrauch der durch Ölheizung versorgten Gebäude beläuft sich auf 471 kWh/m²*a. Zum Vergleich: Ein normales Büro oder Wohngebäude benötigt 150 kWh/m²*a.

Die Gesamtkosten der Energieversorgung für Heizung betragen für den Standort 212.000,- DM gerechnet mit einem Heizölpreis von 0,90 DM.

Es ist zur Zeit nicht möglich zu sagen, wie viel davon für die Beheizung der Gewächshäuser benötigt wird. Es liegen keine Vergleichszahlen für entsprechende Gewächshäuser vergleichbarer Nutzung vor. Um hier präzisere Aussagen über Einsparpotentiale machen zu können, wäre es erforderlich, eine ausreichende Zahl von Wärmemengenzählern zu installieren. Nur so kann der Gesamtverbrauch von ca. 1,9 Mio. kWh den einzelnen Gebäuden zugeordnet werden.

zugeordnet werden.

Dem NGA würden solche Daten helfen, die Heizkosten gezielt den Produkten (z.B. B zuordnen zu können.

Es besteht die Möglichkeit, durch die Investition von ca. 1,25 Mio. DM, am Standort Fischerhüttenstr. 180.000 DM jährlich einzusparen und gleichzeitig ca. 800 Tonnen CO₂ zu vermeiden.

Die Investition kann über ein Contracting fremdfinanziert werden.

Diese Maßnahme entspricht einer Reduktion von 5 % der Emissionen, die durch die Heizungsanlagen der bezirklichen Liegenschaften verursacht werden. Ein Contracting würde das NGA darüber hinaus davon freistellen, die Heizungswartung selber durchzuführen. Der Bezirk hätte eine Musteranlage in der Nutzung nachwachsender Rohstoffe, sowie ein auch für andere Liegenschaften interessantes Holzschnitt - Entsorgungsprojekt.

Auf Grund der komplexen Gebäudestruktur ist eine einfache Lösung nicht in Sicht. Eine kleine Lösung wurde der Einbau einer separaten Ölheizung, die über ein Nahwärmenetz an den vorhandenen Container versorgt, berechnet. Diese Maßnahme würde immerhin zu jährlichen Einsparungen von 24.000 DM pro Jahr führen.

Der Vorschlag des Gutachters zielt auf die Nutzung der im NGA anfallenden Holzabfälle von ca. 5.000 m³ jährlich, die z.Z. kostenpflichtig (ca. 40,-DM/t) entsorgt werden. Sie stellen einen wertvollen, CO₂ -neutralen Brennstoff da. Mit der Installation einer automatisierten Holzhackschnittel-Feuerungsanlage könnten somit zwei gesetzlich vorgeschriebene Maßnahmen verfolgt werden: Die energetische Nutzung von Abfällen und die Einsparung von klimaschädlichen Emissionen.

Die Investitionskosten einer solchen Anlage mit 1 MW thermischer Leistung belaufen sich auf 1,25 Mio. DM inkl. Planungskosten. Abzüglich der eingesparten Entsorgungskosten für einen Teil der Holzabfälle von 28.000,- DM und der in Aussicht gestellten Förderung im UEP - Programm (40%) belaufen sich die Betriebskosten auf 31.000 DM jährlich gegen 212.000,- DM momentan. Anlagen dieser Art sind insbesondere in der Alpenregion Standard-Technik.

Zweifelsfragen zur Technik und der leichten Bedienbarkeit einer solchen Anlage konnten im wesentlichen ausgeräumt werden. Für den Betrieb wird kein Personal des NGA benoigt. Flächenbedarf: maximal 1500 m² incl. Rangierfläche als Vorgabe für die Planung. Folgende Fragen sind noch zu klären:

- Die Ermittlung des genauen Flächenbedarfs erfordert ein Logistikkonzept für die Bereitstellung und Anfuhr von Holzhackschnitteln. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Standort Hohentwielsteig demnächst wegfällt und für die Lagerung von Holzabfällen am Standort des NGA dann kein Platz vorhanden wäre. Unabhängig von der Frage der Finanzierung soll dieses im Januar 01 in Angriff genommen werden.
- ob die Anzahl der Container und deren Standorte so verändert werden können, dass sie eine kleinere wärmeabgebende Oberfläche bilden, und ob sie gedämmt werden können. Dieses ist notwendige Vorarbeit für alle weiteren Maßnahmen. Die ökologisch und langfristig auch ökonomisch sinnvollste Lösung wäre der Neubau eines Umkleebürotraktes. Der IB sagte zu zu prüfen, ob seinerseits dafür Mittel zur Verfügung zu stellen.

Die Senatsverwaltung findet das Konzept so interessant, dass sie den anderen Grünflächenämtern vorschlägt, ein gemeinsames Logistikkonzept für die Holzabfälle zu entwickeln.

erstellen. Voraussetzung ist, dass die Bezirke ihr Interesse bekunden und Mittel für solches Konzept zur Verfügung stellen.

3.3 Holzheizung im JET

Die JET (Jugend Erholungs- und Freizeitstätte) des Bezirks im Grunewald wurde 1999 an einen Betreiber vermietet, der jetzt eine private Jugendherberge mit insgesamt 600 m² unterhält. Es stand die Überlegung an, die alten Kohleöfen durch eine Gasheizung zu ersetzen. Dieses hätte ca. 300 m Gaszuleitung für 35.000 DM oder eine Flüssiggasanlage erforderlich gemacht. Auf Anregung des Umweltamtes prüft der Betreiber die Nutzung einer zentralen Holzfeuerungsanlage mit einer Leistung von 75 kW, über die die Raumwärme und das Wasser bereitgestellt werden soll. Das Holz kann von der Forstverwaltung für 25- 30 % bereitgestellt werden und muss dann von Hand auf 50 cm Länge gesägt und gespalten werden.

Die Ersparnisse gegenüber einer Gasheizung würde sich auf ca. 7800,- DM/ Jahr belaufen. Dem steht ein Arbeitsaufwand von 200 - 300 h gegenüber. Die CO₂ - Einsparung beläuft sich auf 25.000 kg.

3.4 Freilandlabor

Das Freilandlabor wurde bis Dezember 1998 durch eine Elektrodirektheizung beheizt (Energiebericht 1999). Seitdem sorgt eine 11 kW Gasheizung für Wärme in dem 50 m² Klassenraum. Der Stromverbrauch sank von 1994 = 7300,- DM auf 1999 = 1254,- DM. Die Gaskosten beliefen sich auf 710,-DM. Bei gesparten 5300,-DM amortisiert sich die Anlage in 3- 4 Jahren. Zusätzlich wurde inzwischen noch das Dach gedämmt. Im Jahr 2000 belief sich der Gasverbrauch nur noch auf 574 m³ Gas und sank damit um weitere 20 %. Nach Ansicht der Nutzer ist das Labor ausreichend beheizt.

3.5 Kita für Bundesbedienstete

Im Zuge der Baumaßnahmen für die Bundesbediensteten werden durch die Bundesbaudirektion (BBD) Kitas und Schulen errichtet. Zwar hatte der Bund in einer Selbstverpflichtung 1996 erklärt, die aktuell gültige Wärmeschutzverordnung um mindestens 25% bei den umzugsbedingten Bauten zu unterschreiten, die BBD hatte jedoch dieses bei der Ausschreibung für die Kitas und Schulen ebenfalls vorzugeben. Die Energiebeauftragte des Bundes wurde ebenfalls nicht mit eingebunden.

Der Bezirk wies in einem Schreiben im Dezember 2000 an die BBD auf diesen Umstand hin, worauf diese das Planungsbüro beauftragte, nachzubessern. Misslich, dass die Planung zu 50% vorangeschritten war und erheblich zeitaufwendige Nachbesserungen erforderlich wurden. Es zeigte sich wieder einmal, dass energetische Belange des Bauens in der Planungsphase mit aufgenommen werden müssen. Über Lage und äußere Form der Kitas wurde vorher 2 Jahre mit der Stadtplanung verhandelt worden, ohne dass die energetischen Aspekte Berücksichtigung fanden.

Die Fertigstellung der Kita ist für den Juni 2002 geplant. Zwei weitere Kitas aus dem Programm sollen in Steglitz errichtet werden.

4. Beispielhafte Darstellung laufender KWK-Projekte

Im Folgenden sollen einige Projekte im Bezirk vorgestellt und so weit wie möglich ausgewertet werden. Vorab muss gesagt werden, dass es oft ausserordentlich schwierig ist, belastbare Zahlen für real laufende Anlagen zu bekommen da sowohl an der Messstelle und/oder der Aufzeichnung von Messdaten gespart wird. Dabei ist es hilfreich, auf tats

realisierte Projekte verweisen zu können.

Insbesondere bei der BHKW-Technik wird die Wirtschaftlichkeit immer wieder als Top-Argument verwandt. Bei genauerer Prüfung stellt man dann doch oft fest, dass nicht teilweise sogar außerordentlich leichtsinnig mit den Zahlen umgegangen wird und das mit Birnen verglichen werden. Wer z.B. ein BHKW baut und den Strom größtenteils BEWAG verkauft, muss sich nicht wundern, wenn die Anlage nicht wirtschaftlich arbeitet. Bei genauer Kalkulation und unter Berücksichtigung aller Randbedingungen lässt sich sehr wohl auch unter Bedingungen des liberalisierten Strommarktes und ohne KW Ausbaugesetz nach Aussage der Berliner Energieagentur ein BHKW wirtschaftlich betreiben. Die Erfahrung, die auch im Bezirk gesammelt wurde zeigt, dass dieses von Fachbetriebe durchgeführt werden sollte, die sich auf dem Gebiet spezialisiert haben.

4.1 JAZ - Überprüfung der Ergebnisse

Im September 1999 ging die Energieversorgung des Jugendausbildungszentrums in der Lissabonallee (JAZ) an die Berliner Energieagentur über. Diese hatte im Rahmen eines Wärmeliefervertrages die gesamte Energiezentrale erneuert und umfangreiche Regelungstechnik eingebaut. (siehe Energiebericht 99)

Anfang 2001 legte der Wärmelieferant die erste Abrechnung für ein volles Jahr vor. In diesem Jahr sank der Heizenergieverbrauch gegenüber den Vorjahren um 20%. Die Leitungsverluste im neuen Verteilernetz betragen nur noch 4,8 % gegenüber geschätzten 20 % beim alten Netz. Die beiden BHKW-Module arbeiten problemlos ca. 7000 h (5100 h im Volllastbetrieb). In diesem Jahr produzierten sie 280.700 MWh Strom, der abzüglich des für die Pumpen erforderlichen Stroms in das Netz des JAZ eingespeist wurde.

Damit wurden 55,6% des Stroms eigenerzeugt. Der Wert deckt sich mit dem prognostizierten Wert. Die BHKW wurden so betrieben, dass kein Strom in das BEWAG-Netz eingespeist werden musste. Grund ist die schlechte Bezahlung für eingespeisten Strom. Das BHKW liefert Strom nur wenn elektrische Energie abgerufen wird.

Der Gesamtbezug an Strom belief sich auf 534.460 kWh. Damit lag der Stromverbrauch 15 % deutlich unter dem der vergangenen Jahre. Der Grund mag an der jetzt erfolgten direkten Abrechnung der Mieter liegen. Die einzelnen Gebäude wurden mit Zählern ausgestattet, so dass eine verbrauchsabhängige Abrechnung möglich ist.

Der Gesamtwirkungsgrad der Anlage ist mit 82,6% akzeptabel. Da es vorher keine Messeinrichtungen im JAZ gab, ist ein Vergleich mit dem vorherigen Zustand nur über den Gesamtenergieverbrauch möglich.

Es wurden neben Wärmehählern auch Stromzähler für die einzelnen Mieter eingebaut. Bei der Wärmeversorgung gibt es noch erhebliche Mängel, die aber an dem schlecht geregelten und hydraulisch nicht abgeglichenen Verteilungssystem in den einzelnen Häusern liegen. Ebenfalls sind die Fenster größtenteils in einem schlechten Zustand. Dieses führt dazu, dass der Verbrauch der einzelnen Häuser sehr uneinheitlich und generell zu hoch ist. Vereinbart wurde mit den Contractor, dass die Lüftungssysteme überprüft werden, die in den Häusern Energiefresser sind. Haus 3 hat eine Lüftung, Haus 5 nicht. Der Unterschied ist in der Abrechnung unten gut zu erkennen: über 70 % Mehrverbrauch. Ziel ist, Ende 2001 die Anlage in den Häusern zur Zufriedenheit aller eingeregelt zu haben.



4.2 BHKW im Vereinshaus

Der Sportverein „Zehlendorfer Wespen“ baute 1998 ein neues Vereinshaus mit Tennisplatz, Schwimmbad und Außenanlage in Düppel.

Im Kaufvertrag mit dem Bezirk wurde vereinbart, dass der Verein eine vorbildliche Energieversorgung einbauen wird. Die Entscheidung fiel auf ein gasbetriebenes BHKW-Modul und einen Gaskessel als Spitzenkessel. Die Bilanz des ersten Heizjahres von 1999 bis zum März 2000 zeigt, dass die Erwartungen an die Anlage erfüllt wurden.
Betriebszeit der Module: 5600 h

Stromproduktion:	135.983 kWh	
Wärme		321.140 kWh
Gasverbrauch	453.428 kWh	

Vom Kessel wurden zusätzlich noch 80.651 kWh Wärme abgegeben.

Damit lag der Jahreswärmeverbrauch bei 401.792 kWh. Mit 80% ist das eine sehr hohe BHKW-Deckungsrate.

Die Stromeinspeisung an die BEWAG ist eher gering und liegt bei 5.538 kWh oder 0,016 kWh/m². Dieses ist für die Wirtschaftlichkeit wichtig, da die BEWAG nur 7,3 Pf/kWh für die Stromeinspeisung zahlt. Für den Strombezug zahlten die „Wespen“ dagegen im Schnitt 15 Pf/kWh. Die Primärenergieeinsparung der Anlage beträgt 336.500 kWh. Darin enthalten sind 100.000 kWh „gesparte“ Menge an Kohle bei der BEWAG.

Auch die betriebswirtschaftliche Bilanz ist beachtlich. Die Betriebskosteneinsparung beträgt 27.160,-DM gegenüber dem Betrieb eines Gaskessels und Strombezug ausschließlich von der BEWAG. Bei einer Mehrinvestition für die BHKW von ca. 90.000,- DM bedeutet dies nach den Angaben des Betreibers eine Amortisation in 3,5 Jahren.

Auch die CO₂-Bilanz lässt sich sehen. 120.860 kg oder 34,5% Einsparung wurden von der Betreuungsfirma KraftWerk (Hannover) ermittelt.

4.3 Wohnungsmodernisierung in Zehlendorf Süd

In einer Beantwortung einer großen Anfrage bezüglich der Energieversorgung der Wohnungen des Bauvereins zu Hamburg erklärte das Bezirksamt im April 2000: „Das Bezirksamt hat sich in verschiedenen Gesprächen mit den am Bauprojekt Zehlendorf Süd Beteiligten um die Einzelheiten eines Energieversorgungskonzepts unter Einbeziehung der Errichtung eines Blockheizkraftwerkes und thermischer Solaranlagen bemüht.“ Herr Schellenberg vom Bau-Verein zu Hamburg hat am 19. April 2000 vor dem Bauausschuss Zehlendorf vorgetragen, dass ein Gutachten zur Wärmeversorgung für insgesamt 1150 Wohnungen in Zehlendorf-Süd mittels eines BHKW vorliegt. A

Energiespargründen hat sich der Bau-Verein auf Wunsch des Bezirks dafür entschieden Blockheizkraftwerk zu integrieren. Nach Abwägung von ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten sei das BHKW so dimensioniert, dass es nach Angaben des Bau-Vereins 20% des Wärmebedarfs deckt. Das Bezirksamt kann diesen Prozentsatz nicht nachprüfen, da keine nachvollziehbaren Angaben vorliegen.

Durch den Vollwärmeschutz an den Fassaden und die Erneuerung der Fenster bleibt der Gesamtwärmebedarf der Siedlung trotz des neuen Wohnraums von 130 Wohnungen konstant. Damit wurde nach Angaben des Bau-Vereins eine Reduzierung des Wärmeverbrauchs je Wohneinheit von 10% erreicht.

Die Heizungsanlage und das Nahwärmenetz wird durch die Firma Urbana betrieben, die das Kesselhaus auf Gas umgestellt hat und eine Wärmeleistung von 6 Megawatt abgibt. Zusätzlich ist ein kleines BHKW installiert, das das bereits vorhandene BHKW ersetzt. Das neue BHKW hat eine thermische Leistung von 110 kW und 65 kW elektrische Leistung.
([Daten siehe Nr. 4.3.1](#))

Das Warmwasser wird in den einzelnen Bestandswohnungen des im Jahr 1958 errichteten Teils (ca. 500 Wohnungen) seit September 1999 durch die zentrale Warmwasserversorgung aus dem Heizwerk bereitgestellt. Sämtliche neue Wohnungen sind an die zentrale Warmwasserversorgung angeschlossen. In den verbleibenden 520 Wohnungen wird das Warmwasser weiterhin elektrisch in den einzelnen Wohnungen bereitgestellt.

Über die Verbreitung von thermischen Solaranlagen (Wassererwärmung durch Sonnenenergie) hat das Land Berlin u.a. mit dem Verband Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen e.V. am 22. Oktober 1997 eine freiwillige Vereinbarung zur Förderung und zur Verbreitung von Solaranlagen geschlossen. Danach sollen sowohl bei Wohnungsneubauten als auch bei der Modernisierung von bestehenden Gebäuden zentrale Warmwasserbereitung eine dem Entwurf der Solaranlagenverordnung entsprechende Anzahl von solarthermischen Anlagen pro Jahr realisiert werden. Dabei wird als durchschnittliche Größe der Solaranlage je Wohneinheit eine Kollektorfläche von 1 m² zugrunde gelegt.

Im Jahre 1999 sind 10.713 Wohnungen in Berlin neu entstanden. Die gleichzeitig geschaffene Kollektorfläche beträgt 7.182 m², davon 4.612 m² auf Wohngebäuden. Nach der freiwilligen Vereinbarung hätten es ca. 16.000 m² sein müssen.

Obwohl die aufgestockten Dächer teils über eine passende Süd-Neigung verfügen, sind die Bau-Verein zu Hamburg bislang keine Solaranlagen installiert oder vorgesehen. Die Aussage des Bau-Vereins sei eine Energieversorgung über Solaranlagen seinerzeit nicht wirtschaftlich durchzuführen.

Der Bau-Verein hat in einem Schreiben vom 25.5.2000 zugesagt, für den 2. Bauabschnitt aufgrund der veränderten Situation durch das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) nach der Abschaffung der Pf/kWh Einspeisevergütung, auch die Frage von Photovoltaikanlagen (Strom aus Sonnenenergie) neu zu prüfen.

Das Bezirksamt begrüßt die Umstellung auf Gas und die Maßnahmen zur Wärmedämmung. Es bedauert den geringen Beitrag der Energiegewinnung aus dem BHKW, und die Abwesenheit von thermischen Solaranlagen. Das Bezirksamt verfügt jedoch über keine rechtlichen Möglichkeiten, auf den Bauträger einzuwirken. Das Bezirksamt hofft jedoch, dass für die vorgesehenen Neubauten auf Grund der veränderten rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen entsprechende Pläne umgesetzt werden. Dies trägt sicherlich zum Image der Gartenstadt Zehlendorf-Süd bei und erleichtert den Verkauf der Wohnungen. Soweit die Information an die BVV. Inzwischen ist der zweite Bauabschnitt in Planung.

Nachfrage war leider vom Bauverein bislang keine Auskunft zu erhalten.

4.3.1 Betriebsergebnis der URBANA

Die URBANA betreibt das Heizwerk, mit dem die Wohnungen des Bauvereins beliefert werden. Folgende Daten wurden für das dort installierte BHKW übermittelt:

Leistung BHKW	65 kW el/116 kW th
Gasverbrauch	2170,6 MWh
Stromerzeugung	708,4 MWh
eigengenutzt	165,8 MWh
Wärmemenge	1261,0 MWh
Betriebsstunden bislang	10.898 h
Nutzungsgrad	90,73%
Gesamtwärme in 2000	11.500 MWh

Das BHKW liefert 7 % der Gesamtwärme für das Versorgungsgebiet. Da nur 23 % des Stroms eigengenutzt werden, bei den anderen hier vorgestellten BHKW es 90-95 %, ist die Wirtschaftlichkeit der Anlage in Gefahr. Lösungen wären hier

- Verkauf des Stroms direkt an die Mieter. Dieses ist kostenintensiv, da hierfür Netznutzungsgebühren an die BEWAG gezahlt werden müssen.
- Aufbau eines eigenen Netzes zu den unmittelbar angrenzenden Häusern.
 - Verkauf des Stroms an einen „grünen“ Stromhändler.

Eine diesbezügliche Anfrage wurde an den Stromversorger des Kirchenkreises Teltow-Zehlendorf gestellt.

4.4 Gasumstellung im Bogenhaus

Im Bogenhaus an der Potsdamer Chaussee versorgt ein Heizwerk ein Nahwärmenetz mit einer Gesamtleistung von 10 MW. Anlässlich der Verhandlungen um die Verlängerung des Wärmeliefervertrages erreichte das Bezirksamt eine deutliche Senkung des Wärmepreises. Die schriftliche Zusage des neuen Betreibers, das Heizwerk auf Gas umzustellen. Da das Bogenhaus jedoch z.Z. unter Zwangsverwaltung befindet, konnte diese Zusage bislang nicht umgesetzt werden.

4.5 Umstellung des Heizwerks der EAB

Im Zuge der Verhandlungen um die Versorgung des JAZ und der Schule am Rohrgarten mit der EAB zu, das Heizwerk Düppel II mit 9,3 MW Leistung auf Gas umzustellen. Dies erfolgte laut EAB 1999. Der Brennstoffdurchsatz ist seither um ca. 15 % gesunken, die Entlastung beträgt allein durch diese Modernisierung 2500 Tonnen im Jahr. Ein Beispiel für die Bilanzierung finden Sie unter Punkt 9.

4.6 Erdwärme

4.6.1 Wärmepumpe bei den BSR

Auf dem Recyclinghof der BSR am Hegauer Weg wird die erste Boden-Luftwärmepumpe in einem Gewerbe im Bezirk betrieben. Das Umweltamt unterstützte die BSR bei der Genehmigung tatkräftig, da ein Interesse an einer Pilotanlage bestand, und keine Fernwärme und kein Gasanschluss zur Verfügung stand.

Die Bedingungen für den Einsatz einer solchen Technik waren günstig, da der Boden in jedem Fall bewegt werden musste. So war der Aufwand, in 1,5 m Tiefe auf 370 m² Fläche eine Rohrschlange zu verlegen, relativ gering. Das Einbringen der Rohrschlange als Wärmeaustauscher ist das Aufwendigste beim Einsatz einer solchen Wärmepumpe. Alte Brunnen können Tiefbrunnen gebohrt werden, um die Temperaturdifferenzen zum Grundwasser auszunutzen. Dafür ist allerdings eine Genehmigung erforderlich.

Eine Wärmepumpe wirkt wie ein umgekehrter Kühlturm. Dem Boden wird Wärme entzogen. In 1,5 m Tiefe sind die Temperaturschwankungen gering. Die Temperaturdifferenz zur Außenluft reicht aus, um einen akzeptablen Wirkungsgrad zu erreichen. Im vorliegenden Fall beträgt die sogenannte Leistungszahl 4,2. Das bedeutet, dass 1 kWh elektrischer Strom in die Wärmepumpe gesteckt, 4,2 kWh Wärme bereit stellt. Da für die „Herstellung“ von 1 kWh Strom etwa 3 kWh Brennstoff im Kraftwerk erforderlich sind, ist bei einer solchen Leistungszahl der Einsatz von Strom zu Heizzwecken gerechtfertigt, wenn Gas oder Fernwärme nicht zur Verfügung stehen. Die Anlage ist ein Beispiel für die sinnvolle Beheizung von dezentral gelegenen Gebäuden.

Ein wichtiger Nebeneffekt: Die Heizung kann auch als Kühlung verwandt werden. Heizkörper sind in der Decke verlegte dünne Rohre. Im Sommer lässt der Betreiber Wasser, das vorher durch die Rohrschlange im Boden zirkulierte, durch diese Heizkörper laufen. Da der Boden eine relativ konstante Temperatur von 10-12°C hat, wirkt die Heizung als Kühlung und dieses mit einem Energieeinsatz von gerade mal 130 Watt für die Platzheizung. Bei einem Sommerbetrieb von max. 600 Stunden kämen hier 78 kWh oder 20 DM Stromkosten zusammen. Damit würde bei dem betreffenden Gebäude eine konventionelle Klimaanlage keine 10 Stunden laufen.

Die beheizte Fläche beträgt 118 m². Der spezifische Verbrauch liegt mit 200 kWh/m² deutlich zu hoch für ein neues Gebäude, auch wenn ein Teil davon für die Warmwasserbereitung abzuzweigen ist. Zu bemängeln bleibt, dass die BSR Containertanks aufstellte, die zwar isoliert sind, aber nicht dem Stand der Technik entsprechen und, durch die sie auf einen Windfang verzichtete.

Die BSR sagte zu, eine genaue Energiebilanz dieser Anlage inklusive der Messung der Bodentemperatur im nächsten Jahr zur Verfügung zu stellen. Der Energiebeauftragte der BSR hat die Meßwerte dann auch für die Besucher des Recyclinghofes aufbereitet darzustellen.

4.6.2 Erdwärme aus Tiefbohrungen

Im Umland von Berlin gibt es eine Reihe von Projekten, die Erdwärme im großen Stil durch Tiefenbohrungen bis 3000 m Tiefe nutzen. Eine sehr vorbildliche Anlage steht in Potsdam und versorgt dort den Wissenschaftspark. Für Berlin sind von der TU Berlin die Potentiale erforscht worden. Sie sind vorhanden, aber sie finden keine geeigneten Projektstandorte für die Errichtung einer Pilotanlage.

Anregung: Im Bezirk wird die FU noch einige größere Gebäude errichten und es muss schon merkwürdig sein, würde z.B. beim Bau des neuen Veterinärinstituts in Döbelen oder des neuen Büchereis in Dahlem nicht wenigstens geprüft werden, ob eine solche Technik eingesetzt werden kann.

4.7 Auswertung einiger Häuser der GEHAG

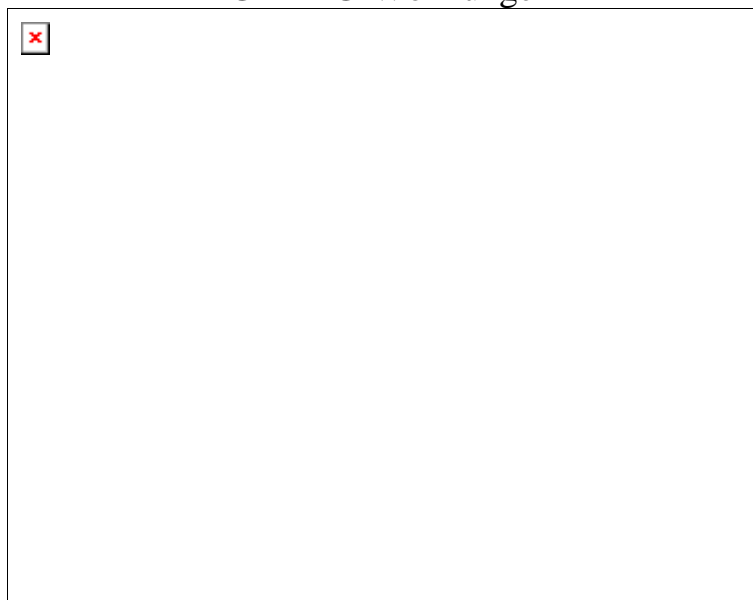
1995 erwarb die GEHAG ein bezirkseigenes Grundstück in Zehlendorf-Süd, um ein Wohngebäude zu errichten. Auf Anregung des Umweltamtes verpflichtete sich die GEHAG schriftlich, den geforderten Wert von 65 kWh pro m² und Jahr nicht zu überschreiten. Daraufhin verzichtete der Bezirk auf Auflagen im Kaufvertrag. Es wurde von Seite der GEHAG zugesichert, 2 Jahre nach Fertigstellung der Häuser den tatsächlichen Jahreswärmebedarf nachzuweisen.

Nach längeren Verhandlungen wurden dem Umweltamt Ende 2000 die Verbrauchszahlen für beiden Häuser Sachtlebenstr. 53 und Ringelsteinweg zugestellt. Sie zeigen, dass der Wärmebedarf deutlich um

41 % bis 88 % überschritten wurde. Auffällig ist, dass die Heizkostenverteilung innerhalb der Häuser sehr stark differiert. (s. Graphik) Dieses deutet auf sehr unterschiedliche Nutzerverhalten oder Baumängel hin. Das Umweltamt bat die GEHAG inzwischen um einen Mehrverbrauch zu begründen. Ausserdem wurde mit der Beratungsfirma KEBAB ein Beratungstisch mit den Wohnungsbaugesellschaften im Bezirk angeregt.

Ein Antwortschreiben der GEHAG steht noch aus.

GEHAG-Wohnungen



Verteilung des Heizenergieverbrauchs in kWh/m²

4.9 Deponie Wannsee / HMI

Die weitere Nutzung des sich in der Deponie Wannsee bildenden Gases durch die DEHAG, eine Tochter der BEWAG, hat das Umweltamt auf der Grundlage eines BVV - Beschlusses (BVV-Drucksache Nr. 155/XVI) längere Zeit beschäftigt. In der Antwort des Amtes vom November 2000 an die BVV hieß es:

„.... Durch Umsetzungen im Müllkörper der Deponie Wannsee entstehen jährlich rund 8 Mio. m³ Deponiegas (insb. Methan) mit einem Energiegehalt von ca. 8 Mio. kWh. Zur Frage des Umgangs mit den Deponiegasen sind zwei verbundene Themen zu betrachten:

- a) Schutz vor schädlichen Wirkungen der Deponiegase und
- b) ökologisch sinnvolle Nutzung der erheblichen Energieinhalte der Deponiegase insbesondere die Verstromung des Gases in einem Blockheizkraftwerk.

Dabei stellen sich die Verantwortlichkeiten in Berlin wie folgt dar:

Da die Deponie Wannsee zur Aufforstung an Berliner Forsten übergeben wurde, ob dieser, eigentlich nur an forstlichen Belangen orientierten Dienststelle, unverschuldeten Pflichten des Grundstückseigentümers.

Für die Anlagen zur Nutzung dieses Deponiegases ist die zuständige Ordnungsbehörde dem § 4 Bundesimmissionsschutzgesetz die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Wärme und Strom aus dem Deponiegas wurden für den erheblichen Strom-, Wärme Kältebedarf des Hahn-Meitner-Institut (HMI), sowie in angrenzenden Wohnhäusern genutzt. Da das Land Berlin an dem HMI zu 10 % beteiligt ist, unterliegt es dem § 6 A des Berliner Energieeinsparungsgesetzes. Damit müssen die ökologischen Anforderungen Landes Berlin bei der Energieversorgung berücksichtigt werden. Zuständige Behörde Durchsetzung dieser Forderung ist die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung.

Anlass für das Tätigwerden des Bezirksamtes war der Umstand, dass der Vertrag zwischen den Berliner Forsten und der BEWAG über die Nutzung des Deponiegases zum 31. auslief. Die BEWAG hatte schon vorher ihre Absicht gegenüber den Berliner Forsten angekündigt, die bislang ökologisch sehr vorbildliche Nutzung des Deponiegases in Kraft-Wärme-Anlage mit 4,5 MW einzustellen. Bislang wurde der Strom und die Wärme dabei produziert wurde, an das HMI verkauft. Der Grund für diese Entscheidung sei sinkende Qualität des Deponiegases. Durch Zumischung von Erdgas hätte die Anlage weiterbetrieben werden können. Ein schon 1996 beantragter und genehmigter Anschluss HMI an das Erdgasnetz war jedoch von der BEWAG nicht realisiert worden. Ein solcher Weiterbetrieb war aus ökologischen Gründen entsprechend den energiepolitischen Zielsetzungen des Landes Berlin erwünscht, jedoch für die inzwischen privatisierte BEWAG nicht wirtschaftlich attraktiv. Nach dem Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) hätte ein Betreiber 15 Pf pro kWh von der BEWAG als Netzbetreiberin erhalten; Die BEWAG rechnete sich selbst jedoch nur einen wesentlich geringeren Preis an.

Im März 2000 stellte die BEWAG den Antrag auf Errichtung einer neuen Heizzentrale Senatsverwaltung für Stadtentwicklung. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für neue Energieversorgungsanlage, hat das Bezirksamt Forderungen gestellt, die sicherstellen sollen, dass das Deponiegas auch in Zukunft ordnungsgemäß verbrannt und zumindest Wärmeenergie genutzt wird.

Beantragt und von der Senatsverwaltung Stadtentwicklung genehmigt ist jetzt ein Kesselanlage mit einem Kessel, in dem Deponiegas unter Zumischung von Erdgas verbrannt und ein zweiter Kessel, in dem ausschließlich Erdgas genutzt wird. In den Sommermonaten wird überschüssige Wärme gegebenenfalls über einen Kühlturm an die Umgebung abgegeben.

Allerdings versäumte der Senat entgegen den Bestimmungen des Berliner Energieeinsparungsgesetzes Anforderungen an die Art der Nutzung des Gases zu stellen. Versuche des Bezirksamtes, auf das HMI, die BEWAG und den Senat einzuwirken und an dieser Stelle ein ökologisch sinnvolles Energieprojekt fortzuführen, sind vorerst gescheitert anzusehen. Dieses ist um so bedauerlicher, als dass durch die gestiegenen Energiepreise, innovative Lösungen deutlich wirtschaftlicher werden. So wäre die Aufrüstung der vorhandenen Kessel mit Wärmetauschern, wie vom Umweltamt im Genehmigungsverfahren vorgeschlagen, jetzt nicht nur ökologisch sinnvoll, sondern auch wirtschaftlich zu vertreten.

Eine Kälteanlage zur Versorgung des HMI mit Grundlastkälte wurde inzwischen eber Betrieb genommen. Da die Anlage kleiner als 1 MW ist, unterliegt sie nicht der Genehmigungspflicht. Entgegen der Planung von 1996 wurde auch hier auf eine ver Technik zurückgegriffen. Die Kälteanlage wird mit Strom betrieben und nutzt das Käl R 134a. Dieses ist zwar noch zugelassen aber klimaschädlich und es gibt Alternativen die seit Jahren vom Senat gefördert werden. Die ursprünglich geplante Kälteanlage so insbesondere im Sommer überschüssige Wärme zur Kältegewinnung nutzen. Der Versuch, HMI und BEWAG dazu zu bewegen, über moderne Anlagen sowie den anderer Energiequellen an diesem Standort nachzudenken, sind damit vorläufig gesch Soweit aus der BVV-Drucksache.

Leider liegt von Seiten der BEWAG bislang keine Bilanzierung der Emissionen vor Umweltamt nahm deshalb eine eigene Abschätzung auf der Grundlage der ihm vorlie Daten vor.

Bilanzierung der verschiedenen Varianten durch das Umweltamt

- | | |
|------------|---|
| Variante A | 1997 geplanter Ausbau mit BHKW (4 MWel), Deponie-Erdgasmischung, Absorbtionskälteanlage mit sommerlicher Abwärme betrieben. Restwärm über die alten Ölkessel des HMI. |
| Variante B | ursprünglich geplant: 1 Deponiegaskessel, 1 Ölkessel. |
| Variante C | realisiert: 12,1 MW Erdgaskessel mit Deponiegasbeimischung. Kälteerzeugung über Strom. |

Vergleich der Variante A und C:

Bei Umsetzung der Variante A würden gegenüber C ca. 17.000 MWh Strom eingespa die Bereitstellung von 8600 MWh Kälte mittels Abwärmennutzung.

Zusätzlich würden ca. 24.000 MWh Strom in das Netz eingespeist. Für diese insge: 41.000 MWh Strom werden der Variante A 40.000 t CO₂ gutgeschrieben.

Dem gegenüber stünden ein Mehrverbrauch von ca. 4,5 Mio. m³ Erdgas.

In der Summe (Stromgutschrift - Mehrverbrauch Gas) ergibt sich eine CO₂ - Ersparn 31.000 t/Jahr für die Variante A gegenüber C. Die erforderlichen Mehrinvestitionen sich grob mit 9 Mio. DM kalkulieren. Das entspricht einer Annuität von 900.000,- DM Jahren Laufzeit. Diese höheren Investitionskosten ergeben einen Preis von 29,- DM Tonne CO₂.

Nach Angaben des Klimareferats der Senatsverwaltung betragen die Kosten ein vermiedenen Tonne CO₂ in Europa 30,- bis 70,- DM.

Die ursprünglich (1999) geplante Variante B hätte demgegenüber noch einmal mit Tonnen mehr pro Jahr zu Buche geschlagen.

4.10 Biogasanlage FU

Im Energiebericht 1999 hatten wir ein Konzept vorgestellt, die organischen Abfälle, di FU anfallen, in einer Biogas - Anlage zu vergären. Dieses Projekt ist inzwischen et konkreter geworden. Zur Zeit wird ein sogenanntes „Stoffstrommanagement“ aufgeste organischen Abfälle werden erfasst und Vorschläge erarbeitet, wie diese Abfälle sin

verwertet werden können. Dazu gehören auch Gülle und Festmist aus den Tierställen. Unterstützt wird dieser Ansatz durch das Landesenergieprogramm, wo unter 7.11 die Verpflichtung enthalten ist, die Potentiale für die energetische Verwertung von Holz, Biogas sowie weitere Energieträger aus Biomasse auszuschöpfen.

Seit dem 29.3.2000 regelt das EEG die Vergütung von Strom aus biogasbetriebenen Anlagen. Danach bekommt der Betreiber 20 Pf/kWh, wenn er in das Netz der BEWAG einspeist. Dies sind wirtschaftlicher. Die Planungssicherheit besteht.

Das erklärte Ziel der Bundesregierung, wie der Europäischen Union, ist es, den Anteil erneuerbaren Energien bis 2010 mindestens zu verdoppeln. Der Fachverband Biogas sagt, dass Biogas in 10 Jahren 15 % des Energiebedarfs decken kann. 25.000 Landwirte sind zu einer Erhebung bereit, Gas zu erzeugen. Auch unter hygienischen Gesichtspunkten ist die Vergärung von Gülle und Mist vor Ausbringung auf den Acker sinnvoll. Auch wenn Übertragungswege von BSE und anderen Erregern nicht eindeutig bekannt sind, wäre dies eine vorbeugende Maßnahme im Seuchenschutz.

Steglitz-Zehlendorf hat einige Potentiale, die beigesteuert werden können.

5. Strombezug

5.1 Wechsel bei der ev. Kirche

Die Gemeinden und Einrichtungen des Evangelischen Kirchenkreises Teltow-Zehle haben den Stromversorger gewechselt. Ab Dezember 2000 wird nicht mehr die BEWAG, sondern der Stromhändler LichtBlick den Strom liefern. Der neue Versorger garantiert, sein Strom deutlich klimafreundlicher ist als der konventioneller Anbieter. Laut Gutachten TÜV Nord lag für 1999 der CO₂ - Ausstoß bei LichtBlick im Vergleich zum Durchschnitt deutschen Kraftwerkspark um 90% niedriger.

Aber auch ökonomisch macht der Wechsel Sinn. Gegenüber dem klassischen BEWAG-Angebot spart der Kreis sogar 13.000 DM pro Jahr.

Der Kirchenkreis macht jetzt Werbung für den Stromkundenwechsel und bekommt für diese Gemeindearbeit auch noch eine Provision von 50 DM für jeden gewonnenen Kunden. LichtBlick wurde jetzt der Vorschlag unterbreitet, überschüssigen Strom aus Steglitz-Zehlendorfer KWK-Anlagen aufzukaufen und ihn an seine Kunden im Bezirk zu liefern. Inzwischen ist „grüner Strom“ einheitlich definiert. Die drei Gütesiegel einigten sich darauf, dass das Angebot von grünem Strom einen zusätzlichen Nutzen für die Umwelt haben soll. Dieses soll dadurch sichergestellt werden, dass Strom aus regenerativen Anlagen vorrangig nach dem EEG abgerechnet werden muß. Die Mehrkosten die dabei entstehen, werden auf alle Stromkunden umgelegt. Der „grüne“ Stromhändler kann nun einen definierten Anreiz für den Strompreis für den Bau von neuen Anlagen verwenden, die ohne diese Förderung wirtschaftlich wären. Das Ökostromangebot muß somit nachweislich zum Ausbau erneuerbaren Energien beitragen.

Der Grüne Strom Label e.V. wird von Organisationen wie Eurosolar, BUND, NABU und der Energieverbraucher getragen, der Label „ok-Power“ vom Ökoinstitut, Verbraucherzentrale und WWF.

5.2 Strombezug der öffentlichen Hand

Im September 1999 hatte das Abgeordnetenhaus beschlossen, an den zukünftigen Stromvertrag Berlins ökologische Bedingungen zu knüpfen.

Danach muss der Anteil an Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung auf 40 % steigern. Der Anteil an Strom aus regenerativen Quellen soll jedes Jahr um 2 % ansteigen, davon muss 1 % aus Solaranlagen in Berlin stammen. Diese Vorgaben wurden in das Landesenergieprogramm übernommen, allerdings war redaktionell der letzte Passus -1/3 aus Berliner Solaranlagen verloren gegangen.

Am 6.12.1999 wurde durch die Finanzverwaltung eine Energiewirtschaftsstelle eingerichtet, deren Aufgabe es ist, die Bezugskosten für Energie zu senken. In der Präambel des Verordnungsbeschlusses ist festgehalten, dass die energiepolitischen Vorgaben des Landes „Berücksichtigung für die Solaranlagen“ sind. Der Gesamtbezug an Strom der öffentlichen Einrichtungen Berlins beläuft sich auf 1,1 Mio. kWh. 2% davon wären 30 Mio. kWh aus regenerativen Quellen, davon 10% aus Berliner Solaranlagen. In 10 Jahren würde dieser Anteil auf 330 Mio. kWh ansteigen und der Anteil an Solarstrom auf 110 Mio. kWh. Dazu wären dann 1.000.000 m² Kollektorfläche erforderlich. Die Umsetzung dieses Beschlusses würde einen gewaltigen Schub für diese Technologie bedeuten. Leider wurde die Ausschreibung des Strombezuges von Seiten der Finanzverwaltung vorerst auf Eis gelegt und statt dessen mit der BEWAG ein Preisnahmevereinbart. Obwohl der Abgeordnetenhausbeschluss einstimmig erfolgte, hat sich der Finanzsenator bislang darüber hinweggesetzt und in einer Mitteilung an das Abgeordnetenhaus vom 18.2.2000 erklärt, dass der Beschluß umgesetzt würde „soweit Marktgegebenheiten dies erlauben.“

5.3 Solaranlagen

Eine schon in Planung befindliche Großanlage für die Fotovoltaik auf dem Bogenhaus Potsdamer Chaussee musste gestoppt werden, da der Eigentümer nach Angaben des potentiellen Trägers, den Gartenstadt Düppel e.V., unerwartet mit überzogenen Mietforderungen aufgetreten sei. Jetzt sucht der Verein nach einem alternativen Standort. Ein solcher Ansatz ist lobenswert: Für die einzelnen Hausbesitzer in der Siedlung Düppel - Süd ist es interessanter, an einer Gemeinschaftsanlage mit einer Einspeisung und einem Zähler teilzunehmen, als dass sich jeder seine kleine Anlage auf dem eigenen Dach montieren lässt. Ab sofort gibt es auch wieder Fördergelder für Solaranlagen in Berlin. 4 Millionen wurden bewilligt, pro Anlage werden maximal 3.500 DM ausgeschüttet. Infos gibt es über eine kostenlose Hotline 01801 -226622.

5.4 Höhere Kredite für Solaranlagen auf Firmendächern

Der Weg zur eigenen Solaranlage wird einfacher für Firmen und Freiberufler. Seit neuem gelten für gewerbliche Antragsteller im 100.000-Dächer-Solarstrom-Programm die gleichen Konditionen wie für Privatpersonen: Künftig werden bis zu 12.875 Mark je Kilowattpeak (kWp) als zinsgünstigen Kredit für (kleine) Fotovoltaik-Anlage bis zu 5 kWp ausgegeben. Für größere Anlagen werden zusätzliche 6.400 Mark pro kWp gewährt. Bisher erhielten Gewerbetreibende nur die Hälfte des Kreditumfangs privater Antragsteller.

Die Kredite im Rahmen des 100.000-Dächer-Programms liegen bei derzeit effektiv 4,5 Prozent - 4,5 Prozent niedriger als der Marktzins - und müssen bei der Hausbank beantragt werden. Ausführliche Informationen und eine kostenlose individuelle Beratung zur Förderung von Solaranlagen bietet das Solar-Service-Center der Unternehmensvereinigung Solarwirtschaft unter der Telefon-Hotline 030 - 44 009 123. ([siehe Anhang](#))

5.5 Veranstaltung zum Stromwechsel

Zusammen mit dem Kirchlichen Arbeitskreis Umwelt (KAUTZ) führte die Agendazentrale Zehlendorf letztes Jahr eine Informationsveranstaltung zum „Grünen Strom“ in der Moritz-Arndt-Gemeinde durch. Eingeladen waren alle Anbieter von „Ökostrom“, die sich einem *Markt der Möglichkeiten* potentiellen Kunden vorstellten. In einer Expertenrunde erläuterten Fachleute die Fragen des Publikums. Im Vordergrund stand dabei die Zertifizierung von grünem Strom. Wie wird kontrolliert, dass kein Etikettenschwindel vorgenommen wird? Wie wird der Strom aus regenerativen Quellen zum Kunden geführt? Antworten dazu finden sich auf den [WEB-Seiten](#), deren Adressen Sie im Anhang finden.

6. Einsparungen im Krankenhaus

6.1 Ev. Krankenhaus Hubertus

Dieses große Krankenhaus in Zehlendorf hat beispielhafte Schritte gemacht, Energie zu einzusparen. Nach einer ausführlichen Beratung durch ein Projektbüro wurde die Energieversorgung des Krankenhauses ausgeschrieben und nach eingehender Prüfung eine Firma ausgewählt, die folgende Randbedingungen vertraglich zusicherte:

30 % garantierte Kostensenkung= 275.000 DM/Jahr

Investitionen in Höhe von mehr als 1 Mio. DM

Umweltentlastung durch CO₂ Vermeidung von mehr als 1400 t / Jahr

Laufzeit der Vereinbarung: 12 Jahre. Während dieser Zeit übernimmt der Contractor die Wartung und die Ersatzteilbeschaffung. Dieses ergibt für das Krankenhaus eine weite Einsparung von ca. 100.000 DM/Jahr.

Folgende Maßnahmen wurden getroffen:

1. Die Lüftungsanlagen wurden modifiziert und Schritt für Schritt den tatsächlichen Erfordernissen angepasst.
2. Eine spezielle DDC-Leittechnik mit Fernüberwachung, steuert und überwacht heizungstechnischen Vorgänge im Krankenhaus.
3. Eine der zwei vorhandenen Stromerzeugungsstationen, ein 400 kVA Notstromgenerator wurde modifiziert und wird als BHKW zur Strom- und Wärmeerzeugung in den Hochtarifzeiten betrieben. Gleichzeitig wird über die DDC - Leittechnik jegliche Spitzenlast durch Lastabwurf vermieden. Die anfallende Wärme des Motors und des Abgasrohres wird über Wärmetauscher einer unmittelbar vorbeiführender Rücklaufleitung der Heizungsanlage zugeführt. Die Abgase des Nordstromgenerators werden über einen schon vorhandenen Schornstein abgeleitet, nachdem sie in einem Filter entstaubt wurden.

Unter dem Strich lässt sich zusammenfassen, dass das Krankenhaus erhebliche Geld spart, neue Techniken erhält und klimaschädliche Abgase vermeidet. Eine klassische Win-Strategie.

Berliner Energieeinspargesetz § 6 Bei der Errichtung und Modernisierung von Gebäuden im Land Berlin sind folgende Maßnahmen vor Beginn der Baumaßnahme zu prüfen:

- 1 mögliche bautechnische Änderungen zur Reduzierung des Heizenergiebedarfs
- 2 Verbesserung der Regel- und Kontrolleinrichtungen
- 3 Anschluß an Nah- und Fernwärmenetze aus KWK oder Abwärme

- 4 Nutzung erneuerbarer Energien für Raumwärme und Warmwasser
- 5 Nutzung erneuerbarer Energien für Stromgewinnung
- 6 Einbau eines Blockheizkraftwerkes
- 7 Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen
- 8 Umrüstung von elektrischer auf nichtelektrische Raumheizung und Warmwasserbereitung
- 9 Einbau von stromsparenden Geräten und Anlagen
- 10 Vorrang der leitungsgebundenen Gasversorgung
- 11 Dokumentation des Ergebnisses

Das Zehlendorfer Hubertus-Krankenhaus dient damit als Modell für andere Krankenhäuser. Den Berliner Krankenhäusern besteht an den technischen Anlagen ein Investitionsbedarf von mehr als 80 Mio. DM. Hochgerechnet auf die Krankenhäuser in Deutschland ergibt dies eine Investitionssumme von 2 Mrd. DM. Würden diese Investitionen getätigt, so würden in Berlin die jährlichen Aufwendungen für Energie um mehr als 22 Mio. DM reduziert werden. Das Bundesgebiet um mehr als 500 Mio. DM. Damit würde sich der CO₂ Ausstoß aus den Krankenhäusern in Berlin um ca. 120.000 Tonnen und im Bundesgebiet um ca. 2,5 Millionen Tonnen verringern (Berechnungen von Herrn Löhr, technischer Leiter des Hubertus-Krankenhaus).

Der Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) hat das Krankenhaus am 10.5.2001 ein BUND-Gütesiegel „Energiesparendes Krankenhaus“ ausgezeichnet. Dieses Gütesiegel können alle Krankenhäuser beantragen, die nachweislich mehr als 25 % CO₂ einsparen.

6.2. Krankenhaus Behring

Mit dem Krankenhaus Zehlendorf Bereich Behring fanden in den letzten Jahren mehrere Besprechungen hinsichtlich eines Gesamtkonzeptes für die Energieversorgung statt. Anlässlich der Anschaffung eines neuen Notstrom - Aggregats.

Das Umweltamt hatte angeregt zu prüfen, ob ein gasbetriebenes BHKW mit Notstromeigenschaften nicht wirtschaftlich und ökologisch sinnvoller ist.

Leider wurde die Entscheidung für ein dieselbetriebenes Aggregat getroffen, ohne eine Prüfung entsprechend dem § 6 BEnEG. Das Umweltamt nahm diesen Fall zum Anlass gegenüber der Senatsverwaltung darauf zu drängen, dass die seit 10 Jahren überfallig erarbeiteten Kriterien für Energiekonzepte bei Baumaßnahmen der öffentlichen Hand verbindlich gemacht werden.

Ein umfassendes Energiekonzept liegt für das Krankenhaus weiterhin nicht vor. Nach den Erfahrungen anderer Einrichtungen ist jedoch davon auszugehen, dass 30 % Einsparungen möglich sind. Die Umstellung auf Gas ist jedoch beschlossen.

Das Krankenhaus hat im Februar den Vertrag mit der BEWAG für den Strombezug gekündigt und einen neuen Vertrag mit einem Stromanbieter geschlossen, der im wesentlichen Braunkohle- und Atomstrom sowie importiertem Billigstrom Dumping-Angebote machen kann. Die privaten Träger sind leider nicht an die Vorgaben des Abgeordnetenhauses gebunden, wonach der Energiebezug der öffentlichen Hand bestimmte qualitative Mindeststandards einhalten muss.

Mit dieser Entscheidung werden Investitionen in stromsparende Techniken kurzfristig ungünstiger. Ökologisch ist ein solches Verhalten, 9 Jahre nach Rio, ein Schritt in die

und führt dazu, dass veraltete Technik weiter genutzt wird und der Bezirk sein Klimaziele erreichen wird.

Die Einsparpotentiale in Krankenhäusern werden vom Senat an Hand von exemplarischen Studien auf mindestens 20 % geschätzt. Im Landesenergieprogramm ist deshalb festgeschrieben, dass bei allen Bau- und Sanierungsmaßnahmen Technologien zur Energieeinsparung eingesetzt werden müssen. Allerdings sind diese Festlegungen bisher nicht an die zuständigen geldverwaltenden Stellen in der Senatsverwaltung für Gesundheit weitergeleitet worden.

6.3. Notstromgeneratoren als BHKW

In Zehlendorf sind mindestens 20.000 kW Notstromanlagen installiert. Sie würden im Dauerbetrieb ausreichen, um 200.000 m² Wohnfläche zu heizen und 14.000 Haushalte mit Strom zu versorgen.

Mehrere Forschungseinrichtungen und Krankenhäuser haben in den letzten Jahren dieselbetriebene Notstromanlagen erneuert. Oft bot es sich an, statt des Einbaues teurer Filter, die im Rahmen der Luftreinhaltung gefordert würden, auf Erdgas umzurüsten. Dieselruß gilt als krebserregend und ist von daher zu minimieren.

Gleichzeitig bietet es sich an, statt eines Notstromaggregats ein BHKW mit Notstromeigenschaften zu betreiben. Notstromanlagen kommen faktisch nie zum Einsatz, das Netz der BEWAG sehr stabil ist. Sie müssen aber regelmäßig gewartet und monatlich probefahren werden. Der Wartungsaufwand ist von daher kaum geringer als bei einem Blockheizkraftwerk.

In einigen Krankenhäusern und Versammlungsstätten ist dieses schon realisiert oder wird in naher Zukunft geplant und geprüft.

1. Was ist was ?

2. **Kraft** wird in Newton (N) gemessen.

3. Die Masse von 1kg übt eine senkrecht wirkende Kraft von 9,81 N aus.

4. (die Erdbeschleunigung beträgt 9,81 m/s²)

5. **Arbeit** ist das Produkt aus Kraft mal Weg in Richtung des Weges, das Formelzeichen ist Nm (Newtonmeter)

6. Arbeit wird auch als J (Joule) bezeichnet. 1 Nm = 1 J

7. Bei Gasen wird die Kraft auf eine Fläche durch den Druck p beschrieben. 1 bar = 100.000 N/m² = 10 N/cm²

8. **Leistung** ist Arbeit/Zeit.

9. Das Formelzeichen ist Nm/s oder **Watt (W)**

10. Arbeit wird auch als Ws bezeichnet (Watt pro Sekunde)

11. **Nm = J = Ws**. 3.600.000 Ws = 1 **kWh**

12. kWh sind 3600 kJ, eine häufige Umrechnung.

13. Liter Heizöl (EL) hat 35.900 kJ Heizwert, der bei der Verbrennung frei wird. Dies wird umgerechnet

14. kWh/Liter oder 11,9 kWh/kg

15. Liter Heizöl EL hat eine Dichte von 0,84 kg

Notstromanlagen in Krankenhäusern müssen nach 15 Sek. Strom liefern. Dieses stellt ein Problem dar, da nach 15 Sek. nicht die volle Leistung zur Verfügung steht. Die Projektion ist von daher unter Umständen aufwendiger, aber unter dem Strich lohnend. Rechtlich

Probleme, eine gasbetriebene Notstromversorgung vorzusehen wie von einigen Fachvortragern, gibt es nicht. 1994 war in der zuständigen VDE-Norm 0108 der Betrieb Otto-Motoren zwar ausgeschlossen worden. Dieses wurde aber umgehend dahingehend korrigiert, dass damit nur benzinbetriebene Motoren gemeint waren. Dieses wird häufig übersehen.

Es wurde vom Umweltamt gegenüber der Senatsverwaltung angeregt, dieses Thema auf den Berliner Energietagen zu behandeln und insbesondere den öffentlichen Einrichtungen Entscheidungshilfen an die Hand zu geben.

7 Ausblicke

7.1 Virtuelles Kraftwerk

Der BUND hat in Berlin ein Projekt „Virtuelle Kraftwerke“ gestartet, das beispielhaft viele kleine, dezentral arbeitende BHKW werden zusammengeschaltet und bedarfsgerecht eingesetzt um z.B. Stromspitzen abzufahren. Ein sehr schönes Beispiel eines „Lastgaranten“ einer Schule ist auf Seite 7 zu sehen. Jede Kraftwerkseinheit deckt den Energiebedarf eines Standortes (z.B. Wohnblock) kann aber auch Strom in das Netz einspeisen. Falls ein Energiebedarf seitens des Netzbetreibers besteht, können die Einzelkraftwerke zerlegt und gesteuert ihren überschüssigen Strom in das Netz abgeben und bilden somit eine virtuelle Energieerzeugungseinheit. Ein solches Projekt kann auch eine Chance für die im Bezirk arbeitenden BHKW sein, noch wirtschaftlicher zu arbeiten.

Das erste bundesweite virtuelle Kraftwerk mit Brennstoffzellen soll in Berlin in Kooperation u.a. mit der Firma Vaillant aufgebaut werden.

Auf den Berliner Energietagen 2001 stellte die BEWAG ebenfalls das Projekt eines virtuellen Kraftwerks vor.

7.2. Arbeit und Umwelt

Der Bezirk betreibt zwar keine Arbeitsmarktpolitik im eigentlichen Sinne. Die Entwicklung der Beschäftigung im Bezirk ist aber Anliegen der Wirtschaftsförderung des Bezirks. Die Ergebnisse einer aktuellen Studie der Prognos AG bringen die jetzt beschlossenen Programme zum Klimaschutz 200.000 neue Arbeitsplätze.

Die Wissenschaftler sind bei der Berechnung von einer Verringerung der CO₂-Emissionen um 25 % bis 2005 und um 40 % bis 2020 ausgegangen. Gezählt werden nur dauerhaft geschaffene Arbeitsplätze. Profitieren werden von dieser Entwicklung vor allem das Baugewerbe und der Maschinenbau. Auswirkungen einer zusätzlichen Energiepreisverteuerung, einer Stimulierung des Exportes neuer Technologien oder durch den Ausbau der KWK - Technik sind noch nicht berücksichtigt.

Im Bezirk gibt es eine große Zahl von Firmen, die direkt oder indirekt an Technologieentwicklung, Energieeinsparung und -vermeidung im weitesten Sinne arbeiten.

7.3 Energiewirtschaftsstelle

Im Vorfeld der Fusion wurde sowohl von Steglitzer wie von Zehlendorfer Seite die Notwendigkeit einer Energiewirtschaftsstelle betont.

Gründe für eine EWS: Seit die Verbrauchsdaten erfaßt und ausgewertet werden, wurde die Plausibilitätskontrolle überhöhte Abrechnungen aufgedeckt. Weiterhin muß regelmäßig überprüft werden, ob die Liegenschaft mit dem richtigen Tarif abgerechnet wird. Dies ändert sich mit der Menge des abgenommenen Energieträgers.

Aufgaben der Wirtschaftsstelle:

1. Prüfung der Rechnungen
2. Prüfung und Bewertung der Tarifstruktur, insbesondere der Leistungspreise sowie
Veranlassung von Überprüfungen der Einstufung eines Gebäudes
3. Eingabe der Rechnungsdaten in die Datenbank und Durchführung von
Plausibilitätsprüfungen über die Verbräuche der letzten Jahre (automatisiert und
Rathaus-Netz vorhanden)
4. Aufbereitung dieser Daten für die Erstellung eines Energieberichts
5. Zusammenarbeit mit dem bezirklichen Energiebeauftragten und der EWS der
Senatsverwaltung für Finanzen
6. Prognoseberechnungen über die Preisentwicklung der Energieträger und den
voraussichtlichen Verbrauch entsprechend den Witterungsbedingungen
7. Ermittlung der Summe, die für energiesparende Maßnahmen (3 %-Beschluß)
jeweiligen Kalenderjahr zusätzlich zur Verfügung steht.

Aktueller Stand:

Im fusionierten Hochbauamt überwacht ein Mitarbeiter die Rechnungen und erfasst sie in einer Datenbank. Bis Mitte März 2001 wurde er dabei vom Energiedienst KEBAB unterstützt. Die Zusammenarbeit mit KEBAB soll weitergeführt werden, aber angesichts der Haushaltssperre konnte dieses bislang noch nicht umgesetzt werden.

In einem Schreiben des Bezirksamtsdirektors vom 16.3.2001 an alle Liegenschaftsverwaltende Einheiten im Bezirk wurde verfügt, dass der EWS alle Rechnungen für Gas und Wasser unmittelbar nach Anweisung doppelseitig kopiert zur Auswertung zugeschickt werden.

8. Rechtsgrundlagen (Auszüge)

8.1 Energieeinspargesetz

§ 6 Energieeinsparung in Gebäuden und Anlagen des Landes Berlin

(1) Bei der Errichtung, Erweiterung, Modernisierung oder Instandsetzung oder bei sonstigen für die Energienutzung wesentlichen Veränderungen von Gebäuden und Anlagen des Landes Berlin sind Maßnahmen durchzuführen, die einen den Zielen und Grundsätzen des Gesetzes entsprechenden Energieeinsatz gewährleisten. Maßnahmen im Sinne von Satz 1 sind insbesondere

1. bautechnische Maßnahmen zur erheblichen Verminderung des Wärmebedarfs;
2. Maßnahmen zur heizungstechnischen und haustechnischen Modernisierung, insbesondere der Einbau von Regelungs- und Kontrolltechniken;
3. der Anschluß von Heizungsanlagen an Nah- und Fernwärmeversorgung aus Kälte-Wärme-Kopplung oder aus sonstiger Abwärmenutzung;
4. die Nutzung von erneuerbarer Energie zur Raumheizung, Warmwasseraufbereitung zur Bereitstellung von elektrischer Energie;
5. der Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen;
6. die Umrüstung von elektrischer auf nichtelektrische Raumheizung und Warmwasserbereitung;
7. der Einbau von stromsparenden Geräten und Anlagen.

- 8. Landeseigene Gebäude und Anlagen sind vorrangig an Fernwärmeversorgung au Wärme-Kopplung oder aus Abwärmenutzung anzuschließen. Ist eine Wärmevers nach Satz 1 nicht möglich, soll vorrangig der Einsatz von Solaranlagen ode Blockheizkraftwerken geprüft werden. Bei Schwimmbädern sollen regelmä Solaranlagen zum Einsatz kommen. Wenn eine Wärmeversorgung nach Satz 1 nicht möglich ist, soll ein Anschluß an die leitungsgebundene Gasversorgung er Bei der Errichtung oder Erweiterung landeseigener Gebäude oder Anlagen ist Neuanschluß von elektrischen Direktheizungen oder Nachtstromspeicherheizu unzulässig.
- 9. Bei bestehenden Gebäuden und Anlagen des Landes Berlin sollen Maßnahmen in von Absatz 1 und 2 durchgeführt werden.
- 10. Maßnahmen nach Absatz 1 und 3 sollen auf der Grundlage eines Energiekonz durchgeführt werden, in dem insbesondere der bestehende Zustand des Gebäud derzeitige Energieverbrauch für Raumheizung, Haustechnik und Warmwasserbe die erzielbare Einsparung von Primärenergie sowie die umweltbedeutsamen wirtschaftlichen Auswirkungen der beabsichtigten Maßnahmen dargestellt we

Anforderungen nach der EnEV 2000

Bauteil	Naubau WSV 95 vereinfachte Verfahren	nach EnEV bis 2006 nachrüsten	EnEV bei wesent. Änderungen	WSV 95 bei wesentlichen Änderungen
Fenster, Außentüren	0,7	/	1,7	1,8
Dächer, obere Geschossdecke	0,22	0,3	0,25-0,3	0,3
Decken und Wände gegen unbeheizte Räume oder Erdreich	0,35	0,4	0,4-0,5	0,5
Außenwände, abhängig von der Lage	0,5	/	0,35-0,45	0,5

„U, bislang mit „k“ bezeichnet, steht für den Wärmestrom Q in Watt, der pro Gr Temperaturunterschied zwischen innen und aussen durch eine Wandfläche von 1 m² „ Watt = Nm/s) (1 Newtonmeter pro Sekunde)

1. (5) Durch Richtlinien werden Einzelheiten über die nach Absatz 1 bis 3 durchzuführenden Maßnahmen geregelt. Die Richtlinien regeln insbesondere Verfahren, in dem bei der Errichtung, Erweiterung, Modernisierung, Instandsetz einer sonstigen wesentlichen Veränderung eines Gebäudes oder einer Anlage Durchführung von Maßnahmen nach Absatz 1 bis 3 zu prüfen ist, sowie di Anforderungen an Energiekonzepte im Sinne von Absatz 4. Die Richtlinien werd Senat von Berlin erlassen.

2. Für die Durchführung von Maßnahmen nach Absatz 1 bis 3 stellt der Senat von mehrjährige Programme auf.

3. Maßnahmen zur Einsparung von Energie können auch dann durchgeführt werden, wenn ihre Kosten nicht vollständig durch die erzielbaren Energiekosteneinsparungen gedeckt werden.
4. Der Senat wirkt darauf hin, dass die der Aufsicht des Landes Berlin unterstehenden Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts sowie die Gesellschaften, an denen das Land Berlin beteiligt ist, Maßnahmen entsprechend den Nummern 1 und 2 durchführen.

8.2 Energieeinsparverordnung (EnEV)

Die schon für letztes Jahr angekündigte neue Energieeinsparverordnung wurde im März vom Kabinett verabschiedet. Damit sind die Anforderungen für Neubauten um 25% gegenüber der WSV 95 verschärft. Gleichzeitig wurde ein Energiepaß eingeführt, der die Transparenz schaffen soll. In diesem Paß wird der Primärenergieumsatz pro m² ermittelt. Damit werden verschiedene Gebäude miteinander vergleichbar. Mit dieser Verordnung wird der Niedrigenergiestandard zur Regel. Mit Hilfe der EnEV bis 2005 insgesamt zehn Mio. Tonnen CO₂ weniger ausgestoßen werden.

Auch der Gebäudebestand ist von der EnEV betroffen. So müssen bei bestehenden Gebäuden bis Ende 2005 die Dächer und Kellerdecken zu unbeheizten Räumen hin gedämmt werden. Außerdem steigen die Anforderungen an Bauteile bei der Modernisierung oder wesentlichen Änderung.

Am 14. Mai startete in Berlin eine Veranstaltungsreihe für Architekten und Ingenieure, um diese Berufsgruppen mit den neuen Anforderungen vertraut zu machen. Für die Öffentlichkeit bedeutet dieses, dass das, was bislang freiwillig vereinbart war, nunmehr Gesetz (siehe Tabelle auf S. 22) Für die vorgeschriebene Nachrüstung müssen schon jetzt Maßnahmen in die I-Planung eingestellt werden.

Ebenfalls steigen die Anforderungen an die Bauaufsicht bei der Kontrolle der Einhaltung der neuen Vorschriften erheblich. Schon die WSV 95 wurde oft nicht eingehalten. Es werden umfangreiche Weiterbildungsangebote und die Anschaffung von Rechnerprogrammen erforderlich, wenn die Verordnung die Wirkung entfalten soll, die beabsichtigt ist.

8.3 Landesenergieprogramm

	Wohnungen Stand Volkszählung 87	Häuser	Wohnungen vor 1978	Häuser vor 1978	Vor 45 errichtete
Steglitz	84581	18353	79586	16943	3100
Zehlendorf	43531	16583	40755	15314	1800
Gesamt	128112	34936	120241	32257	4900
Anteil			93,7%	92%	3,8 %

Im August 2000 wurde das Landesenergieprogramm vom Senat nach einer langen Beteiligungsphase verabschiedet. Es enthält eine Reihe von konkreten Projekten und Absichtserklärungen, die abzuarbeiten sind. Dazu gehören:

- Durchführung von Schulungen für Entscheidungsträger
- Modellprojekte im Internet

- Organisation einer Sommeruniversität zum Austausch zwischen Praktikern und Wissenschaft
 - Einführung eines Wärmepasses
 - Zertifizierung von Handwerksbetrieben im Energiebereich
- Festschreibung von Mindeststandards für öffentliche Bauten (40% unter WSV)
 - Solaranlagen für Berliner Schuldächer
 - Verbindliche Energiekonzepte für Krankenhäuser
- Zielwert bei Sanierung von Gebäuden: 130 kWh/m²a. (Dieser Wert wird von keinem einzigen Gebäude des Bezirks Zehlendorf erreicht).
- Nutzung des Umweltentlastungsprogramms (UEP) für die Verbrauchssenkung stehen 246 Mio. DM für Berlin bis 2005 zur Verfügung.
- Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung durch den Senat, wo immer dieses wirtschaftlich vertretbar ist.
 - Neue Beschaffungsrichtlinien für energieintensive Geräte
 - Förderung von Maßnahmen im Bereich Arbeit und Umwelt
 - Einführung einer Solaranlagenverordnung im Jahr 2002.

Aufgabe des Energiebeauftragten wird es sein, die Programme auf ihre bezirkliche Bedeutung hin zu prüfen.

8.4 Förderprogramm zur CO₂-Minderung

Aus der Presseerklärung der Stadträtin für Jugend, Gesundheit und Umweltschutz
Februar 2001:

„Neun von zehn Wohnungen im Bezirk Steglitz-Zehlendorf wurden vor dem Jahr 1990 errichtet. Ein durchschnittliches Haus dieser Altersklasse verbraucht 20 Liter Öl oder Gas pro m² und Jahr. Insgesamt verfügt der Bezirk über 128.000 Wohnungen in 35 Häusern. Von den ca. 13 Mio. m² Wohnfläche sind 10 Mio. ungenügend gedämmt. Hier setzt ein neues Programm der Kreditanstalt für Wiederaufbau an. Ziel ist die Senkung des CO₂-Ausstoßes um mindestens 40%. Würde dieses ehrgeizige Ziel für unseren Bezirk zu Hälfte umgesetzt, so werden jährlich 44 Mio. Liter Heizöl weniger verbraucht. Das sind 90.000 Tonnen CO₂ Einsparung im Jahr nur für unseren Bezirk.“

Gefördert werden Maßnahmen zur Erneuerung der Heizung, die Dämmung von Dämmwänden oder Kellerdecke sowie der Austausch der Fenster. Die Sanierung muss mindestens 40 kg CO₂ pro m² und Jahr einsparen. Lässt sich der Hausbesitzer von einem Energieberater bescheinigen, dass er dieses auch mit anderen Maßnahmen erreichen kann, so ist auch dies förderwürdig. Dabei sind Mindestanforderungen an die einzelnen Bauteile festgelegt: 12 cm Dämmung für die Wände, 14 cm im Dach und 8 cm für die Kellerdecke. Eine Kombination mit anderen Fördermitteln sei ebenfalls möglich.

Besonders gefördert wird dabei der Umstieg von Elektro-Speicherheizungen auf z.B. Brennwertkessel.

Die Förderung erfolgt durch Zuschüsse bis 20 % und einen verbilligten Kredit bis 10 % des Euro. Es stehen bundesweit 10 Mrd. DM bereit.

Anträge können bei allen Kreditinstituten gestellt werden. Beratung gibt es bei der Außenstelle Berlin in der Behrenstr. 31, Berlin-Mitte, Tel: 20264-5050, Fax -544

Beispiel: Wohnhaus, Baujahr 1952, Mauerwerk, Doppelkistenfenster
Bestand: 200 kWh/m² Verbrauch, alte Öl-Heizung, wird ersetzt durch Gas-Brennwert

Gleichzeitig werden die Fenster ausgetauscht.
Der neue Energieverbrauch beträgt 130 kWh/m², davon entfallen 20% auf die neue Heizung und Regelung und weitere 20 % auf die Fenster.

CO₂-Bilanz

vor Umbau $200 * 0,46 = 92 \text{ kg CO}_2$
nach Umbau $130 * 0,25 = 32,5 \text{ kg CO}_2$
Einsparung = 60 kg/m^2

8.6 Erneuerbare Energien Gesetz (EEG)

Am ersten April vor einem Jahr ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz in Kraft getreten. Es fördert die Bundesregierung die Erzeugung von Strom aus Sonne, Wind, Wasser, Biomasse und Erdwärme. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz hat zu einem Boom bei Erneuerbaren Energien geführt, der selbst kühne Träume übertroffen hat.

Die Zuwachsraten sind herausragend. Strom aus Erneuerbaren Energien im Anwendungsbereich des neuen Gesetzes hat im Vergleich zum Jahr 1999 um 72 Prozent zugelegt. Bei der Biomasse gab es eine Steigerung von 42 Prozent, bei Wind sogar 67 und bei der Photovoltaik sagenhafte 200 Prozent. Damit können schon drei Millionen Menschen vollständig mit grünem Strom versorgt werden. Alleine im Jahr 2000 sind Millionen Tonnen des Klimagiftes Kohlendioxid eingespart worden.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz ist der bislang größte Erfolg in der Energiepolitik. Zusammen mit den anderen Förderinstrumenten hat die Bundesregierung weltweit engagiertesten Maßnahmen für Erneuerbare Energien ergriffen. Fast wöchentlich werden Fertigungsanlagen eingeweiht. In den vergangenen beiden Jahren sind so etwa 20.000 Arbeitsplätze entstanden.

In den letzten Wochen hat das Erneuerbare-Energien-Gesetz zusätzlichen Rückenwind bekommen. Der Europäische Gerichtshof hat mit seiner bahnbrechenden Entscheidung europarechtliche Bedenken der Energieversorger vom Tisch gewischt. Kurz darauf hat der europäische Wettbewerbskommissar Mario Monti das Prüfverfahren gegen das Erneuerbare-Energien-Gesetz eingestellt. Damit ist der Weg für andere europäische Staaten frei, die dem deutschen Vorbild folgen wollen. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz hat zum Ziel, den Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis zum Jahr 2010 verdoppeln und bis 2050 den Strom in Deutschland vollständig aus Erneuerbaren Energien zu erzeugen.

Mit dem Rückenwind des EEG wurden in Deutschland im Jahr 2000 weitere 1.668 Megawatt Nennleistung an Windanlagen zugebaut. Somit sind nunmehr 6.100 Megawatt Leistung installiert. Damit können, ein normales Windjahr vorausgesetzt, ca. 11,5 Mrd. kWh Strom produziert werden. Dieses Leistungsvolumen entspricht einer Abdeckung des heimischen Strombedarfs von ca. 2,5% allein durch die Nutzung von Windenergie.

8.7 Artikelgesetz zur IVU- und UVP-Richtlinie

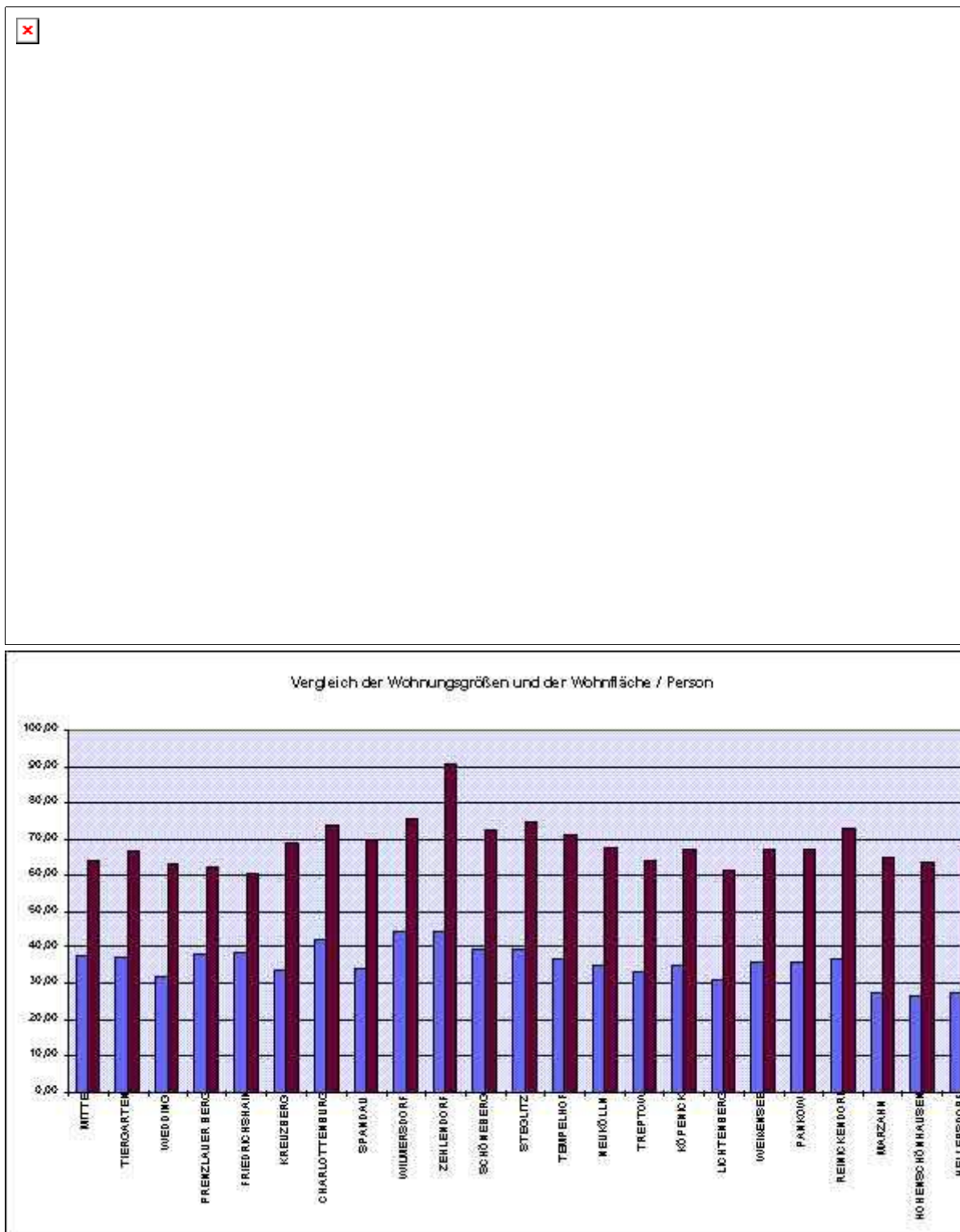
Mit der Verabschiedung des Artikelgesetzes im Bundestag werden hohe ökologische Standards neu eingeführt. Es werden mehr Bürgerbeteiligung und mehr demokratische Beteiligung garantiert. Erstmals gilt im Umweltrecht ein moderner, integrativer Ansatz. Eine querschnittsorientierte Betrachtung des Genehmigungsrechts sind Luft, Wasser, Boden inkl. Abfälle künftig verzahnt zu betrachten. Das deutsche Umweltrecht erfährt die größte Änderung dieser Wahlperiode. 22 Gesetze und Verordnungen werden reformiert um mehr Öffentlichkeitsbeteiligung, mehr Rechtsklarheit und -sicherheit bei

Genehmigungsverfahren und eine verbesserte Prüfung auf Umweltverträglichkeit garantieren. Die Betreiber genehmigungspflichtiger Anlagen werden zum effizienteren sparsamen Umgang mit Energie verpflichtet.

In die Genehmigungsverfahren wurden verfahrensbeschleunigende Elemente eingeführt. Hervorzuheben sind insbesondere folgende Beispiele:

- Erörterungsverfahren werden künftig generell öffentlich sein, nur im Ausnahmefall der Versammlungsleiter die Öffentlichkeit ausschließen. Dies bedeutet mehr Bürgerbeteiligung und entspricht dem Geist der von Deutschland unterzeichneten "Aarhus-Konvention über den Zugang der Bürger zu Informationen und Gerichten.
- Die Mindestgebühren für Bürgerauskünfte im Umweltbereich werden auf 0 DM festgesetzt. Es ist somit der Behörde anheim gestellt, die Gebühren insbesondere dann, wenn Umweltinformationen vorhanden sind, ganz zu erlassen. Dies entspricht der Rechtsprechung.
- Die Betreiber von genehmigungspflichtigen Anlagen werden künftig grundsätzlich verpflichtet, Energie sparsam und effizient einzusetzen.
 - Windfarmen, Leitungsanlagen (Chemie, Gas, Wasser) und viele andere Vorhaben werden künftig auf Umweltverträglichkeit geprüft. Das war bisher nicht der Fall.
 - Künftig werden UVP-pflichtige Projekte, die zeitgleich geplant werden, auch zusammengefasst ("Kumulation"), wenn sie von verschiedenen Vorhabenträgern betrieben werden. Für die Umwelt spielt es schließlich keine Rolle, von wem geschädigt oder beeinträchtigt wird.
- Eine überwachungsrechtliche Erleichterung von öko-auditierten Unternehmen wird als Akzeptanzsteigerung des Öko-Audits zugelassen - allerdings nur, wenn der Umweltgutachter im Rahmen seiner Prüfung die Einhaltung des geltenden Umweltschutzes attestieren kann. Eine genehmigungsrechtliche Erleichterung von öko-auditierten Unternehmen wird es dagegen auch künftig nicht geben, da dies mit dem Genehmigungsrecht nicht kompatibel wäre.

9. Kohlendioxid - Emissionen des gesamten Bezirks



Die Graphik zeigt anschaulich die sehr unterschiedliche Verteilung der Treibhausgas Emissionen in den Bezirken. Der Ausstoß pro Kopf in Zehlendorf liegt deutlich um 66% über dem der ärmeren Innenstadtbezirke. Die um 42% größere Durchschnittswohnung gegenüber dem Wedding und die um 38% größere Wohnfläche pro Person sowie der höhere IGH-Anteil sind dafür Gründe. Das ist deutlich, vergleicht man die Sozialstruktur der Bezirke.

Weitere Fakten sind unter www.Stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/klimaschutz/daten erhalten. Die CO2-Bilanz für 99 wird in den nächsten Wochen in das Netz gestellt.

9.2 Stichwort: Kyoto-Protokoll

Vor vier Jahren haben sich in Japan die Industriestaaten darauf verständigt, den Ausstoß wichtiger Treibhausgase zu senken. Ziel ist es, sie im Vergleich zu 1990 in den Jahren bis 2012 durchschnittlich um 5,2 % zu senken.

Die EU muss danach ihren Ausstoß um 8% senken., die USA um 7% und Japan um 6%. Auf Folgekonferenzen in Buenos Aires, Bonn und Den Haag wollten die Vertragsstaaten in Kyoto formulierten Schritte konkreter fassen.

Die Konferenz in Den Haag scheiterte jedoch. Strittig war vor allem, wie Böden und Ozeane zum Klimaschutz beitragen und wie stark die einzelnen Länder ihre Emissionen senken müssen.

- Das Kyoto-Protokoll tritt erst dann in Kraft, wenn es von mindestens 55 der rund 160 Kyoto anwesenden Vertragsstaaten ratifiziert wird und damit gleichzeitig 55 % der weltweiten Industrie-Staaten-Emissionen erfasst sind. Die EU will das Protokoll bislang nicht ratifizieren, wenn die noch offenen Fragen geklärt sind.

10. Bilanzierung der CO2-Emission

Für Berlin wurde im Auftrag der Senatsverwaltung und unter Mitwirkung von BEWA und GASAG die „Methodischen Grundlagen für die ökologische Bewertung von Energiekonzepten“ erarbeitet. Darin sind Emissionen der verschiedenen Energieträger für den für Berlin typischen Strommix festgelegt, die als verbindlich gelten:

	Strombereitstellung	841 g/ kWh
Fernwärme	146 g/ kWh	
Erdgas		201 g/ kWh
Heizöl HL	266 g/ kWh	
Koks		377 g/ kWh

10.1 Gradtagsbereinigung

Um den Heizenergieverbrauch der verschiedenen Jahre vergleichbar zu machen, bedient man sich der Gradtagsbereinigung. Das jeweilige Jahr wird mit dem langfristigen klimatischen Mittel verglichen und der Jahresverbrauch auf dieses Normjahr umgerechnet. Es wird zwischen dem Gt15 und dem Gt20 unterschieden. Beim Gt15 ist die Vergleichstemperatur 15°, sonst 20°. Die Klimadaten für Zehlendorf werden vom Wetteramt Berlin-Dahlemburg geliefert.

Für die letzten Jahre betragen die Gt 15

	Gt 15	Abweichung
1996	2957,3	-16%
1997	2459,6	+1,2%
1998	2242,8	+10,9%
1999	2153,2	+15,5%
2000	2027,5	+22,7%

Der zum Vergleich dienende Mittelwert beträgt

$$G_{t_{15}} = 2488.$$

Berechnung:

$G_t = S(15^\circ$ -mittlere Außentemperatur) an allen Heiztagen.

10.2 Internet Adressen

Berliner Solarkampagne, Solarförderung	www.solarfoerderung.de , www.berlin-solar.de
Betreiber und Hersteller von Solarschiffen	www.solarschiff.de
Biogas - Verband Schweiz	www.biogas.ch
Bundesministerium für Umwelt	www.bmwi.de
Büro für Technikfolgen- Abschätzung des Bundestages zu Brennstoffzellen	www.tab.fzk.de
Cleaner Production Germany	www.cleaner-production.de
Deutsche Gesellschaft für Solarenergie	www.dgs-solar.org , www.dgs-berlin.de
Fachbücher im Überblick	http://www.naturstrom.de/hintergrundinfo/link
Germanwatch	www.germanwatch.org
Grüner Strom	www.naturstrom.de
Infos rund um die Windenergie	www.wind-energie.de
Intergovernmental Panel on Climate Chance	www.IPCC.ch
Kostenlose Energie-Hotline	08000- 736734
KWK-Ausbaugesetz, Studie des Ökoistituts	www.oeko.de
Linksammlung	www.uni-muenster.de
Ökosteuer - Belastungsprogramm	www.oeko-steuer.de
Solar Infobörse	www.solarinfo.de
Solaranlagen	www.solarserver.de
Solarenergie/Biogas/ Bioenergie	www.eurosolar.org
Solarkampagne	www.solarkampagne.de

11 Anhang

11.1 Liegenschaften mit erhöhtem Stromverbrauch

Liegenschaft	Adresse	1995 kWh	1999 kWh	Veräi %
--------------	---------	-------------	-------------	------------

1. Wohngebäude (Glienicke Park)	Königstr. 35 e	137.928	207.115	150,2
SWH "Haus am Park"	Johannesstr. 21-22	150.240	221.322	147,3
2. NGA- Farbspritzwerkstatt	Fischerhüttenstr. 39-43	593	867	146,2
Kiosk (Bedürfnisanstalt)	Kronprinzessinnenweg 5/6	12.424	17.817	143,4
Gesundheitsamt	Schwendenerstr. 39	2.442	3.486	142,8
Haus am Waldsee Kunstamt	Argentinische Allee 30	33.842	44.973	132,9
Amt 2 SG (Amtsleitung)	Hohenzollernstr. 11	7.781	10.138	130,3
Werner-von-Siemens OG (SHM- Wohnung)	Beskidenstr. 7	1.069	1.384	129,5
Sportplatz Sachtlebenstr.	Sachtlebenstr. 36	15.863	18.971	119,6
Erziehungs-u. Familienberatung	Königin-Luise-Str. 88	9.894	11.416	115,4
Unterkunft (Thielpark)	Thielallee 57	2.032	2.322	114,2
Stromversorgung (Brunnen)	Mutter-Mochow-Weg	148	166	112,0
Kita Wilskistr. 55	Wilskistr. 55	19.297	21.204	109,9
JFH "Haus Teltow"	Teltower Damm 228	21.988	24.139	109,8
JFH Schottenburg	Brittendorfer Weg 16+16b	29.144	32.003	109,8
JAZ	Lissabonallee 6	579.242	628.123	108,4
Rathaus (incl. Ratskeller)	Kirchstr. 1-3, alle Bauteile	828.150	895.631	108,1
John-F.-Kennedy-Schule	Teltower Damm 87-93	1.228.950	1.321.283	107,5
Stromversorgung	Onkel-Tom-Str. 63	4.372	4.598	105,2
Vet.- u. Lebensmittelaufsicht	Königin-Luise-Str. 96	16.145	16.793	104,0
KBH Ramsteinweg	Ramsteinweg 40	15.971	16.543	103,6
Jugend- u. Erwachsenenwerkheim	Königin-Luise-Str. 94	29.696	30.378	102,3
Arndt-Oberschule	Königin-Luise-Str. 80- 84	136.351	139.159	102,1
SFS "Hans-Rosenthal-Haus"	Bolchener Str. 5	19.478	19.884	102,1
JFH Haus der Jugend	Argentinische Allee 28	36.975	37.681	101,9
Kinderhaus Schlachtensee (Kinderheim Lindenhof)	Quastheide 1/ Wasgensteig 51	50.662	51.273	101,2
SFS Süd	Teltower Damm 226	11.270	11.383	101,0

11.2 Liegenschaften mit erhöhtem (klimabereinigten) Heizenergieverbrauch

Zielgröße: 85 % des Verbrauchs von 1995

Name	Adresse	Fläche	1995	1999	Ve
------	---------	--------	------	------	----

		m ²	kWh	kWh	%
1. Friedhof Z.dorf Feierhalle+Trafo,siehe auch 2,3,4	Onkel-Tom-Str. 30 (TRAFO)	390	44.699	80.856	18
VHS Haus der Volkshochschule	Onkel-Tom-Str. 14	1290	180.950	281.452	15
PUK-Gymnastikhalle Wannsee	Königstr. 42a	58	9.573	13.238	13
Johannes-Tews-GS- Vorschule	V-Luck-Str.	915	139.254	189.514	13
Droste-Hülshoff-OS (Turnhalle u. Dir.wohnhaus)	Schönow Str. 8	1612	236.994	321343	13
4. Waldfriedhof Zehlendorf- PUK	Wasgensteig 30	195	29.189	37.518	12
Kita Zentrum am Kleeblatt	Von-der-Trenck-Str. 4	1708	291.977	373.856	12
Ernst-Reuter-Sportfeld	Onkel-Tom-Str. 40/Siebenendenweg	716	538.138	682.398	12
Werner-von-Siemens OG (SHM- Wohnung)	Beskidenstr. 7	99.950	125.765	125,83%	
Pestalozzi-Sonderschule	Hartmannsweilerweg 47	3538	1.877	2.357	12
JFH "Haus Teltow"	Teltower Damm 228	882	155.301	194.965	12
Unterkunft (Grünzug Düppel-Süd)	Berlepschstr. 153	78	9.506	11.903	12
Sporthalle Zehlendorf	Onkel-Tom-Str. 60	1968	412.444	515.779	12
2. Waldfriedhof Dahlem (PUK)	Hüttenweg 47	135	18.618	22.786	12
Kita Rathaus Wannsee	Königstr. 42	1490	309.878	378.922	12
Kita Jaehnstr.	Jaehnstr. 14	649	156.646	190.480	12
Kita Breitensteinweg	Breitensteinweg 33/35	1065	280.867	340.638	12
1. NGA Betriebsgebäude	Fischerhüttenstr. 39-43	1.648.734	1.973.897	119,72%	
VHS Geschäftsstelle	Markgrafenstr. 3	528	91.997	109.321	11
Kita Wilskistr. 55	Wilskistr. 55	836	182.513	216.752	11
Kita Alsenstr.	Alsenstraße 16	802	232.656	273.530	11
Kita Claszeile	Claszeile 57	3231	454.775	528.556	11
Werner-von-Siemens- Oberschule	Beskidenstr.1	1367	18.397	21.213	11
Süd-Grundschule	Claszeile 56	6942	1.039.470	1.195.983	11
Arndt-Oberschule	Königin-Luise-Str. 80-84	6992	1.281.014	1.473.716	11

Kita Reha-Zentrum	Teltower Damm 95-123	10292	3.887.708	4.394.241	11
Unterkunft (Paul-Ernst-Park)	Am Schlachtensee 72	78	35.345	39.904	11
Unterkunft (Grünanl. Rötheweg)	Rötheweg 4	76	14.729	16.625	11
Dreilinden-Gymnasium	Dreilindenstr. 49	10293	1.893.580	2.136.276	11
Unterkunft (Finkenpark)	Finkenstr. 13 (ggü)-Heinr.-	129	22.467	25.316	11
Grundstücksamt	Martin-Buber-Str. 2	234	80.557	90.748	11
Pestalozzi-Sonderschule-Dienstwohnung	Hartmannsweilerweg 47	25.259	27.892	110,42%	
Arndt-Oberschule-Dienstwohnung	Königin-Luise-Str. 80-84	45.753	50.370	110,09%	
Johannes-Tews-GS-Container (Wasgenst.50/Tewsstr.16a/	1163	173.194	189.612	10
Erich-Kästner-Grundschule	Bachstelzenweg 2-8	7078	1.162.242	1.271.187	10
SFS Süd	Teltower Damm 226	310	57.213	62.206	10
Johannes-Tews-GS-Pavillon	Wasgenst.50/Tewsstr.16a/	607	74.966	81.345	10
1. Waldf.hof Dahlem-Verwaltg.,	Hüttenweg 47	448	105.244	113.818	10
Conrad-Grundschule	Schulstr. 4	7408	1.091.514	1.172.117	10
Nord-Grundschule	Potsdamer Str. 7	5503	1.102.360	1.174.101	10
Unterkunft (Erlenbusch)	Am Erlenbusch (ggü)	128	33.730	35.920	10
Friedhof Dahlem	Königin-Luise-Str. 57	87	22.940	24.175	10
Werner-von-Siemens-Oberschule	Beskidenstr. 1	11308	2.004.346	2.110.905	10
Unterkunft Sachtlebenstr.	Sachtlebenstr. 55	76	14.560	15.161	10
Jugend- u. Erwachsenenwerkheim	Königin-Luise-Str. 94	2969	940.813	971.242	10
Droste-Hülshoff-Oberschule	Schönower Str. 8	6411	1.277.389	1.315.453	10
Beucke-Oberschule	Beuckestr. 25	12530	997.331	1.022.214	10
Kita Gartenstr.	Gartenstr. 22	486	120.528	123.510	10
1. Waldf.hof Zdf.-Verw.geb.	Wasgensteig 30	247	127.277	128.964	10
Gesundheitsamt	Potsdamer Str. 8	1526	299.127	302.181	10
3. Waldfriedhof Dahlem	Hüttenweg 47	545	161.736	163.139	10

- Feierhalle

Zinnowwald-Grundschule	Wilskistr.78-80	17445	4.845.256	4.883.602	10
SFS Claszeile 39	Claszeile 39	233	56.596	56.522	99
Jugendgesundheitsdienst	Charlottenstr. 10	869	154.375	153.642	99
Gesundheitsamt	Schwendenerstr. 39	232	83.828	83.181	99
Sportplatz Sachtlebenstr.	Sachtlebenstr. 36	269	248.179	244.564	98
Amt 2 SG (Amtsleitung)	Hohenzollernstr. 11	432	141.802	137.049	96
1. Wohngebäude (Glienicke Park)	Königstr. 35 e	239	41.909	40.381	96
Unterkunft Nibelungenstr.	Nibelungenstr. 50	102	18.314	17.415	95
Arbeiterunterkunft Niklasstr.	Niklasstr. 2c	620	128.697	121.027	94
Unterkunft (Thielpark)	Thielallee 57	184	57.426	53.825	93
Jugendamt (ehem. JAW)	Hohenzollernstr. 4-6	815	209.184	195.590	93
John-F.-Kennedy-Schule	Teltower Damm 87-93	26160	4.856.323	4.537.135	93
Rathaus (incl. Ratskeller)	Kirchstr. 1-3, alle Bauteile	13059	3.945.135	3.632.173	92
Haus am Waldsee Kunstamt	Argentinische Allee 30	920	183.010	167.414	91
Gymnastikhalle Wannsee	Königstr. 42a	393	193.413	175.923	90
Kinderhaus Schlachtensee (Kinderheim Lindenhof)	Quastheide 1/ Wasgensteig 51	2246	604.409	548.291	90
Grundschule am Buschgraben	Ludwigsfelder Str. 43-47	4910	1.348.721	1.214.999	90
Alfred-Wegener-OS	Im Gehege 6-8	7035	985.330	886.534	89