

ENERGIEBERICHT

für die bezirklichen Liegenschaften
für den Zeitraum 2007 - 2011



Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

mit diesem Heft haben Sie den nunmehr 6. Energiebericht des Bezirksamtes Steglitz-Zehlendorf in den Händen. Wie jedes Mal werden darin die Entwicklungen des Energieverbrauchs und der Energiekosten in den letzten fünf Jahren präsentiert und dabei der besondere Augenmerk auf die Entwicklungen auf dem Gebiet Energie in den öffentlichen Gebäuden im Bezirk in den letzten zwei Jahren (2010 und 2011) gelegt.

Die von der Bundesregierung beschlossene Energiewende mit dem Ausstieg aus der Atomenergie hat die Konsequenz, dass mit den vorhandenen knappen Energieressourcen noch sparsamer umgegangen werden muss. Stichwort dazu ist Energieeffizienz. Die Frage ist nicht, wie wenig Energie genutzt wird, sondern wie viel Nutzen aus dem Energieeinsatz gezogen werden kann. Denn obwohl der Energiebedarf mit der gesellschaftlichen Entwicklung steigt, muss dafür nicht gleich so viel Energie eingesetzt werden. In Fachkreisen spricht man vom s.g. Nutzungsgrad der Anlagen.

Diesem Umstand entsprechend entwickeln sich die bezirklichen Aktivitäten. So werden bei Investitionen hochqualitative Bauelemente bei sowieso zu sanierenden Fenstern, Dächern und Fassaden eingesetzt. Aber auch im Bereich der Heizungstechnik halten die letzten technischen Entwicklungen in den bezirklichen Gebäuden Einzug. Dabei setzt der Bezirk auf das probate Mittel der Energiesparpartnerschaft (ESP), die es ermöglicht in einer so genannten win-win-Strategie die Mittel und Erfahrung im Bereich Gebäudetechnik von namhaften Berliner Firmen zu mobilisieren.

Das erfolgreiche ESP-Modell ist die Berliner Umsetzung des Energieeinsparcontractings und ist mit den 29 Pools in Berlin schon in Serie gegangen. Inzwischen werden die ESPs in weiteren europäischen Ländern eingesetzt. Gerade der Bezirk Steglitz-Zehlendorf spielt mit seiner Beteiligung an den ersten zwei Pools sowie mit seinen derzeit drei bezirkseigenen Pools eine Vorreiterrolle dabei. Das Energieprogramm des Berliner Senats sieht einen verstärkten Einsatz dieses Instruments in den nächsten Jahren vor. Dem trägt der Bezirk Steglitz-Zehlendorf schon jetzt Rechnung. Der 2014 auslaufende Pool 11 soll nahtlos in einen neuen Pool zu überführt werden.

Trotz einiger Rückschläge in den letzten Jahren (vor allem bei der vorgesehenen Sanierung des Rathauses Zehlendorf), werden auch weiterhin alle Möglichkeiten genutzt, um die nachhaltige energetische Sanierung des eigenen Gebäudebestandes zu erreichen. So ist es trotz aller Widrigkeiten gelungen, das Projekt der energetischen Sanierung des Gymnasiums Steglitz mit den Mittel des Umweltentlastungsprogramms (UEP) in die Wege zu leiten. Auch bei den Maßnahmen des Konjunkturpaktes II wurde darauf geachtet, die bei den Umrüstungen der Räume für die Schulen und die Mensaeinrichtungen energetisch auf Vordermann zu bringen.

Diese Anstrengungen, den Energieverbrauch zu reduzieren, haben nicht nur den Effekt der Kosteneinsparung, sondern helfen auch der Umwelt Gutes zu tun. Denn sie gehen mit der Minderung der Emission von Kohlendioxid und giftigen Gasen, die in die Atmosphäre gelangen, einher. Die nachfolgend aufgeführten Zahlen belegen dies.

In der Zeitperiode 2007 – 2011 sank der Energieverbrauch im bezirklichen Gebäudebestand um mehr als 5% und der CO₂-Ausstoß um 3,8%. Betrachtet man den Zeitraum ab 1994 sind die Zahlen noch eindrucksvoller, sie betragen jeweils 29,5% und 35,5%. Somit wird der Bezirk Steglitz-Zehlendorf das Ziel der Bundesregierung, bis zum Jahre 2020 40%-ige Einsparung von CO₂ zu erreichen, sicherlich übererfüllen.

Der in den letzten Jahren etwas verlangsamte Trend bei der Reduktion der Kohlendioxidemissionen lässt sich damit erklären, dass in früheren Jahren verstärkt Energieträgerumstellungen stattfanden, die den CO₂-Emissionswert der Kohle oder des Heizöls auf den des Erdgases gesenkt haben. In den nächsten Jahren muss es verstärkt zum Einsatz von hocheffektiven Blockheizkraftwerken kommen. Der Einsatz von „Erneuerbaren Energien“ im lokalen Wärmebereich, erweist sich als nicht sonderlich wirtschaftlich. Dem gegenüber steht aber die in den Jahren 2005 und 2006 sowie seit 2009 ununterbrochene Strombeschaffung des Landes Berlin ausschließlich aus „Erneuerbaren Energien“.

Ich danke den Kollegen im Fachbereich Facility Management, den Objektmanagern der bezirklichen Gebäude, die die Energiesanierungsmaßnahmen auch mit dem Einbringen von Anstößen begleitet haben, und dem Energiebeauftragten, der all diese Aktivitäten eingeleitet hat und koordiniert. Ohne sie wären diese erfreulichen Entwicklungen nicht möglich gewesen.

Ich wünsche uns allen im Bezirk auch für die Zukunft, dass wir auf dem begonnenen Weg der Energieeinsparungen noch weiter vorankommen und den Lesern dieses Heftes viele interessante Einblicke und Anregungen.



Michael Karnetzki
Bezirksstadtrat

INHALT	SEITE
1. Einleitung	2
1.1 Ausgangssituation	2
1.2 Was ist Energie und wie geht man mit ihr um ?	4
1.3 Sind die Energieressourcen unbegrenzt ?	5
1.4 Agenda 21 und die Nachhaltigkeit	6
2. Begriffserklärungen	12
3. Energiemanagement	19
4. Bewirtschaftung der Energiemittel	30
5. Datenmanagement	33
5.1. Organisation	33
5.2. Erfassung von energierelevanten Daten	36
5.3. Datenauswertung	37
5.4. Darstellung der Datenauswertung	38
5.5. Zusammenarbeit mit der Energiewirtschaftsstelle	38
5.6. Eine grobe energetische Auswertung des öffentlichen Gebäudebestandes des Bezirks	45
6. Entwicklung von Energiekosten und Verbrauch	48
7. Energiesparmaßnahmen im Bezirk	80
7.1. Energiesparmaßnahmen bei Bauunterhaltung und Investitionen	80
7.2. Nichtbauliche Energiesparmaßnahmen	100
7.3. Weitere Mitteleinsparungen durch Rechnungs- und Vor-Ort-Kontrolle sowie Energiemanagement	105
8. Kooperatives Facility-Management	108
8.1. Betreiber – Modelle	109
8.2. Facility – Contracting	110
8.3. Projekt der Energiesparpartnerschaft – ESP	111
8.4. Sondervereinbarungen	122
8.5. Intracting	123
8.6. SARAZENU	125
8.7. Umweltentlastungsprogramm – UEP	126
8.8. Senatsmittel für die Energieeinsparung	128
9. Aktivitäten im Bezirk im Bereich der Heizungsumstellung auf umweltschonende Energieträger	129
10. Ferngesteuerte Gebäudetechnik	132
11. Energiesparende Maßnahmen, die die Öffentlichkeit einbeziehen	136
11.1. Energiesparen in Schulen	136
11.2. Solarenergienutzung	138
11.3. Nutzung von Tiefbrunnen als Wasserquellen	140
11.4. Betreiben der öffentlichen Brunnen	141
12. Zukunft – Ausblick	143
Anhang	147
Liste der untersuchten Liegenschaften	
Abkürzungen	
Literatur	

1. Einleitung

1.1. Ausgangssituation

In dem Bezirk Steglitz-Zehlendorf wird verstärkt schon seit Jahren dem Bereich Energieeinsparung Aufmerksamkeit geschenkt. Die Verwaltung war dazu buchstäblich gezwungen, denn die Energiepreise begannen Anfang der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts zu explodieren. Damit einhergehend stiegen die finanziellen Belastungen auf den Haushalt des Bezirksamtes, so dass man die s. g. „Energiedienste“ in beiden ehemaligen Bezirksbestandteile Steglitz und Zehlendorf im Dezember 1994 installiert hat.

Im Verlauf der Jahre und mit dem Aufkommen des Gedankens der Klimaerwärmung gewann das Ziel der Energieeinsparung einen weiteren fördernden Grund, denn mit der Minderung der verbrauchten Energie lässt sich ziemlich in gleichem Maße auch der Ausstoß des Kohlendioxides, der für die Klimaerwärmung verantwortlich gemacht wird, senken.

Die kontinuierliche Senkung oder zumindest Begrenzung der Energiekosten sowie der Emission des Kohlendioxides sind ein wichtiges Ziel im Verwaltungshandeln des Bezirksamtes geworden.

Die beiden Teilziele lassen sich am einfachsten auf dem Wege der Reduzierung des Energieverbrauchs erreichen. In der letzten Zeit ist mit dem Begriff „erneuerbare Energien“ ein weiteres Instrument vorhanden, das eine Reduktion des CO₂-Ausstoßes möglich macht, ohne unbedingt den eigentlichen Energieverbrauch mindern zu müssen. Die Gestehungskosten dieser Energien liegen meistens derzeit sehr hoch bzw. die Nutzung solcher Energien in den lokalen Begebenheiten eines innerstädtischen Bezirks kann nicht wirtschaftlich dargestellt werden. Deswegen bleibt die effizientere Nutzung der konventionellen Energieträger wie Strom, Öl und Gas als einzige Möglichkeit, den Ausstoß der klimaschädlichen CO₂ und die Emission von weiteren gesundheitsgefährlichen Gasen in die Atmosphäre zu reduzieren.

Auf diesem Wege war es schon ein großer Erfolg, dass der Bezirk Steglitz-Zehlendorf (mal abgesehen von der Nutzung von winzigen Mengen der Kohlebriketts in den von den Hauptleitungsstraßen entfernten Gartenpersonalunterkünften) seit 2002 keine mit Kohle betriebene Heizungsanlage im Bezirk hat. Das Ziel ist, die noch wenig verbliebene Öl-Heizungen aus der bezirklichen Landschaft ebenso zu verbannen.

Der Etappenweg bis dahin und die wichtigsten Ergebnisse des bezirklichen Handelns in den letzten fünf Jahren (2007 – 2011) werden nun im vorliegenden sechsten Energiebericht für die bezirkseigenen Liegenschaften erleuchtet.

Hauptgrundlage für alle energiepolitischen und energietechnischen Entscheidungen bildet eine gute Datenbasis. Die Datenerfassung im Energiesektor findet weiterhin kontinuierlich statt und ermöglicht so eine adäquate Entscheidungsfindung im Energiebereich. Das gewählte Konzept der Datenbasis gewährleistet die Einheitlichkeit, Vollständigkeit und Konsistenz der energierelevanten Daten. Diese Tatsache hat es nicht zuletzt möglich gemacht, auch den vorliegenden Bericht zügig zu erstellen.

Dieser Bericht behandelt ausschließlich die Energiesituation im Bereich der bezirkseigenen Liegenschaften. Hier kann und muss die Öffentliche Hand ihre energiewirksamen Aktivitäten durchführen. Die Energiefragen im Bereich der privaten Liegenschaften werden vom bezirklichen Umweltamt bearbeitet.

Der vorliegende Energiebericht erfasst den Zeitraum von **fünf** Jahren. Die Zeitspanne von fünf Jahren wurde absichtlich gewählt (auch in den früheren Energieberichten für den Bezirk Steglitz-Zehlendorf wurde sie angewandt), um die Übersichtlichkeit und Vergleichbarkeit zu erhalten. Außerdem erfordern die zum Teil erheblichen Änderungen in der Energieversorgungslage - wie Energieträgerumstellungen oder Wegfall bzw. Hinzukommen einiger Liegenschaften in bezirklicher Verwaltung - die zeitliche Begrenzung, um die Aktualität der Daten zu erhalten. Nur die Betrachtung des CO₂-Ausstoßes wird angesichts der Verpflichtung des Landes Berlin, diesen zwischen 1990 und 2010 um 25 % zu minimieren - für einen längeren Zeitraum, d. h. von 1994 (erstes Erfassungsjahr) bis 2011, angestellt.

In seinem Aufbau ist der vorliegende Bericht im Wesentlichen eine Fortschreibung des letzten Energieberichtes aus Steglitz-Zehlendorf, der sich auf die Jahre 2005 bis 2009 bezog. Damit ist auch ein Vergleich der jeweiligen Daten möglich. Gewisse Abweichungen in den Daten für gleiche Jahre in beiden Berichten lassen sich allerdings nicht vermeiden. Der Grund dafür ist, dass die in diesem Bericht vorgenommenen Auswertungen nach Verbräuchen, Kosten und CO₂-Ausstoß nur noch für die Liegenschaften durchgeführt wurden, die sich am Stichtag 1.1.2012 in bezirklicher Verwaltung befanden. Gebäude, die zwischen 2009 und 2011 abgegeben worden sind (so durch Übertragung in Freie Trägerschaft, Schließungen und Verkäufe) wurden in diesem Bericht nicht mehr berücksichtigt.

Neben anlagenbezogenen baulichen Veränderungen, die sich auf die Arbeit des Energiebeauftragten ausgewirkt haben, gab es Veränderungen in den Tarifsystemen, da seit dem 01.10.2009 ein neuer Versorgungsvertrag mit dem Gasversorger GASAG in Kraft getreten ist. Auch den Änderungen der Tarife der Berliner Wasser-Betriebe in den Jahren 2007 – 2009 wird Rechnung getragen.

1.2. Was ist Energie und wie geht man mit ihr um ?

Energie ist eine Ressource, die uns Menschen auf vielfältige Weise erlaubt, die Errungenschaften der modernen Wissenschaft zu nutzen, denn Energie ist die Treibkraft der Technik. Ohne Energie würde der Verkehr stehen bleiben, die Beleuchtung von Gebäuden und Straßen nicht mehr funktionieren, die Wasserversorgung zusammenbrechen. In unseren Häusern würde es kalt sein und wir erhielten keine Nachrichten aus der Ferne. Energie ist eine einheitliche Substanz, die in verschiedenen Formen vorkommt wie Elektroenergie, Wärme- oder Heizenergie, mechanische Energie der Triebwerke, Atomenergie, chemische Energie usw. Diese Arten gehen alle ineinander über, indem man sie mit Hilfe von Anlagen, Maschinen, Generatoren etc. umwandelt.



1.3. Sind die Energieressourcen unbegrenzt ?

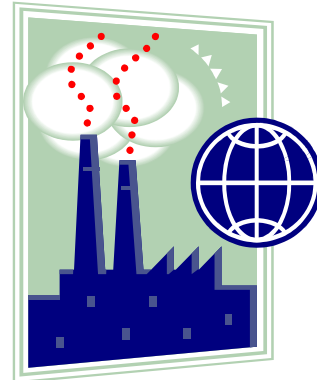
Diese Frage hat die Wissenschaft schon im vorigen Jahrhundert mit Nein beantwortet. Unabhängig davon, dass der Mensch immer wieder neue Arten von Energie entdeckt, bleibt die gesamte Energiemenge auf der Erde begrenzt. Wie bei jeder knappen Ressource ist es kaum zu vermeiden, dass der Preis für den Energiebezug hoch liegt, Tendenz steigend. Schon aus diesem Grunde ist es von großem volks- bzw. betriebswirtschaftlichem Interesse, den Energieverbrauch soweit wie möglich zu begrenzen. Schon seit der Energiekrise - Ende der 70er Jahre - ist auch in Berlin viel unternommen worden, um die Energieverbräuche zu senken. Dabei wurde erkannt, dass ein sparsames Umgehen mit der Energie letztendlich die billigste, die beste Variante ist.

Andererseits geht mit der Energienutzung auch die Verschmutzung unserer Umwelt einher. Der Grund dafür ist, dass die modernen Anlagen, wie z. B. Kraftwerke, Heizungskessel oder auch Automotoren die zugeführte Energiemenge nicht vollständig in nützliche Arbeit umsetzen, sondern ein Teil der Energie in die Umwelt abgegeben wird, wie z. B. überhitzter Wasserdampf oder Abgase. Daraus ist zu folgern, dass die Minderung des Energieverbrauches auch zur Senkung der Umweltbelastung beiträgt.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Energiesparen bzw. effiziente Energieausnutzung hilft der Gesellschaft in finanzieller Hinsicht, schont unsere Umwelt vor Schadstoffbelastungen und ermöglicht eine ausreichende Energieversorgung für kommende Generationen.

1.4. Agenda 21 und die Nachhaltigkeit

Die Bundesrepublik Deutschland ist eine der führenden Kräfte in den internationalen Bemühungen zur Klimaverbesserung bzw. zur Minderung der Schadstoffbelastung der Natur. Deutschland hat sich als Mitunterzeichner der AGENDA 21 auf dem Umweltgipfel in Rio im Jahre 1992 verpflichtet, bis zum Jahre 2005 den CO₂-Ausstoß gegenüber 1990 um 25 % zu senken. In der Agenda 21 wurde



auch festgelegt, dass die Kommunen konkrete Maßnahmen zum Schutze der Umwelt durchzuführen haben. Das Land Berlin hat sich daraufhin 1992 verpflichtet, bis zum Jahre 2005 eine CO₂-Ausstoßminderung um 25 % gegenüber 1990 zu erreichen. Dieses Ziel hat der Bezirk Steglitz-Zehlendorf im Jahre 2005 mit fast 28 % gegenüber 1994 weit übererfüllt.

Vorrangiges Ziel der Bundesregierung bzw. der Öffentlichen Hand ist, die CO₂-Emissionen, die unweigerlich bei der Verbrennung fossiler Energieträger freigesetzt werden, weiterhin zu verringern. Dies ist in erster Linie durch Energiesparen und bessere Ausnutzung der Energie zu erreichen. In zweiter Linie lässt sich auch durch die Wahl CO₂-armer bzw. CO₂-freier Energieträger, z. B. Gas oder Sonnenenergie statt Öl bzw. Kohle, der CO₂-Ausstoß weiter mindern.

Angesichts der drohenden Klimakatastrophe ist insbesondere die Reduzierung des Treibhausgases CO₂ die zentrale politische Aufgabe der heutigen und zukünftigen Energiepolitik. Auch das Mitte 2006 vom Berliner Senat verabschiedete Landesenergieprogramm Berlin 2006 – 2010 enthält eine Verpflichtung im Bereich der öffentlichen Verwaltung, bis zum Jahr 2010 den CO₂-Ausstoß um 25 % gegenüber 1994 (bzw. 30 % gegenüber 1990) zu verringern. Dabei haben die Projekte im Bereich der öffentlichen Einrichtungen Vorrang, da die Reduzierung des Energieverbrauches zugleich ein erhebliches Einsparpotenzial für den Landeshaushalt darstellt. Diese Tatsache hat unter anderem nach der Berliner Haushaltskrise und angesichts immer stärkerer Belastungen der kommunalen Kassen in Zusammenhang mit der Energiepreissteigerung eine neue Dimension erreicht.

Im Jahre 2008 hat der Bezirk im Rahmen der Nachhaltigkeitsziele „Steglitz-Zehlendorf 2100“ in dem Handlungsfeld „Klimaschutz im eigenen Gebäudebestand“ beschlossen, in den bezirklichen Einrichtungen den CO₂-Ausstoß von 1994 bis 2010 um 35 % und bis 2030 um 45 % zu reduzieren. Tatsächlich ergibt sich für den Bezirk Steglitz-Zehlendorf folgende Entwicklung seit 1994: (Die Daten für beide Bezirksteile Steglitz und Zehlendorf sind erst seit 1994 vollständig vorhanden)

Entwicklung des CO₂-Ausstoßes im Bezirk Steglitz-Zehlendorf, [Tonnen]

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kohle	8.821	6.332	5.139	3.875	2.078	2.057	1.862	1.551	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fernwärme	4.366	4.116	4.319	4.112	3.725	4.201	4.404	3.936	4.251	4.451	3.929	3.903	3.535	3.428	3.257	3.132	3.547	3.434
Öl	7.568	7.937	7.452	7.183	7.524	6.703	5.431	4.197	4.347	4.366	4.148	3.846	2.956	1.976	1.966	1.133	902	665
Gas	7.043	7.580	7.686	9.075	10.937	10.727	12.032	12.395	13.210	13.492	12.789	12.522	12.930	13.273	12.918	13.998	13.363	13.171
Nachtstrom	488	445	514	516	516	370	402	400	401	399	398	367	405	378	392	356	325	340
Strom	9.731	10.410	10.745	10.336	10.383	10.089	10.080	10.154	10.044	10.001	10.314	10.153	10.159	9.868	10.058	10.094	10.465	10.451
Gesamt, Mio T	38,0	36,8	35,9	35,1	35,2	34,2	34,1	32,6	32,3	32,7	31,6	30,8	30,0	28,9	28,6	28,7	28,6	28,1

Tab. 1

In der oberen Tabelle wurde entsprechend dem Auswertungsverfahren für die Nachhaltigkeitsziele im Bezirk der CO₂-Emissionswert im Strombereich für alle betrachteten Jahre als der Wert des Jahres 2000 angenommen, um den Einfluss des Stromvertrages des Landes Berlin mit dem jeweiligen Stromanbieter auszuschließen. Bezogen auf das Ausgangsjahr 1994 hat sich also bis zum Jahr 2011 eine Reduzierung des CO₂-Ausstoßes um ca. 26,1 % ergeben. Allerdings gab es in der Zwischenzeit erhebliche Zuwächse an dem Flächenbestand der Gebäude (ehem. Amerikanische Liegenschaften, aus der Freien Trägerschaft hinzugekommene Jugendeinrichtungen usw.), sodass eine Flächenbereinigung eine Reduzierung des CO₂-Ausstoßes von 35,5 % ergibt.

Bei der Formulierung der bezirklichen Nachhaltigkeitsziele im Bereich der Reduktion von Kohlendioxid wurde das Jahr 1990 als Ausgangsjahr bestimmt. Danach soll bis zum Jahr 2010 40 % des CO₂ eingespart werden. Geht man davon aus, dass bis 1994 der CO₂-Ausstoß um ca. 5 % abgenommen hat, soll in 2010 die Emission von Kohlendioxid um ca. 35 % unter dem Wert des Jahres 1994 liegen. Die Zahlen für die Jahre 2010 (ca. 39,7 %) und 2011 (ca. 40,5 %) zeigen, dass dieses Ziel erfüllt wurde.

Das gleiche gilt auch für das Ziel der Bundesregierung, formuliert im "Integrierten Energie- und Klimaschutz-Programm" (I E K P) (Meseberg-Paket), - 40% ige Reduk-

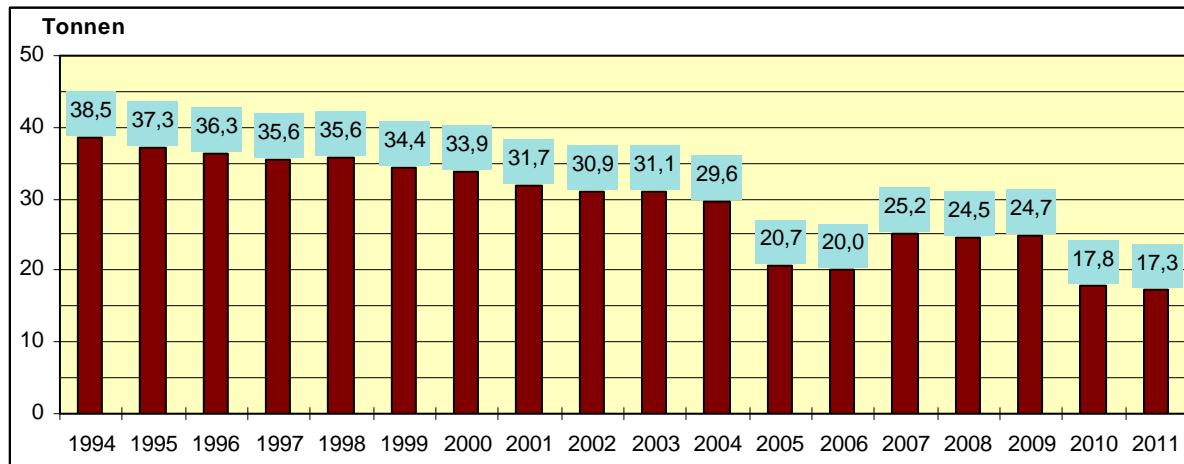
tion des CO₂ bis 2020 zu erreichen. Dieses Ziel ist in Bezirk Steglitz-Zehlendorf schon heute erreichte Realität.

Berücksichtigt (bzw. bereinigt) man die anderen nutzungsbedingten Veränderungen, wie Erhöhung der Anzahl der Gebäudenutzer sowie ständige Neubeschaffung von IuK-Technik, kann man sicher behaupten, dass das bezirkliche Ziel der Nachhaltigkeit - in den bezirklichen Einrichtungen bis zum Jahr 2030 gegenüber 1990 den CO₂-Ausstoß um 20 % zu senken – erreichbar ist. Dafür reicht es schon, wenn es gelingt, in den weiteren 21 Jahren den CO₂-Ausstoß um mindestens ca. 2,08 % jährlich zu senken.

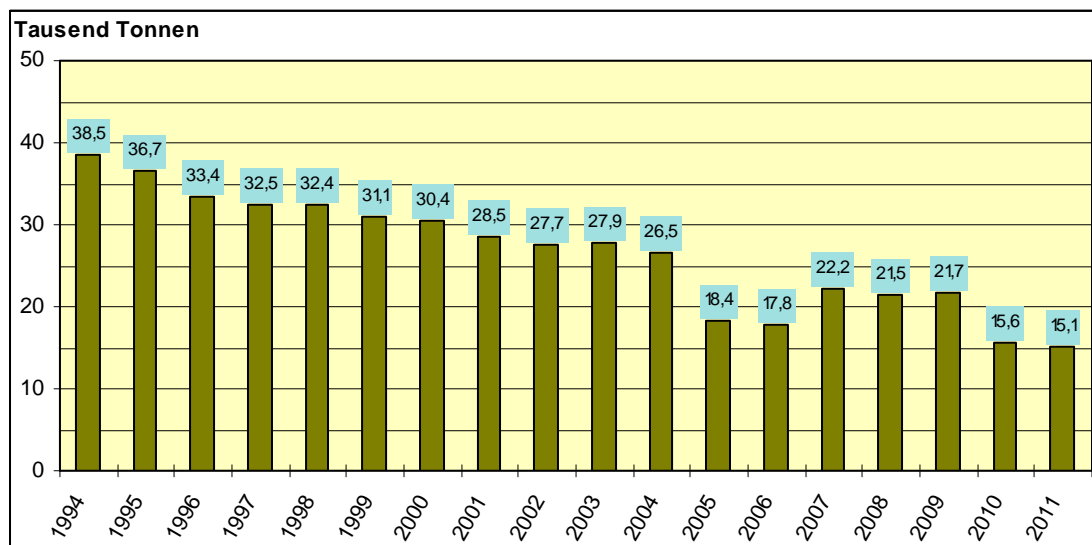
Um das weitergehende Ziel des Berliner Senats – die Senkung des CO₂-Ausstoßes um 85 % bis zum Jahr 2050 - Realität werden zu lassen, bedarf es einer jährlichen Reduktionsrate von ca. 1,15 %. Bedenkt man, dass bis dahin eine Jahresrate ca. 2,09 % betrug, sehen die Perspektiven der Zielerreichung rosig aus. Allerdings zeigt die Praxis, dass die weiteren Schritte immer schwieriger sind, als die ersten. So sind derzeit praktisch alle Öl-beheizten Anlagen umgestellt und saniert. Deshalb soll man der Steigerung der Energieeffizienz die Hauptrolle beim Klimaschutz einräumen.

So fordert die EU bis zum Jahre 2020 (Basis 2007) eine Steigerung der Energieeffizienz um 20 %. Im Jahre 2011 betrug die Energieeinsparrate im Bezirk ca. 5,1 %. Es ist deswegen erforderlich, die jährliche Einsparung von derzeit ca. 1,3 % auf 1,7 % zu steigern. Als wesentliches Instrument dazu wird das Energiesparpartnerschaftsmodell angesehen. Die bis 2011 erreichte Energieeinsparrate von 5,1 % (ggü. 2007) rückt auch das Ziel der EU-Energiedienstleistungsrichtlinie – Endenergie von 2007 bis 2017 um 9 % einzusparen – in greifbare Nähe.

Anschließend ist der reale Verlauf des CO₂-Ausstoßes dargestellt. Das besonders gute Ergebnis für die Jahre 2005 und 2006 ist Folge des Strombezugs des Landes Berlin aus regenerativen Energien. Das gleiche gilt für die Jahre 2010 und 2011. Man soll bedenken, dass der Bezug des ökofreundlichen Stroms erhebliche Mehrkosten im Vergleich zum Bezug des Strom aus den konventionellen Energieträgern, wie Kohle oder Erdgas verursacht, sodass die dramatische Minderung des CO₂-Ausstoßes auch als Beitrag des Landes Berlin und aller seiner Einrichtungen zum Klimaschutz hervorzuheben ist.

CO₂-Ausstoß, absolut**Abb. 1**

Berücksichtigt man, dass im betrachteten Zeitraum erhebliche Liegenschaftserweiterungen stattgefunden haben, bzw. neue Gebäude hinzugekommen sind, dann müssen diese absoluten CO₂-Werte auch „flächenbereinigt“ werden. Nach der Flächenbereinigung ergibt sich folgende Entwicklung:

CO₂-Ausstoß, flächenbereinigt**Abb. 2**

Somit ergibt sich im Jahre 2011 eine effektive Reduktion des CO₂-Ausstoßes um 60,7 % gegenüber dem Jahr 1994¹⁾.

¹ Im Jahre 2005 und 2006 bezog das Land Berlin überwiegend den s. g. „Grünen“ Strom aus regenerativen Energiequellen. Auch ab dem Vertragsjahr 2010 wird das Land Berlin mit dem umweltfreundlichen Öko-Strom beliefert. Deshalb ist das große Absinken zustande gekommen.

Es wird derzeit überlegt, die Auswertung des CO₂-Ausstoßes bei der Erreichung der Nachhaltigkeitsziele auf reale Emissionswerte des Kohlendioxydausstoßes anzupassen, denn die Tendenz zeigt, dass das Land Berlin fortan immer den CO₂ -neutralen Strom einkaufen wird.

Weiterhin werden folgende Teilziele im Landesenergieprogramm angestrebt :

- Investitionen in Anlagen, Messtechnik und Wärmedämmung sowie organisatorische Optimierungen. Das letzte Ziel ist der Ausdruck der immer weiter in Fachkreise vordringenden Erkenntnis, dass die Investition alleine noch keine Einsparung bedeutet.
- Der Aufwand für die erforderlichen Maßnahmen soll vorrangig mit Contracting oder anderen Drittmitteln (Fonds) finanziert werden.
- Förderung von Innovationen und Pilotprojekten zur Energieeinsparung und Nutzung regenerativer Energien, wie Solarenergie, für eine nachhaltige Stadtentwicklung.

Der Bezirk Steglitz-Zehlendorf verfolgt deswegen intensiv das Ziel einer effizienten Energieverwendung und Schadstoffreduzierung in den unter bezirklicher Verwaltung stehenden Liegenschaften.

Im Einzelnen wird angestrebt, folgende Maßnahmen in den bezirklichen Liegenschaften durchzuführen:

Technik - Bereich

- Ersatz und Umstellung von bisher noch mit flüssigen Brennstoffen betriebenen Heizungsanlagen auf Gas
- Optimierung raumluftechnischer Anlagen
- Einsatz moderner Brennwerttechnik
- Effizienzsteigerung bei der Innen- und Außenbeleuchtung
- Installation von Gebäudeleittechnik in Gebäuden mit hoher technischer Ausstattung

Energiemanagement - Bereich

- Ausbau eines verwaltungsinternen Energieinformationsdienstes
- aktive Beteiligung an dem Berliner Projekt der Energiesparpartnerschaften
- Einrichtung einer zentralen Erfassungsstelle (Energieberatungs- bzw. Energiewirtschaftsstelle) für Energieverbräuche und -kosten, für gebäudespezifische Energiekonzepte, Energiekennzahlen, Verbrauchsausweise, für energetische Planungsvorhaben bei Neubauten sowie für energiebewusstes Beschaffungswesen

Der Bezirk Steglitz-Zehlendorf kann bei der Umsetzung der Maßnahmen heute auf eine Vielzahl von Erfolgen verweisen, die in den folgenden Kapiteln beschrieben werden.

2. Begriffserklärungen

Zur Erläuterung erfolgt einleitend eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Begriffe.

Wir unterscheiden folgende **Energiearten**:

- ✓ Heizwärme für die Gebäudebeheizung.
- ✓ Elektroenergie für die Beleuchtung von Gebäuden (innen und außen) - die s. g. **Lichtenergie** sowie für den Betrieb der Elektromaschinen wie Pumpen, Aufzüge u. a. – die s. g. **Kraftenergie**.
- ✓ Wasser für Sanitäranlagen, Bewässerung der Grünflächen.

Energieträger ist eine Bezeichnung für die Substanz, in der die Energie genutzt wird.

Heizwärme wird z. B. aus der Verbrennung von

festen Brennstoffen	- Koks bzw. Braunkohlebriketts
flüssigen Brennstoffen	- Heizöl
gasförmigen Substanzen	- Erdgas

gewonnen oder aber

durch elektrischen Strom oder	- Nachtspeicherheizung
durch Abwärme der Kraftwerke	- Fernwärme von Vattenfall

erzeugt.

Energieverbrauch:

- Verbrauch von Koks und Briketts wird in Tonnen [t] bzw. Kilogramm [kg] nach Lieferung und aktuellem IST-Stand gemessen / geschätzt.
- Ölverbrauch wird in Litern [l] nach Lieferung und Tankinhalt gemessen.
- Gasverbrauch misst man mittels Gaszähler in Kubikmetern [m³] mit anschließender Umrechnung in kWh durch die Gasag.
- Stromverbrauch wird mit Elektrozählern in kWh (= 1000 Watt * Stunden) gemessen.
- Bei der Fernwärme erfolgte seit 1998 überall im Bezirk eine verbrauchsabhängige Abrechnung. D. h. der Verbrauch wird mit Wärmemengenzählern in kWh gemessen.

Um den Energieverbrauch der verschiedenen Liegenschaften vergleichbar zu machen, rechnet man die jeweiligen Energieverbräuche in Kilowattstunden (kWh) um, soweit sie nicht schon in dieser Maßeinheit vorliegen. Dies erfolgt durch das Multiplizieren der Mengen mit den entsprechenden Heizwerten. Diese entsprechen der Energiemenge, die bei der Verbrennung von 1 kg einer bestimmten Sorte Koks oder 100 l Öl entsteht.

Wasserverbrauch:

Wasser wird in Gebäuden verschiedenartig genutzt. Es handelt sich vor allem um Frischwasser, das aus den Wasserwerken der **Berliner Wasser-Betriebe** (BWB) geliefert wird. Dieses Wasser benutzt man als Trinkwasser oder als Brauchwasser (z. B. als Heizungsmedium, für die Sanitäranlagen oder für die Bewässerung von Grünanlagen). Das dabei anfallende Schmutzwasser (Abwasser) wird größtenteils in die Kanalisation (Entwässerungssystem der BWB) abgeleitet, wo es später in den Kläranlagen gereinigt wird. Das Wasser zur Bewässerung von Grünanlagen (Sprengwasser) versickert dagegen im Erdreich und wird daher nicht als Abwasser mit erfasst.

Alle Arten von Wasser werden in m³ gemessen.

Für das Frischwasser erheben die BWB den Wasserpreis und für das Abwasser entsprechende Entwässerungsentgelte. Für den Sprengwasseranteil im Frischwasser muss kein Entwässerungsentgelt bezahlt werden. Der Frischwasserverbrauch wird durch Wasserzähler gemessen.

Die Sprengwassermengen werden dagegen entweder mit bezirkseigenen Unterzählern gemessen oder mit den BWB in Abhängigkeit von der zu besprengenden Grünfläche pauschal als sogenannter Sprengwasserabzug (von der zu entwässernden Frischwassermenge) vereinbart. Insgesamt ergibt sich die zu entwässernde Abwassermenge wie folgt:

$$\text{Abwasser (m}^3\text{)} = \text{Frischwasser (m}^3\text{)} - \text{Sprengwasser (m}^3\text{)}$$

Seit dem Jahr 2000 erheben die BWB ein gesondertes Entgelt für die Entsorgung des Niederschlagswassers. Bis zum Jahr 1999 waren die Kosten für die Entsorgung des Niederschlagswassers pauschal in dem Entwässerungsentgelt für das Schmutzwasser mit eingerechnet. Durch Gerichtsurteile waren die BWB jedoch gezwungen,

eine verursachergerechte Abrechnung der Entwässerungsentgelte, getrennt nach Schmutzwasser und Niederschlagswasser, vorzunehmen, weil die Kosten der Entsorgung des Niederschlagswassers einen größer werdenden Anteil an den Gesamtentsorgungskosten ausmachten.

Das Niederschlagswasserentgelt wird nach der bebauten und befestigten Fläche (versiegelte Fläche) bemessen, von der aus das Niederschlagswasser in die öffentliche Abwasserbeseitigungseinrichtung gelangt. Pro m² bebaute Dachfläche bzw. versiegelte Grundstücksfläche und Jahr wird ein fester Entgeltsatz verlangt. Dieser stieg von 1,237 € / m² / a im Jahre 2000 im Zuge der letzten Preiserhöhung der BWB auf 1,897 € / m² / a im Jahre 2011, was einer Erhöhung von ca. 53 % seit seiner Einführung entspricht.

Auch die allgemeinen Wasser- und Abwasserpreise sind in den letzten Jahren stetig angestiegen. So betrug die Erhöhung des Frischwasserpreises zwischen den Jahren 2003 und 2007 ca. 44,4 % und des Abwasserpreises in gleichem Zeitraum ca. 51,5 %. Dazu kam die neue Tarifstruktur ab dem 01.07.2007. Danach werden auch die Grundgebühren für die Wasseranschlüsse erhoben. Sie richten sich nach der Dimension der Wasserleitung und der entnommenen Wasser- bzw. Abwassermenge. Die erste Auswertung für das volle Kalenderjahr 2008 ergab einen Anstieg des durchschnittlichen Wasser- / Abwasserpreises gegenüber dem Jahr 2006 (noch nach dem alten Tarifsystem abgerechnet) von ca. 6 %. Ab dem Jahr 2006 werden die Fäkalienabwässer, die in eine Grube entsorgt werden, auch mit einem Mengenpreis belegt.

Strom:

Den Stromverbrauch misst man mit Elektrozählern, die entweder nur den gesamten Energieverbrauch oder die Verbräuche für die Spitzenzeiten (Hochtarif) bzw. Außer-spitzenzeiten (Niedertarif) messen können. Daneben gibt es Stromzähler für die entsprechenden Netznutzungstarife, bei denen neben dem Stromverbrauch auch die vorzuhaltende Elektroleistung bezahlt werden muss.

Bei diesen Tarifen misst man mit speziellen Elektrozählern, die auch den sogenannten Leistungswert ermitteln. Das ist im Prinzip der Stromverbrauch innerhalb einer bestimmten Zeitperiode, z. B. einer halben Stunde (1 / 2 h - Tarif).

Für die Mittelspannungsanlagen (Trafostationen) werden sowohl Stromverbräuche als auch elektrische Leistungen gemessen und in Rechnung gestellt. Außerdem gibt es einen Tarif für Gebäudebeheizung mit Nachtstromspeicheröfen.

Ab dem Jahre 2003 gilt in Zusammenhang mit der Liberalisierung auf dem Strommarkt eine strikte Trennung zwischen der Netznutzung (in Berlin ist der Netzeigentümer die Vattenfall Europe Distribution Berlin GmbH) und der eigentlichen Stromlieferung. So war der Stromlieferant des Landes Berlin für das Jahr 2003 und 2004 der Bewag-Stromvertrieb, ab dem 01.01.2005 haben zwei andere Stromversorger die Ausschreibung zur Stromlieferung gewonnen. Rechnerisch schlägt sich dies in der Zweiteilung der Stromabrechnung in den Netznutzungsteil und den Stromabnahmeteil nieder. Auch die Stromversorgung des Landes von der Fa. Vattenfall-Europe ab dem 01.01.2007 änderte nichts an der getrennten Abrechnung.

Gas:

Auch im Gasbereich hat die Marktliberalisierung zur Trennung der Sparten Gaslieferung und Gasnetze geführt. Obwohl der derzeitige Gaslieferant des Landes Berlin GASAG heißt, hat er nichts mit der aus der ehem. GASAG hervorgegangene NBB-Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg zu tun. Die Abrechnung ist auch in zwei Teile aufgesplittet. Ab dem Gaswirtschaftsjahr 01.10.2007 – 30.09.2008 erfolgt die s. g. Wärmeabrechnung einiger mit Gas versorgter Großabnahmestellen über die Tochter der GASAG – Gasag WärmeService GmbH. Dieser Vertrag lief zum 31.12.2011 aus.

Ab dem 01.01.2010 erfolgte nach mehrjährigen Bitten der Energiewirtschaftsstelle des Landes Berlin, initiiert durch den Energiebeauftragten Steglitz-Zehlendorf, endlich die Umstellung des Gaswirtschaftsjahres der GASAG auf das Kalenderjahr. Dies bedeutet eine erhebliche Erleichterung der Bezahlung von Rechnungen, einer zügigen Abrechnung von Unterabnehmer und Energiesparpartner und die Auswertung von Verbräuchen und Kosten.

Außerdem erfolgt ab dem 01.01.2010 keine quartärlige Anpassung der Gaslieferpreise an den Ölpreis, so dass eine Ablesung der Zählerstände durch die Hausmeister zum Ende des Quartals entfallen kann.

Energiebezugskosten:

Bei den verschiedenen Energieträgern richten sich die Energiebezugskosten nach dem jeweiligen Tarifsystem und werden gewöhnlich in Verbrauchskosten (in € / kWh bzw. € / m³ oder € / kg oder € / t) und sogenannte Anschluss- bzw. Leistungskosten unterteilt. Dabei werden die Anschlusskosten in € pro Anschlusswert (kW) berechnet.

Der Anschlusswert bei der Heizung richtet sich nach dem Wärmebedarf des Gebäudes. Energiesparende Maßnahmen, wie Wärmedämmung der Wände oder des Daches, senken den Wärmebedarf des Gebäudes und mindern den Anschlusswert der Heizung, was zu Geldeinsparungen führt. Die Tarifgebühren richten sich häufig nach den jährlichen Abnahmemengen. Daher ist es notwendig, die Jahresverbräuche der einzelnen Abnahmestellen zu ermitteln, was mittels EDV-Programmen wesentlich erleichtert wird.

Verbrauchs- bzw. Kostenkennzahlen (EKZ & KKZ):

Um Liegenschaften unterschiedlicher Größe vergleichen und bewerten zu können, müssen Verbrauchskennzahlen (kWh pro m²) und Kostenkennzahlen (€ pro m²) ermittelt werden.

Verbrauchskennzahl = Verbrauch / beheizte Fläche. Sie wird im folgenden EKZ genannt (Energiekennzahl; neu: Energiekennwert) und bezieht sich sowohl auf Heiz- als auch Elektroenergie (Strom) und auf den Wasserverbrauch.

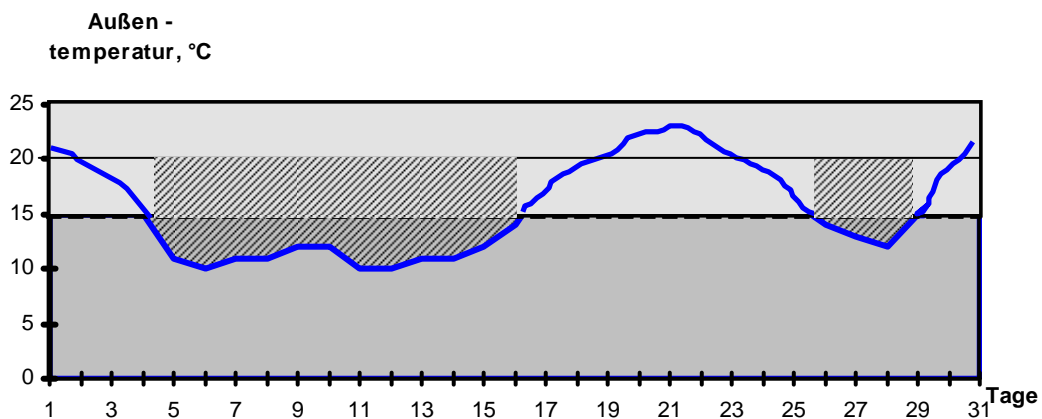
Kostenkennzahl = Kosten / beheizte Fläche. Sie wird im folgenden KKZ genannt (Kostenkennzahl; neu: Kostenkennwert) und bezieht sich auf die für Energie (Heiz- bzw. Stromenergie) oder Wasser aufgebrauchten Kosten.

Klimabereinigung:

Für eine objektive Beurteilung ist es notwendig, die klimatischen Bedingungen eines jeden Jahres zu berücksichtigen. Die Verbräuche aller Vergleichsjahre werden daher mittels der vom meteorologischen Institut ermittelten Gradtagszahlen (Gt) bereinigt.

Diese sogenannte Gradtagsbereinigung des Verbrauches eines Jahres erfolgt, indem der tatsächliche Verbrauch in kWh durch die Gradtagszahl des betreffenden Jahres geteilt und dann mit der Gradtagszahl des Berliner Normjahres multipliziert wird. In einem warmen Jahr liegt der bereinigte Verbrauch damit über dem tatsächlichen Verbrauch. Die Gradtagszahl (GT-20-Zahl) wird folgendermaßen gebildet: Für jeden Tag, der als Heiztag gilt (an dem u. a. die Außenmitteltemperatur unter 15 °C liegt), wird die Differenz von 20 °C zu der Mitteltemperatur des Tages ausgerechnet.

Die Summe dieser Werte in einem Kalenderjahr ergibt die Gradtagszahl, die s. g. GT-20-Zahl. Von ihr unterscheidet sich die GT-15-Zahl, bei der die Differenz von 15 °C zu der Mitteltemperatur des Tages eingesetzt wird. Die GT-15-Zahlen werden bei der Abrechnung der Energiesparpartnerschaften üblicherweise angewandt.

**Abb. 3**

Diesem fiktiven Beispiel kann entnommen werden, dass der Inhalt der grau hinterlegten Flächen genau dem Wert der Gradtagszahl (GT-20-Zahl) des betrachteten Monats entspricht.

Die Erfahrung der Energiesparpartnerschaften in den letzten Jahren hat gezeigt, dass die zur Anwendung kommenden GT-15-Zahlen nicht voll den Witterungseinfluss auf das Heizungsverhalten widerspiegeln. Realitätssicherer sind die GT-20-Zahlen mit dem s. g. Windeinfluss. Denn auch in den zwischensaisonalen Zeiten (Frühherbst und Spätfrühling) sollen die Heizungsanlagen öfter in Betrieb gehen, obwohl die Außentemperaturen den 15°C-Wert überschreiten. Deswegen wurde bei den neuen

ESP-Pool-19 sowie ESP-Pool-25 die Anwendung von GT-20-Zahlen vertraglich vereinbart.

Die Auswertung der Energieverbräuche in dem vorliegenden Bericht erfolgt mit GT-20-Zahlen, die von der Wetterstation der FU Berlin-Dahlem ermittelt wurden.

3. Energiemanagement

Die Einführung eines Energiemanagements war erforderlich, um das Energiespar- und CO₂-Reduktionspotenzial in den öffentlichen Einrichtungen zu erschließen. Das Management beinhaltet sowohl organisatorische als auch technische Maßnahmen und nutzt Instrumente, die energierelevante Daten im Anlagen- und Gebäudebereich erfassen, bewerten, kontrollieren und die finanziellen Auswirkungen darlegen.

Technische Maßnahmen sind in erheblichem Umfang an der Umweltentlastung beteiligt. Sie lassen auch die laufenden Betriebs- und Wartungskosten sinken. Um diese mit erheblichen Investitionen verbundenen Maßnahmen zu optimieren und aufeinander abzustimmen, bedarf es entsprechender organisatorischer Voraussetzungen. Zu diesen zählt u. a. die Einführung einer zentralen Erfassungsstelle (Energiewirtschaftsstelle). Wesentlicher Grundbaustein für den Aufbau eines Energiemanagements ist die zentrale Erfassung der Energieverbräuche und der Energiekosten sowie ihrer Zuordnung zu Flächen bzw. Volumina. Damit wird eine erste qualitative Bewertung in Form einer vereinfachten Energiekennzahl ermöglicht. Die Energiekennzahl ist somit Ausgangspunkt für weitergehende energierelevante Entscheidungen.

Durch den Aufbau eines verwaltungsinternen Energieinformationsdienstes sollen Energiekennzahlen, energierelevante Maßnahmen, Soll/Ist-Vergleiche bei den Verbräuchen, Informationen über Qualifizierungs- und Weiterbildungsmaßnahmen, energiepolitische Aktivitäten, Übertragbarkeit energierelevanter Projekte etc. in Form von regelmäßig erscheinenden Veröffentlichungen bekannt gegeben werden.

Wichtige Bausteine beim Aufbau eines Energiemanagements sind die so genannten Energiepässe gemäß § 7 Landesenergiespargesetz ³⁾ sowie Energiekonzepte zur Durchführung von Um- und Neubauten gemäß § 6 Landesenergiespargesetz.

Die Novellierung des Energieeinspargesetzes vom 24. Juli 2007 ist gleichzeitig eine in Deutschland eingeführte EU-Gebäuderichtlinie. Sie sieht u. a. den Aushang eines Energieausweises vor, der in allen öffentlichen Einrichtungen (dies gilt auch für den

³⁾ Gesetz zur Förderung der sparsamen sowie umwelt- und sozialverträglichen Energieversorgung und Energienutzung im Land Berlin vom 02. Oktober 1990 (GVBl. S. 2144)

Altbestand von Gebäuden) mit mehr als 1.000 m² Nutzfläche zu erstellen ist. Dieser Ausweis soll nicht unbedingt der Energiebedarfsausweis sein. Noch vor dem Inkrafttreten der letzten Novelle der Energieeinsparverordnung 2007 hat Steglitz-Zehlendorf als erster Berliner Bezirk diese Aufgabe erfüllt. Schon im Frühjahr 2006 wurden alle betroffenen Liegenschaften mit einem solchen Ausweis ausgestattet.

Der **Energieausweis** erfüllt u. a. folgende Aufgaben :

- Ausweisung des Jahresverbrauchs (IST-Werte) je Energieart für
Raumheizung und Warmwasserbereitung - klimabereinigt
Kraftstrom und Beleuchtung
- Vergleich des tatsächlichen jährlichen Verbrauchs je Energieart mit den entsprechenden Sollwerten und mit Gebäuden (Einrichtungen, Liegenschaften) ähnlicher Bauart und Nutzung innerhalb der gesamten Bundesrepublik
- Ausweisung der Kennzahlen

Ein Beispiel des internen Energieverbrauchsausweises für die Liegenschaft wird weiter hinten auf der Seite 43 vorgestellt. Dabei handelt es sich um eine Darstellung der zeitlichen Verbrauchsentwicklung in der Liegenschaft samt den entsprechenden Kennzahlen.

Dass die EnEV-2007 nur für Neubauten zwingend einen Energieausweis auf Bedarfsbasis vorschreibt und für den Gebäudebestand Wahlfreiheit zwischen Bedarfs- und Verbrauchsausweis festgelegt hat, ist eine sehr erfreuliche politische Entscheidung, denn sie bestätigt eine jahrelange Auffassung des Bezirks, der von Anfang an auf den Verbrauchsausweis als pragmatische und kostengünstige Alternative setzte.

Die Anfang 2006 erstellten Ausweise haben eine 10-jährige Gültigkeitsdauer. Für den vorhandenen Gebäudebestand wird die Aufstellung eines neuen Energiepasses im Falle von wesentlichen Veränderungen an der Gebäudehülle und der Heizungsanlage Pflicht. Dem wird damit Rechnung getragen, dass z. B. bei umfassenden Sanierungen im Rahmen der Schul- und Sportstättenanierungsprogramme sowie des Umweltentlastungsprogramms die Energiepässe zwingend erstellt werden. In allen anderen Fällen kommt man mit dem Energieverbrauchsausweis aus, zumal der zeitliche Verbrauchsverlauf auch das Nutzerverhalten widerspiegelt und so den energetischen Zustand der Gebäude näher an den realen Betrieb abbildet.

Die Vorteile des Energieverbrauchsausweises gegenüber dem Energiebedarfsausweis sind die Folgenden:

- ⇒ relativ geringer Erstellungsaufwand (insbesondere bei Vorkriegsbauten, bei denen keine exakten Daten über verwendete Baustoffe, Materialdicken und -eigenschaften usw. vorliegen) und somit erheblich niedrigere Kosten
- ⇒ Gebäude werden nach dem tatsächlichen Verbrauch beurteilt (die Auswirkungen der Nutzungsintensität, der realen Bauausführung und der technischen Einstellungen fließen ein)
- ⇒ Verbrauchsausweise lassen das energetische Verhalten des Gebäudes über die Zeit darstellen
- ⇒ Verbrauchsausweise sind gut nachvollziehbar, kontrollierbar und rechtssicher herstellbar
- ⇒ Verbrauchsausweise sind ohne großen Aufwand jährlich herstellbar und können somit schnell zeitliche Entwicklungen wiedergeben.
- ⇒ Das gegenüber den Bedarfsausweisen eingesparte Geld kann von der Öffentlichen Hand für energiewirksame Investitionen verwendet werden.

Als Auswertungskriterium des Ausweises werden die s. g. „Medianwerte der flächenbezogenen Energiekennzahlen“ herangezogen, deren Ermittlung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft über mehrere tausend Liegenschaften erprobt wurden. Diese repräsentativen Kennwerte werden dann in einem Liegenschaftskatalog (nach Nutzungsmerkmalen sortiert) zusammengestellt. Der Vergleich dieser Referenzwerte mit den aktuellen Werten einer Liegenschaft zeigt dann ihren energietechnischen Zustand.

Die Gewährung der Mittel im Rahmen des Konjunkturprogramms II sah vor, dass die CO₂-Einsparungen bei der Umsetzung der Maßnahmen dokumentiert werden. Die Absprache mit den koordinierenden Stellen in den zuständigen Senatsverwaltungen machte es möglich, die Berechnung der CO₂-Einsparung mit der Erstellung eines Energiebedarfsausweises zu verknüpfen. Konkret wurden für das betroffene Gebäude zwei Berechnungen nach DIN 18599 vorgenommen. Eine für den IST-Stand und die zweite für den SOLL-Stand nach der Umsetzung. Die Differenz der Energiebedarfe mit dem CO₂-Faktor multipliziert ergibt dann das gesuchte CO₂-Einsparpotential. Als Nebenprodukt erhält das Gebäude einen Energiebedarfsausweis.

Im Rahmen dieser Programmbearbeitung hat sich erneut positiv gezeigt, dass seit 2005 eine feste Stelle für den Energiebeauftragten im Fachbereich Hochbauservice, damals Hochbau geschaffen worden ist.

Gemäß der bereits im Juli 2001 zwischen den LUV-Leitern des Bauamtes und des Umweltamtes getroffenen Vereinbarung über die Aufgaben des Energiebeauftragten nach dem Berliner Energiespargesetz ist (grob zusammengefasst) der Energiebeauftragte im Fachbereich Hochbauservice u. a. für alle öffentlichen bzw. bezirkseigenen Liegenschaften zuständig, der Energiebeauftragte im Umweltamt u. a. für die Energieberatung bei privaten Gebäuden.

Seit der Einführung der Serviceeinheit Immobilien im Bezirk ist das Energiemanagement ein integraler Bestandteil des Fachbereiches Hochbauservice, das von dem Energiebeauftragten wahrgenommen wird.

Zu den Aufgaben des Energiebeauftragten gehört Folgendes :

- Ermittlung der Energieversorgungssituation in den öffentlichen Gebäuden des Bezirks und ihre ständige Überwachung. Klärung komplizierterer technischer Grundlagen und Abrechnungsmodalitäten bei den Unterabnehmern
- Verbrauchs- und Kostenerfassung für jedes Objekt anhand der eingehenden Rechnungen, Erstellung der Nebenkostenabrechnungen für die Fachabteilungen
- Kontrolle der Energiekostenrechnung bezüglich der tariflichen Einordnung
- Rückforderung der überzahlten Beträge bei den Energieträgern
- Verbrauchsüberwachung anhand der von Nutzern bzw. Hausmeistern erfassten Zählerstände
- Erfassung der technischen Parameter der Heizungs-, Lüftungs- sowie Warmwasseraufbereitungsanlagen in den Liegenschaften
- Aufspüren von Energiesparpotenzialen, indem man die s. g. "Ausreißer" ermittelt, deren Verbrauch unverhältnismäßig hoch liegt
- Begehung von Gebäuden mit dem Ziel, die konkrete energietechnische Situation zu erfassen sowie im Falle der ungenügenden Wärmeversorgung oder zu hoher Innentemperaturen sofortige Maßnahmen zu ergreifen, wie die Einstellung von optimalen Betriebs- und Heizzeiten

- Mitwirkung bei den planungsbegleitenden Ausschüssen für Neubaumaßnahmen und Baumodernisierungen
- Beratung der Fachabteilungen sowie der planenden Büros bei der Planung der energetischen Versorgung der Gebäude
- Erstellung von Gebäudedateien mit Erfassungsblättern für Energieträger (Verbräuche und Kosten) und energierelevante Baudaten der Gebäude- und der Heizungstechnik
- Auswertung sämtlicher Verbrauchs- und Kostendaten
- Prüfung und Erarbeitung von Vorschlägen zur Umsetzung von energiesparenden Maßnahmen. Erstellung von Grobcheckanalysen mit Vorschlägen für energiesparende Maßnahmen
- Erfassung und Auswertung der Wirksamkeit von schon realisierten investiven Sanierungsmaßnahmen
- Anstoßen der energierelevanten Baumaßnahmen im Rahmen der aus Drittmitteln finanzierten energetischen Sanierungsprogramme wie Umweltentlastungsprogramm, Investitionspakt, Konjunkturprogramm u.ä.
- Entwicklung, Betreuung und Überwachung der Contractingverträge im Bereich Energie, wie z. B. Energiesparpartnerschaften
- Schulung und Motivierung von Energieverantwortlichen bzw. Gebäudenutzern
- Erstellung des Energieberichtes im Bereich der öffentlichen Liegenschaften
- Betreuung der bezirkseigenen Gebäudeleittechnikanlage, inklusive der softwaremäßigen Wartung sowie Begleitung bei dem Anschluss von neuen Liegenschaften

Nachfolgend sind die einzelnen Tätigkeitsfelder des Energiebeauftragten im Fachbereich Hochbauservice schematisch dargestellt:

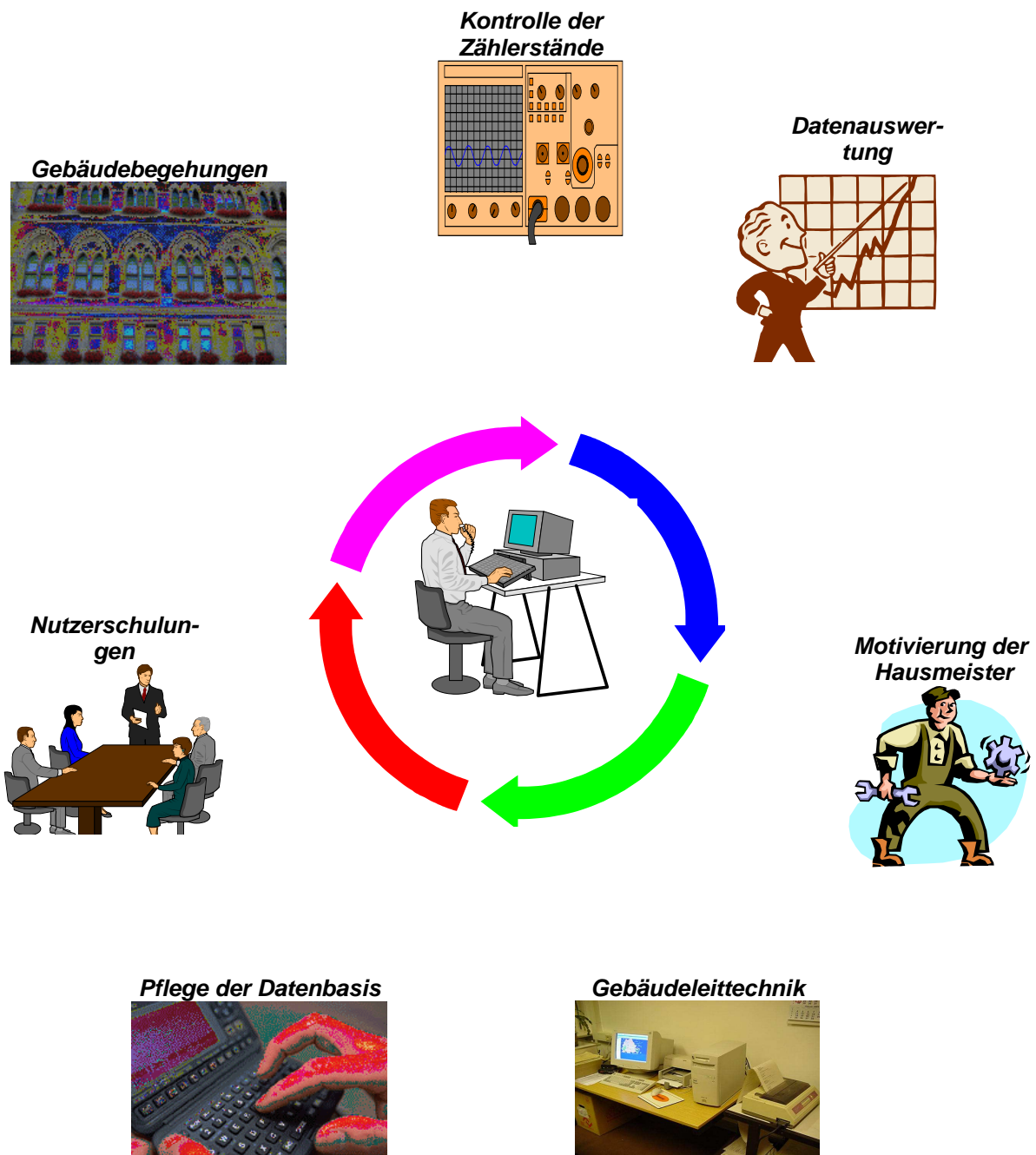


Abb. 4

Die Tätigkeit des Energiebeauftragten ermöglicht u. a. folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Die **Kontrolle** von Abrechnungen wird in den Haushaltsstellen der Fachabteilungen als „rechnerisch“ richtig überprüft, eine sachlich-fachliche Überprüfung geschieht nach grober Plausibilitätskontrolle. Die Erfassung der Rechnungsdaten und Verbräuche erfolgt dort nicht. Die sachliche Richtigkeit der Rechnungen wird ausschließlich durch den Energiebeauftragten überprüft, der auch die Verbräuche und Kosten registriert.

- Eine **Übersicht** über das energetische Verhalten der Liegenschaften wird erst dann möglich, wenn Rechnungsdaten über mehrere Jahre fortlaufend vorliegen und Grunddaten der Objekte (wie z. B. Flächen) überprüft wurden. Danach ist die Bildung von Energiekennzahlen möglich, die wiederum eine hohe Signalwirkung haben.
- Die Begehungen und die Grobanalysen ermöglichen einen **Einblick** in liegenschaftsspezifische Bedingungen und eine Einschätzung der Einsparpotenziale. Aufgrund dieser Einblicke können dann die **Maßnahmen** zur Erhöhung der Energieeffizienz im Bereich Haus- und Bautechnik vom Fachbereich Hochbauservice oder durch deren beauftragte Ingenieurbüros geplant und vorbereitet werden.
- Umfassende Kenntnisse über die energetische Situation in den bezirklichen Liegenschaften vor Ort lassen es zu, die optimale **Koordinierung** der Zusammenarbeit der Betreiberfirmen wie Energiesparpartner und anderen Contractoren, mit den Planern und Bauausführern zu gewährleisten.

Ein weiterer Teil des Energiemanagements im Bezirk ist die Zusammenarbeit mit der Energiewirtschaftsstelle des Landes Berlin (EWS). Dabei geht die Kommunikation in beide Richtungen.

Die EWS profitiert von den „Vor-Ort“-Kenntnissen des Energiebeauftragten. Am deutlichsten sieht man dies bei der Erstellung der Datenbasen für die Verhandlungen mit den Energielieferanten des Landes. U. a. ist es auf bezirklicher Ebene viel einfacher, die Zähleranschlüsse zu finden, bei denen die Energielieferanten über keine entsprechende Information verfügen.

In der anderen Richtung unterstützt die EWS den Bezirk bei der Beschaffung von aktuellen Bezugskonditionen im Energiesektor sowie bei Konflikten mit den Energieversorgern, falls eine bilaterale Einigung auf dem bezirklichen Niveau nicht möglich ist. Als Beispiele sind die Verhandlungen bei der Installation der Geräte für die Gasleistungsmessung sowie die zeitliche Abgrenzung bei den Tarifumstellungen oder die Anmeldung der für den Bezirk günstigeren Zähleranlagen im Strombereich zu nennen.

Die Wasserver- und -entsorgung wird auch als Teil des Energiemanagements betrachtet. Einerseits verursachen die Bereitstellung des Wassers und die Behandlung des Abwassers erhebliche Energiekosten bei den Berliner Wasserbetrieben. Andererseits belasten die Kosten der Wasserlieferung und -entsorgung immer stärker die öffentlichen Haushalte. Der Bezirk Steglitz-Zehlendorf setzt weiterhin konsequent den von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung erarbeiteten „Maßnahmenkatalog für zur Reduzierung der Wasserkosten im öffentlichen Bereich“ um.

So erfolgt die regelmäßige monatliche Ablesung von Wasserzählern in den Liegenschaften durch die Hausmeister. Im Falle des Verbrauchsanstiegs werden die Ablesungen am Abend und am darauf folgenden Morgen durchgeführt, um leider als die häufigste Ursache einen Wasserrohrbruch feststellen zu können und ihn anschließend beseitigen zu lassen. Außerdem werden die Wasserrechnungen für die Anschlüsse, die nicht so einfach ablesbar sind (in einem Wasserschacht) auf Plausibilität kontrolliert. Somit ist die schnellstmögliche Entdeckung und operative Beseitigung von Wasserrohrbrüchen gewährleistet.

Da es in Berlin keine pauschalen Abwasserentgeltbefreiungen gibt, erlangt die Installation von Sprengwasserzählern dort, wo Sprengwasser regelmäßig benötigt wird, eine zunehmende finanzielle Bedeutung angesichts steigender Entwässerungsentgelte. Denn nur die mit den Sprengwasserzählern nachgewiesenen Verbräuche können von den BWB vergütet werden. Mit Nachdruck wird die routinemäßige Neueichung bzw. Installation von Sprengwasserzählern in den Liegenschaften, bei denen Grünflächen oft bewässert werden, vorangetrieben. Dabei wird versucht, diesen Einbau so kostengünstig wie möglich zu gestalten. In einem ersten Schritt wurden die Wasseranschlüsse ermittelt, die noch keine Sprengwasserzähler haben.

Wo sich herausstellte, dass das zuständige Personal (Hausmeister, Leiter) die Grünflächen regelmäßig bewässert, wurde ermittelt, wo der Sprengwasserzähler am günstigsten eingebaut werden soll, denn nicht jeder Außenhahn ist auch eine Zapfstelle für das Sprengwasser. Danach wurden die Zähler von dem entsprechenden Fachbereich eingekauft und von den Auszubildenden des Jugendausbildungszentrum (JAZ) installiert. Besondere Bedeutung nimmt es bei den großen Sportplätzen ein, bei denen eine nicht rechtzeitige Eichung des Sprengwasserzählers zum Ausfall von Gutschriften in 4-stelliger Höhe führen kann.

Man versucht außerdem, die Frischwasserkosten zu senken, indem bei Großabnehmern wie Friedhöfen und Grünanlagen, wo kein Abwasser anfällt, Tiefbrunnen gebaut werden. Damit vermeidet man alle möglichen Wasserkosten. Als bestes Beispiel gilt der Parkfriedhof Thuner Platz. Ab dem Jahr 2005 konnte man auf seinem Gelände ca. 17.500 m³ pro Jahr sparen. Dies entspricht bei den Preisen von 2011 dem Betrag von rd. 35.000,- € / a.

In den letzten Jahren hat das NGA (Naturschutz- und Grünflächenamt) jetzt Grünflächenamt, noch einmal die rechnungsrelevanten versiegelten Flächen zwecks möglicher Befreiung von Zahlungen aufgrund der Bodenbeschaffenheit untersucht. Dabei wurden erhebliche Erfolge erzielt. So wurde die rechnungsrelevante Fläche für die Niederschlagswassergebühren um ca. 37.701 m² reduziert. Dies entspricht einer Einsparung von ca. 72.000,- € pro Jahr (Preisstand - 2011). Ein besonderer Erfolg war die Investition von ca. 24,3 T€ in die Entkanalisierung des Jugendausbildungszentrums in den Jahren 2007 - 2008. Mittels eines ausgeklügelten Mulden- und Abpumpsystems gelang es, die rechnungsrelevante Fläche von 15.710 m² auf 994 m² zu reduzieren.

Von 2008 bis 2010 konnte die rechnungsrelevante Niederschlagswasserfläche um weitere 21.123 m² reduziert werden. Es betrifft das oben erwähnte JAZ, die Mercator-Grundschule sowie das Jugendfreizeitheim Am Eichgarten. Das mindert die Ausgaben um fast 40.000,- € pro Jahr.

Im Jahre 2011 war es nach langem Hin und Her gelungen, einen Honorarvertrag auf Erfolgsbasis mit einer Firma zu schließen, die die niederschlagsrelevanten Flächen auf weitere Einsparmöglichkeiten prüft. Dabei schafft diese Firma das, was dem öffentlichen Dienst seinerzeit leider nicht gelang. Es geht dabei um die Berücksichtigung der s. g. DIN-Abflussbeiwerte der relevanten Flächen. Die Firma meldet die entsprechenden Reduzierungen bei den Wasserbetrieben und diese werden auch anerkannt. Ihr Honorar berechnet die Firma aufgrund der für den Bezirk wirksam vermiedenen Gebühren. Zunächst wurde mit der Firma ein Vertrag für vier Liegenschaften abgeschlossen. Als sich herausstellte, dass ein Erfolg auch bei weiteren Objekten möglich ist, wurde vorgeschlagen, in einem weiteren Vertrag alle üblichen bezirklichen Liegenschaften von der Firma untersuchen zu lassen.

Mit diesem Anliegen des Energiebeauftragten wurde der Bezirk kräftig von dem Berliner Rechnungshof unterstützt. Denn sein Mitarbeiter führte 2011 eine Prüfung der öffentlichen Einrichtungen auf die Ausschöpfung von Einsparpotentialen in Sachen Niederschlagswasser durch. Der Rechnungshof begrüßte die Beauftragung und so gelang es trotz mehreren internen Problemen (wie fehlende Kapazitäten bei der Objektverwaltung), die o.g. Firma für alle Liegenschaften des Bezirks zentral vom Schulamt, als dem größten betroffenen Ressort, zu beauftragen.

Als Ergebnis gelang es, eine weitere Minderung der an die Berliner Wasserbetriebe zu entrichtenden jährlichen Zahlungen zu erreichen. Nach dem Stand 01.01.2012 wurde die Gesamtfläche für Regenwasser beim Bezirk um 33.424 m² gekürzt. Dies entspräche einer Einsparung von mehr als 63.000,- € pro Jahr

Bei der Vorbereitung des Geländes für den Neubau der Kopernikus-Oberschule hat sich die Fa. Vattenfall, in klarer Absicht die Fernwärmeversorgung auf dem Gelände zu erhalten und dann im Neubau auch Fernwärme anzubieten, auf die vermeintlichen Leitungsdurchführungsrechte im Grundbuch berufen. Dies wurde in Zusammenarbeit mit dem Grundstücksamt abgewehrt, so dass nun der Bezirk freie Hand für seine Entscheidung über die zukünftige Wärmeversorgung (Öl, Gas, Fernwärme) hat.

Bei der Planung der neuen Sporthalle der Mühlenau-Grundschule stand auch akut die Frage der Wärmeversorgung zur Diskussion. Die umfangreichen Verhandlungen mit den beiden möglichen Energielieferanten Vattenfall und Gasag und der hier einsetzende Wettbewerb der Märkte verhalfen dem Bezirk zu einer sehr günstigen Lösung. Danach übernahm Vattenfall das gesamte Nahwärmenetz auf dem Gelände und baute für jedes einzelne Gebäude eine Wärmeübergabestation. Das alles hat den Bezirk nichts gekostet !

Ein wesentlicher Teil der Arbeit des Energiemanagements ist die Berichterstattung. So werden von dem Energiebeauftragten die Bezirksverordnetenabfragen, die sich mit Energiefragen befassen, beantwortet und energierelevante Stellungnahmen verfasst.

Auf dem Gebiet der Öffentlichkeitsarbeit werden von dem Energiebeauftragten Themen wie Energieausweis für die öffentlichen Gebäude sowie s. g. Green-Building-Plaketten bearbeitet.

Bei der Green-Building-Plakette handelt es sich um eine Auszeichnung der Europäischen Kommission für die Liegenschaften, bei denen es gelungen ist, die Energieverbräuche nachhaltig um mindestens 25 % zu senken. In Bezirk Steglitz-Zehlendorf haben bisher zwei Liegenschaften des ESP-Pool-11 – die Nord-Grundschule sowie die Kita Reha-Zentrum diese Plakette im Juli 2007 überreicht bekommen.

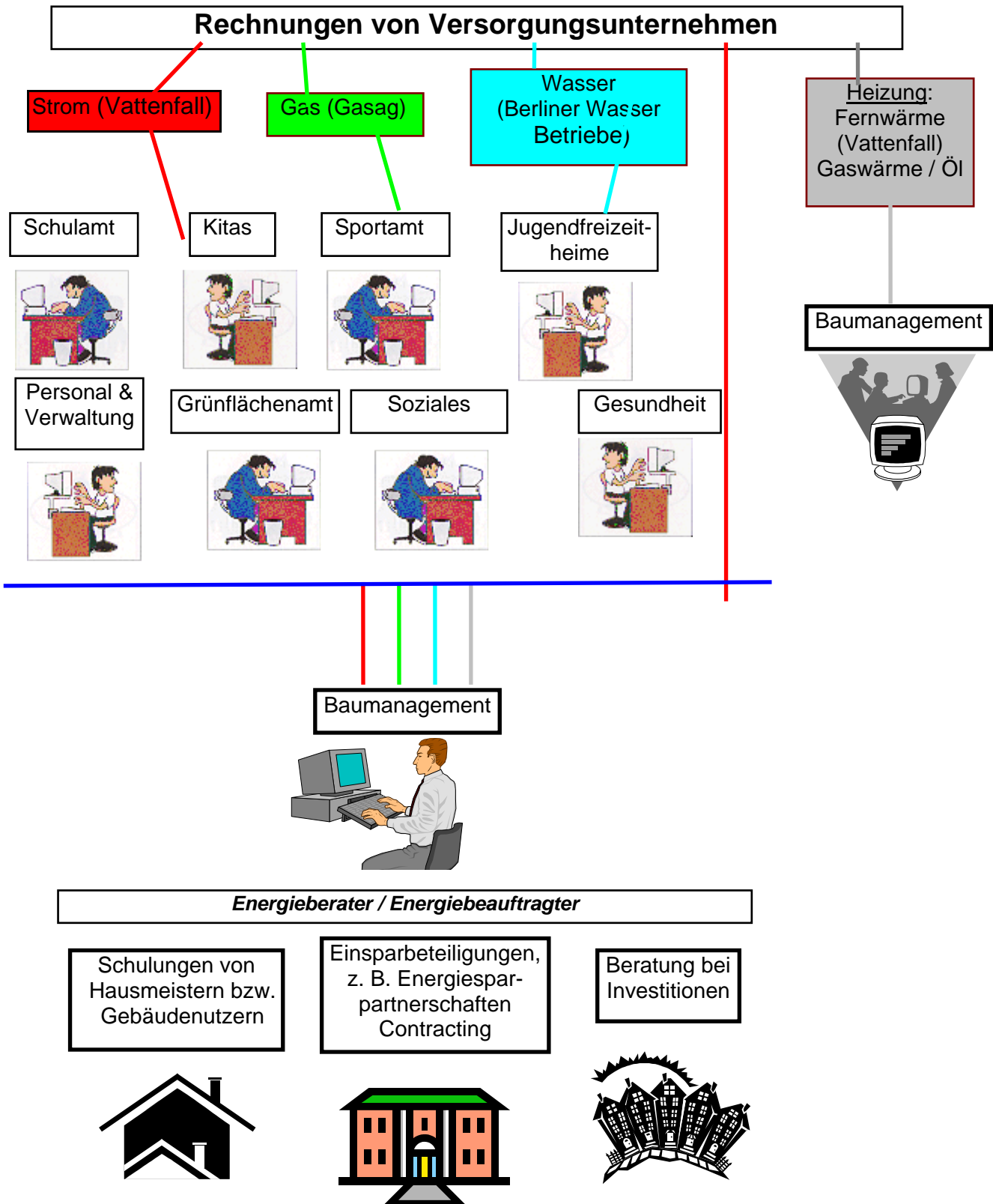
Als weiterer Erfolg kann eine Lösung des Problems der Beheizung des Zinnowald - Komplexes betrachtet werden. Dabei ging es um die Sanierung der stark maroden Heizungsanlage in der Zinnowald-Grundschule, die außer der Schule selbst auch die benachbarten Gebäude der Pestalozzie-Sonderschule, Leistikow-Sporthalle sowie das Hauptgebäude der ehem. Leistkow-Schule (derzeit das Verwaltungsgebäude, in dem das Jugendamt, das Tiefbauamt und das Grünflächenamt untergebracht sind). Das letzte Haus wird von der Berliner Immobilienmanagement GmbH (BIM) verwaltet.

Bisher wurden alle Häuser mittels einer Nahwärmeleitung von der Zentrale im Keller der Zinnowald-GS mitversorgt. Dies folgte die Notwendigkeit des ständigen Betriebs des Kessels auch in den späteren Abendstunden (wegen der drei Sporthallen) sowie am Wochenende. Mit der Nutzungsänderung im Bereich der ehem. Leistikow-Schule (Betrieb nur am Wochentagen bis 18:00) sowie in dem Gebäude der Zinnowald-GS (Auszug des Hausmeisters) hat sich die Problematik der Trennung der Wärmeabnehmer mit sehr unterschiedlichen Nutzungszeiten besonders verschärft. Dazu kam die Vorsorge für die seit Jahren nicht mehr gewarteten Fernleitungen. Besonders in den Wintermonaten ereignen sich oft Rohrbrüche, so dass die Schule mehrere Tage ohne Heizung auskommen muss. Der neue Energiesparpartner hat die Idee der Dezentralisierung sofort aufgegriffen, denn damit lässt sich erheblich Energie sparen. Nach den sehr harten Verhandlungen mit beiden möglichen Energielieferanten (Vattenfall – Fernwärme und Gasag) wurde die Entscheidung für die Gasversorgung getroffen. Als der wichtigste und ausschlaggebende Grund wäre der Preis für die Wärmeversorgung sowie die besseren technischen Möglichkeiten die Energie effizienter einzusetzen. Das Ergebnis ließ nicht auf sich warten. Im Jahre 2011 sank der Verbrauch gegenüber 2009 um 23,5 % und gegenüber 2008 (als die ehem. Leistikow-Schule noch voll im Betrieb war) sogar um 30 % !!! Im Vergleich zur möglichen Fernwärmeversorgung war die Gasversorgung im Jahre 2011 um ca. 37.000 T€ billiger.

4. Bewirtschaftung der Energiemittel

Die Bewirtschaftung der Energiemittel sämtlicher Liegenschaften im Bezirksamt Steglitz-Zehlendorf erfolgt nicht einheitlich. Die Rechnungen der Energie- bzw. Wasserversorgungsunternehmen, bezogen auf sämtliche Gas-, Strom- und Wasserverbräuche, gehen direkt bei den Fachabteilungen ein und werden dort lediglich zum Zwecke der Bezahlung weiterbearbeitet. Dagegen liegt die Bewirtschaftung der festen und flüssigen Brennstoffe sowie der Fernwärme ausschließlich in Händen des Fachbereiches Hochbauservice.

Procedere einer Abrechnung eines Objektes – **Abb. 5**



Zwecks Zeitersparnis und Ausschöpfung etwaiger Skontobeträge werden die Rechnungsbeträge zunächst von den Bewirtschaftern der zuständigen Fachabteilungen überwiesen. Anschließend bekommt der bezirkliche Energiebeauftragte die Rechnungskopien und prüft, ob sie tariflich und nach dem Verbrauch plausibel sind.

Bei fehlerhaften Rechnungen, die im zuvor genannten Sinne festgestellt werden, informiert der Energiebeauftragte direkt den entsprechenden Energieversorger. Etwaige Rückzahlungen erfolgen direkt an die betroffene Fachabteilung.

Die Bezahlung der Raten im Energiecontracting wird vom Fachbereich Objektmanagement in der Serviceeinheit Facilitymanagement zentral geleistet, was mehrere Vorteile in sich birgt. Erstens müssen die Abrechnungen ohnehin sachlich von dem Energieberater im Fachbereich Hochbauservice geprüft werden und zweitens würde die heterogene Zusammensetzung der Energiesparpartnerschaftspools, die aus Liegenschaften fast aller Fachabteilungen bestehen, zu unnötiger Mehrarbeit und Fehleranfälligkeit führen, müssten die Rechnungsbeträge auf jede Liegenschaft aufgesplittet werden. Die Kontierung erfolgt trotzdem anhand des Anteils der jeweiligen Liegenschaft im Baseline des Pools. Das gleiche Procedere gilt für die Fernwärmerechnungen sowie für die bis 31.12.2011 laufenden Verträge mit Gasag Wärmeservice GmbH.

Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, dass die Fachabteilungen eine besondere Aufmerksamkeit auf die reibungslose und vor allem lückenlose Ablieferung der Rechnungskopien beim Energiebeauftragten legen müssen. Denn nur dann kann man operativ Rechnungsfehler feststellen und diese dann dem Energieversorger mitteilen.

Der Nutzen, der sich aus der nachträglichen Rechnungsprüfung auf die sachliche und manchmal rechnerische Richtigkeit ergibt, spiegelt sich nicht nur im Rückfluss der Geldmittel an die Bezirkskasse wieder, sondern auch in der Beibehaltung einer integrierten Datenbasis von Energieverbräuchen und Kosten, was u. a. eine der Grundlagen für Investitionsentscheidungen darstellt.

Es ist eine Überlegung wert, inwieweit die Aufgaben der Bewirtschaftung aller Energietitel (außer festen und flüssigen Brennstoffen und der Fernwärme auch Gas, Strom, Wasser / Entwässerung) zentral von dem Fachbereich Objektmanagement aus erledigt werden können.

So wäre damit eine bessere Kontrolle auch von Einzahlungen seitens der Energielieferanten möglich. Als Beispiel dienen die Gutschriften von Vattenfall für den in den derzeit drei bezirklichen Mini-Blockheizkraftwerken produzierten Strom. Laut dem KWK-Gesetz steht dem Bezirk die Vergütung auch für den in den Einrichtungen selbst genutzten Strom zu. Aufgrund der von Bundesfinanzministerium angemahnten Ausweisung der Mehrwertsteuer hat Vattenfall ihre Gutschriftrechnungen mehrmals storniert und geändert. Dabei kam es zu gravierenden Fehlern, deren Entdeckung viel einfacher wäre, wenn die Einnahmen direkt bei der Serviceeinheit Facilitymanagement bearbeitet würden.

5. Datenmanagement

5.1. Organisation

Zum Bezirksamt Steglitz-Zehlendorf gehören zurzeit (Stand 01.01.2011) 187 Liegenschaften, die vom Fachbereich Hochbauservice hinsichtlich der verschiedenen baulichen und energie-technisch relevanten Maßnahmen betreut werden. Die Heizenergie, Strom- und Wasserverbräuche werden für diese Gebäude laufend erfasst und ausgewertet. Dies sind im Einzelnen:

92	Schule, Sport, Bildung, Kultur und Bürgerdienste	}	60 Schulen, 7 Schulhorte, 17 Sportanlagen, 1 Freilandlabor - Gartenstraße, 2 Rathausgebäude, 5 Kultureinrichtungen, davon 2 Büchereien 3 Volkshochschulgebäude
72	Jugend, Gesundheit, Umwelt und Tiefbau	}	16 Jugendfreizeitheimen, etc. 5 Kinderbetreuungsstätten 5 medizinische Beratungsstellen 33 Gartenpersonalunterkünfte, 1 Werkhof des NGAs, 1 Werkhof des FBs Tiefbau, 1 Freilandlabor Sachtlebenstraße, 9 Friedhöfe
11	Soziales und Stadtentwicklung	}	5 Seniorenwohnheime, 6 Seniorenfreizeitstätten
2	Personal und Finanzen	}	1 Jugendverkehrsschule 1 Gutshaus
11	Immobilien und Verkehr	}	1 Rathaus Zehlendorf 10 Dienststellen,

20 Dienstgebäude
(einschl. Kultureinrichtungen und Jugendverkehrsschule)



61 Schulen
und 7 Horte



5 Kinderbetreuungsstätten



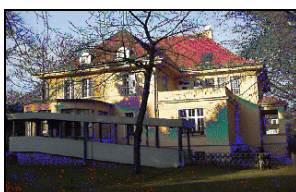
11 Sozialeinrichtungen-



16 Jugendfreizeitheimen



5 Gesundheitsstellen



17 Sportanlagen



45 Gebäude der Grünflächenpflege



Um die einzelnen Liegenschaften besser miteinander vergleichen zu können, ist es üblich, die Verbräuche im Verhältnis zur beheizten Gebäudefläche zu betrachten. Für die Berechnung dieser Größen bedarf es der Erfassung sämtlicher Flächen der Gebäude. Im ehemaligen Bezirksamt Steglitz erfolgte dies DIN-genormt durch die Entwurfsgruppe im Fachbereich Hochbau. Bei der Begehung von einzelnen Liegenschaften werden dann aus den ermittelten Nettogeschossflächen die beheizten Bruttogeschossflächen errechnet.

Für den Bereich Zehlendorf wurden diese Daten vom dort früher tätigen Energiedienst ermittelt und ohne Gegenprüfung übernommen. Allerdings wurden diese Daten anhand von Reinigungsflächen angepasst, falls diese vorlagen. Im Jahre 2010 ist das Projekt „Conject - FM“ gestartet worden. Dabei wurden die Flächendaten von allen bezirklichen Liegenschaften neu erfasst. Die Ergebnisse lagen Mitte 2011 fast vollständig vor (95 %). Insgesamt verringert sich die Fläche nach den CONJECT-Zahlen im Vergleich zu früheren Daten um ca. 6 % nach unten. Dabei zeigt der Steglitzer Bereich eine besonders gute Übereinstimmung. Es wurde zwecks Vergleichbarkeit der Daten zu den früheren Energieberichten darauf verzichtet, die Flächen bei der Auswertung anzupassen. Allerdings wurden für die Ermittlung der medianen Werte (s.u. Seite 45-47) die Conject-Flächen herangezogen, da es dabei um die Ermittlung der Einsparpotentiale bei den Gebäuden ging.

Die beheizten Bruttogeschossflächen, verteilt nach den Nutzergruppen und dem Energieträger, ist der folgenden Tabelle zu entnehmen. Die Daten beziehen sich auf den Gebäudebestand am 01.01.2012.

Energie-träger	beheizte Bruttogeschossfläche (m²)								Gesamt
	Dienstgeb.	Schulen	Kitas	JFH	Sportanl.	Sozialwes.	Gesundheit	Bauabt.	
Kohle	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fernwärme	6.590	132.163	2.655	5.466	14.290	566	768	796	163.293
Gas	34.856	273.226	15.031	30.286	13.117	13.609	3.147	5.376	388.648
Öl	0	3.837	0	566	1.968	5.296	0	3.739	15.406
Nachtstrom	228	161	0	0	0	0	0	2.350	2.739
Gesamt	41.675	409.387	17.686	36.318	29.374	19.471	3.915	12.260	570.086

Tab. 2

Verteilung der Nutzflächen, bezogen auf die beheizte Gesamtfläche

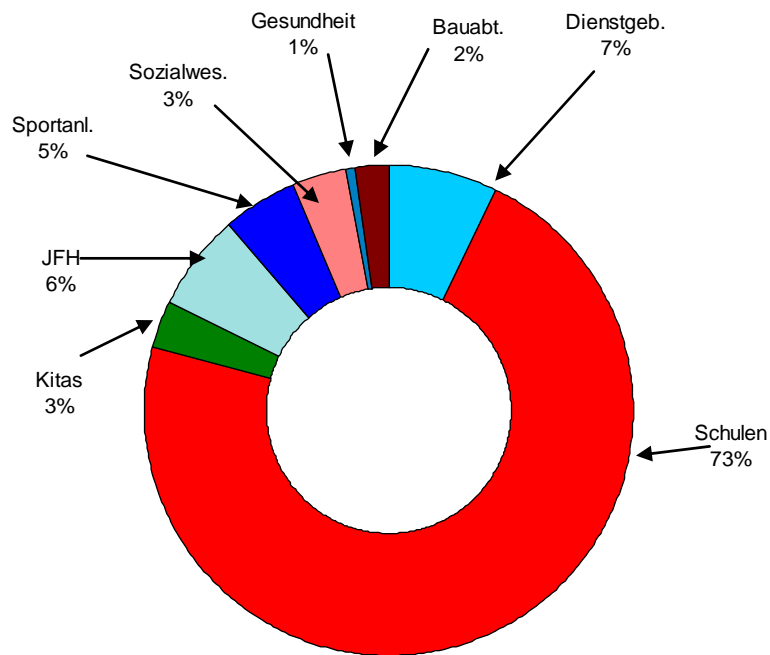


Abb. 6

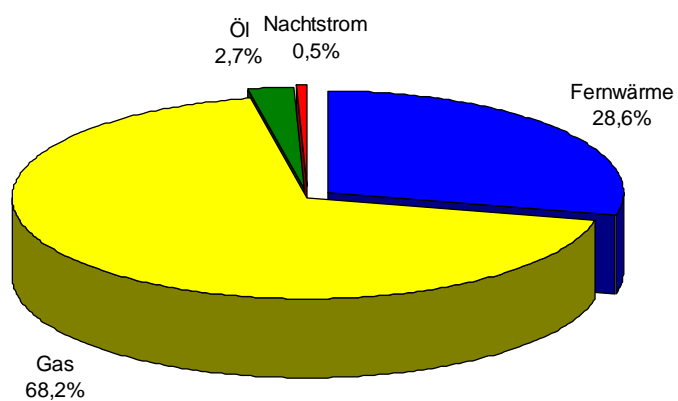
Anteil der Energieträger
bezogen auf die gesamte beheizte Bruttogröße

Abb. 7

5.2. Erfassung von energierelevanten Daten

Das Energiecontrolling hat eine Schlüsselfunktion beim Energiemanagement. Die erzielbaren Erfolge hängen maßgeblich von der Verfügbarkeit eines ausreichend großen und umfassenden Datenbestands ab. Ein Energiedatenmanagement hat daher zentrale Bedeutung für das kommunale Energiemanagement insgesamt.

Für jede Liegenschaft wird mit Hilfe des Daten-Kalkulationsprogramms MS-EXCEL eine Arbeitsmappe (im folgenden Liegenschaftsmappe genannt) angelegt. In ihr werden alle Grunddaten und Verbräuche bzw. Kosten in Einzelblättern eingetragen. Neben den Blättern mit den allgemeinen Gebäudedaten gibt es Erfassungsblätter für die verschiedenen Energieträger (feste bzw. flüssige Brennstoffe, Gas, Wasser und Strom). Weitere Blätter mit einer Zusammenfassung sämtlicher Verbräuche und Kosten für jede einzelne Liegenschaft, bei denen die Werte für verschiedene Jahre übersichtlich aufgelistet werden, ergänzen die Liegenschaftsmappe.

Als Grunddaten der Liegenschaft werden neben Verwaltungs- und Baudaten auch Daten von technischen Anlagen aufgenommen. So ist man in der Lage, auf bestimmte außerordentliche Merkmale, wie z. B. Erklärungen von ungewöhnlichen Verbrauchsverläufen oder Tarifen, hinzuweisen. Mit Hilfe einer digitalen Bildkamera werden in den Liegenschaftsmappen Fotos von den Gebäuden und deren energierelevanten technischen Anlagen mit aufgenommen. Dies erleichtert die schnellere visuelle Identifizierung der Liegenschaft.

Ein weiteres wichtiges Datenmaterial sind die Daten von Sanierungsmaßnahmen, die in der Liegenschaft vorgenommen werden. Die vom Bezirk durchgeführten Modernisierungen werden genau erfasst, damit deren Energiespareffekte herausgerechnet werden können. Insbesondere ist dies später bei den Abrechnungen des jeweiligen Energiesparpartnerschaftspools von Bedeutung, denn diese Energiespareffekte sollen zu Gunsten des Bezirks ausgelegt werden.

Im Rahmen der Erfassung der Flächen der landeseigenen Liegenschaften im Auftrag der Senatsverwaltung für Finanzen wurden die Gebäude noch einmal bemessen und die Daten in das Programm „Conject – FM“ eingearbeitet. Sobald die Daten vorlagen, wurden sie mit den vorhandenen abgeglichen und für den Zehlendorfer Stadtteil plausibilisiert.

Bei der Erstellung der Datenbank FM-Conject wurden außer flächenspezifischen Daten auch weitere für ein Gebäude sehr relevante Angaben mit erhoben. Darunter sind: das Vorliegen wichtigsten technischen Ausstattungen der Räume (z. B. die Heizkörper, Hydranten, Absperrventile, Telefonanschlüsse u.ä.), Fensterdaten (Anzahl, Fläche, Typ usw.), Beleuchtungsdaten (Anzahl, Typ ,...), Daten für Bodenbeläge, Türen, Glasbausteine, Oberlichte, Tore und Feuerlöschanlagen. Diese Daten konnten allerdings nur einzeln aus der Datenbank herausgelesen werden. Sodann wurden sie mithilfe von Excel-Makros in eine „Gebäudetabelle“, ähnlich dem Raumbuch, zusammengefasst und sind fortan ein fester Bestandteil der Gebäudedatei.

5.3. Datenauswertung

Das Datenmaterial, das aus den Rechnungen gewonnen wird, stellt die Basis für die nachfolgende Auswertung dar. Das Hauptziel dieser Datensammlung muss sein, Rückschlüsse auf den Zustand der Gebäude und ihrer Heizung sowie auf das Nutzerverhalten zu ziehen und ggf. Eingriffe daraufhin zu veranlassen. Man will also wissen, woran es liegt, dass z. B. Verbräuche zu hoch ausfallen oder im Normbereich liegen. Betrachtet man die einzelnen Gebäude, so lassen sich lediglich die reinen Verbrauchswerte in der Zeitskala auswerten. Vergleichende Untersuchungen zum Verbrauch bei verschiedenen Gebäuden untereinander lassen sich über die "beheizte Fläche" vornehmen. Diese flächenbezogenen Kennzahlen sind in erster Linie Verbrauchskennzahlen und Kostenkennzahlen. Im vorliegenden Bericht werden alle Liegenschaften des Bezirks auf dieser gemeinsamen Grundlage dargestellt.

Das Datenerfassungssystem auf Excel-Basis erlaubt eine schnelle Anpassung an neue Gegebenheiten. So wurde es für nötig gehalten, auch die energierelevanten technischen Anlagen der jeweiligen Liegenschaft zu erfassen. Nicht zu unterschätzen ist die Nutzung dieser Daten bei der Ausschreibung der notwendigen Wartungsarbeiten. Denn nur die realitätsnahe Basis erlaubt eine günstige sowie solide Entscheidung bei der Auswahl der Wartungsfirma.

Aber auch die Entscheidungen über die evtl. Sanierung der Anlagen sowie über die Auswahl von Liegenschaften zu einem Energiesparpartnerschaftspool kommen ohne diese Daten nicht aus.

5.4. Darstellung der Datenauswertung

Das Ergebnis der Datenauswertung wird in Tabellen und Diagrammen dargestellt. Diese werden zu einem Energieverbrauchsausweis zusammengestellt. Der Energieverbrauchsausweis erlaubt einen schnellen Überblick über Verbräuche und Kosten für eine bestimmte Liegenschaft im Verlauf der Jahre. Ein Blick auf den Energieverbrauchsausweis ermöglicht, Tendenzen zu erkennen und Schlussfolgerungen daraus zu ziehen. Nachfolgend werden ein Muster-energieverbrauchsausweis sowie je ein Energieausweis auf Verbrauchsbasis und auf Bedarfsbasis dargestellt. Anfang 2006 wurden einem Bezirksamts-Beschluss entsprechend alle öffentlichen Liegenschaften mit mehr als 1000 m² Nutzfläche mit den Energieverbrauchsausweisen ausgestattet. Im Rahmen der Maßnahmen aus den Mitteln des Konjunkturprogramms wird für die betroffenen Gebäude der Energiebedarfsausweis erstellt und ausgehängt.

Die Erfahrung aus den letzten Baumaßnahmen zeigte aber eine sehr schlechte Korrelation der Energiebedarfswerte mit den tatsächlichen Verbrauchswerten der Häuser. Dies fiel insbesondere auf bei den Auswertungen der Sanierungen im Rahmen des Konjunkturpaktes II. Deswegen wurde nun im Einvernehmen mit dem Klimaschutzbeauftragten beschlossen, in den nächsten Jahren – voraussichtlich im Jahre 2013 – alle bezirklichen Liegenschaften mit der Fläche größer als 250 m² (die Zahl ist an die in der Ausarbeitung befindlichen Gebäuderichtlinie der EU angelehnt) mit den Verbrauchsausweisen auszustatten.

Anschließend wird die Auswertung aller Liegenschaften nach den Energiekennzahlen vorgestellt. Dabei wird entsprechend den „Bekanntmachungen der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ vom 26.07.2007 sowie 30.07.2009 des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung - BMVBS bei der Ermittlung der Kennwerte und ihrer deutschlandweiten Referenzwerte vorgegangen. Danach folgend werden weitere Datenauswertungen, nach den bezirklichen Einrichtungen gegliedert, gezeigt.

5.5. Zusammenarbeit mit der Energiewirtschaftsstelle

Die 1999 von der Senatsverwaltung für Finanzen eingerichtete zentrale Energiewirtschaftsstelle des Landes Berlin (EWS) hat primär die Aufgabe, die Preise für den Energiebezug des Landes Berlin zentral auszuhandeln und die Verwaltung der Rah-

menvereinbarungen mit den Energieversorgern wahrzunehmen. Außer diesen Kernaufgaben hat die EWS die Einrichtung einer Energiedatenbank und die Beratung der Bezirke bezüglich der Rahmenvereinbarungen sicherzustellen.

Aus Sicht des Bezirks funktioniert die Zusammenarbeit der EWS mit dem bezirklichen Energiebeauftragten ausgezeichnet. Beide Seiten profitieren voneinander, indem der Energiebeauftragte für die Datenkonsistenz der Datenbasis der EWS sorgt und der EWS Vorschläge aus der Sicht des Bezirks und der Endabnahmestellen der EWS unterbreitet. Andererseits koordiniert die EWS alle Vorhaben im Bereich Zähleran- und -abmeldung, Zählerablesung, Zählerumrüstung, Anpassung der Verträge. Eine unverzichtbare Funktion übt die EWS im Rahmen der Vertragsauslegung im Einzelfall sowie bei den Rechtstreitigkeiten zwischen den Energielieferanten und den bezirklichen Einrichtungen aus.

Als Beispiele dieses Zusammenwirkens sind u. a. zu nennen :

- ❖ Anpassung der Einstufungen der Mittelspannungsanlagen und Anlagen mit Leistungsmessung an die im Stromliefervertrag vorgesehenen günstigsten Konditionen.
- ❖ Durchsetzung der Ablesung der Zählerstände durch die Energieversorgungsunternehmen und die Einpflege der von bezirklichen Mitarbeitern abgelesenen Zählerstände in die Rechnungen der Energieversorger (mit dem Ziel einer zeitnahen Abrechnung, die keine Nachteile für den Bezirk wegen der ständigen Preisänderungen zu lässt).
- ❖ Reduzierung der vorzuhaltenden und maximalen Fernwärmeleistungen bei dem Aushandeln der Fernwärmeeinzelverträge. Umstellung auf günstigeren Allgemeinen Wärmepreis.
- ❖ Beratung bei den individuellen Angeboten im Gas-, Strom- und Fernwärmebereich seitens der Energielieferanten.
- ❖ Umstellung des vertraglich vorgesehenen Ablesens der Gaszählerstände auf EDV-Basis seit Oktober 2005. (Dabei ist der Bezirk Steglitz-Zehlendorf nicht

nur der Vorreiter aller Bezirke, sondern als erster Bezirk an diesem Pilotprojekt in Berlin beteiligt).

- ❖ Aufrüstung der Großabnehmer im Bereich Gas und Strom (Mittel- und Niederspannung) mit Fernmessgeräten. (Dabei ist hier der Bezirk auch einer der ersten, der dies rechtzeitig erledigt und dabei erhebliche Kosten gespart hat, indem die abzurechnenden Leistungen an die tatsächlich gemessenen angepasst wurden).
- ❖ Regelung für den Fall der Übertragung von Liegenschaften an Freie Träger bezüglich der Rahmenvertragskonditionen.
- ❖ Entwicklung der Modalitäten bei der eventuellen Umstellung der Heizungsanlagen von Öl auf Gas, (wobei für den Bezirk keine finanziellen Nachteile entstehen sollen, sondern sogar finanzielle Entlastungen in Form von Kostenbeihilfen seitens der GASAG).

Der Streit wegen der ungünstigen Interimsversorgung mit der Berliner Energieagentur, die das Jugendausbildungszentrum im Rahmen eines Energieliefercontractings mit Strom versorgt, ließ sich mit Hilfe bzw. Moderation der Energiewirtschaftsstelle insoweit schlichten, dass beide Parteien einen fairen Ausgleich vereinbart haben.

Dem Neubau der Kopernikus-Oberschule auf dem ehem. McNair Gelände standen unter anderem die Fernwärmeversorgungsverträge im Wege, die der ehemalige Eigentümer des Geländes mit der Fa. Vattenfall abgeschlossen hat. Die Beratung der EWS half, diese Probleme aus dem Weg zu räumen.

Bei der im Jahre 2007 ausgehandelten Vereinbarung über den Gasbezug des Landes Berlin von der GASAG hat die EWS einen wichtigen Passus ausgehandelt.

Danach steht es den Kunden der GASAG frei, statt eines Gaslieferungsvertrages mit der Gasag direkt einen Wärmelieferungsvertrag mit der Tochter der GASAG, Gasag Wärmeservice GmbH, abzuschließen.

Dabei ist festgelegt, dass die Abrechnung so ausgestaltet werden soll, dass dem Kunden die gleichen Kosten entstünden, als ob er Gas direkt von der GASAG bezogen hätte, abzüglich eines Rabatts von 1,- € / MWh thermischer Gasmenge.

Der Bezirk Steglitz-Zehlendorf hat als erster der antragsfähigen Landeseinrichtungen diese Möglichkeit ab Oktober 2007 aufgegriffen. Zunächst war dieser Modus nur für die Abnahmestellen mit mehr als 1.000 MWh / a Gasverbrauch vorgesehen. Es gelang dem Bezirk allerdings diesen Wert auf 300 MWh/ a abzusenken, womit weitere Einsparungen für den Haushalt prognostiziert werden können.

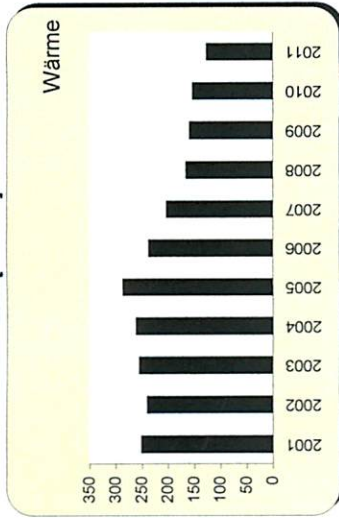
Im Rahmen des neuen Gaslieferungsvertrages ab dem 01.10.2009 wurde vereinbart, dass der Gasversorger GASAG dem Land Berlin eine bestimmte Anzahl von Blockheizkraftwerk-Geräten zur Verfügung stellt. Dies hat leider nicht geklappt. Der Grund war der Umstand, dass die Gasag Wärmeservice GmbH dem Land eine unzumutbare Bedingung gestellt hat. Danach sollte im Vertrag ein Passus aufgenommen wurde, dass im Falle eines anderen Gaslieferanten als GASAG, die Abrechnung der Gaslieferung für beigestellten Blockheizkraftwerk (BHKW) nach den GASAG-Tarifen erfolgen sollte. Da die EWS die Gaslieferungsverträge im Turnus von 2-3 Jahre neu ausschreibt, wäre ein Schaden für den Bezirk entstanden. Dies wurde vom BA Steglitz-Zehlendorf als dem Ersten bemerkt und an EWS gemeldet. Darauf hin und aus anderen ausschreibungsrechtlichen Gründen stoppte die EWS das Projekt.

Mit dem Inkrafttreten des neuen Gaslieferungsvertrages wurde eine kleine Quote an Biogas in der Lieferung ausgehandelt. Darauf wurde auf das ständige Bitten des Bezirks Steglitz-Zehlendorf hin vereinbart, dass die Einrichtungen einen höheren Biogasanteil bei der Gasag bestellen können, der bis zu 100 % reicht. Der Hintergrund ist, dass, um die Vorgaben des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes – EEWärmeG zu erfüllen, das zum 01.01.2009 in Kraft getreten ist, braucht man die Energieversorgung mit mind. 30 % Biogasanteil. Nach vorgenommenen Schätzungen wäre auch eine 15-jährige Nachweispflicht für den Bezirk erheblich billiger, als ein Einbau von den unwirtschaftlichen Solarthermieanlagen. Auch die für den Bezirk sehr kostspieligen Mini-BHKWs wäre in den Gebieten ohne nahen Fernwärmeanschluss durch den Einsatz von Biogas zu vermeiden.

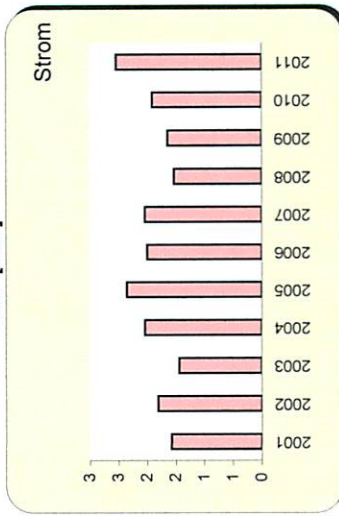
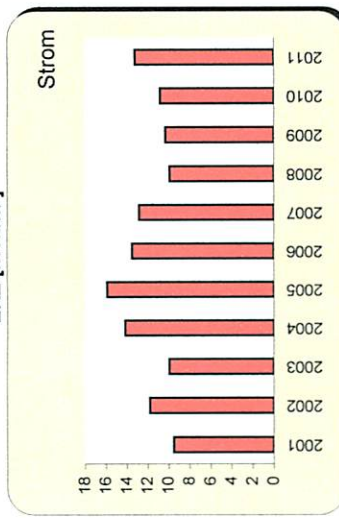
VERBRAUCHSAUSWEIS

Liegenschaft: Ludwigsfelder Str. 43-47 14165, Berlin	Grundschule Am Buschgraben 4910 m ²	Nutzungstyp: Grundschule, Vorschul	Heizungsträger: Gas	Baujahr: 1972 - Schule; 1992 - Mobile Klassen
Fläche: 4910 m ² [Niederschlagswasserrelevante Fläche:				

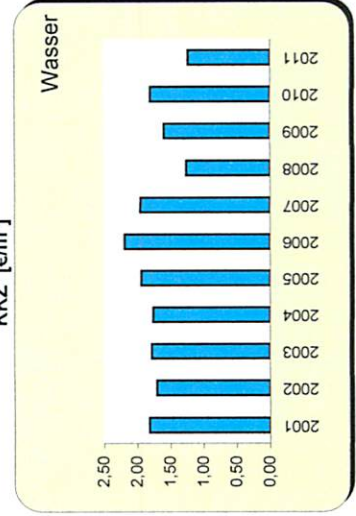
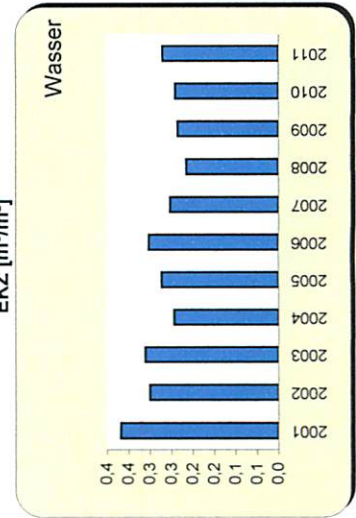
Jahr	Wärme (Heizung + WW, ggf. Kochgas)			
	Bezugsfläche m ²	Verbrauch MWh	EKZ kWh/m ²	Kosten T€
2001	4.910	1.228	250,01	41,76
2002	4.910	1.173	238,91	28,87
2003	4.910	1.247	254,04	29,96
2004	4.910	1.281	260,97	28,60
2005	4.910	1.406	286,26	48,43
2006	4.910	1.159	236,01	38,37
2007	4.910	992	202,03	36,78
2008	4.910	807	164,29	39,81
2009	4.910	775	157,79	40,16
2010	4.910	749	152,58	38,22
2011	4.910	614	125,13	29,07



Jahr	Strom			
	Bezugsfläche m ²	Verbrauch MWh	EKZ kWh/m ²	Kosten T€
2001	4.910	47	9,53	7,72
2002	4.910	58	11,79	8,89
2003	4.910	49	9,94	7,06
2004	4.910	70	14,18	9,99
2005	4.910	78	15,91	11,56
2006	4.910	66	13,50	9,80
2007	4.910	63	12,82	10,01
2008	4.910	49	9,91	7,51
2009	4.910	51	10,30	8,02
2010	4.910	53	10,82	9,34
2011	4.910	65	13,21	12,46



Jahr	Wasser				
	Bezugsfläche m ²	TrWa m ³	SprWa m ³	AbWa m ³	Kosten T€
2001	4.910	1.810	731	1.079	8,94
2002	4.910	1.477	358	1.119	8,39
2003	4.910	1.528	344	1.184	8,75
2004	4.910	1.201	238	963	8,64
2005	4.910	1.341	321	1.020	9,53
2006	4.910	1.486	224	1.262	10,75
2007	4.910	1.249	6	1.243	9,61
2008	4.910	1.060	24	1.036	6,22
2009	4.910	1.157	16	1.141	7,84
2010	4.910	1.184	1	1.183	8,84
2011	4.910	1.325	795	530	6,08



vorläufiger ENERGIEAUSWEIS

Objektbezeichnung

Seniorenfreizeitstätte "Nord"

Datum der Ausstellung

22.05.2006

Berechnungsgrundlage

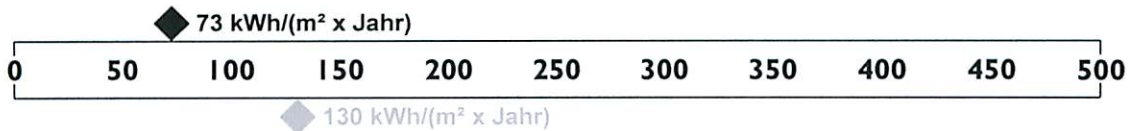
gemessener Energieverbrauch laut
Energiekostenabrechnung

Energieausweis erstellt nach

Regeln zur Ermittlung von Energieverbrauchs-
kennwerten für Nichtwohngebäude

Wärme

Ist-Wert



Referenzwert

Ist-Wert

Strom



Referenzwert

Gebäudetyp

Betreuungseinrichtungen

Anzahl der Gebäude

1

Baujahr Gebäude

1955; Umbau 2003 / 2004

Nettogrundfläche

1.675 m²

Wärmeversorgung

Gas

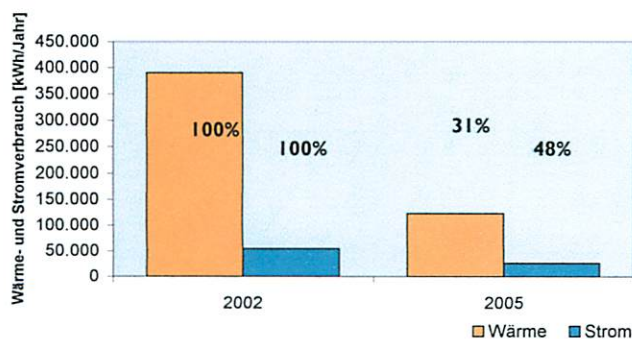
Stromversorgung

ausschl. aus dem öffentlichen Netz

Endenergieverbrauch [kWh/(m² x Jahr)]

	Ist-Wert	Referenz-Wert
Wärme	73	130
Strom	16	29

Verbrauchsentwicklung



Objektadresse

Seniorenfreizeitstätte "Nord"
Argentinische Allee 89
14167 Berlin



Aussteller

Berliner Energieagentur GmbH
Französische Straße 23
10117 Berlin
Tel.: 030 293330 - 0
www.berliner-e-agentur.de




ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

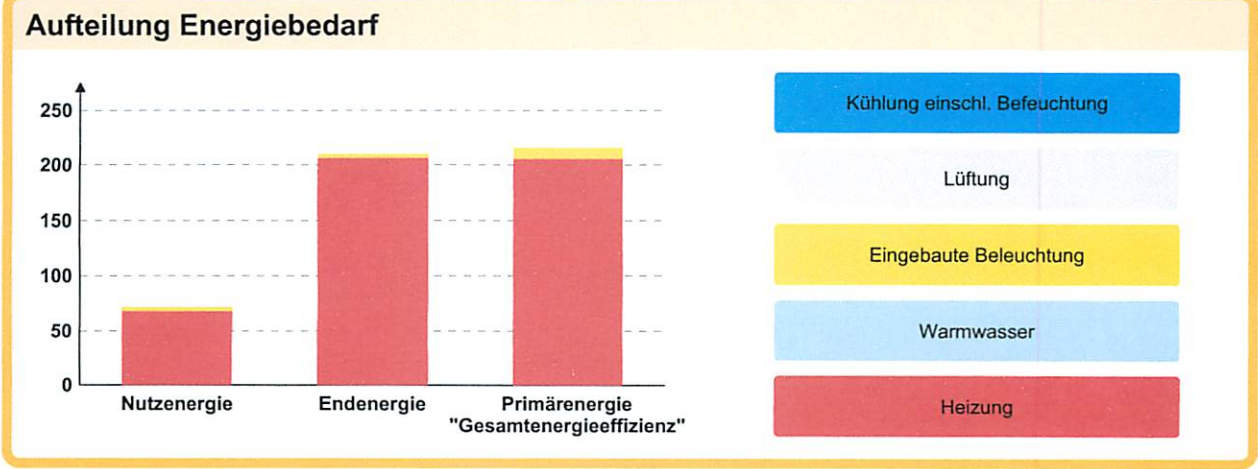
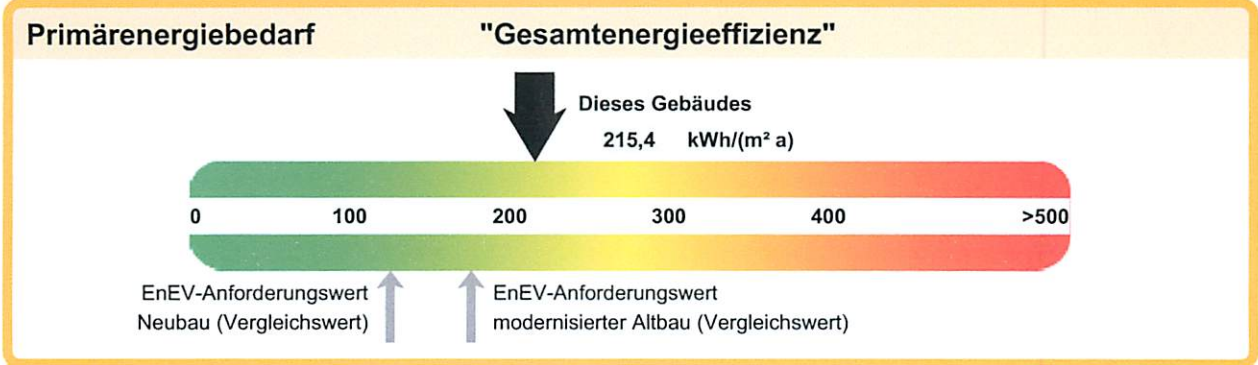
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: **11.04.2020**

Aushang

Gebäude	
Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Nichtwohngebäude
Sonderzone(n)	
Adresse	Wilskistraße 78-80, 14163 Berlin
Gebäudeteil	Grundschule/Kita
Baujahr Gebäude	1936
Baujahr Wärmeerzeuger	1999
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	6.130,2 m ²





Aussteller:

haus und holz
Dirk Sommer
Klopstockstraße 23
10557 Berlin

12.04.2010

Datum
Unterschrift des Ausstellers

5.6 Eine grobe energetische Auswertung des öffentlichen Gebäudebestandes des Bezirks

Als Merkmal des energetischen Verhaltens nutzt man üblicherweise die Energiekennzahl. Das ist der Quotient aus dem Energieverbrauch einer Liegenschaft und deren Fläche und wird in kWh / qm berechnet. Inwieweit die s. g. **Flächenkennzahl** die Wärmeeigenschaften eines Gebäudes abbildet, lässt sich derzeit nicht endgültig feststellen. Manche Anhaltspunkte bieten statt dessen die volumenbezogenen Energiekennzahlen. U. a. bei Gebäuden mit größeren Raumvolumina entsprechen diese letzten Kennzahlen mehr der wärmephysikalischen Realität.

Mit dem Inkrafttreten der letzten Novelle der Energieeinsparverordnung (EnEV-07 ab 01.10.2007) ist der Aushang der Energieausweise für alle öffentlichen Gebäude (mit mehr als 1.000 qm Nutzfläche) zwingend vorgeschrieben.

Der Bezirk Steglitz-Zehlendorf hat dem vorzeitig Rechnung getragen. Schon im Jahre 2006 wurden alle in Frage kommenden Liegenschaften mit einem solchen vorläufigen (wegen des noch nicht zu dem damaligen Zeitpunkt festgelegten Layouts) Ausweis ausgestattet.

Die neue EnEV-2009 sieht weiterhin eine Wahlfreiheit vor zwischen dem ausführlichen Energiebedarfsausweis (für ein Gebäude mittlerer Größe kann er ca. 5.000 - 10.000 € kosten) und einem günstigeren Verbrauchsausweis, der anhand der Verbräuche der letzten Jahre erstellt wird. In diesem Zusammenhang veröffentlichte das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung als Bekanntmachung die "Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand". Die Referenzwerte dort entsprechen dem bundesdeutschen Mittelwert für den Gebäudebestand. Aufgrund dieser Bekanntmachung wurden nun die bezirklichen Liegenschaften folgendermaßen ausgewertet. Es wurden pro Liegenschaft die IST-Werte als 3-Jahresmittelwert ermittelt und die Abweichung zum Referenzwert gebildet.

In der anschließenden Abb. 8 wird der Verlauf dargestellt.

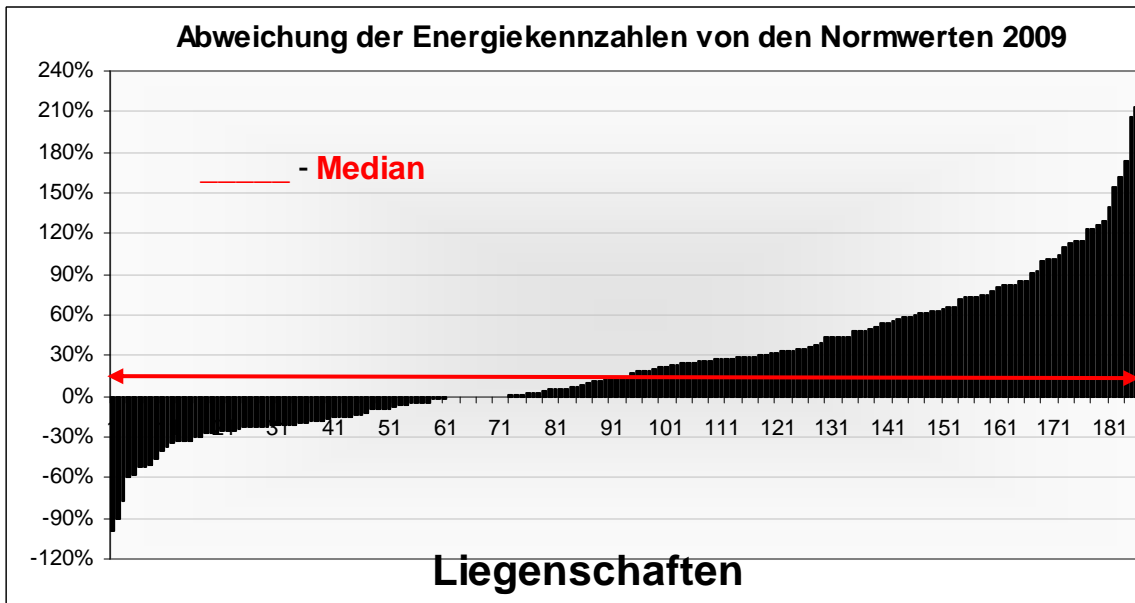


Abb. 8

Fazit: Der Median (die Zahl, die in der Mitte einer Zahlenreihe liegt; d.h, die eine Hälfte der Zahlen hat Werte, die kleiner sind als der Median, und die andere Hälfte hat Werte, die größer sind als der Median) liegt bei ca. 14 %. D. h. im Durchschnitt **übersteigen** die IST-Kennzahlen **um 14 %** die Referenzwerte des Bundesdurchschnitts. Das bedeutet, dass der Bezirk noch viele Anstrengungen unternehmen muss, um in die mittlere Reihe zu kommen. Die **flächengewichtete** Abweichung beträgt ca. **10,8 %**.

Anschließend werden diese Abweichungen in Klassen zusammengefasst und nach Anzahl der entsprechenden Liegenschaften sowie nach deren Fläche dargestellt. Analog zum Tachoband der EnEV entspricht die Farbe grün den günstig abschneidenden Liegenschaften. Richtung rot markiert die Liegenschaften, die extrem hohe Energiekennzahlen aufweisen.

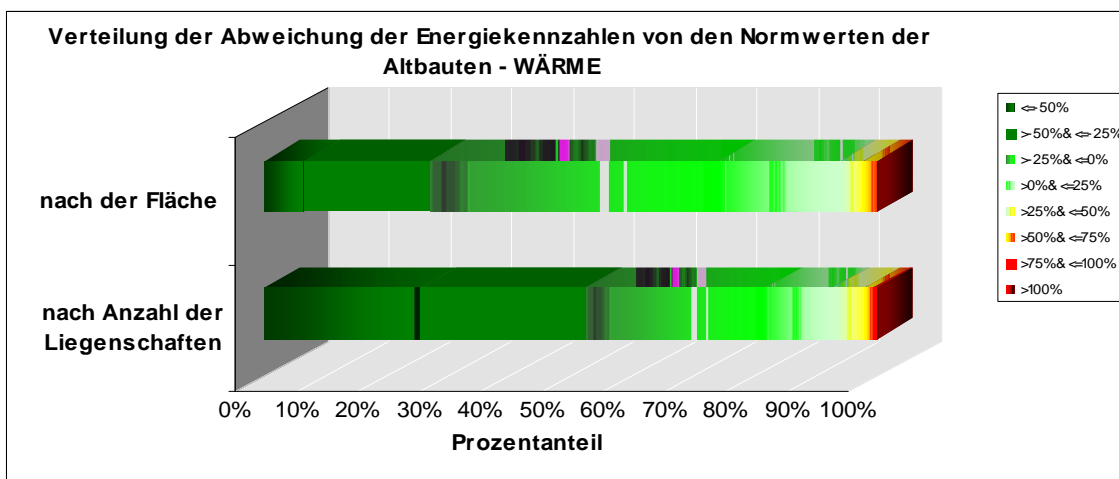
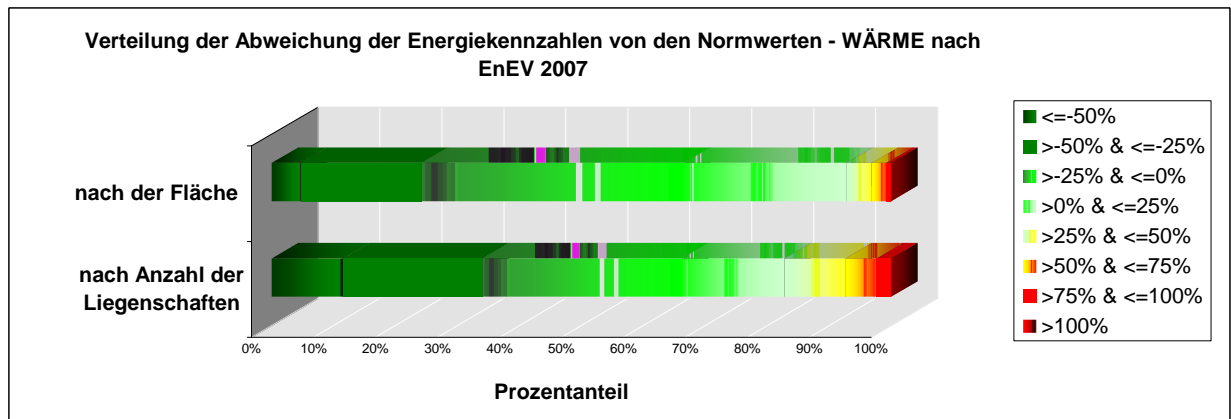


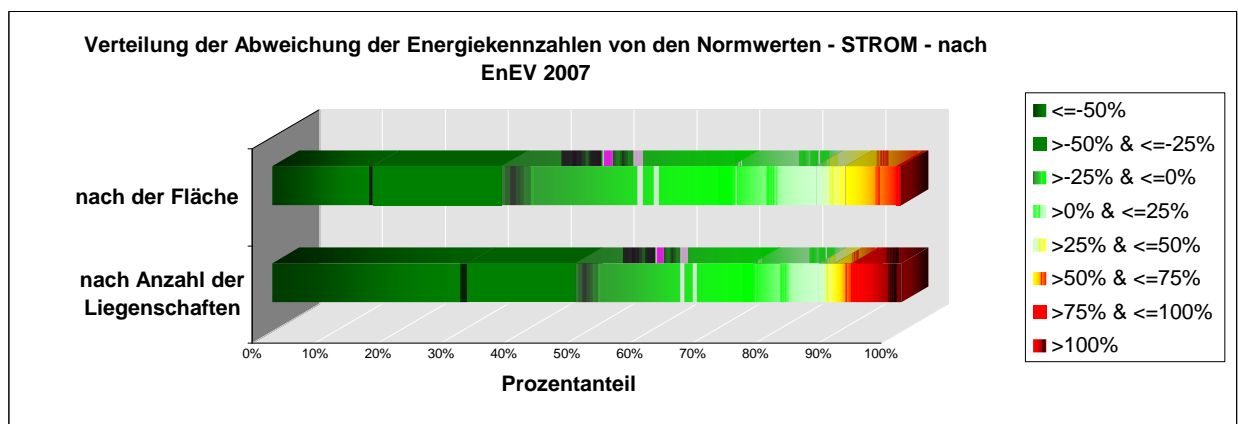
Abb. 9

Anschließend wurden die ähnlichen Diagramme präsentiert, die Verteilungen der Abweichungen der Energiekennzahlen sowohl für Wärme als auch für Strom von den Kennzahlen der Neubauten darstellen, **die nach EnEV 2007 bzw. EnEV 2009 errichtet worden sind.**

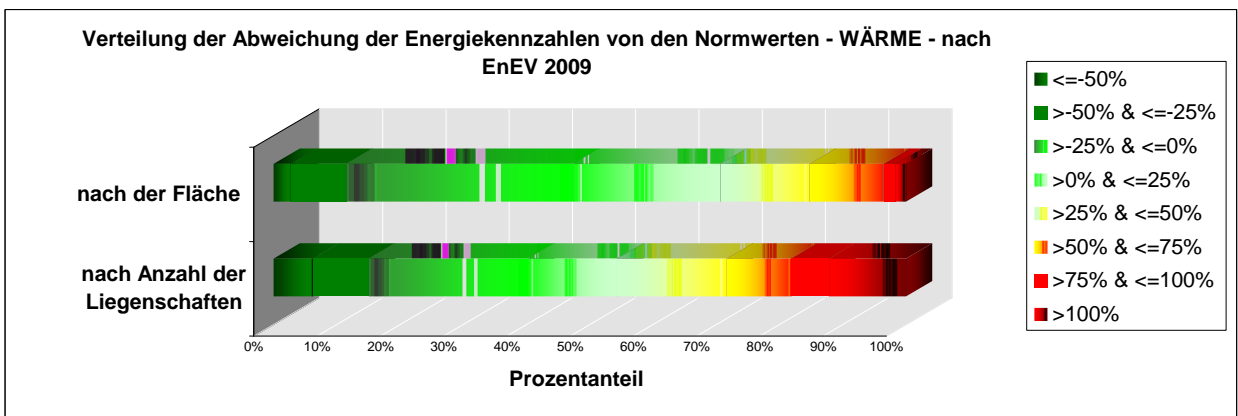
Die entsprechenden Referenzkennzahlen stehen in der neuesten Ausgabe (vom 30.07.2009) der Bekanntmachung der "Regeln für Energieverbrauchskenwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand".



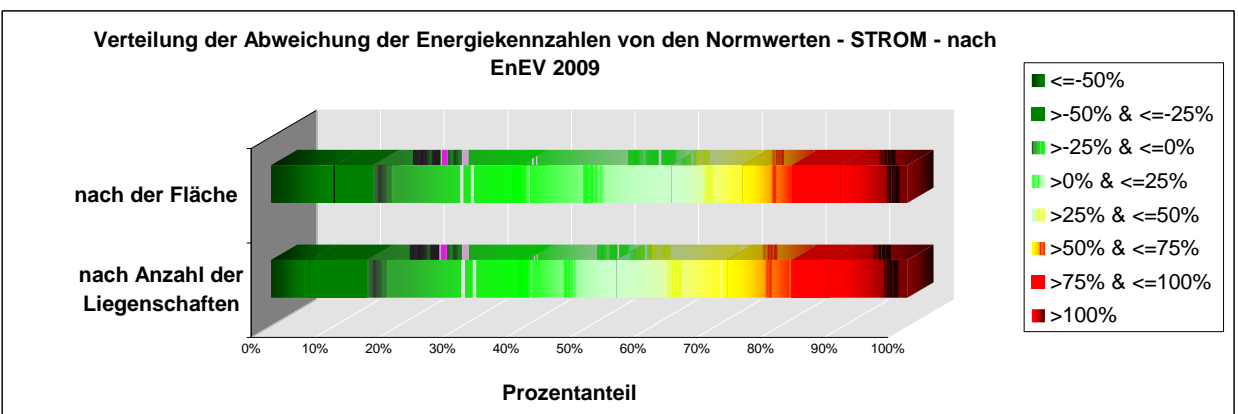
Mediane Abweichung: 45% flächengewichtete mediane Abweichung: 36%



Mediane Abweichung: -2% flächengewichtete mediane Abweichung: 22%



Mediane Abweichung: 107% flächengewichtete mediane Abweichung: 91%



Mediane Abweichung: 47% flächengewichtete mediane Abweichung: 79%

6. Entwicklung von Energiekosten und Verbrauch

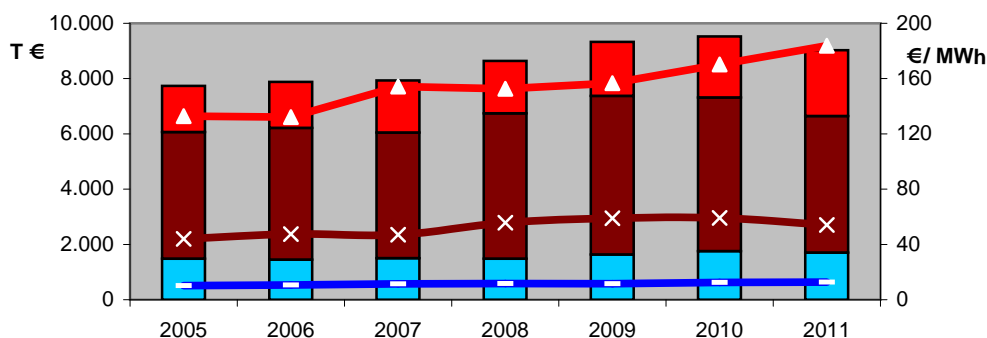
Die Tabellen und Diagramme auf den folgenden Seiten spiegeln die Energieverbräuche und Kosten über einen Zeitraum 2005 - 2011 für alle Liegenschaften und alle Energieträger wider. Das zugrunde liegende Datenmaterial wurde den Rechnungen der Lieferanten entnommen und stimmt mit den Zählerständen in den Liegenschaften überein. Heizenergieverbräuche wurden witterungsbereinigt. Die Kosten sind die tatsächlich angefallenen. Eventuell anfallene Verbräuche für die Warmwasseraufbereitung sind im Gesamtenergieverbrauch eingeschlossen, dasselbe trifft für die Stromverbräuche zu.

Heizung	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kosten, T€	4.577	4.765	4.547	5.253	5.734	5.559	4.939
Verbrauch, MWh	104.132	100.438	96.780	94.227	97.349	93.982	91.412

Strom	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kosten, T€	1.672	1.665	1.887	1.904	1.961	2.209	2.383
Verbrauch, MWh	12.592	12.600	12.239	12.474	12.518	12.979	12.961

Wasser	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kosten, T€	1.485	1.450	1.497	1.485	1.635	1.754	1.705
Verbrauch, 10*cbm	29.038	27.237	26.251	25.374	28.243	27.983	26.751

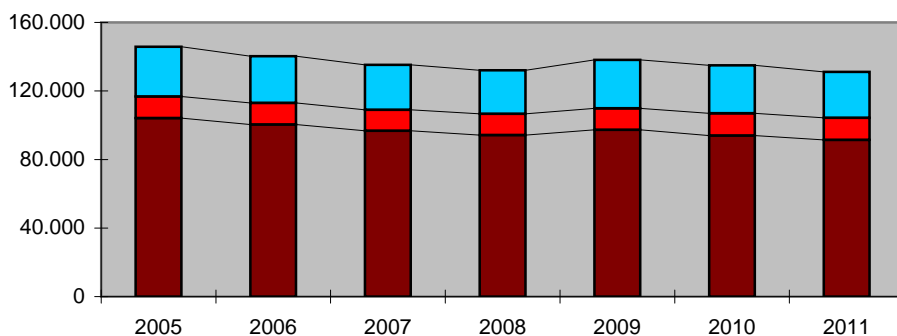
Energiekosten (Heizung, Strom, Wasser) und Preise (Δ; ⊗, -)



Ergebnis: Die Heiz- und Stromkosten sind um ca. 8 und 42 % von 2005 bis 2011 angestiegen und die Wasserkosten stiegen nur um ca. 23 % an, wobei folgende Ursachen dafür zu sehen sind:

1. - Die Ölpreise stiegen um ca. 120 %, die Gaspreise um 66 % und die Fernwärmepreise um 58 %.
2. - Die stetige jährliche Erhöhung der Tarife der Berliner Wasserbetriebe ergab für diese Zeitperiode einen Preisanstieg von ca. 12 %. Die Verbrauchseinsparung bremste den Kostenanstieg um 8 %.
3. - Drastische Erhöhung der Stromtarife ab 2010 gegenüber 2005 (bei Mittelspannung um 70 % !) ergab insgesamt eine Preissteigerung von ca. 38 %.

Energieverbrauch (Heizung, Strom - in MWh; Wasser in 10*cbm)



Ergebnis: Der Stromverbrauch stagnierte bis 2009 und stieg ab 2010 wegen der steigenden Zahl der IT-Technik. Der Wasserverbrauch sank um ca. 8 % und der Wärmeenergieverbrauch nahm um ca. 12 % ab.

Die Ursachen dafür sind:

1. - Investive energiesparende Maßnahmen bei Gas, Öl, Fernwärmeheizungsanlagen u.a. vom Energiesparpartner
2. - Bauliche Sanierungsmaßnahmen und investive Energiesparmaßnahmen
3. - Fusions- bzw. umzugsbedingter Mehrverbrauch, Erweiterung der Nutzung der IT-Technik sowie steigende Nutzungsintensität der Sportanlagen.

Der Anstieg des Wärmeverbrauchs in den Jahren 2009 und 2010 ist durch die Interimszeit zwischen dem ausgelaufenen Energiesparpartnerschaftspools Pool 1 und 2 und dem neuen Pool 25 zu erklären.

Würden die Energieverbräuche auf dem Stand des Jahres 2005 bleiben, d.h. würden keine Anstrengungen unternommen die Heizenergie, Strom und Wasser zu sparen, dann würden die jährlichen Kosten in den jeweiligen Jahren so ausfallen dass von der bezirklichen Kasse statt 52,3 Mio. in den letzten 6 Jahren 55,8 Mio. € zu bezahlen wäre.

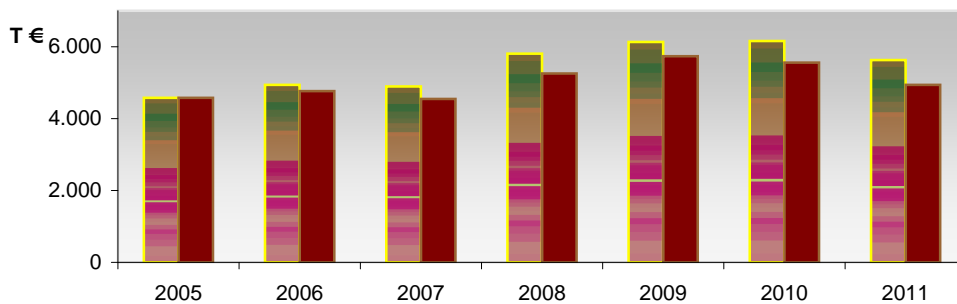
Heizung	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Verbrauch, MWh	104.132	104.132	104.132	104.132	104.132	104.132	104.132
fiktive Kosten, T€	4.577	4.940	4.892	5.805	6.134	6.160	5.627
reale Kosten, T€	4.577	4.765	4.547	5.253	5.734	5.559	4.939
Einsparung, T€	0	175	345	552	400	600	687

Strom	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Verbrauch, MWh	12.592	12.592	12.592	12.592	12.592	12.592	12.592
fiktive Kosten, T€	1.672	1.664	1.942	1.922	1.972	2.143	2.315
reale Kosten, T€	1.672	1.665	1.887	1.904	1.961	2.209	2.383
Einsparung, T€	0	-1	54	18	11	-66	-68

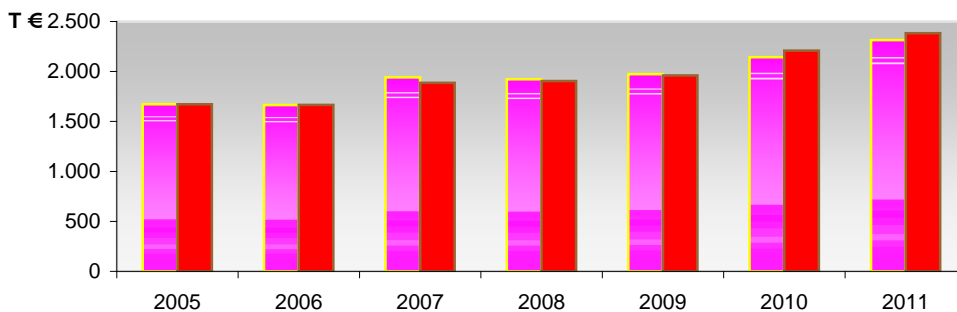
Wasser	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Verbrauch, 10*cbm	29.038	29.038	29.038	29.038	29.038	29.038	29.038
fiktive Kosten, T€	1.485	1.546	1.656	1.699	1.681	1.820	1.851
reale Kosten, T€	1.485	1.450	1.497	1.485	1.635	1.754	1.705
Einsparung, T€	0	96	159	214	46	66	146

Gesamteinsparung der Kosten in T€	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
		270	559	785	457	601	765

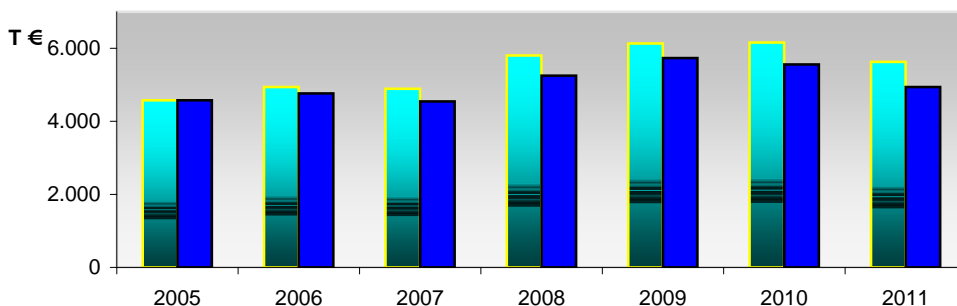
Heizungskosten (fiktiv und real), T€



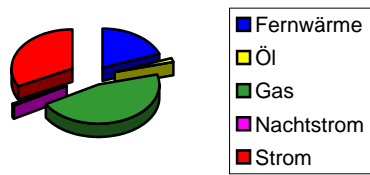
Stromkosten (fiktiv und real), T€



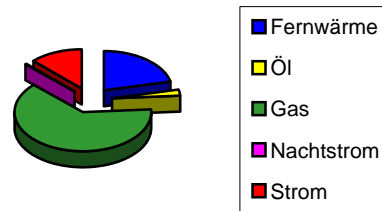
Wasserkosten (fiktiv und real), T€



Kostenanteile 2011

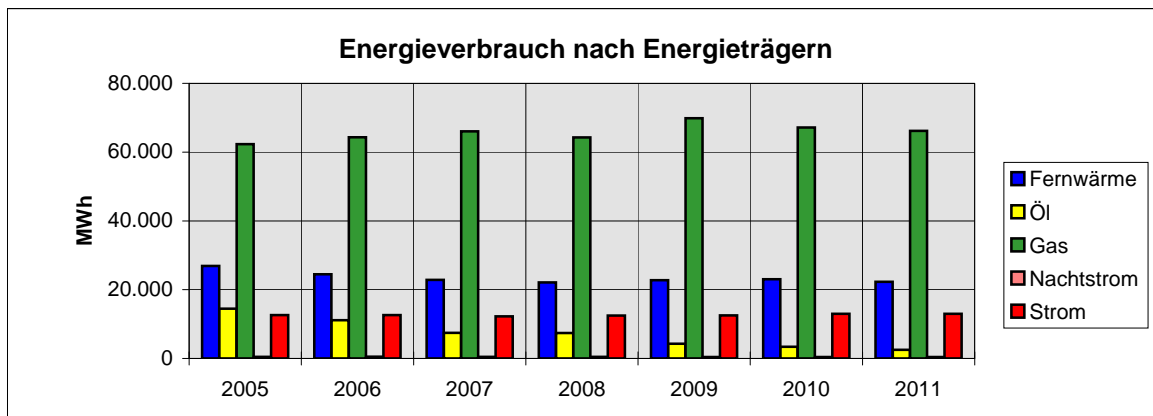


Verbrauchsanteile 2011



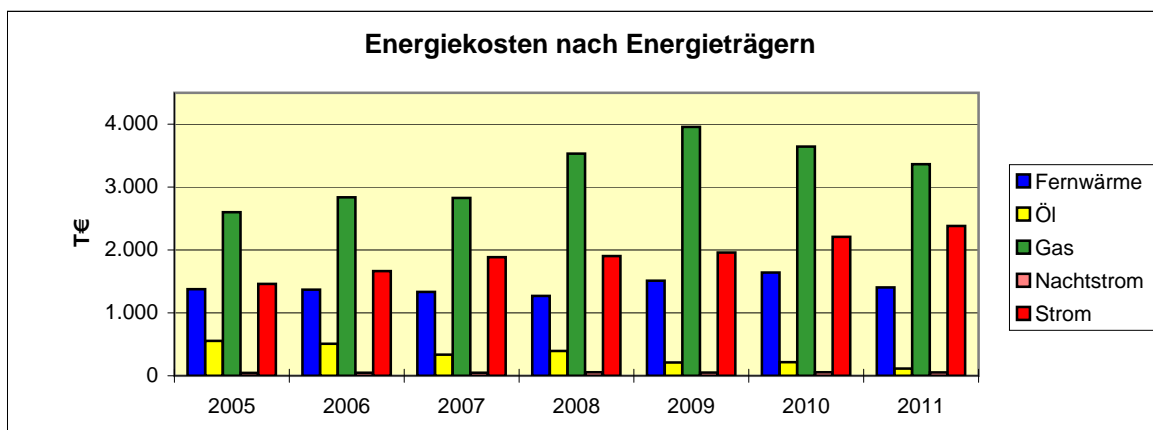
Energieverbrauch nach Energieträgern, MWh

Energieart	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Fernwärme	26.918	24.496	22.851	22.083	22.777	23.035	22.299
Öl	14.459	11.111	7.428	7.389	4.261	3.391	2.502
Gas	62.299	64.328	66.032	64.269	69.869	67.153	66.190
Nachtstrom	456	503	469	486	442	403	422
Strom	12.592	12.600	12.239	12.474	12.518	12.979	12.961
Gesamt	116.724	113.038	109.019	106.701	109.868	106.961	104.374



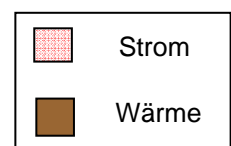
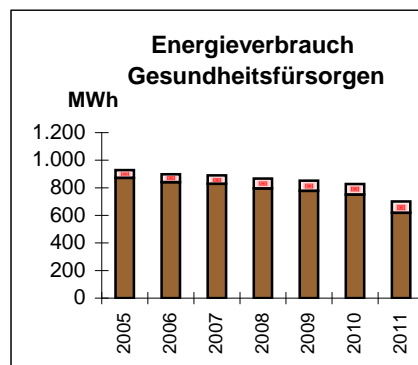
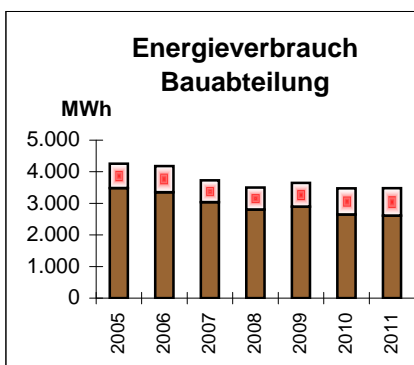
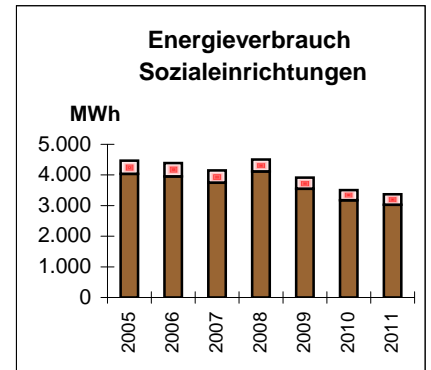
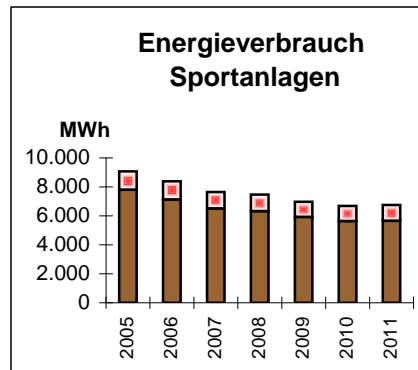
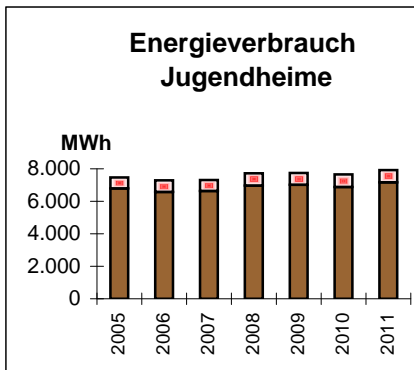
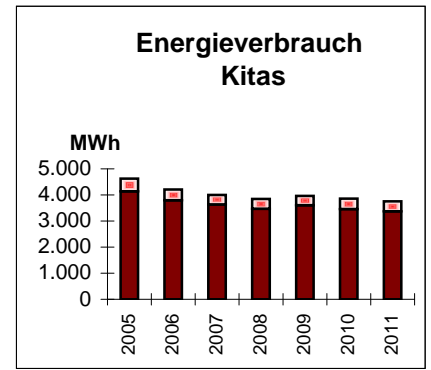
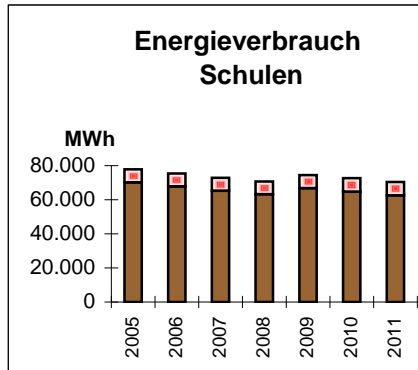
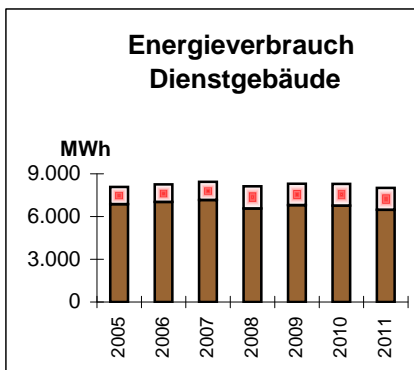
Energiekosten nach Energieträgern, T€

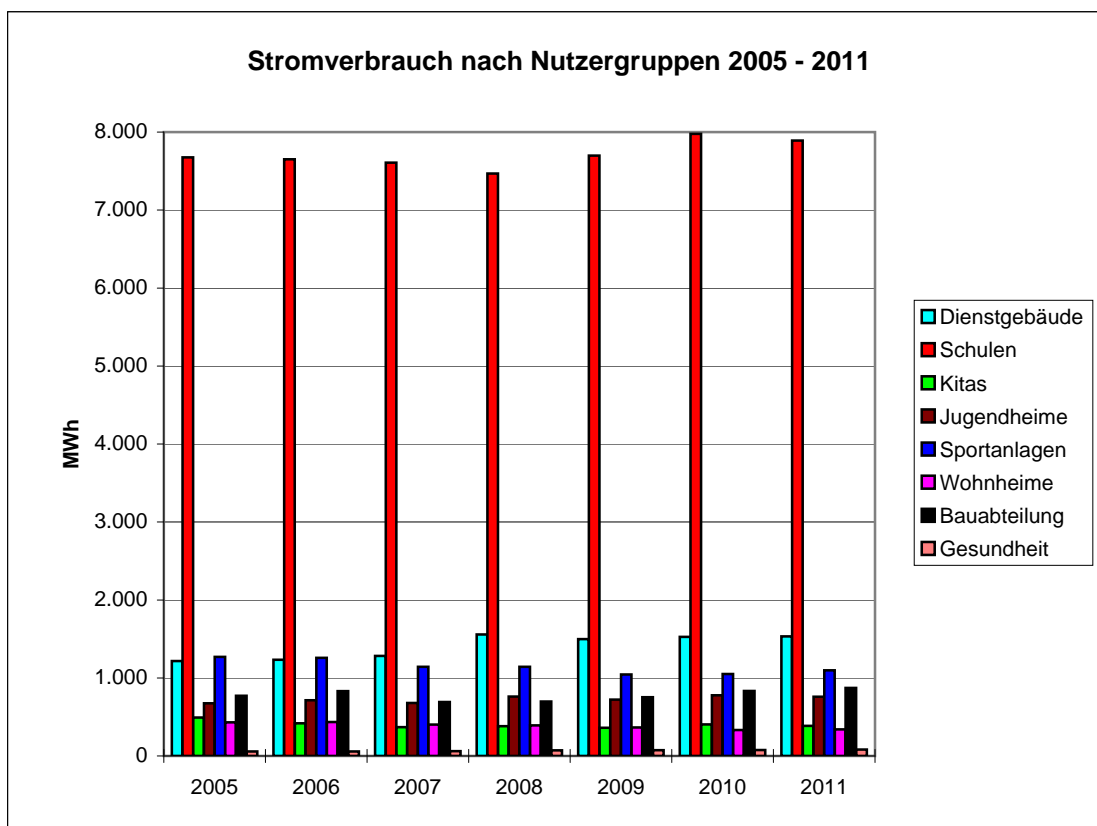
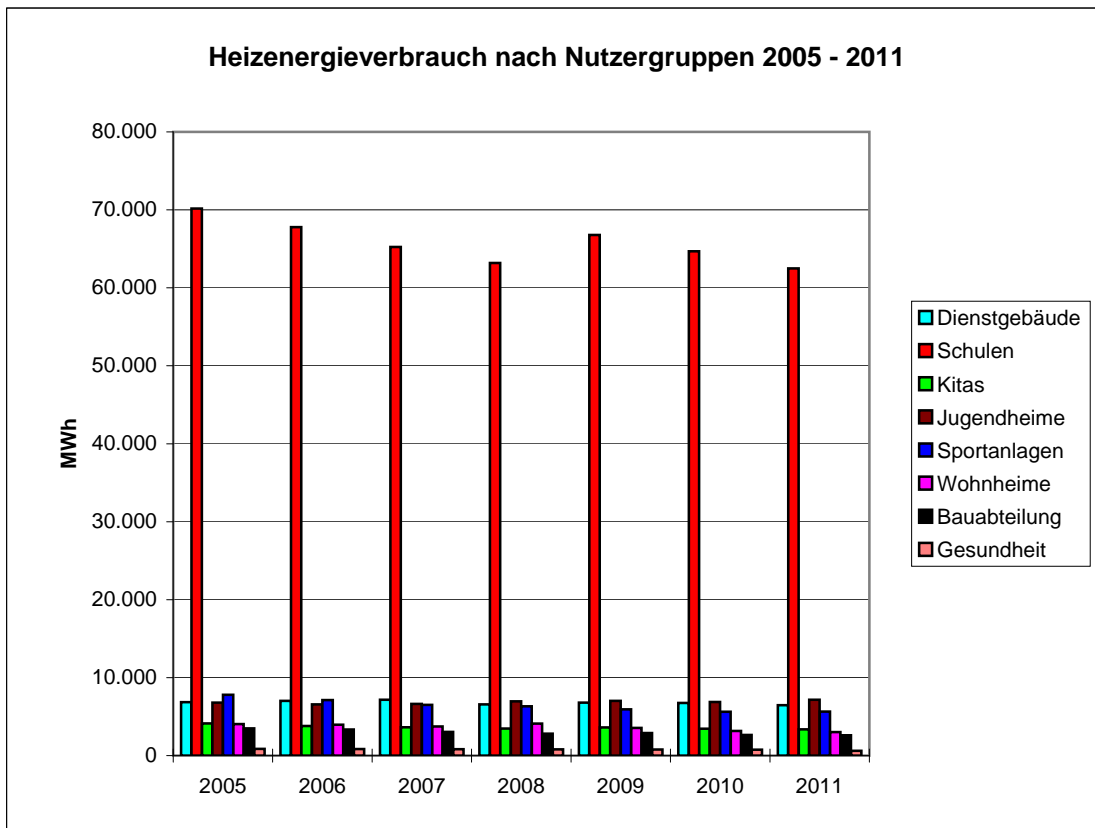
Energieart	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Fernwärme	1.377	1.368	1.334	1.270	1.513	1.642	1.405
Öl	554	510	336	394	212	217	114
Gas	2.601	2.838	2.828	3.533	3.958	3.645	3.366
Nachtstrom	45	48	50	55	52	56	54
Strom	1.461	1.665	1.887	1.904	1.961	2.209	2.383
Gesamt	6.038	6.430	6.434	7.157	7.695	7.769	7.322



Energieverbrauch nach den Nutzergruppen, MWh

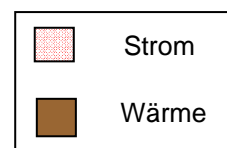
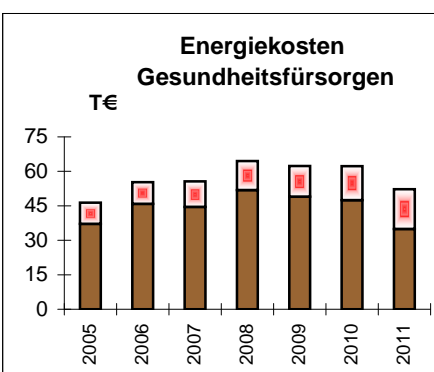
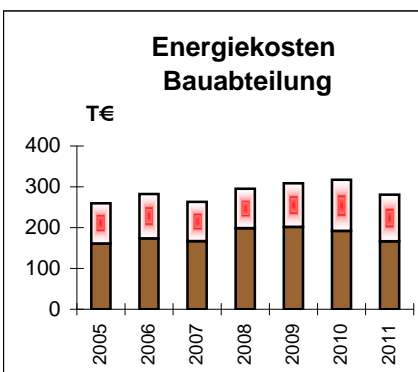
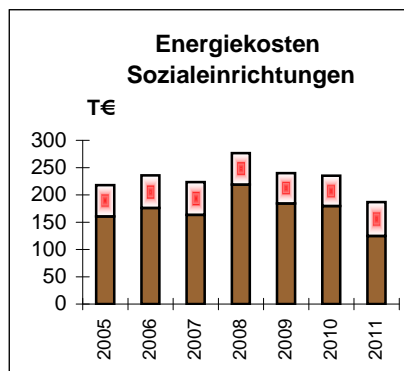
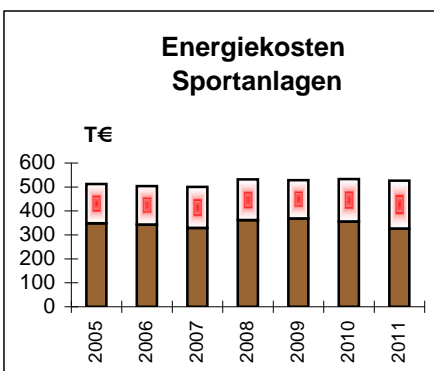
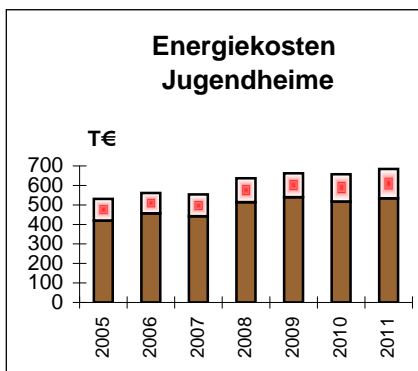
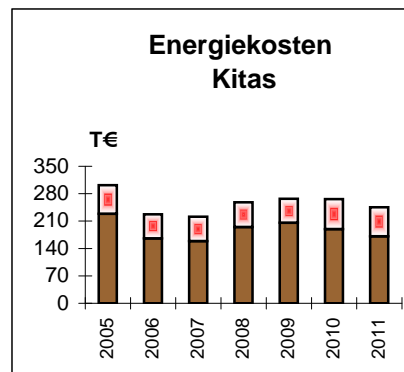
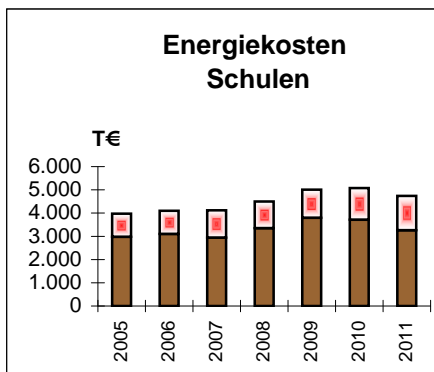
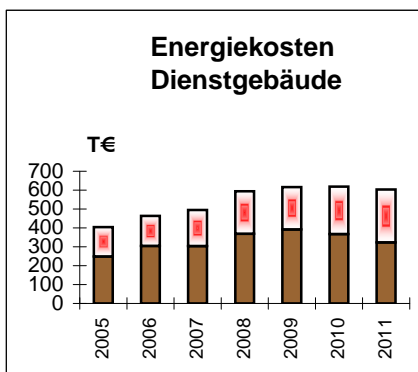
Nutzergruppe	Energieart	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dienstgebäude	Wärme	6.862	7.019	7.155	6.565	6.800	6.762	6.475
	Strom	1.218	1.234	1.284	1.557	1.499	1.528	1.533
Schulen	Wärme	70.160	67.782	65.246	63.197	66.782	64.687	62.495
	Strom	7.676	7.651	7.608	7.469	7.698	7.977	7.892
Kitas	Wärme	4.134	3.790	3.629	3.468	3.604	3.456	3.367
	Strom	493	420	369	381	361	404	386
Jugendheime	Wärme	6.791	6.575	6.635	6.962	7.018	6.879	7.164
	Strom	675	715	679	762	723	777	759
Sportanlagen	Wärme	7.797	7.133	6.507	6.324	5.928	5.633	5.654
	Strom	1.271	1.257	1.144	1.144	1.044	1.051	1.097
Sozial-einrichtungen	Wärme	4.035	3.952	3.744	4.113	3.546	3.171	3.028
	Strom	431	435	402	392	366	333	340
Bauabteilungs-einrichtungen	Wärme	3.482	3.347	3.034	2.802	2.893	2.643	2.611
	Strom	772	831	692	697	754	832	872
Gesundheits-fürsorgen	Wärme	872	841	829	795	778	751	619
	Strom	57	58	62	71	74	76	82

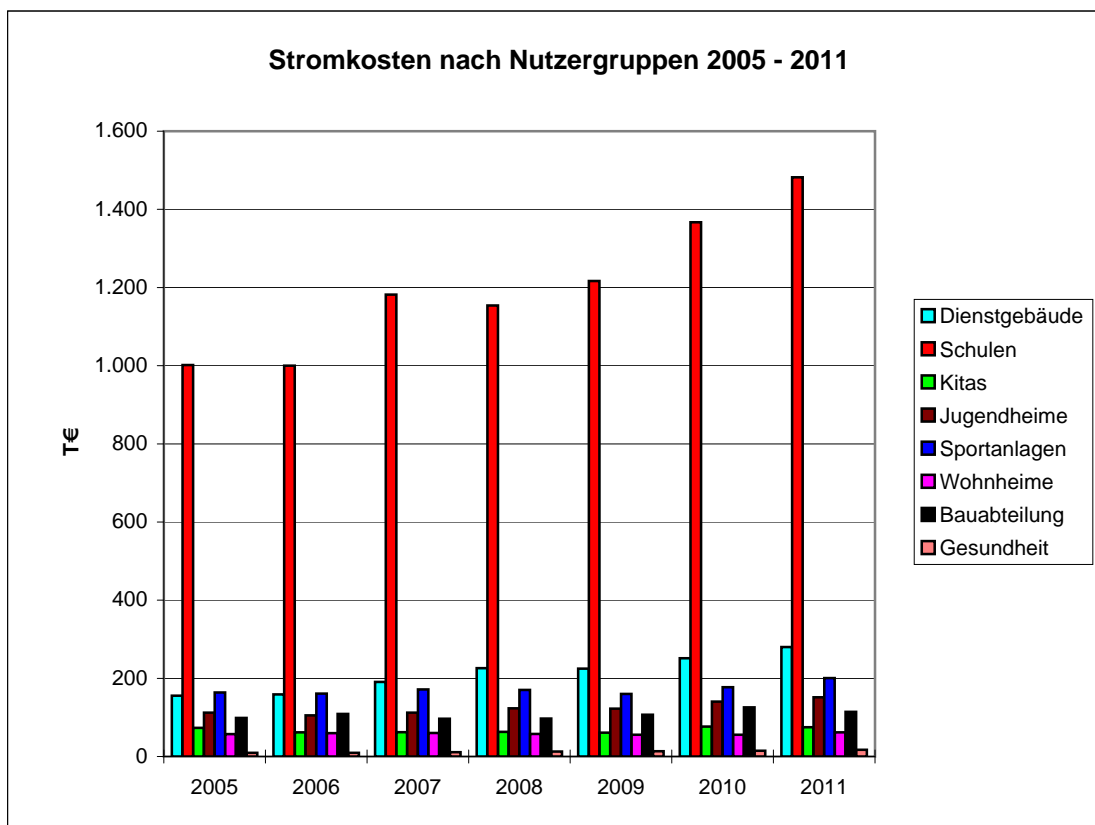
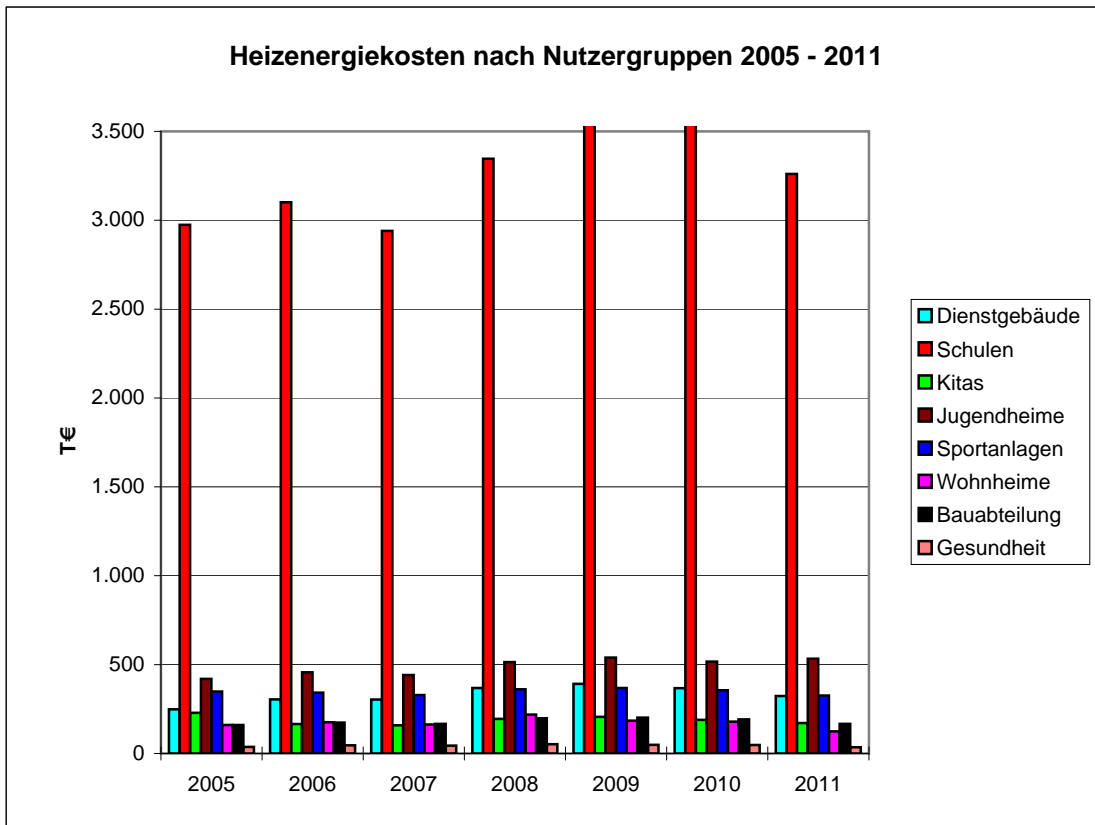




Energiekosten nach den Nutzergruppen, T€

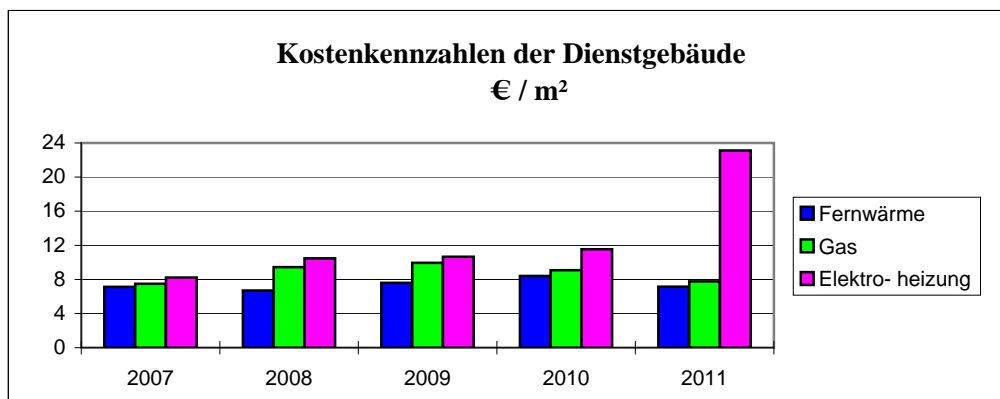
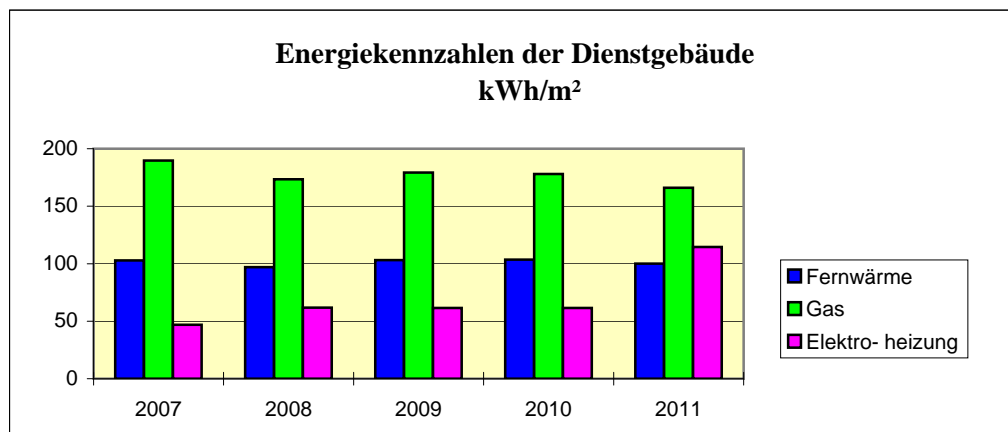
Nutzergruppe	Energieart	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dienstgebäude	Wärme	248	304	304	368	392	367	323
	Strom	156	159	191	226	225	251	280
Schulen	Wärme	2.974	3.101	2.940	3.346	3.794	3.711	3.260
	Strom	1.002	1.000	1.182	1.154	1.217	1.367	1.482
Kitas	Wärme	228	165	159	195	206	190	171
	Strom	73	62	62	63	61	77	75
Jugendheime	Wärme	419	456	441	514	539	517	533
	Strom	112	105	112	123	123	141	152
Sportanlagen	Wärme	348	342	329	361	368	356	326
	Strom	164	161	172	170	160	177	201
Sozial- einrichtungen	Wärme	160	176	163	219	184	180	125
	Strom	58	60	60	58	56	56	62
Bauabteilungs- einrichtungen	Wärme	161	173	166	198	202	192	166
	Strom	99	109	97	97	107	126	114
Gesundheits- fürsorgen	Wärme	37	46	44	52	49	47	35
	Strom	9	9	11	13	13	15	17





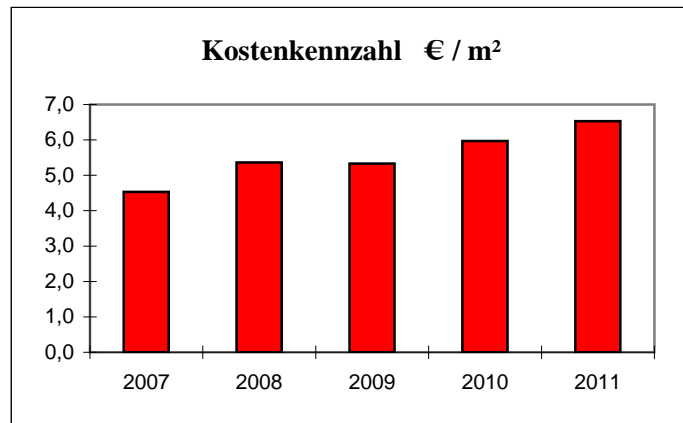
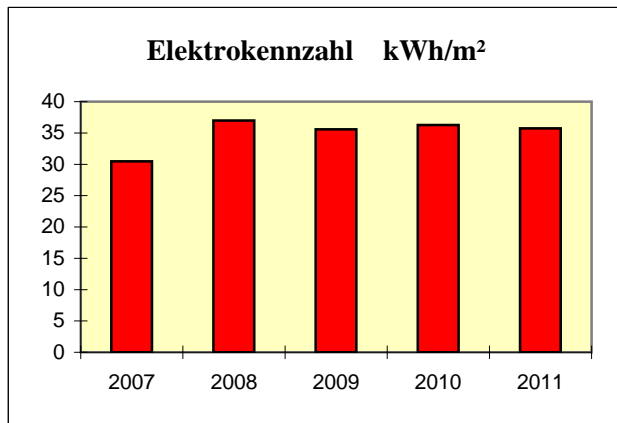
Dienstgebäude und Kultureinrichtungen im Bezirk Steglitz-Zehlendorf

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Kosten € / a	Energiekennzahl kWh/m ²	Kostenkennzahl €/m ²
Fernwärme	4	2007	6.590	678	46.967	103	7,1
	4	2008	6.590	639	44.159	97	6,7
	4	2009	6.590	679	50.129	103	7,6
	4	2010	6.590	682	55.401	104	8,4
	4	2011	6.590	660	47.064	100	7,1
Gas	15	2007	34.078	6.467	254.871	190	7,5
	15	2008	34.078	5.912	321.843	173	9,4
	15	2009	34.078	6.107	339.100	179	10,0
	15	2010	34.078	6.066	309.312	178	9,1
	16	2011	34.856	5.789	270.784	166	7,8
Elektroheizung	1	2007	228	11	1.873	47	8,2
	1	2008	228	14	2.386	62	10,5
	1	2009	228	14	2.429	61	10,7
	1	2010	228	14	2.629	62	11,5
	1	2011	228	26	5.266	115	23,1

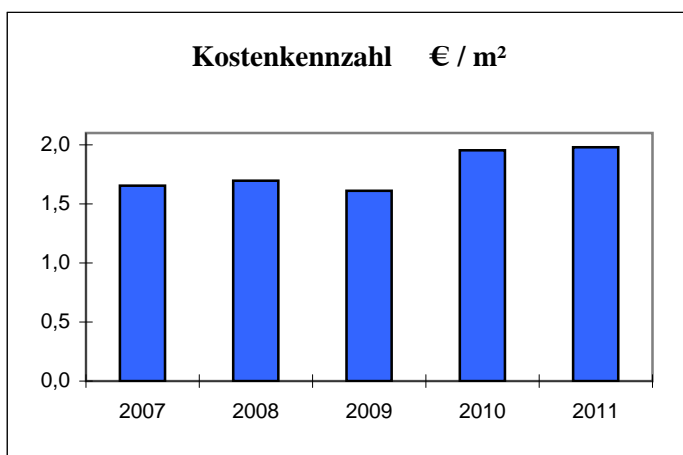
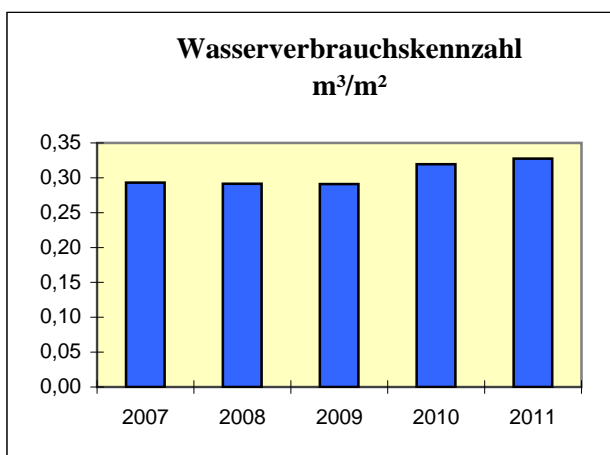
**Ergebnis :**

- Fernwärme:** Der Verbrauch stagniert und ist größtenteils durch die Nutzung bedingt. Die Kosten folgen der Verbrauchsentwicklung. Ab 2009 ist leichter Preisanstieg zu verzeichnen.
- Gas:** Der Einbau moderner Brennwerttechnik und digitaler Heizungssteuerung (Rathaus Zehlendorf) bewirkt insgesamt die Verbrauchsminderung. Selbst eine Preissteigerung 2011 konnte die Kostenreduzierung nicht anhalten.
- Elektroheizung:** Der Elektroverbrauchsverlauf in der Jugendverkehrsschule ist durch die Nutzungsintensität bedingt. Der Strompreisanstieg ab 2010 bedingt die entsprechende starke Kostenentwicklung.

Dienstgebäude und Kultureinrichtungen			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			20	20	20	20	21
ELT.	Verbrauch	MWh / a	1.284	1.557	1.499	1.528	1.533
	Elektrokennzahl	kWh / m ²	30,5	37,0	35,6	36,3	35,7
	Kosten	€ / a	190.798	225.877	224.641	251.439	280.049
	Kostenkennzahl	€ / m ²	4,5	5,4	5,3	6,0	6,5



Dienstgebäude und Kultureinrichtungen			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			20	20	20	20	21
Wasser	Verbrauch	m ³ / a	11.946	11.882	11.856	13.017	13.605
	Verbrauchskennzahl	m ³ / m ²	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Kosten	€ / a	67.414	69.108	65.664	79.614	82.188
	Kostenkennzahl	€ / m ²	1,7	1,7	1,6	2,0	2,0



Ergebnis :

Strom: Der Stromverbrauch steigt jährlich leicht an. Der Grund ist die intensivere Nutzung der IT-Technik. Insbesondere die Verdichtung der Mitarbeiter im Rathaus Zehlendorf hat dazu beigetragen. Der Kostenanstieg ist auf die allgemeine Strompreiserhöhung ab 2010 zurückzuführen.

Wasser: Der Verbrauchsanstieg ist Folge der intensiveren Nutzung der beiden Rathäuser. Die Kosten entwickeln sich entsprechend dem Verbrauch.

Dienstgebäude und Kultureinrichtungen im Bezirk Steglitz-Zehlendorf - CO₂-Betrachtung

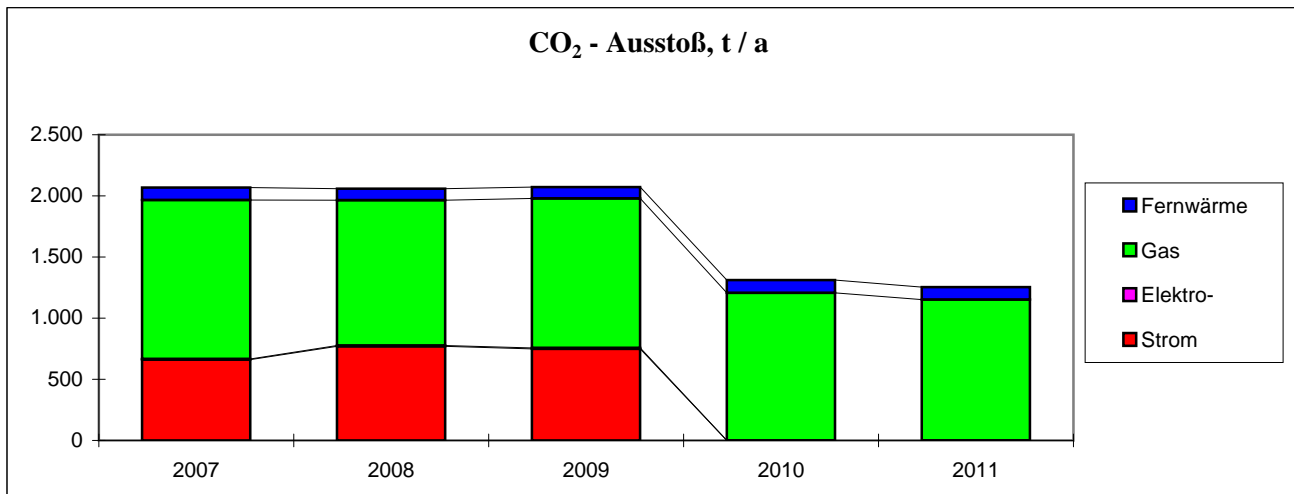
Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Emissionsfaktor, g CO ₂ / kWh	CO ₂ , t	CO ₂ , kg / m ²
Fernwärme	4	2007	6.590	678	150	102	15,4
	4	2008	6.590	639	148	94	14,3
	4	2009	6.590	679	138	93	14,2
	4	2010	6.590	682	154	105	15,9
	4	2011	6.590	660	154	102	15,4
Gas	15	2007	34.078	6.467	201	1.300	38,1
	15	2008	34.078	5.912	201	1.188	34,9
	15	2009	34.078	6.107	200	1.223	35,9
	15	2010	34.078	6.066	199	1.207	35,4
	16	2011	34.856	5.789	199	1.152	33,1
Elektroheizung	1	2007	228	11	515	5	24,1
	1	2008	228	14	494	7	30,5
	1	2009	228	14	500	7	30,7
	1	2010	228	14	0	0	0,0
	1	2011	228	26	0	0	0,0
Strom	20	2007	42.122	1.284	515	661	15,7
	20	2008	42.122	1.557	494	769	18,3
	20	2009	42.122	1.499	500	749	17,8
	20	2010	42.122	1.528	0	0	0,0
	21	2011	42.901	1.533	0	0	0,0

1)

1)

1)

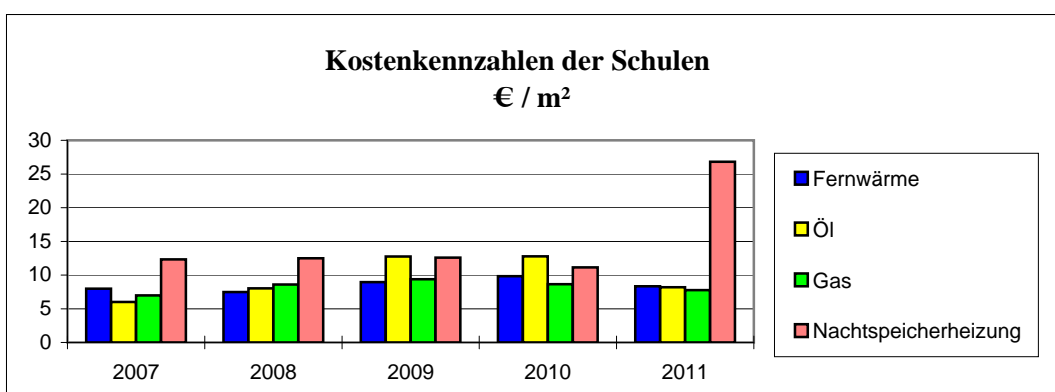
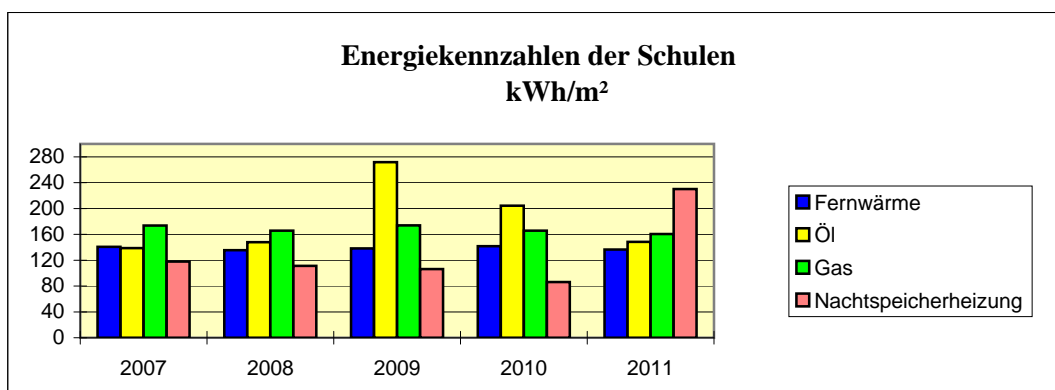
1)



1) - siehe Fußnote Seite 10

Volksehrbildungseinrichtungen im Bezirk Steglitz-Zehlendorf

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Kosten € / a	Energiekennzahl kWh/m ²	Kostenkennzahl €/m ²
Fernwärme	19	2007	129.449	18.202	1.033.381	141	8,0
	19	2008	130.758	17.718	978.104	135	7,5
	19	2009	132.163	18.278	1.183.914	138	9,0
	19	2010	132.163	18.718	1.300.123	142	9,8
	19	2011	132.163	18.056	1.101.573	137	8,3
Öl	3	2007	24.710	3.426	148.468	139	6,0
	3	2008	24.710	3.652	198.158	148	8,0
	1	2009	3.837	1.042	48.910	272	12,7
	1	2010	3.837	784	49.025	204	12,8
	1	2011	3.837	570	31.446	148	8,2
Gas	37	2007	251.038	43.599	1.756.010	174	7,0
	37	2008	252.179	41.810	2.167.376	166	8,6
	39	2009	272.678	47.444	2.559.273	174	9,4
	39	2010	272.678	45.170	2.360.462	166	8,7
	39	2011	273.226	43.832	2.122.834	160	7,8
Nachtspeicherheizung	1	2007	161	19	1.987	118	12,3
	1	2008	161	18	2.015	111	12,5
	1	2009	161	17	2.029	106	12,6
	1	2010	161	14	1.796	86	11,1
	1	2011	161	37	4.324	230	26,8



Ergebnis :

Fernwärme:

Verbrauch ist fast konstant. Allerdings sind die Kosten ab 2009 wegen der Preiserhöhung gestiegen.

Öl:

Der Verbrauch stagniert. Der Anstieg der EKZ 2009, 2010 ist auf die einzig verbliebene Öl-beheizte Schule zurückzuführen, in der wegen der Legionellengefahr eine erhöhte Wassertemperatur benötigt wird. Die Kosten steigen entsprechend der Preissteigerung der vergangenen Jahre.

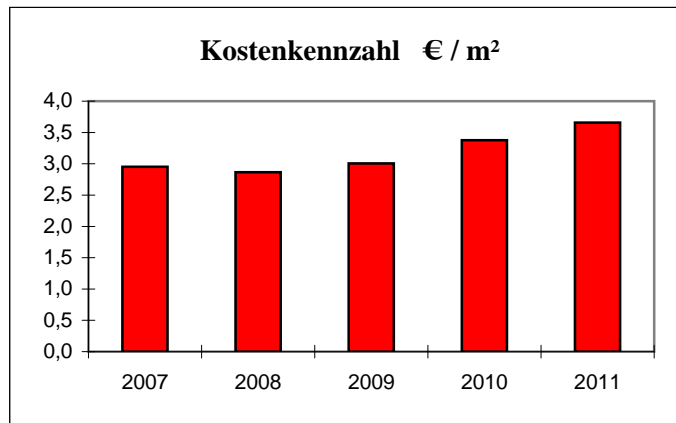
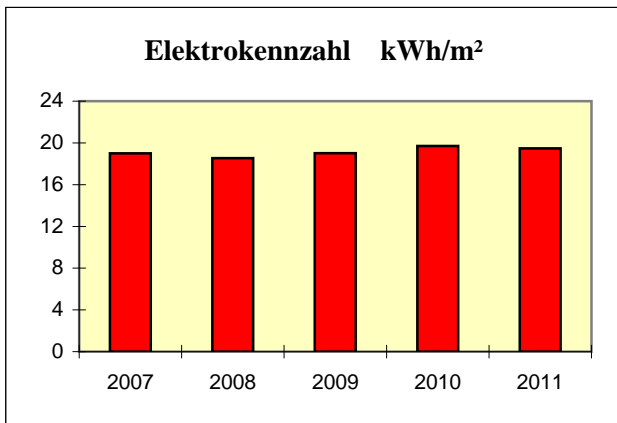
Gas:

Der Verbrauch ist seit 2007 gesunken. Die Gründe sind die Anstrengungen der Energiesparpartner. Der vorläufiger Anstieg 2009 ist durch den Übergangsraum zwischen dem Auslaufen der zeitlich befristeten Pools 1 und 2 und dem Start des neuen Pools 25 bedingt. Der deutliche Anstieg der Gaspreise 2009 bedingt auch die erhöhten Kosten.

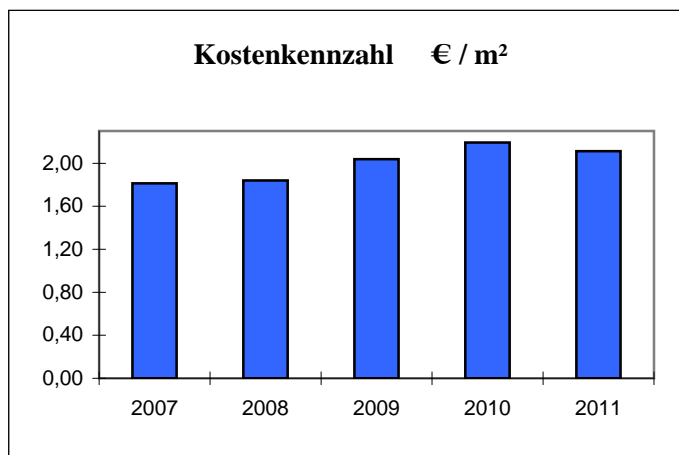
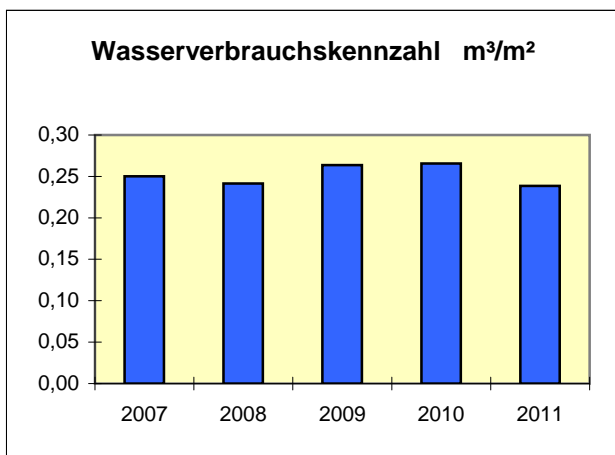
Nachtspeicherheizung:

Die Kosten stagnieren, obwohl der Verbrauch sinkt. Der Grund ist der ständiger Preisanstieg. Der Verbrauch ist 2011 wegen der intensivierten Nutzung erhöht. Der starke Preisanstieg ab 2010 führte zu steigenden Kosten.

Schulen			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			60	60	60	60	60
ELT.	Verbrauch	MWh / a	7.608	7.469	7.698	7.977	7.892
	Elektrokennzahl	kWh / m ²	19,0	18,5	19,0	19,7	19,5
	Kosten	€ / a	1.181.868	1.153.894	1.216.654	1.366.869	1.482.070
	Kostenkennzahl	€ / m ²	3,0	2,9	3,0	3,4	3,7



Schulen			2005	2006	2007	2008	2009
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			60	60	60	60	60
Wasser	Verbrauch	m ³ / a	100.752	97.838	107.331	108.166	97.242
	Verbrauchskennzahl	m ³ / m ²	0,25	0,24	0,26	0,27	0,24
	Kosten	€ / a	730.057	745.420	829.828	893.128	861.076
	Kostenkennzahl	€ / m ²	1,81	1,84	2,04	2,19	2,11



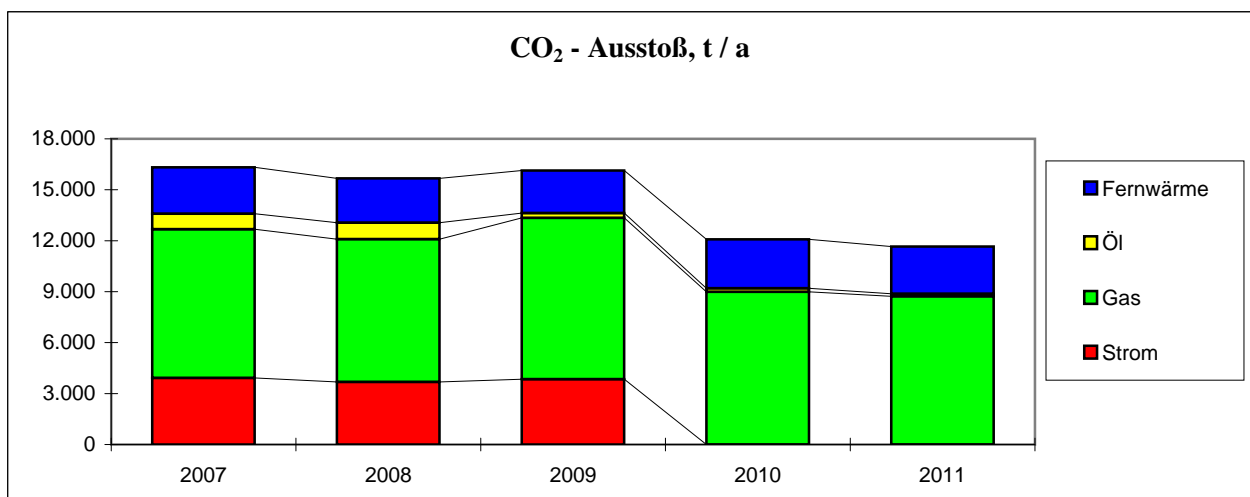
Ergebnis :

Strom: Der Verbrauch stagniert trotz der Zunahme der IT-Technik. Der Grund ist die .Energiesparpartnerschaft. Der Kostenanstieg ist auf allgemeine Strompreiserhöhungen, besonders ab 2010, zurückzuführen.

Wasser: Die Verbrauch stieg leicht 2008 - 2010 wegen der Einführung der Ganztagschulbetreuung und sank dann wegen des kalten Sommers 2011 (weniger Bewässerung der Aussenflächen) Die Kosten entwickeln sich entsprechend dem Verbrauch.

Volksbildungseinrichtungen im Bezirk Steglitz-Zehlendorf - CO₂-Betrachtung

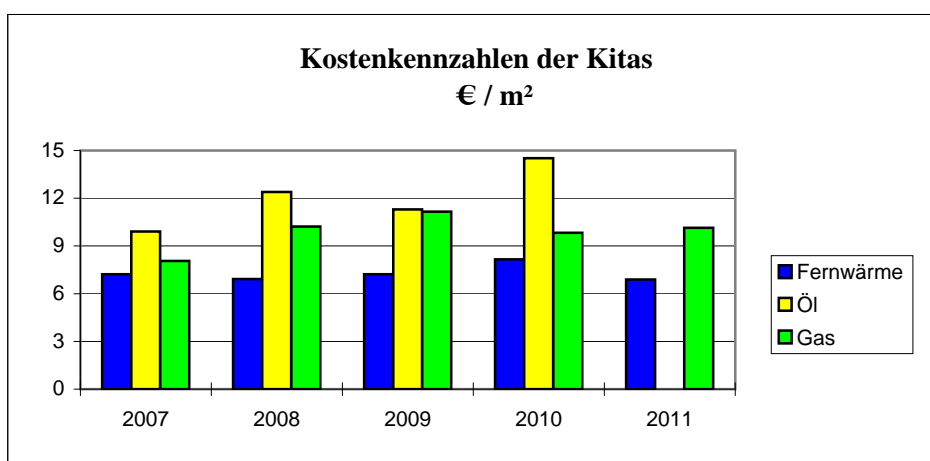
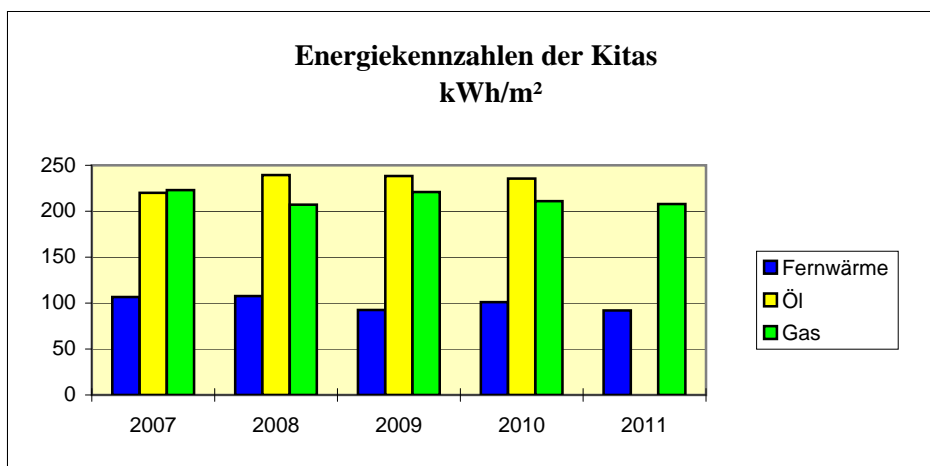
Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Emissionsfaktor, g CO ₂ / kWh	CO ₂ , t	CO ₂ , kg / m ²
Fernwärme	19	2007	129.449	18.202	150	2.730	21,1
	19	2008	130.758	17.718	148	2.613	20,0
	19	2009	132.163	18.278	138	2.513	19,0
	19	2010	132.163	18.718	154	2.883	21,8
	19	2011	132.163	18.056	154	2.781	21,0
Öl	3	2007	24.710	3.426	266	911	36,9
	3	2008	24.710	3.652	266	971	39,3
	1	2009	3.837	1.042	266	277	72,3
	1	2010	3.837	784	266	209	54,4
	1	2011	3.837	570	266	152	39,5
Gas	37	2007	251.038	43.599	201	8.763	34,9
	37	2008	252.179	41.810	201	8.404	33,3
	39	2009	272.678	47.444	200	9.498	34,8
	39	2010	272.678	45.170	199	8.988	33,0
	39	2011	273.226	43.832	199	8.722	31,9
Nachtstrom	1	2007	161	19	515	10	60,6
	1	2008	161	18	494	9	54,9
	1	2009	161	17	500	9	53,1
	1	2010	161	14	0	0	0,0
	1	2011	161	37	0	0	0,0
Strom	60	2007	400.322	7.608	515	3.916	9,8
	60	2008	402.773	7.469	494	3.688	9,2
	60	2009	404.718	7.698	500	3.847	9,5
	60	2010	404.718	7.977	0	0	0,0
	60	2011	405.267	7.892	0	0	0,0

1)
1)1)
1)

1) - siehe Fußnote Seite 10

Horte und Kinderbetreuungsstätten im Bezirk Steglitz-Zehlendorf

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossflächen BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Kosten € / a	Energiekennzahl kWh/m ²	Kostenkennzahl €/m ²
Fernwärme	2	2007	2.655	283	19.188	107	7,2
	2	2008	2.655	286	18.365	108	6,9
	2	2009	2.655	245	19.180	92	7,2
	2	2010	2.655	268	21.662	101	8,2
	2	2011	2.655	244	18.284	92	6,9
Öl	2	2007	2.139	471	21.193	220	9,9
	2	2008	2.139	512	26.503	239	12,4
	2	2009	2.139	510	24.158	238	11,3
	1	2010	649	153	9.420	236	14,5
	0	2011	0	0	0	0	0,0
Gas	8	2007	12.892	2.876	103.882	223	8,1
	8	2008	12.892	2.670	131.796	207	10,2
	8	2009	12.892	2.849	143.879	221	11,2
	9	2010	14.382	3.035	141.357	211	9,8
	10	2011	15.031	3.123	152.486	208	10,1

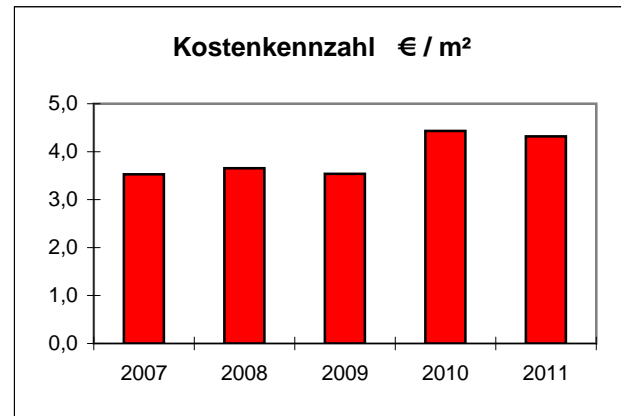
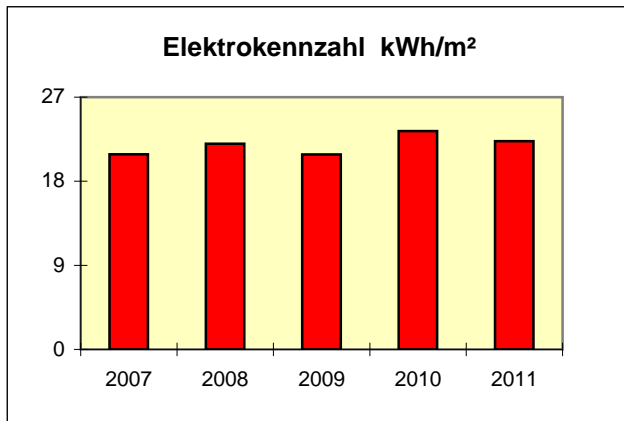
**Ergebnis :**

Fernwärme: Trotz des starken Verbrauchsrückgangs stagnieren die Kosten wegen der Preiserhöhung.

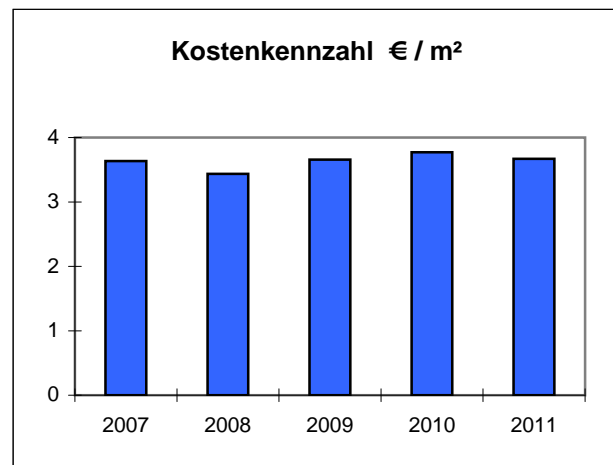
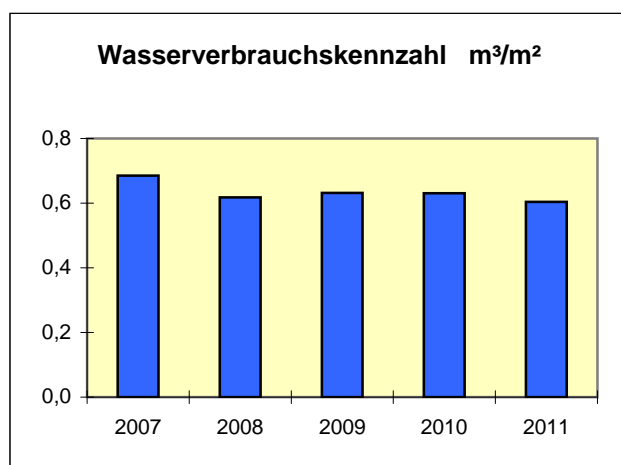
Öl: Der Öl-Verbrauch stagnierte auf hohem Niveau. Der Anstieg der Öl-Kostenkennzahl ist durch die allgemeine Preissteigerung im Jahre 2010 zu erklären.

Gas: Das Fallen des Verbrauches erfolgte wegen der Optimierung von Heizungsparametern und Zeiten. Entsprechend sanken auch die Kosten.

Horte und Kinderbetreuung			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			12	12	12	12	12
ELT.	Verbrauch	MWh / a	369	381	361	404	386
	Elektrokennzahl	kWh / m ²	20,9	22,0	20,9	23,4	22,3
	Kosten	€ / a	62.367	63.267	61.211	76.704	74.752
	Kostenkennzahl	€ / m ²	3,5	3,7	3,5	4,4	4,3



Horte und Kinderbetreuung			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			12	12	12	12	12
Wasser	Verbrauch	m ³ / a	12.115	10.924	11.169	11.155	10.683
	Verbrauchskennzahl	m ³ / m ²	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
	Kosten	€ / a	64.264	60.747	64.661	66.695	64.910
	Kostenkennzahl	€ / m ²	3,6	3,4	3,7	3,8	3,7



Ergebnis :

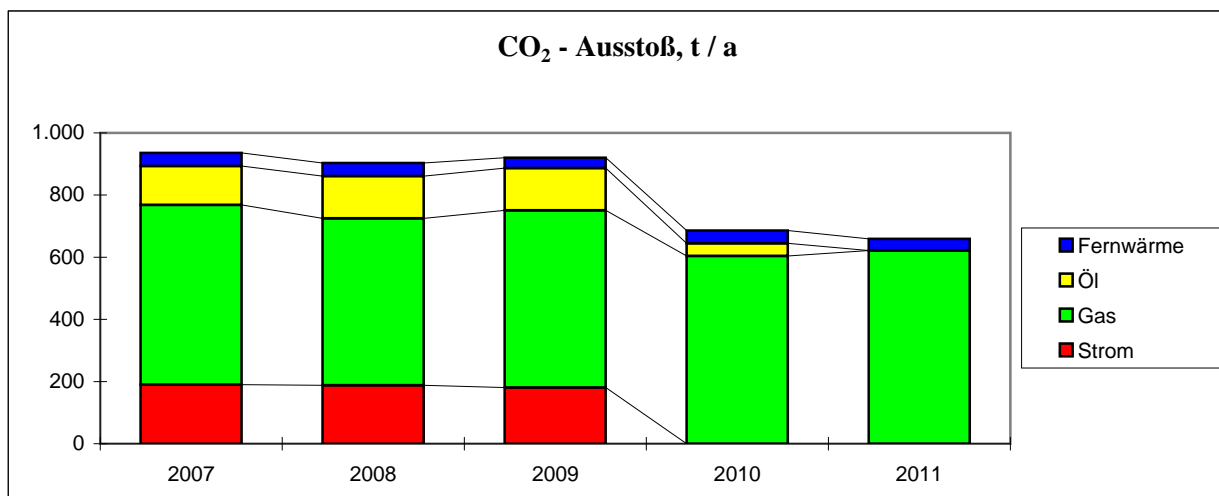
Strom: Der Verbrauch stagniert 2007-2008 und steigt leicht wegen der erhöhten Nutzungsdensität ab 2010. Die Preiserhöhung ab 2010 hat die Kosten umso mehr steigen lassen.

Wasser: Der Verbrauch fällt stark wegen der dramatischen Nutzungsänderung ab dem Jahr 2007 (Kita auf Hort). Die Kosten sind hoch, da im Vergleich zu 2007 die Wasserpreise angestiegen sind.

Horte und Kinderbetreuungsstätten im Bezirk Steglitz-Zehlendorf - CO₂-Betrachtung

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Emissionsfaktor, g CO ₂ / kWh	CO ₂ , t	CO ₂ , kg / m ²
Fernwärme	2	2007	2.655	283	150	42	16,0
	2	2008	2.655	286	148	42	15,9
	2	2009	2.655	245	138	34	12,7
	2	2010	2.655	268	154	41	15,6
	2	2011	2.655	244	154	38	14,2
Öl	2	2007	2.139	471	266	125	58,5
	2	2008	2.139	512	266	136	63,7
	2	2009	2.139	510	266	136	63,4
	1	2010	649	153	266	41	62,7
	0	2011	0	0	266	0	0,0
Gas	8	2007	12.892	2.876	201	578	44,8
	8	2008	12.892	2.670	201	537	41,6
	8	2009	12.892	2.849	200	570	44,2
	9	2010	14.382	3.035	199	604	42,0
	10	2011	15.031	3.123	199	621	41,3
Strom	12	2007	17.685	369	515	190	10,7
	12	2008	17.306	381	494	188	10,9
	12	2009	17.306	361	500	181	10,4
	12	2010	17.306	404	0	0	0,0
	12	2011	17.306	386	0	0	0,0

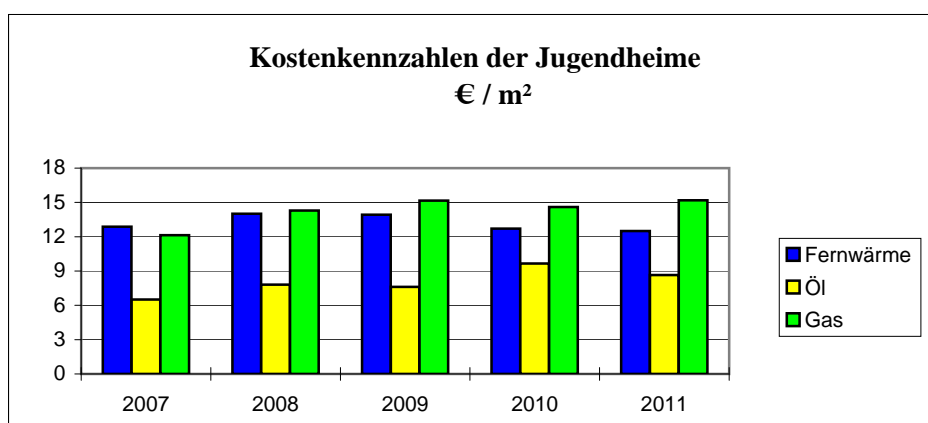
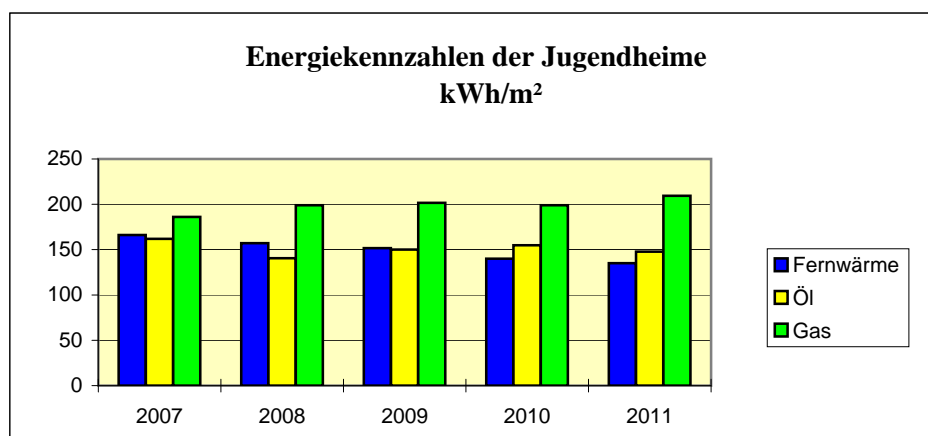
1)
1)



1) - siehe Fußnote Seite 10

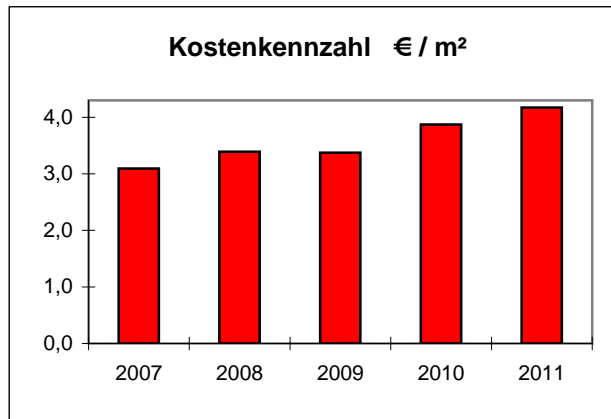
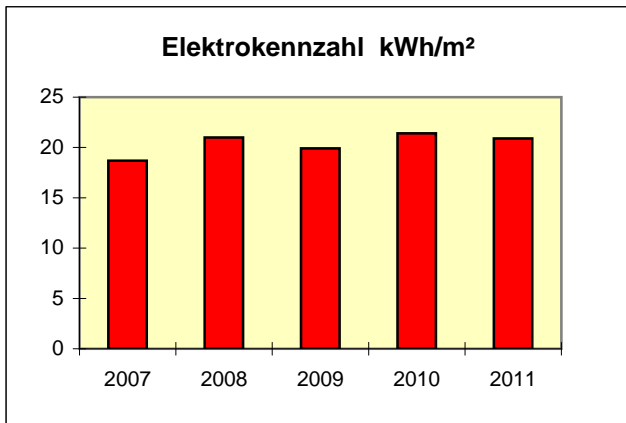
Jugendheime und -beratungsstellen im Bezirk Steglitz-Zehlendorf

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Kosten € / a	Energiekennzahl kWh/m ²	Kostenkennzahl €/m ²
Fernwärme	3	2007	5.466	908	70.363	166	12,9
	3	2008	5.466	859	76.568	157	14,0
	3	2009	5.466	829	76.145	152	13,9
	3	2010	5.466	765	69.436	140	12,7
	3	2011	5.466	738	68.293	135	12,5
Öl	1	2007	566	92	3.686	162	6,5
	1	2008	566	80	4.421	141	7,8
	1	2009	566	85	4.312	150	7,6
	1	2010	566	88	5.468	155	9,7
	1	2011	566	84	4.897	148	8,7
Gas	12	2007	30.286	5.636	367.358	186	12,1
	12	2008	30.286	6.024	432.735	199	14,3
	12	2009	30.286	6.104	459.014	202	15,2
	12	2010	30.286	6.026	442.045	199	14,6
	12	2011	30.286	6.342	459.938	209	15,2

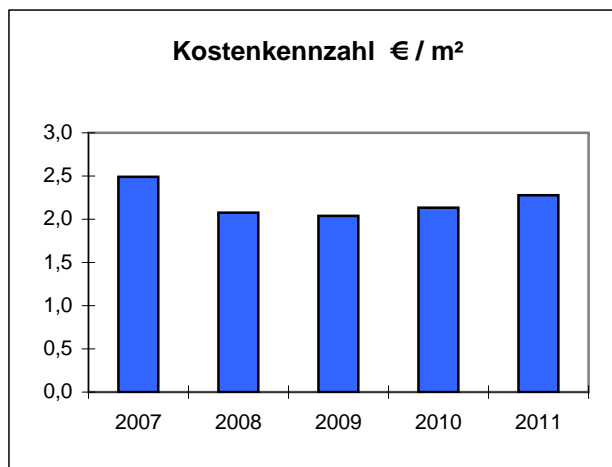
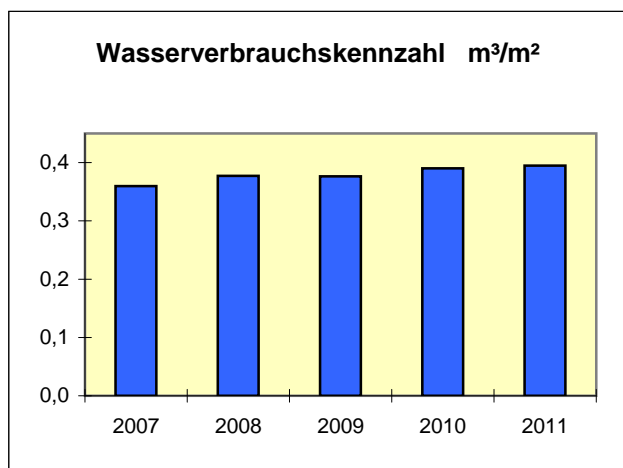
**Ergebnis :**

- Fernwärme:** Die Verbrauchssenkung ist den Bemühungen des Energiesparpartners zu verdanken. Die Kosten sanken trotz der Preiserhöhung seitens Vattefall-Fernwärme.
- Öl:** Der Verbrauchsrückgang ist der ständigen Kontrolle des Energiesparpartners zu verdanken. Die Öl-Preisspitze 2010 bedingte auch den Kostenanstieg.
- Gas:** Trotz der Bemühungen der Energiesparpartner steigt der Verbrauch bedingt durch den Haupt gasabnehmer mit der maroden Heizungsanlage - das Jugendausbildungszentrums (JAZ). Der Kostenverlauf ist dementsprechend, bedingt u.a. durch den hohen Ölpreis-Anteil in dem Wärmepreis des JAZ - Wärmelieferungsvertrages.

Jugendheime			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			16	16	16	16	16
ELT.	Verbrauch	MWh / a	679	762	723	777	759
	Elektrokennzahl	kWh / m ²	18,7	21,0	19,9	21,4	20,9
	Kosten	€ / a	112.352	123.157	122.504	140.645	151.581
	Kostenkennzahl	€ / m ²	3,1	3,4	3,4	3,9	4,2



Jugendheime			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			16	16	16	16	16
Wasser	Verbrauch	m ³ / a	13.066	13.703	13.673	14.166	14.337
	Verbrauchskennzahl	m ³ / m ²	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Kosten	€ / a	90.470	75.397	74.077	77.485	82.741
	Kostenkennzahl	€ / m ²	2,5	2,1	2,0	2,1	2,3



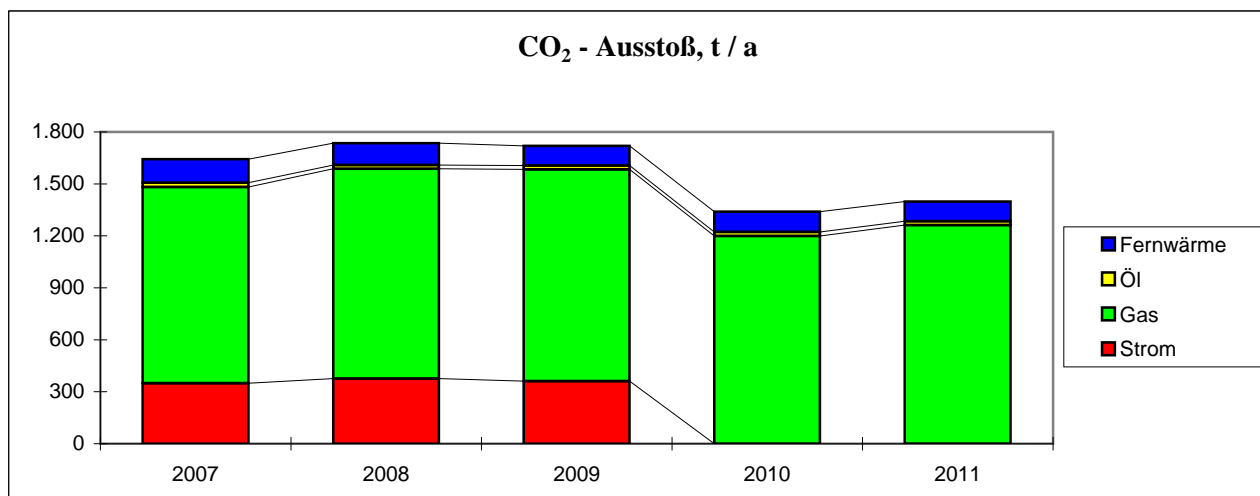
Ergebnis :

Strom: Der Großteil des Verbrauchs fällt im JAZ an. Sein Verlauf ist also durch die Nutzungsintensität des JAZ bedingt. Besonders sind die Verbräuche ab 2010 ständig im Anstieg. Die Stromkosten steigen, bedingt durch die massive Preiserhöhung bei dem JAZ seitens seines Stromlieferanten.

Wasser: Die Verbrauchsschwankungen sind durch die Nutzungsintensität einiger Großabnehmer (z.B. "Haus Lankwitz" Beethovenstraße sowie JAZ) bedingt. Dementsprechend verhalten sich auch die Kosten mit der zusätzlichen Preisanstiegskorrektur.

Jugendheime und -beratungsstellen im Bezirk Steglitz-Zehlendorf - CO₂-Betrachtung

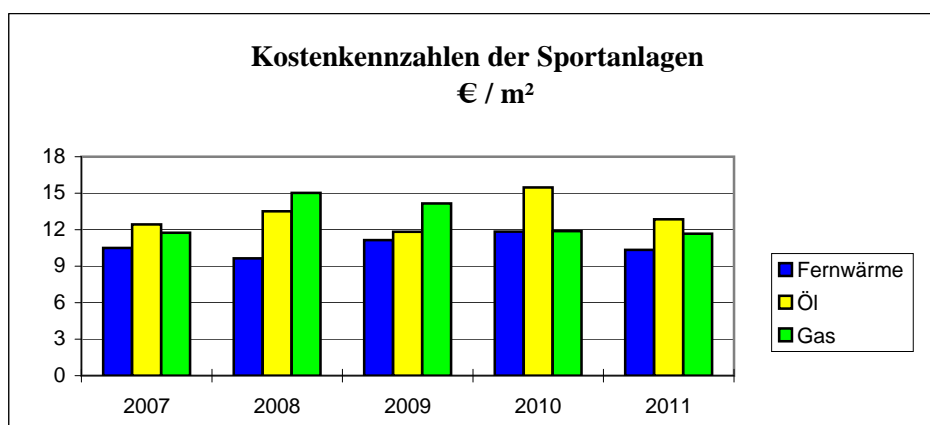
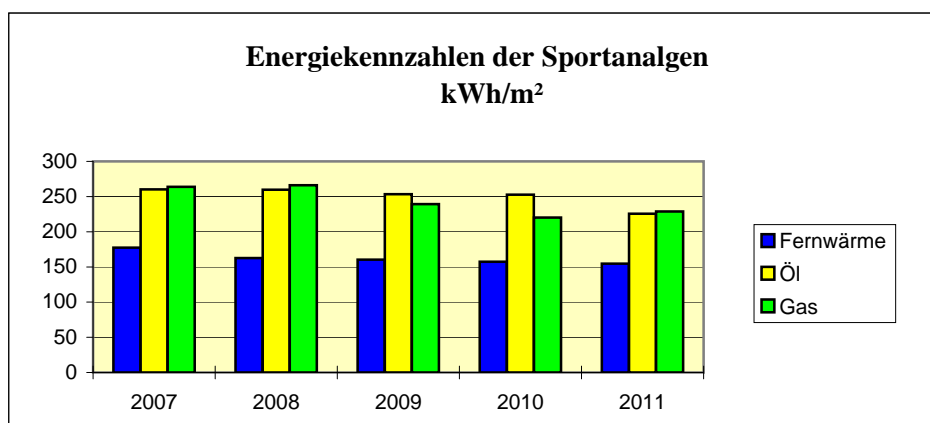
Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Emissionsfaktor, g CO ₂ / kWh	CO ₂ , t	CO ₂ , kg / m ²
Fernwärme	3	2007	5.466	908	150	136	24,9
	3	2008	5.466	859	148	127	23,2
	3	2009	5.466	829	138	114	20,9
	3	2010	5.466	765	154	118	21,6
	3	2011	5.466	738	154	114	20,8
Öl	1	2007	566	92	266	24	43,1
	1	2008	566	80	266	21	37,4
	1	2009	566	85	266	23	39,9
	1	2010	566	88	266	23	41,2
	1	2011	566	84	266	22	39,3
Gas	12	2007	30.286	5.636	201	1.133	37,4
	12	2008	30.286	6.024	201	1.211	40,0
	12	2009	30.286	6.104	200	1.222	40,4
	12	2010	30.286	6.026	199	1.199	39,6
	12	2011	30.286	6.342	199	1.262	41,7
Strom	16	2007	36.318	679	515	350	9,6
	16	2008	36.318	762	494	376	10,4
	16	2009	36.318	723	500	361	9,9
	16	2010	36.318	777	0	0	0,0
	16	2011	36.318	759	0	0	0,0

1)
1)

1) - siehe Fußnote Seite 10

Sportanlagen im Bezirk Steglitz-Zehlendorf

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Kosten € / a	Energiekennzahl kWh/m ²	Kostenkennzahl €/m ²
Fernwärme	5	2007	14.290	2.535	149.983	177	10,5
	5	2008	14.290	2.324	137.765	163	9,6
	5	2009	14.290	2.292	159.203	160	11,1
	5	2010	14.290	2.248	169.295	157	11,8
	5	2011	14.290	2.208	147.860	155	10,3
Öl	1	2007	1.968	512	24.479	260	12,4
	1	2008	1.968	511	26.583	260	13,5
	1	2009	1.968	499	23.291	253	11,8
	1	2010	1.968	497	30.449	253	15,5
	1	2011	1.968	444	25.293	226	12,9
Gas	11	2007	13.117	3.460	154.051	264	11,7
	11	2008	13.117	3.489	197.096	266	15,0
	11	2009	13.117	3.137	185.720	239	14,2
	11	2010	13.117	2.888	155.901	220	11,9
	11	2011	13.117	3.001	153.003	229	11,7

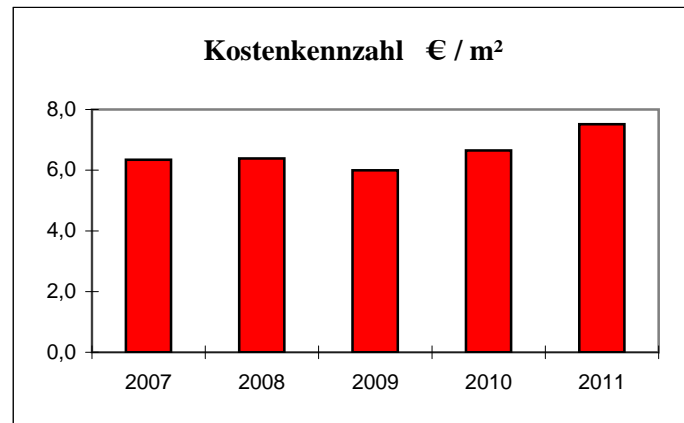
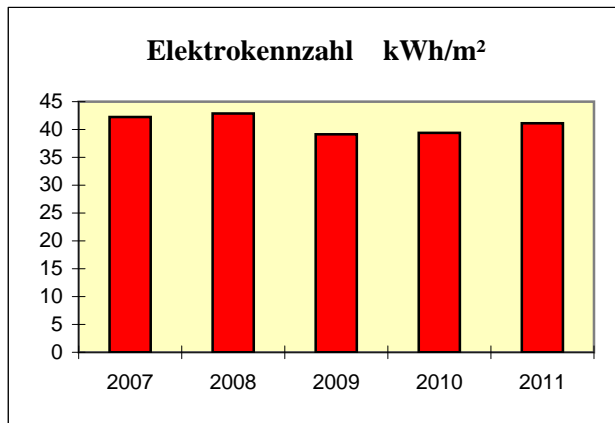
**Ergebnis :**

Fernwärme: Der Verbrauchsrückgang ist durch die Anstrengungen der Energiesparpartner bedingt. Die Fernwärmetarife wurden erhöht, sodass die Kosten ab 2009 steigen.

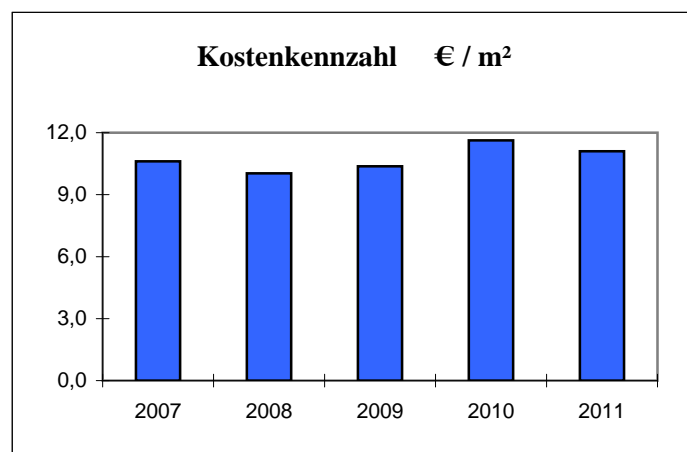
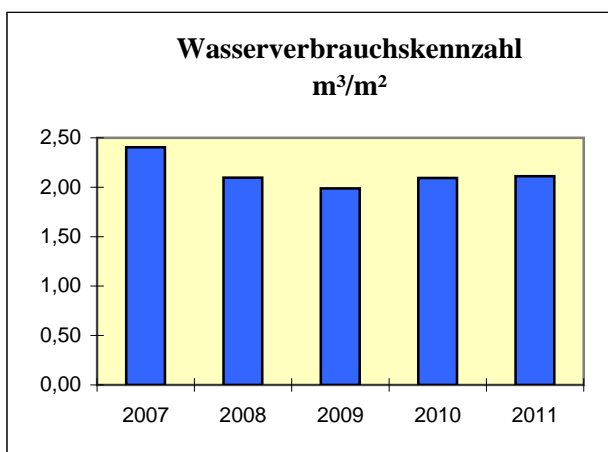
Öl: Der Verbrauch fällt, u.a. wegen der Umstellung der Großverbraucher - Stadion Lichterfelde - auf Gas. Die Kosten für die Sporthalle Zehlendorf - Onkel-Tom-Str. 60 verlaufen entsprechend dem Verbrauch und Preisanstieg.

Gas: Durch die Anlagenoptimierung seitens des Energiesparpartners sind die Verbräuche gefallen. Der ständige Preisanstieg für Gas, an Öl gekoppelt, lässt sich dadurch leider nicht bremsen.

Sportanlagen			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			17	17	17	17	17
ELT.	Verbrauch	MWh / a	1.144	1.144	1.044	1.051	1.097
	Elektrokennzahl	kWh / m ²	42,2	42,9	39,1	39,4	41,1
	Kosten	€ / a	171.766	170.443	159.982	177.489	200.538
	Kostenkennzahl	€ / m ²	6,3	6,4	6,0	6,7	7,5



Sportanlagen			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			17	17	17	17	17
Wasser	Verbrauch	m ³ / a	66.077	57.612	54.612	57.506	57.992
	Verbrauchskennzahl	m ³ / m ²	2,4	2,1	2,0	2,1	2,1
	Kosten	€ / a	291.599	275.687	285.033	319.547	304.974
	Kostenkennzahl	€ / m ²	10,6	10,0	10,4	11,6	11,1



Ergebnis :

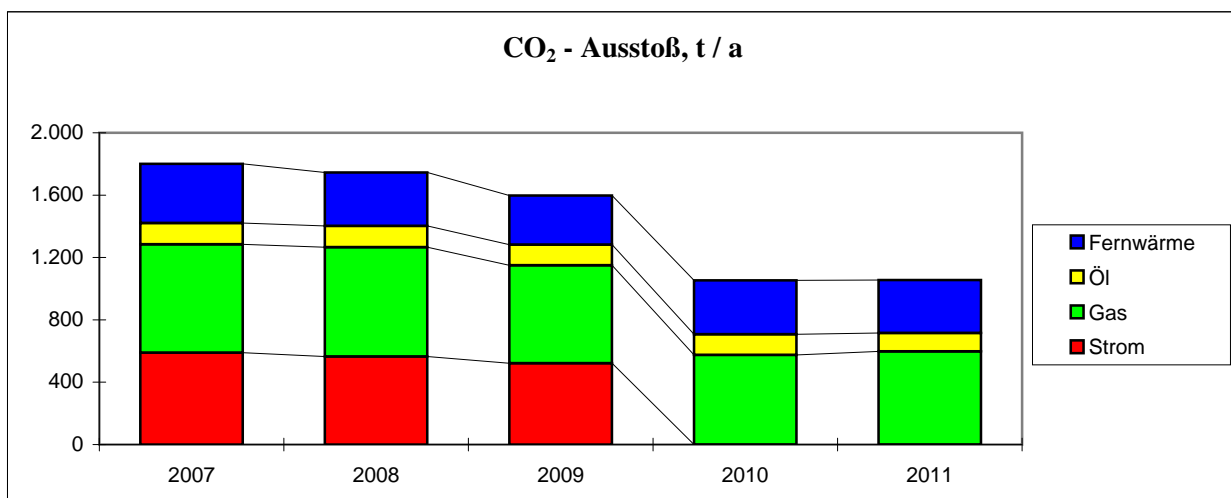
Strom: Der Verbrauchsrückgang ab 2007 ist die Folge der Bemühungen der Energiesparpartner, was sich wegen der allgemeinen Tarifierhöhung ab 2010 leider nicht in den Kosten zeigt.

Wasser: Die Verbrauchsschwankungen lassen sich mit der Witterung erklären, denn ein Großteil des Wassers wird während des Sommers als Sprengwasser verbraucht. Der heiße Sommer 2007 und die kalten Sommer 2010 und 2011 sind das beste Beispiel dafür. Die Verbrauchsschwankungen sind auch durch Vereinsnutzung (Duschen usw.) bedingt. Die Kosten steigen wegen der Einführung getrennter Abwasserbeseitigungsentgelte und des hohen Anteils an versiegelten Flächen bei den Sportplätzen (Kunststoffspielfelder).

Sportanlagen im Bezirk Steglitz-Zehlendorf - CO₂-Betrachtung

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Emissionsfaktor, g CO ₂ / kWh	CO ₂ , t	CO ₂ , kg / m ²
Fernwärme	5	2007	14.290	2.535	150	380	26,6
	5	2008	14.290	2.324	148	343	24,0
	5	2009	14.290	2.292	138	315	22,1
	5	2010	14.290	2.248	154	346	24,2
	5	2011	14.290	2.208	154	340	23,8
Öl	1	2007	1.968	512	266	136	69,2
	1	2008	1.968	511	266	136	69,1
	1	2009	1.968	499	266	133	67,4
	1	2010	1.968	497	266	132	67,2
	1	2011	1.968	444	266	118	60,0
Gas	11	2007	13.117	3.460	201	696	53,0
	11	2008	13.117	3.489	201	701	53,5
	11	2009	13.117	3.137	200	628	47,9
	11	2010	13.117	2.888	199	575	43,8
	11	2011	13.117	3.001	199	597	45,5
Strom	17	2007	27.080	1.144	515	589	21,7
	17	2008	26.687	1.144	494	565	21,2
	17	2009	26.687	1.044	500	522	19,6
	17	2010	26.687	1.051	0	0	0,0
	17	2011	26.687	1.097	0	0	0,0

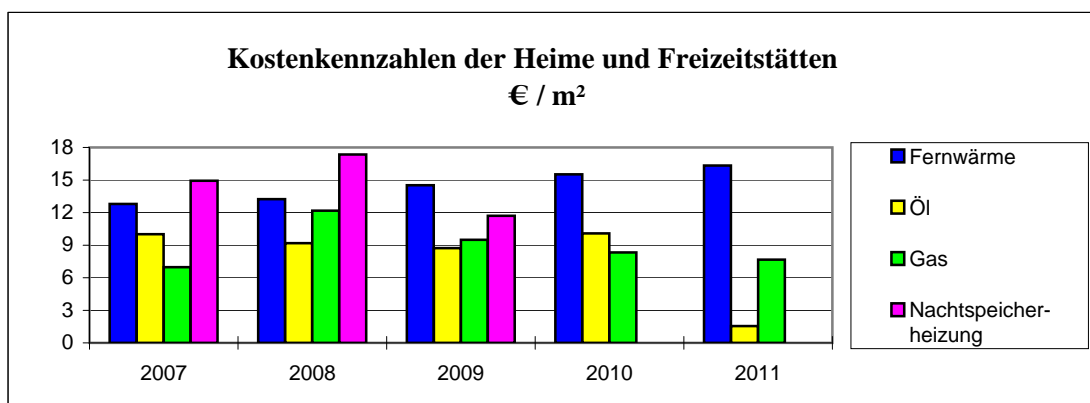
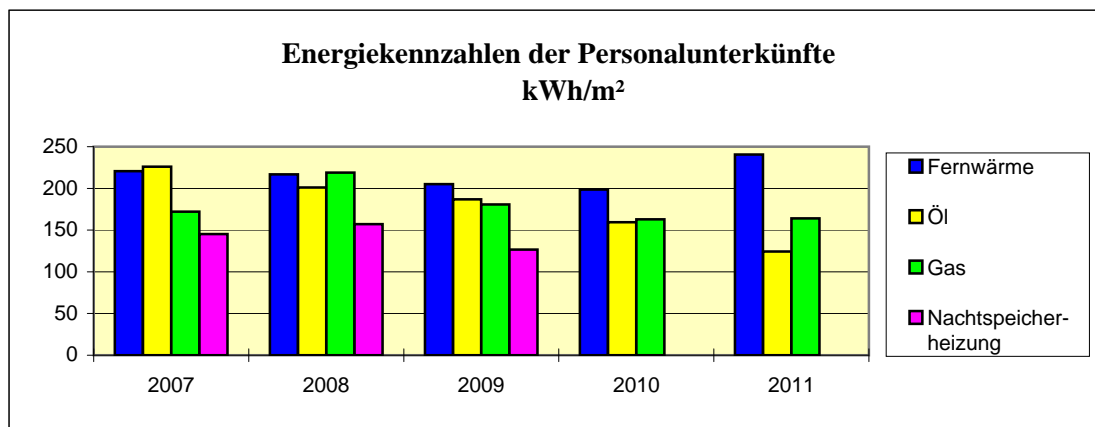
1)
1)



1) - siehe Fußnote Seite 10

Seniorenwohnhäuser und Freizeitstätten im Bezirk Steglitz-Zehlendorf

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Kosten € / a	Energiekennzahl kWh/m ²	Kostenkennzahl €/m ²
Fernwärme	1	2007	566	125	7.243	221	12,8
	1	2008	566	123	7.496	217	13,2
	1	2009	566	116	8.217	205	14,5
	1	2010	566	112	8.787	198	15,5
	1	2011	566	136	9.247	241	16,3
Öl	4	2007	6.975	1.576	69.860	226	10,0
	4	2008	6.975	1.403	64.071	201	9,2
	3	2009	5.618	1.050	49.019	187	8,7
	3	2010	5.618	896	56.624	159	10,1
	2	2011	5.296	659	8.170	124	1,5
Gas	5	2007	11.549	1.988	80.560	172	7,0
	5	2008	11.549	2.528	140.659	219	12,2
	6	2009	12.906	2.332	122.600	181	9,5
	7	2010	13.288	2.163	110.587	163	8,3
	8	2011	13.609	2.233	104.258	164	7,7
Nachtspeicherheizung	1	2007	382	55	5.700	145	14,9
	1	2008	382	60	6.624	157	17,3
	1	2009	382	48	4.467	127	11,7
	0	2010	0	0	3.535	0	0,0
	0	2011	0	0	2.977	0	0,0

**Ergebnis :****Fernwärme:**

Der Verbrauch schwankt, bedingt durch die Nutzung der Seniorenfreizeitstätte Bolchenerstraße.

Öl:

Der Verbrauchsrückgang ging mit den Sanierungen der Heizungsanlagen in den Seniorenwohnhäusern seitens der Energiesparpartner einher, so dass die Kostenkennzahl trotz des Preisanstiegs fiel.

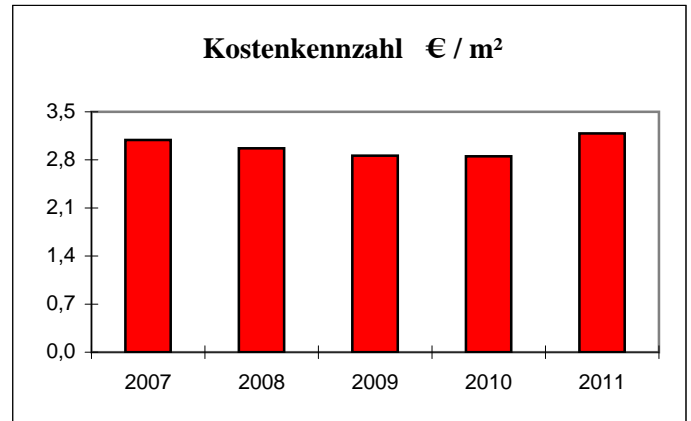
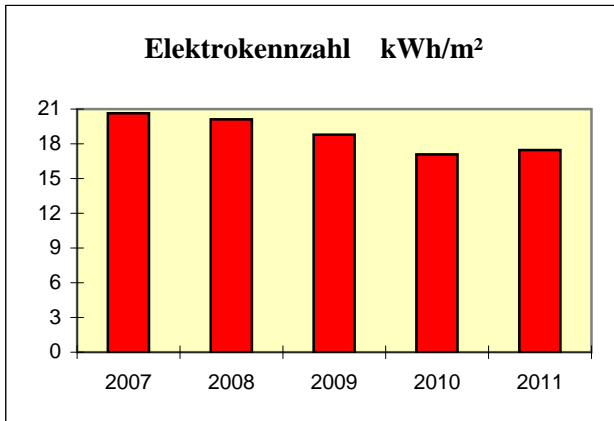
Gas:

Der Verbrauch schwankt wegen sich ändernder Nutzung der Seniorenwohnhäuser. Dem Energiesparpartner gelang es trotzdem, die Verbräuche 2009 in den Griff zu bekommen. Die neuen von Öl / Strom auf Gas umgestellten Anlagen sind mit der effektiven Regelung ausgestattet. Die Kosten folgen den Tariferentwicklungen der GASAG.

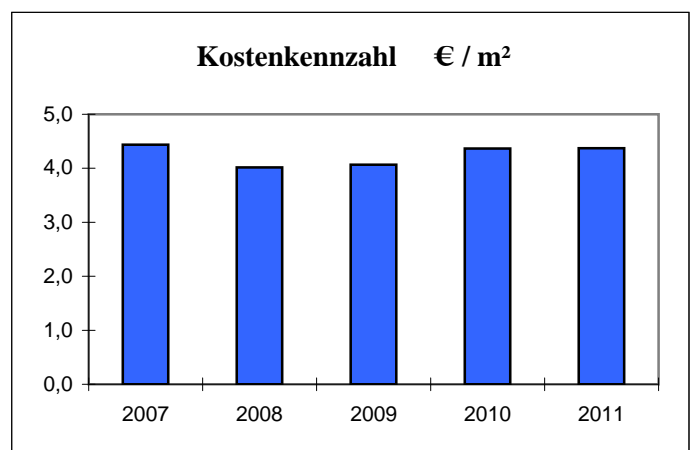
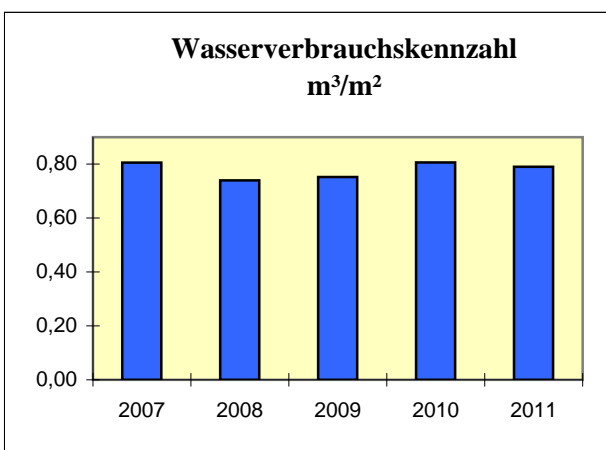
Nachtspeicherheizung

Das Verbrauchsniveau ist von der Nutzungsintensität in der Freizeitstätte Selerweg 18 abhängig. Die Liegenschaft wurde im Herbst 2009 im Zuge der Sanierung auf Gas umgestellt.

Seniorenwohnhäuser und Freizeitstätten			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			11	11	11	11	11
ELT.	Verbrauch	MWh / a	402	392	366	333	340
	Elektrokennzahl	kWh / m ²	20,6	20,1	18,8	17,1	17,5
	Kosten	€ / a	60.169	57.803	55.701	55.513	62.007
	Kostenkennzahl	€ / m ²	3,1	3,0	2,9	2,9	3,2



Seniorenwohnhäuser und Freizeitstätten			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			11	11	11	11	11
Wasser	Verbrauch	m ³ / a	15.686	14.399	14.641	15.698	15.384
	Verbrauchskennzahl	m ³ / m ²	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8
	Kosten	€ / a	86.372	78.196	79.162	85.032	85.105
	Kostenkennzahl	€ / m ²	4,4	4,0	4,1	4,4	4,4



Ergebnis :

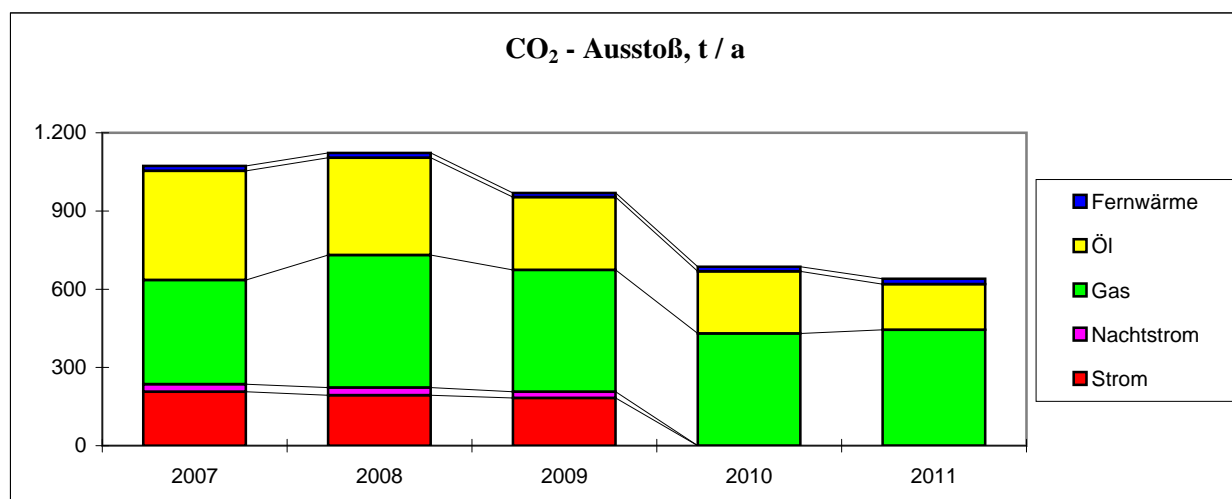
Strom: Die Senkung des Verbrauches und damit der Kosten resultiert aus dem bewussteren Nutzerverhalten des Personals in den Freizeitstätten sowie aus der Nutzung der energiesparenden Pumpen seitens des Energiesparpartners. Dies konnte leider der Kostenanstieg 2011, bedingt durch die Preiserhöhung ab 2010 nicht aufhalten.

Wasser: Der Verbrauchsrückgang ab 2007 ist der Sparsamkeit des Betreuungspersonals zu verdanken.

Die Kosten entwickeln sich entsprechend dem Verbrauch.

Seniorenwohnhäuser und Freizeitstätten im Bezirk Steglitz-Zehlendorf - CO₂-Betrachtung

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Emissionsfaktor, g CO ₂ / kWh	CO ₂ , t	CO ₂ , kg / m ²
Fernwärme	1	2007	566	125	150	19	33,1
	1	2008	566	123	148	18	32,0
	1	2009	566	116	138	16	28,2
	1	2010	566	112	154	17	30,6
	1	2011	566	136	154	21	37,0
Öl	4	2007	6.975	1.576	266	419	60,1
	4	2008	6.975	1.403	266	373	53,5
	3	2009	5.618	1.050	266	279	49,7
	3	2010	5.618	896	266	238	42,4
	2	2011	5.296	659	266	175	33,1
Gas	5	2007	11.549	1.988	201	400	34,6
	5	2008	11.549	2.528	201	508	44,0
	6	2009	12.906	2.332	200	467	36,2
	7	2010	13.288	2.163	199	430	32,4
	8	2011	13.609	2.233	199	444	32,6
Nachtstrom	1	2007	382	55	515	29	74,8
	1	2008	382	60	494	30	77,6
	1	2009	382	48	500	24	63,3
	0	2010	0	0	0	0	0,0
	0	2011	0	0	0	0	0,0
Strom	11	2007	19.471	402	515	207	10,6
	11	2008	19.471	392	494	193	9,9
	11	2009	19.471	366	500	183	9,4
	11	2010	19.471	333	0	0	0,0
	11	2011	19.471	340	0	0	0,0

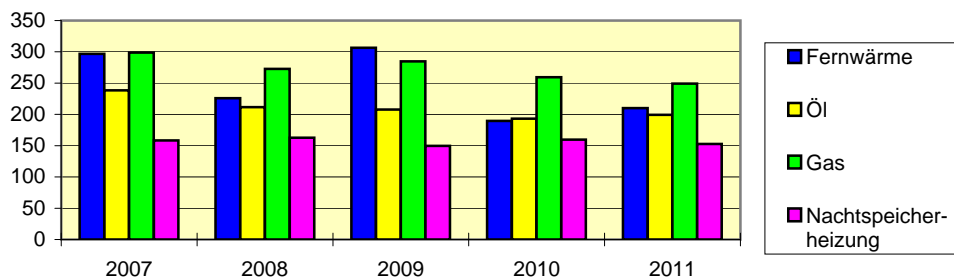
1)
1)1)
1)

1) - siehe Fußnote Seite 10

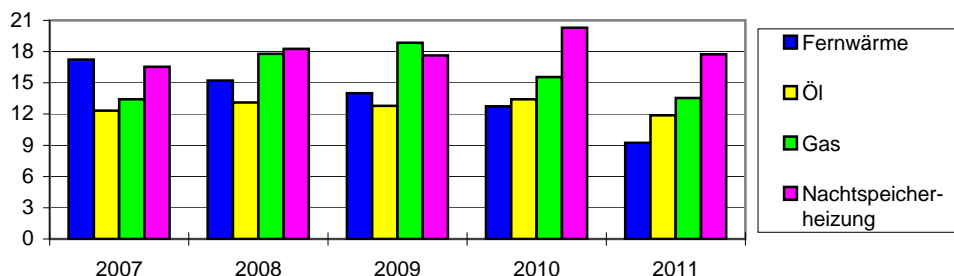
Friedhöfe und Personalunterkünfte der Bauabteilung im Bezirk Steglitz-Zehlendorf

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Kosten € / a	Energiekennzahl kWh/m ²	Kostenkennzahl €/m ²
Fernwärme	1	2007	89	26	1.536	297	17,2
	2	2008	176	40	2.675	226	15,2
	3	2009	796	244	11.147	307	14,0
	3	2010	796	151	10.138	190	12,7
	3	2011	796	167	7.356	210	9,2
Öl	7	2007	4.359	1.039	53.750	238	12,3
	7	2008	4.359	922	57.143	212	13,1
	6	2009	3.739	777	47.845	208	12,8
	6	2010	3.739	722	50.154	193	13,4
	6	2011	3.739	745	44.442	199	11,9
Gas	12	2007	5.303	1.585	71.132	299	13,4
	12	2008	5.303	1.447	94.359	273	17,8
	12	2009	5.303	1.510	99.952	285	18,8
	13	2010	5.376	1.394	83.674	259	15,6
	13	2011	5.376	1.340	72.839	249	13,5
Nachtspeicherheizung	24	2007	2.423	384	40.063	158	16,5
	24	2008	2.423	394	44.259	163	18,3
	24	2009	2.423	362	42.710	150	17,6
	23	2010	2.350	375	47.676	160	20,3
	23	2011	2.350	359	41.697	153	17,7

Energiekennzahlen der Personalunterkünfte
kWh/m²



Kostenkennzahlen der Personalunterkünfte
€/m²

**Ergebnis :***Fernwärme:*

Der Verbrauch schwankt als Folge der unterschiedlichen Nutzungsintensität. Ab 2009 wurde die Nahwärmeheizung mit den Holzpellets vom ESP in Betrieb genommen. Die Kosten halten sich erstmal im Grenzen.

Öl:

Der Verbrauch ist rückläufig dank der Bemühungen des Energiesparpartners. Der Preisanstieg hat deswegen die Kosten nicht hoch treiben lassen.

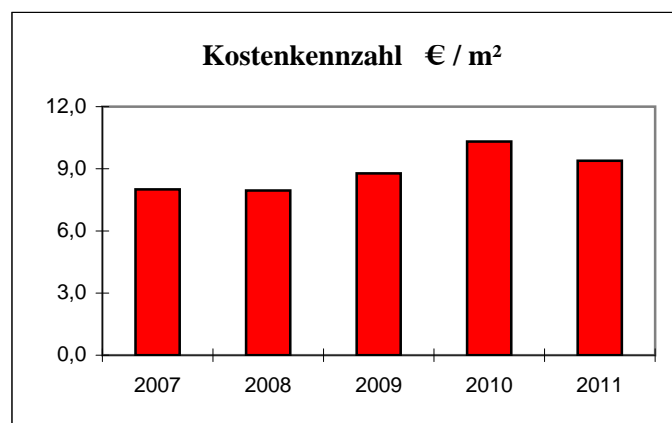
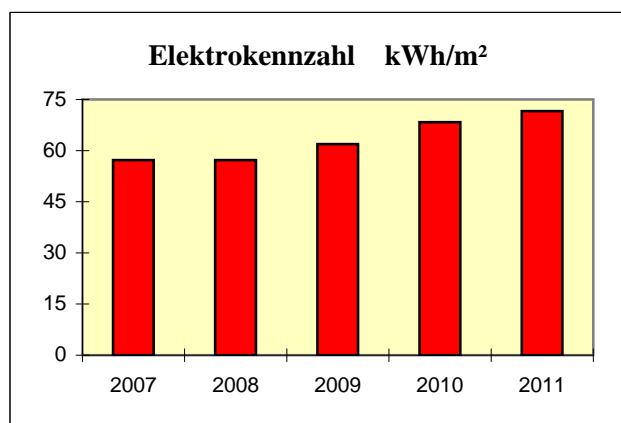
Gas:

Der Verbrauchsrückgang ist durch die Verminderung der Nutzungsintensität in den Einrichtungen bedingt. Die Kosten folgen dem Verbrauchsrückgang und sinken, dem Preisanstieg zum Trotz.

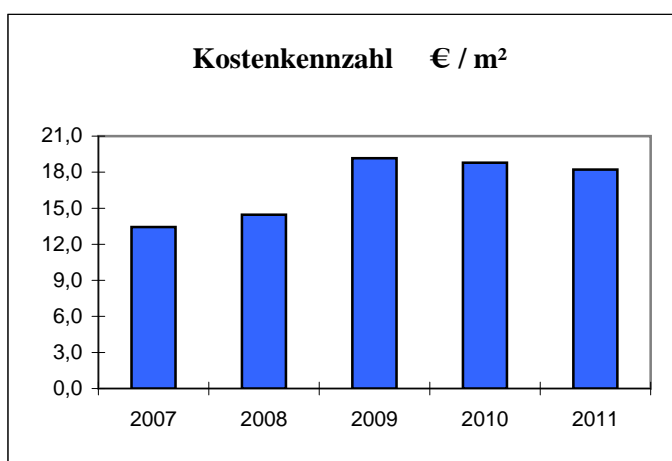
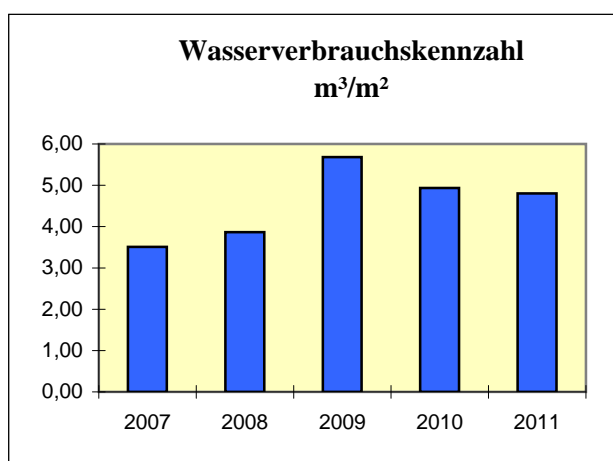
Nachtspeicherheizung

Der Verbrauchsverlauf entspricht der Nutzungsintensität. Der Kostenanstieg seit 2010 ist durch die Tarifierhöhungen des Stromlieferanten Vattenfall bedingt.

Friedhöfe und Personalunterkünfte			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			44	45	45	45	45
ELT.	Verbrauch	MWh / a	692	697	754	832	872
	Elektrokennzahl	kWh / m ²	57,2	57,2	61,9	68,3	71,6
	Kosten	€ / a	96.775	96.888	106.940	125.618	114.304
	Kostenkennzahl	€ / m ²	8,0	8,0	8,8	10,3	9,4



Friedhöfe und Personalunterkünfte			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			44	45	45	45	45
Wasser	Verbrauch	m ³ / a	41.721	46.303	68.082	59.101	57.531
	Verbrauchskennzahl	m ³ / m ²	3,5	3,9	5,7	4,9	4,8
	Kosten	€ / a	159.833	173.207	229.588	225.095	218.246
	Kostenkennzahl	€ / m ²	13,4	14,5	19,2	18,8	18,2



Ergebnis :

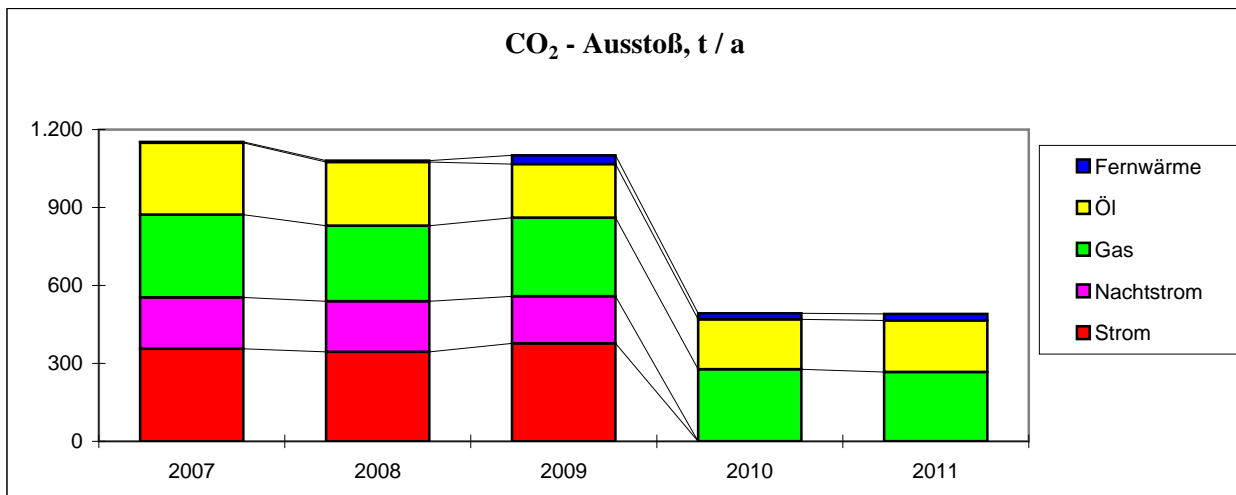
Strom: Der Stromverbrauch entspricht der Nutzungsintensität. Die Stromkosten stiegen ab 2010 kontinuierlich wegen der Tarifierhöhung seitens der Stromversorger Vattenfall.

Wasser: Den zahlreichen Wasserrohrbrüchen auf den Friedhofsgeländen hat die Umstellung der Wasserversorgung auf den Tiefbrunnen auf dem Friedhof Thuner Platz entgegengewirkt. Es gab auch weit weniger Rohrbrüche ab dem Jahr 2007. Somit sank der Verbrauch. Im Jahre 2009 gab es allerdings viel Rohrbrüche auf dem Friedhof Bergstraße. Entsprechend gestaltete sich der Kostenverlauf.

Friedhöfe und Personalunterkünfte der Bauabteilung im Bezirk Steglitz-Zehlendorf
- CO₂-Betrachtung

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Emissionsfaktor, g CO ₂ / kWh	CO ₂ , t	CO ₂ , kg / m ²
Fernwärme	1	2007	89	26	150	4	44,5
	2	2008	176	40	148	6	33,3
	3	2009	796	244	138	34	42,2
	3	2010	796	151	154	23	29,2
	3	2011	796	167	154	26	32,3
Öl	7	2007	4.359	1.039	266	276	63,4
	7	2008	4.359	922	266	245	56,3
	6	2009	3.739	777	266	207	55,3
	6	2010	3.739	722	266	192	51,4
	6	2011	3.739	745	266	198	53,0
Gas	12	2007	5.303	1.585	201	319	60,1
	12	2008	5.303	1.447	201	291	54,8
	12	2009	5.303	1.510	200	302	57,0
	13	2010	5.376	1.394	199	277	51,6
	13	2011	5.376	1.340	199	267	49,6
Nachtstrom	24	2007	2.423	384	515	198	81,6
	24	2008	2.423	394	494	195	80,3
	24	2009	2.423	362	500	181	74,8
	23	2010	2.350	375	0	0	0,0
	23	2011	2.350	359	0	0	0,0
Strom	44	2007	12.093	692	515	356	29,4
	45	2008	12.180	697	494	344	28,3
	45	2009	12.180	754	500	377	30,9
	45	2010	12.180	832	0	0	0,0
	45	2011	12.180	872	0	0	0,0

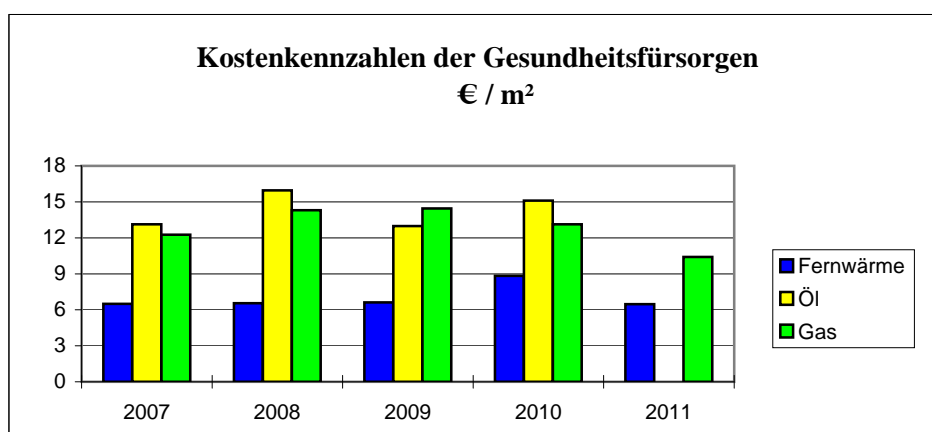
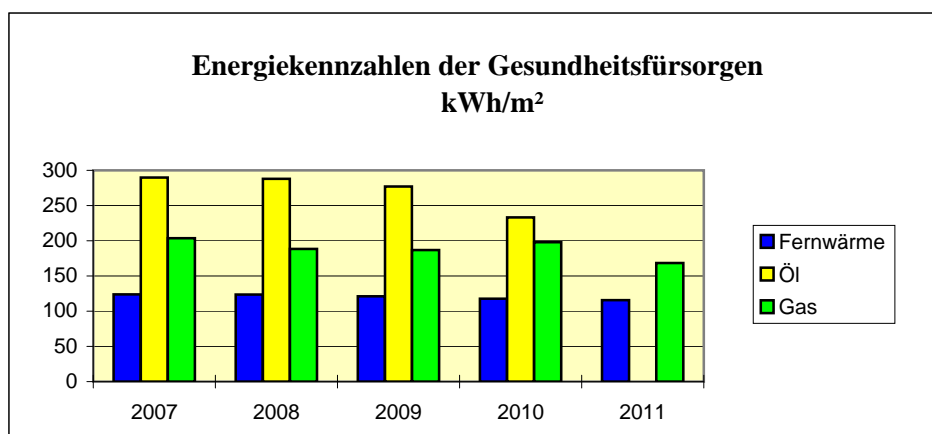
1)
1)
1)
1)



1) - siehe Fußnote Seite 10

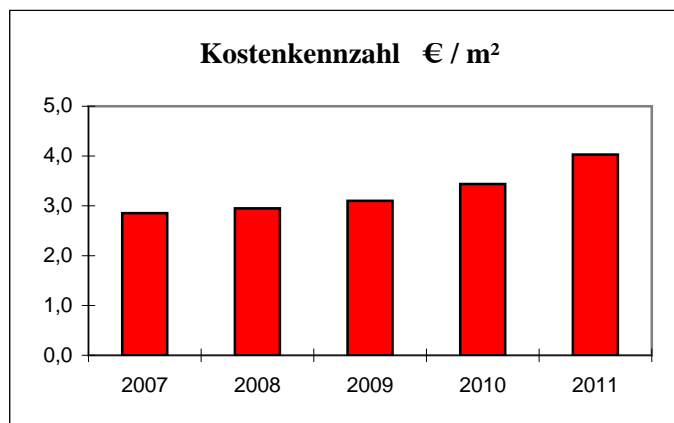
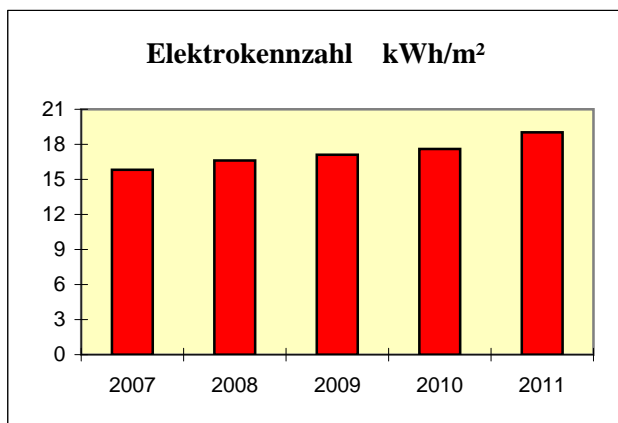
Gesundheitsfürsorgen im Bezirk Steglitz-Zehlendorf

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Kosten € / a	Energiekennzahl kWh/m ²	Kostenkennzahl €/m ²
Fernwärme	1	2007	768	95	4.983	124	6,5
	1	2008	768	95	5.032	124	6,6
	1	2009	768	93	5.077	121	6,6
	1	2010	768	90	6.784	118	8,8
	1	2011	768	89	4.963	116	6,5
Öl	1	2007	1.076	312	14.130	290	13,1
	1	2008	1.076	310	17.174	288	16,0
	1	2009	1.076	298	13.969	277	13,0
	1	2010	1.076	251	16.256	233	15,1
	0	2011	0	0	0	0	0,0
Gas	3	2007	2.071	422	25.385	204	12,3
	3	2008	2.071	390	29.620	188	14,3
	3	2009	2.071	387	29.920	187	14,4
	3	2010	2.071	410	27.192	198	13,1
	4	2011	3.147	530	32.741	168	10,4

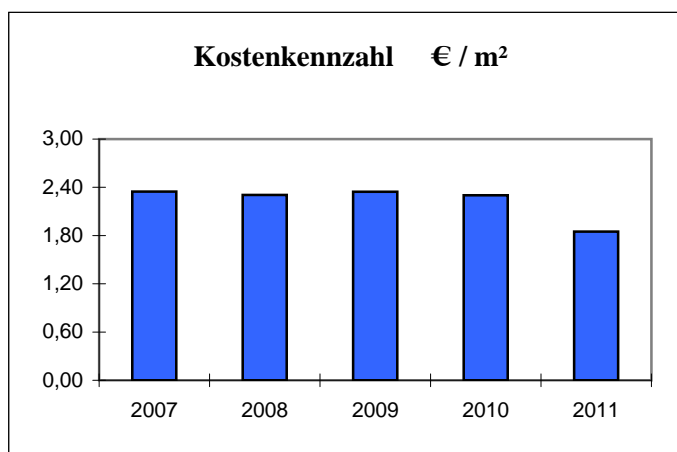
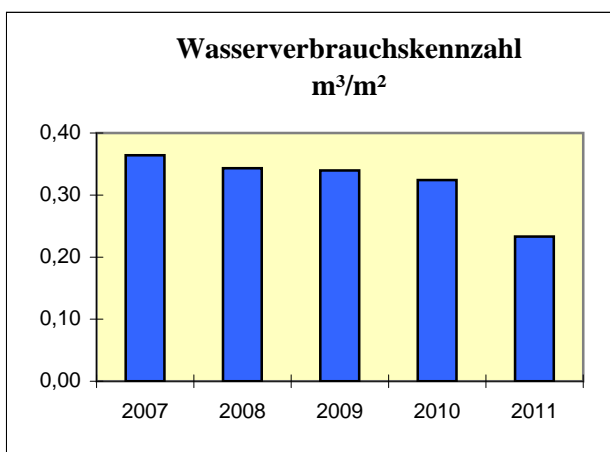
**Ergebnis :**

- Fernwärme:** Der Verbrauch entspricht dem der Mercator-Schule, von der das Gebäude beheizt wird. Die Schule ist in einem ESP-Pool. Die Kosten verhalten sich entsprechend.
- Öl:** Der Verbrauchsanstieg ist durch die marode Heizungsanlage in der Bergstr. 90 bedingt. Diese Anlage wird 2010 im Rahmen des neuen ESP-Pool-25 grundlegend saniert und auf Gas umgestellt. Der Kostenanstieg 2008 ist durch allgemeine Preiserhöhung bedingt.
- Gas:** Der Verbrauchsverlauf hat eine sinkende Tendenz. Die Ursache liegt in der konsequenten Anpassung der Heizparameter an die Nutzungslage und an den Anstrengungen des Energiesparpartners. Die Erhöhung der Gastarife konnte so aufgefangen werden.

Gesundheitsfürsorgen			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			5	5	5	5	5
ELT.	Verbrauch	MWh / a	62	71	74	76	82
	Elektrokennzahl	kWh / m ²	15,8	16,6	17,1	17,6	19,0
	Kosten	€ / a	11.172	12.687	13.344	14.794	17.339
	Kostenkennzahl	€ / m ²	2,85	2,95	3,10	3,44	4,03



Gesundheitsfürsorgen			2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl der ausgewählten Liegenschaften:			5	5	5	5	5
Wasser	Verbrauch	m ³ / a	1.146	1.080	1.069	1.020	734
	Verbrauchskennzahl	m ³ / m ²	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2
	Kosten	€ / a	7.384	7.255	7.383	7.241	5.821
	Kostenkennzahl	€ / m ²	2,35	2,31	2,35	2,30	1,85



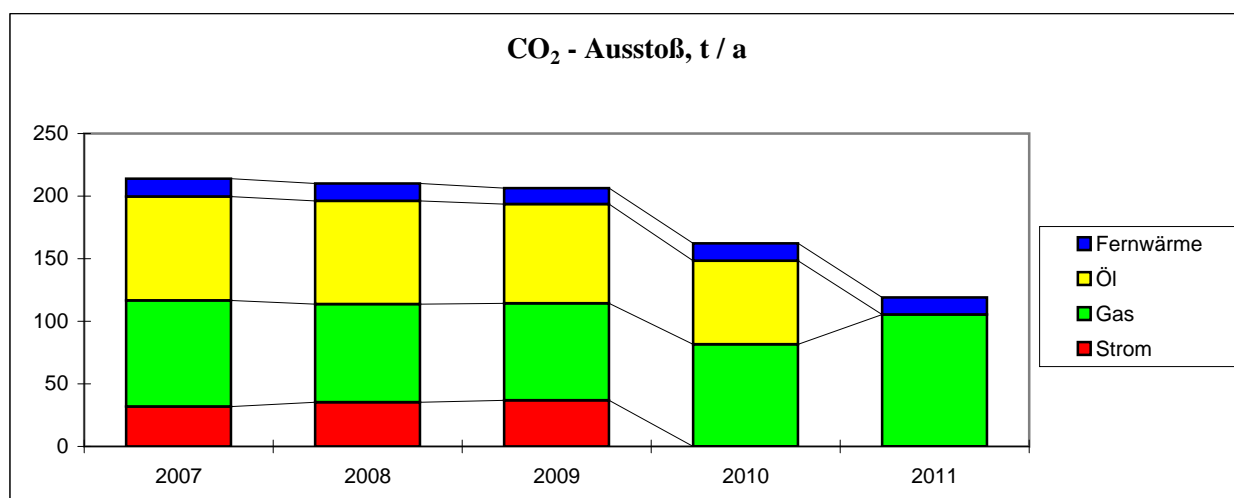
Ergebnis :

Strom: Der Verbrauch steigt ab 2008 mit der vollen Inbetriebnahme der Gesundheitsstelle Mercator Weg.
Der Kostenverlauf spiegelt dies und die Tarifierhöhung ab 2010 wider.

Wasser: Der Verbrauch steigt und fällt nutzungsbedingt. Die Kosten folgen der Preisentwicklung der Berliner Wasserbetriebe.

Gesundheitsfürsorgen im Bezirk Steglitz-Zehlendorf - CO₂-Betrachtung

Heizungsart	Anzahl der Objekte	Kalender-Jahr	beheizte Bruttogeschossfläche BGF, m ²	Verbrauch gradtagsbereinigt MWh	Emissionsfaktor, g CO ₂ / kWh	CO ₂ , t	CO ₂ , kg / m ²
Fernwärme	1	2007	768	95	150	14	18,6
	1	2008	768	95	148	14	18,2
	1	2009	768	93	138	13	16,6
	1	2010	768	90	154	14	18,1
	1	2011	768	89	154	14	17,8
Öl	1	2007	1.076	312	266	83	77,1
	1	2008	1.076	310	266	82	76,6
	1	2009	1.076	298	266	79	73,7
	1	2010	1.076	251	266	67	62,0
	0	2011	0	0	266	0	0,0
Gas	3	2007	2.071	422	201	85	0,0
	3	2008	2.071	390	201	78	0,0
	3	2009	2.071	387	200	77	0,0
	3	2010	2.071	410	199	82	0,0
	4	2011	3.147	530	199	105	33,5
Strom	5	2007	3.915	62	515	32	8,1
	5	2008	3.915	71	494	35	9,0
	5	2009	3.915	74	500	37	9,4
	5	2010	3.915	76	0	0	0,0
	5	2011	3.915	82	0	0	0,0

1)
1)

1) - siehe Fußnote Seite 10

Preisentwicklung für Energieträger

Wie aus den vorstehenden Diagrammen ersichtlich ist, sind zwar die Verbrauchswerte bei vielen Legenschaften zurückgegangen, trotzdem sind die Kosten gestiegen. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Preisentwicklung der einzelnen Energieträger (einschließlich MwSt und aller Öko-Abgaben) in den Jahren 2000 bis 2011.

Energieträger	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Öl												
Heizölpreis, €-Cent / kWh	2,27	2,96	2,37	2,67	2,90	3,43	3,97	3,48	4,51	4,02	6,61	3,45
seit 1998 gibt es keine einheitlichen "Behala"-Preise mehr. Die Preise richten sich nach den wöchentlichen Marktpreisen. Diese werden als Mittelwert für alle mit Öl beheizten Objekte errechnet.												
Feste Brennstoffe												
Kokspreis, €-Cent / kWh	1,14	1,87	1,63	2,41								
seit 1998 gibt es keine einheitlichen "Behala"-Preise mehr. Die Preise richten sich nach den wöchentlichen Marktpreisen. Diese werden als Mittelwert für alle mit Koks beheizten Objekte errechnet.												
Gas												
Grundpreis, € / Jahr	1.171	1.185	1.559	2.645	2.645	2.575	2.645	6.945	7.354	4.419	2.107	2.107
Leistungspreis, € / kW / Jahr			1,82	7,27	7,27	7,92	9,86	10,58	11,63	12,38	13,40	13,33
¹⁾ -Verbrauchspreis, €-Cent / kWh	3,40	3,30	2,87	2,85	3,30	3,60	4,53	5,35	5,89	4,26	4,68	5,26
²⁾ -Verbrauchspreis, €-Cent / kWh	3,40	3,30	2,61	2,60	3,05	3,16	4,10	4,18	5,75	4,10	4,52	5,07
seit Mitte 1997 wird entsprechend dem Gasliefervertrag zwischen GASAG und Land Berlin nach dem Verbrauch eingestuft. Ab dem 01.10.2002 gilt für die Großabnehmer mit mehr als 1.000 MWh statt dem Grundpreis der s.g. Leistungspreis. Seit 01.10.2007 gilt er erst ab 2.000 MWh - Verbrauch.												
¹⁾ Hier sind die Preise für die Gasgroßabnehmer (mehr als 300 MWh / a) im letzten Quartal des Jahres dargestellt.												
²⁾ Hier sind die Preise für die Gasgroßabnehmer (mehr als 1000 MWh / a) im letzten Quartal des Jahres dargestellt.												
Fernwärme												
Leistungspreis - KL, € / kWh _{th}	31,51	31,99	32,32	32,95	33,34	33,95	34,14	35,21	34,30	34,75	35,12	35,32
Leistungspreis - GL, € / kWh _{th}	50,23	50,99	51,52	52,53	53,14	54,11	54,42	56,13	57,60	58,36	58,98	59,31
Verbrauchspreis, €-Cent / kWh	2,46	3,06	3,32	3,15	3,42	3,53	3,91	4,67	4,61	5,75	5,05	5,33
ab 1998 gilt der Fernwärmeliefervertrag zwischen der BEWAG und dem Land Berlin, seit dem 01.01.2008 zwischen Vattenfall Europe und Land Berlin												
Strom												
<i>Niederspannung, €-Cent / kWh</i>												
Basis-Tarif (< 10.000 kWh)	14,08	14,88	15,68	17,03	17,00	17,35	17,36	18,55	18,05	18,52	20,24	21,89
96-h-Tarif bzw. > 10.000 kWh	10,29	11,09	14,87	14,38	14,35	14,70	14,72	15,84	15,34	15,80	17,53	19,17
Ab 01.10.1997 gilt der Rahmenvertrag über die Stromversorgung zwischen der BEWAG und dem Land Berlin												
Ab 01.01.2005 gilt der Rahmenvertrag über die Stromversorgung zwischen der Fa. Electrabel und Lichtblick und dem Land Berlin												
Ab 01.01.2007 gilt der Rahmenvertrag über die Stromversorgung zwischen der Fa. Vattenfall Europe und dem Land Berlin												
<i>Hochspannung, €-Cent / kWh</i>												
Licht / Kraft, Hochtarif	10,41	10,88	8,28	10,47	10,44	11,01	11,16	13,88	14,03	14,38	16,05	17,70
Licht / Kraft, Niedertarif	8,49	8,96	6,84	8,77	8,74	11,01	11,16	13,88	14,03	14,38	16,05	17,70
Ab 01.10.1997 gilt der Rahmenvertrag über die Stromversorgung zwischen der BEWAG und dem Land Berlin												
Ab 01.01.2005 gilt der Rahmenvertrag über die Stromversorgung zwischen der Fa. Electrabel und Lichtblick und dem Land Berlin												
Ab 01.01.2007 gilt der Rahmenvertrag über die Stromversorgung zwischen der Fa. Vattenfall Europe und dem Land Berlin												
Hier sind nur die Preise (einschl. Stromsteuer) für den meist verbreiteten 1-Zonen-Tarif aufgeführt.												
Im Jahr 2002 sanken die Preise für die Trafostationen im Zuge der Liberalisierung des Strommarktes nur vorübergehend.												
Wasser												
Frischwasser, € / cbm	1,89	1,89	1,89	1,89	2,11	2,21	2,31	2,30	2,26	2,12	2,15	2,16
Entwässerung, € / cbm	1,97	1,97	1,97	1,96	2,33	2,45	2,47	2,56	2,61	2,62	2,59	2,58
Niederschlagswasser, € / qm / a	1,24	1,24	1,24	1,29	1,41	1,48	1,53	1,64	1,72	1,84	1,88	1,90
seit 2000 fallen getrennte Kosten für Niederschlagswasserentsorgung an.												
seit 01.07.2007 werden die Grundkosten für die Wasseranschlüsse erhoben.												

7. Energiesparmaßnahmen im Bezirk

Energieeinsparung bedeutet nicht nur die Schonung der begrenzten Energieressourcen der Natur, sondern gleichzeitig auch Umweltentlastung, denn die niedrigeren Energieverbräuche führen zur Reduzierung des Ausstoßes an giftigen Emissionsstoffen wie Stickoxide (NO_x), Sulfoxide (SO_x) und Kohlenstoffdioxid (CO₂). Energie einzusparen bedeutet auch Kosteneinsparung. Dies führt unmittelbar zur Entlastung des bezirklichen Haushalts, denn die steigenden Energiepreise und als Folge die immer höheren konsumtiven Ausgaben im Bereich Energie- und Wasserversorgung belasten den ohnehin knapp bemessenen kommunalen Etat. **Das wichtigste Tätigkeitsfeld des Energiebeauftragten, den unaufhaltsamen Anstieg der Energiekosten möglichst einzudämmen.** Die Wege, die in diese Richtung führen, sind investive und nicht investive Energiesparmaßnahmen.

7.1. Energiesparmaßnahmen bei Bauunterhaltung und Investitionen

Allen bezirklichen Hochbaumaßnahmen werden Untersuchungen zur gleichzeitigen Durchführung von Energiesparmaßnahmen vorangestellt. Wichtig ist, dass alle Sanierungen der Gebäudehülle (Außenwände, Fenster und Türen, Dächer) unter dem Gesichtspunkt der gleichzeitigen Verbesserung der Wärmedämmung betrachtet werden.

Auch der Austausch von veralteten Heizungsanlagen und die Installation neuer, effektiver Heizkessel tragen zur Energieeinsparung bei. So wurden in den vergangenen Jahren sukzessiv alte Kessel außer Betrieb genommen, bei anderen wurden neue Brenner eingebaut.

Der Kesselwechsel fand insbesondere in den Liegenschaften statt, die in bezirklichen Energiesparpartnerschaftspools sind. Der Abschluss der Energiesparpartnerschaftsverträge trägt allgemein dazu bei, dass in den betroffenen Liegenschaften verstärkt energiesparende Investitionen getätigt werden. Allein um ihre unternehmerischen Ziele zu erreichen, sind die Energiesparpartner (ESP) gezwungen, energiesparende Sanierungsmaßnahmen im Bereich Wärme, Warmwasserbereitung und Lüftung kon-

sequent umzusetzen. Darunter fallen der Anschluss aller Pool-Liegenschaften an die Gebäudeleittechnik des ES-Partners (um die Fernsteuerung der Anlagen zu gewährleisten), die Trennung von mehreren Heizkreisen (z. B. der Schulhausmeister- und Dienstwohnungen von den Schulräumen, Turnhallen) und der hydraulische Abgleich des Heizungssystems. Dies alles führt nachweislich zur Energie- und als Folge zur Kosteneinsparung. Z. B. ermöglicht die intelligente zeitliche Fernsteuerung der Fernwärmekreise auch die Reduzierung des Gesamtanschlusswertes der Anlage, was zu erheblicher Kostensenkung führt. Zwar sind diese Kostenvorteile zum größeren Teil dann an den ESP abzuführen, doch ein Teil kommt immer als garantierte Haushaltsentlastung dem Bezirk zugute. Außerdem werden die Energiekosten so auf keinen Fall ansteigen (bereinigt auf die Preisänderungen des Energiemarktes). Da in den letzten Jahren die Energiebezugskosten tendenziell anstiegen und beim ESP-Pool als Referenz- bzw. Abrechnungspreis immer der Preis des Basisjahres zur Anwendung kommt, sind die realen Kosteneinsparungen bei der Energieverbrauchssenkung erheblich höher.

Bei den Maßnahmen im Rahmen des Schul- und Schulsportstätten- bzw. Sportstättenanierungsprogramms wird immer die marode Gebäudehülle mit betrachtet. Bei dem evtl. vorgesehenen Austausch von Fenstern oder Dachelementen wurde darauf geachtet, dass die einzubauenden Bauteile so wärmegeklämt werden, dass sie den strikten Anforderungen der gültigen Energieeinsparverordnung genügen.

Gleichzeitig wird angestrebt, dass im Rahmen dieser Maßnahmen die heizungs- und lüftungstechnischen Anlagen mit saniert werden. Dazu gehören u. a. die Trennung der Heizkreise, die Optimierung der Luftheizung (z. B. Deckenstrahlheizung) und der Einbau der Gebäudeleittechnik zwecks Fernsteuerung.

Trotz knapper Mittel wurden in den letzten Jahren immer wieder kleine Investitionen vorgenommen, die eine hohe sparende Wirkung aufzeigen. Dazu zählen die Aufrüstung der Heizkörper mit Thermostatventilen sowie die Prüfung und der Austausch der Zeitmodule in den elektronischen Heizungsregelungen mitsamt der Anpassung der Heizzeiten an die tatsächlichen Nutzungszeiten der Gebäude. Die Ergebnisse dieser Maßnahmen lassen sich buchstäblich in einem erheblichen Verbrauchsrückgang messen.

Die Ausstattung von Leuchten mit Stromsparlampen bzw. die Reduzierung der Anzahl von Leuchten in verschiedenen Liegenschaften bringt erhebliche Stromeinsparungen. Bei allen bezirklichen Sanierungsmaßnahmen werden nur langlebige Leuchten mit hoher Lichtausbeute und guter Farbwiedergabe eingesetzt. Als Vorschaltgeräte kommen nur die modernsten elektronischen Vorschaltgeräte (EVG) zur Anwendung. Hinzu kommt die Trennung von Stromkreisen mit dem Ziel des flexibleren Reagierens auf die zeitlich unterschiedliche Nutzung von verschiedenen Gebäudeteilen und damit einhergehender Einsparung an elektrischer Energie. Der Einbau von Bewegungsmeldern auf Basis der Helligkeitssensoren in Fluren und Präsenzmeldern in selten genutzten Gebäudeteilen, wie WC-Bereiche tragen ebenfalls zur Einsparung der Kosten für die elektrische Energie bei.

Im Jahre 2004 wurde im Rahmen eines Pilot-Projektes die Kita Selerweg 19-21 mit den energiesparenden Leuchten T5 ausgestattet. Die Auswertung der Verbräuche im Frühling 2006 ergab eine ca. 25 %-ige Einsparung an Elektroenergie. Die Investitionssumme hat sich innerhalb eines Kalenderjahres voll amortisiert. So wurde die Umstellung der Leuchtmittel auf T5-Leuchten in anderen Liegenschaften des Bezirks ausgeweitet. Dabei gibt es zwei Varianten der Umstellung: entweder sind die alten Lampen T8 / T 12 durch neue leistungsfähigere T5 an der gleichen Leuchte mittels eines Adapters zu ersetzen oder komplett neue Leuchten mit T5-Lampen zu installieren. Welche Variante gewählt wird, sollte in Abhängigkeit von den technischen Gegebenheiten von Fall zu Fall entschieden werden. Aufbauend auf dem Erfolg bei der Kita Selerweg 19-21 wurden im Jahre 2007 im Rahmen der Umsetzung der Mittel aus dem bezirklichen Energiespartitel in 5 Schulen im Ortsteilen Steglitz, Lichterfelde Süd, Lichterfelde West und Nikolassee und einem Gebäudeteil des Rathauses Zehlendorf die Lampen der T5-Technologie eingebaut. Die ESP nutzen diese Erfahrung auch und rüsten immer weitere Gebäude (insbesondere Sporthallen) mit T5-Lampen um.

Auch im Jahre 2008 wurden vier weitere Schulen im Ortsteilen Zehlendorf-Mitte und Dahlem mit diesen energiesparenden Lampen aufgerüstet. Man kann sagen, dass diese moderne Technologie derzeit Stand der Technik im Bezirk geworden ist.

Auch die neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet Beleuchtung sollen für die bezirklichen Liegenschaften genutzt werden. So hat sich der Bezirk im Rahmen eines Projektes des Bundesministeriums für Bildung und Forschung an dem Wettbewerb „Kommunen im neuen Licht“ teilgenommen.

Die Idee war es, die Innenbeleuchtung durch LED – Leuchtstoffdioden – zu realisieren. Als Test wurden die Treppenhäuser des Rathauses Steglitz mit LED-Lampen ausgestattet. Der optische Eindruck war den herkömmlichen Leuchten sehr ähnlich. Leider hat das Projekt, an dem außer dem Bezirk die Freie Universität Berlin, die angrenzende kirchliche Gemeinde sowie die Berliner Verkehrsbetriebe teilnahmen, den Wettbewerb nicht gewonnen. Trotzdem wird im Bezirk weiter versucht, diese Erfolg versprechende Technologie der Zukunft zu implementieren.

Um die Energieeinsparung im elektrischen Bereich bewerkstelligen und das Verbrauchsverhalten überhaupt richtig einschätzen zu können, bedarf es einer klaren Trennung zwischen den Abnehmern aus unterschiedlichen Verwaltungen. Besonders wichtig wird dies im Falle von Fremdnutzern bezirklicher Liegenschaften, wie z. B. Freie Träger oder Kita-Eigenbetriebe. Die besten Beispiele dafür sind die Kita Reaumurstraße sowie die Gesundheitsstelle Murtener Straße.

Die Schaffung von Ganztagschulen im Rahmen des IZBB-Programms erforderte die saubere energetische Trennung der Küchenmodule von den übrigen Schulräumen. Dies ist aus zweierlei Gründen wichtig. Zum einen sind fast alle Schulen des Bezirks in einem Energiesparpool. Deswegen sorgt die Trennung für die effektive Abrechnung des ESP. Zum anderen ist schon jetzt der Betrieb der Küchen nach den tatsächlichen Betriebskosten abzurechnen. Nur eine saubere Trennung im Bereich Wärme, Strom und Wasser kann dies gewährleisten.

Im Rahmen des Konjunkturprogramms II wurden mehrere Schulen auf Ganztagsbetrieb vorbereitet. In diesem Zuge wurden mehrere Mensen neu eingerichtet. Dabei wurde darauf geachtet, wo es technisch möglich, die Wasser- sowie Stromleitungen von den Hauptanschlüssen der Schulgebäude abzutrennen und mit separaten privaten Zählern auszustatten. Dies hilft nicht nur der Kontrolle, sondern auch der Kostenabrechnung der künftigen Caterer-Firmen.

Auf Betreiben des Energiebeauftragten wurden die monatlich abzurechnenden Stromabnahmestellen mit Fernablesegeräten (Lastgangsmessung per Telefonmodem) ausgerüstet. Die erforderlichen Investitionen belaufen sich auf einmalig ca. 120,- € pro Anschluss. Dadurch werden hohe Zusatzkosten vermieden, die bei der Ablesung durch die Vattenfall entstünden (manuell –600 € / a, per Funk –3.000 € / a).

Der ESP hat bis zum 31.12.2008 im Rahmen des Investitionsprogramms des Pools 19 drei Mini-Blockheizkraftwerkanlagen einbauen lassen. Da aber danach von der Bundesregierung eine Novellierung des Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetzes in Kraft trat, war es möglich, den in der Liegenschaft genutzten, d. h. in eigenes Netz eingespeisten, Strom vergütet zu bekommen. Deswegen wurden in den betroffenen Liegenschaften, Kronach-Grundschule sowie Sportanlagen Lessingstraße und Wedellstraße, die geeichten Stromzähler eingebaut und beim Bundeszollamt angemeldet, sodass ab dem 01.01.2010 die Einspeisevergütung in Höhe von 5,11 €-Cent / kWh dem Bezirk zusteht. Bis zum 31.12.2011 sind so der Bezirkskasse die Einnahmen in Höhe von 13.816,42 € zugeflossen.

Im Rahmen der Maßnahmen des Konjunkturprogramms II werden zahlreiche Neubauten erstellt, in denen die Küchen und Mensen untergebracht werden. Der Energiebeauftragte beteiligt sich an den planungsbegleitenden Ausschüssen und versucht zu erreichen, dass diese Gebäude eine getrennte Wärme- und Stromversorgung erhalten. Auch die Wahl der Heizungsart und Konzeption der Anlage wird von ihm maßgebend mitbestimmt, damit die Kosten der Bauplanungsunterlagen (BPU) im Rahmen der vorgegebenen Budgets verbleiben. Das Gleiche betrifft auch alle anderen Maßnahmen im Rahmen von Investitionspakt, Umweltentlastungsprogramm, Schul- und Sportstättenanierungsprogramm.

Die Wichtigkeit dieser Begleitung wird insbesondere darin ersichtlich, dass die planenden Büros häufig nicht nur wegen Unkenntnis der Vorortlage sondern auch aus kaufmännischen Überlegungen die Investitionskosten nicht in den Mittelpunkt ihrer Planungen stellen und damit auch manchmal technisch fragwürdige Lösungen präferiert werden.

Als ein erfolgreiches Beispiel, wie man angesichts knapper Mittel die schnell amortisierbare Maßnahmen durchführt, ist das Abtrennen der neuen Mensa des Gymnasiums Steglitz zu sehen, die im Rahmen des Konjunkturprogramms II errichtet wird. Der Energiebeauftragte zusammen mit der Schulleitung haben vorgeschlagen, dass die Räume der Mensa eine eigene Heizung bekommen, damit sie auch am späten Abend für die Veranstaltungen genutzt werden kann. Dann bräuchte man nicht die ganze Schulheizung zu betreiben. Trotz den anfänglichen Problemen mit der allgemeinen knappen Finanzierung der K II - Projekte gelang es, die Maßnahme über das

im Gymnasium zu erfolgender Sanierung im Rahmen des Umweltentlastungsprogramms zu sichern

Bei allen baulichen Maßnahmen trägt man die Sorge, die Vorgaben an die Wärmedämmqualitäten der Bauteile entsprechend der jeweils geltenden Energieeinsparverordnung (EnEV) zumindest einzuhalten. In dem Betrachtungszeitraum waren es noch EnEV-2004 sowie EnEV-2007. Falls die zugewiesenen Mittel dies zulassen, wird angestrebt das Niveau der EnEV zu unterschreiten.

Die Auswirkungen der baulichen Maßnahmen aus den Vorjahren werden auf den folgenden Seiten dargestellt, indem die Energieverbräuche vor und nach der Ausführung der jeweiligen Maßnahme erläutert und die Investitionskosten den jährlichen Einsparungen gegenübergestellt werden. Die dabei erzielten Ergebnisse sprechen für sich.

Sehr bemerkenswert und beispielhaft ist die Auswertung der Einsparung bei dem Einbau der Energiesparlampen im Gymnasium Steglitz. Trotz dem Einsparergebnis von 12 % in den ersten drei Jahren nach der Maßnahme, stieg der Stromverbrauch in den weiteren Jahren um ca. 14 % (zum Jahr vor der Maßnahme) bzw. um fast 30 % ! nach der Maßnahme.

Dieser Sachverhalt ist der massiven Ausrüstung der Schule mit den s. g. „White-Boards“ zu verdanken. Es ist zu befürchten, dass diese Technologie, die derzeit in den Schulbetrieb fortschreitet, eine erhebliche Steigerung des Stromverbrauchs nach sich ziehen wird und so die früheren Einsparergebnisse zur Nichte macht.

Im Vergleich zu den früheren Energieberichten wurden die Auswertungen für die Objekte, bei denen seit 2002 die Leistungsphase der Energiesparpartnerschaft Pool 11 bzw. seit 2006 Pool 19 läuft, ausgeklammert. Die Einsparungen in diesen Liegenschaften sind dem ESP zu verdanken. Allerdings werden sie um die Wirkung der vom Fachbereich Hochbauservice durchgeführten Sanierungen an der Gebäudehülle (Wärmedämmung, Fenstererneuerung) „bereinigt“.

Kurz zur Methodik der Auswertung: Um die korrekten Einsparsummen zu ermitteln, wurden die Jahresverbräuche klimabereinigt und mit dem ebenfalls bereinigten Verbrauch im so genannten Basisjahr vor der Maßnahmenwirkung (in der Darstellung hervorgehoben) verglichen. Die Differenzen werden dann "zurückbereinigt" auf die reale Verbrauchseinsparung in dem jeweiligen Jahr und dann mit dem Preis für den entsprechenden Energieträger in diesem Jahr multipliziert. Das Produkt stellt dann die tatsächliche Finanzmitteleinsparung dar.

Nicht vergessen sollte man, dass die Nutzungsänderungen, wie die Erweiterung der Nutzungszeiten bzw. der Anzahl der Nutzer und der IT-Ausstattung, unweigerlich zu erhöhtem Wärme- bzw. Stromverbrauch führen. Diese Einflüsse sind bei der nachfolgenden Auswertung außer Betrachtung geblieben. Z. B. beträgt das Anwachsen der Nutzungszeiten beim Übergang zum Ganztagschulbetrieb bei den Grundschulen ca. 35 %. Die Auswertung der Abrechnung der Jahre 2005 und 2006 bei dem ESP – Pool 11 ergab allerdings, dass diese Einflüsse (über die Liegenschaften aller Fachabteilungen hinweg) mit ca. 3,6 % anzusetzen sind. Die ähnliche Rate bei der ersten Abrechnung von Pool 19 für das Jahr 2007 ergab schon 4,4 %. Deshalb sind die vorgestellten Ergebnisse in der Realität noch um mindestens 4 % besser.

Beispielhaft wurde auch die Auswertung eines ESP-Pools dargestellt. An dem Pool 1 ist der Bezirk mit nur einer Liegenschaft beteiligt (Ludwig-Bechstein-Grundschule). Somit ist es leicht, die eingesparten Energiekosten und die Zahlungen an den ESP gegenüber zu stellen.

Wie schon erwähnt, wirken bei der Berechnung von Einsparungen die Preisänderungen stark ein. Bei der Abrechnung des ESP-Pools werden diese aber grundsätzlich herausgerechnet (bereinigt). Diese Preisänderungen haben jedoch eine besonders starke Wirkung, wenn die Energiepreise gegenüber dem Baseline-Jahr des Pools stark ansteigen. In diesem Fall bewirkt die Einsparung einer Menge an Energie (die vom Pool garantiert wurde) einen besonders hohen Einspareffekt für den bezirklichen Haushalt bei den Energietiteln.

Leider gibt es auch eine negative Seite, wenn eine Lücke zwischen der ESP's entsteht. Nach dem Ablauf des alten ESP stieg der Verbrauch sofort hoch. Denn es gab keinen, der sich für die Schule rund um die Uhr kümmerte, wie es ein ESP tut.

Ein wesentlicher Aspekt der ESP ist, dass es sich um eine echte Partnerschaft auf dem Gebiet der Energiebewirtschaftung zwischen dem Bezirk und dem Contractor handelt. Dies äußert sich in mehreren Maßnahmen, die beide Partner zusammen ausführen und die Kosten dafür aufteilen. So beteiligt sich der Bezirk an den Kosten für die Umbauten, die nicht nur der Energieeinsparung dienen, sondern auch der Versorgungssicherheit der Anlagen und anderen Bereiche, die der Contractingvertrag nicht abdeckt und die weiterhin vom Bezirk zu bearbeiten sind.

Als Beispiele sind zu nennen die Trennung der Dienstwohnungen von den Hauptheizungssystemen, die Installation des Antilegionellensystems für ein Schultherapiebecken und andere Wasseraufbereitungsanlagen, die Aufnahme der poolfremden Neubauten in das Regelungssystem des Energiesparpartners.

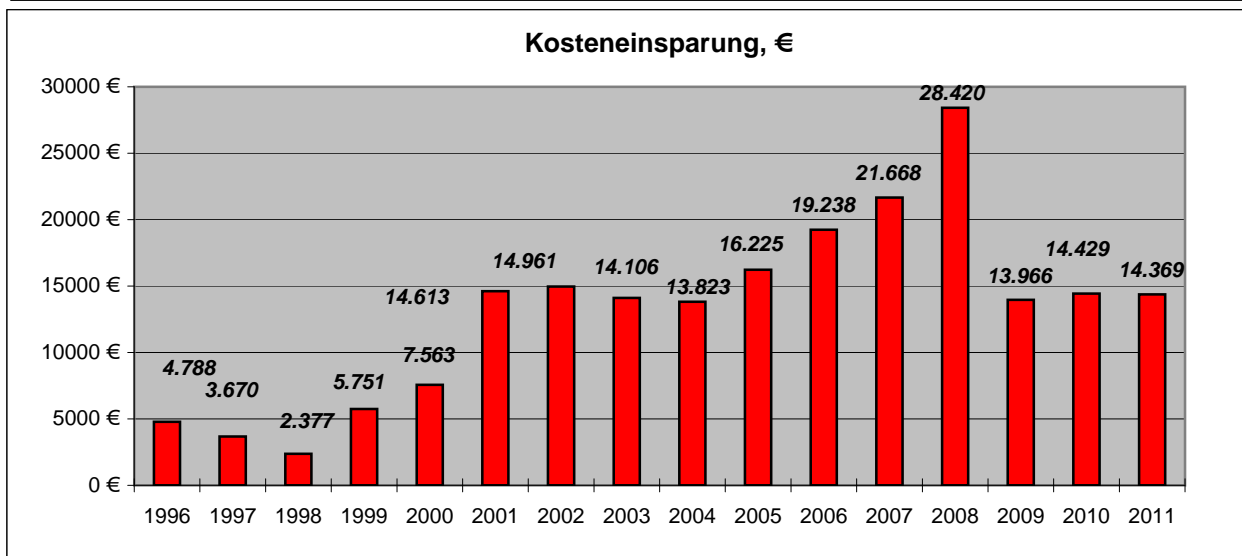
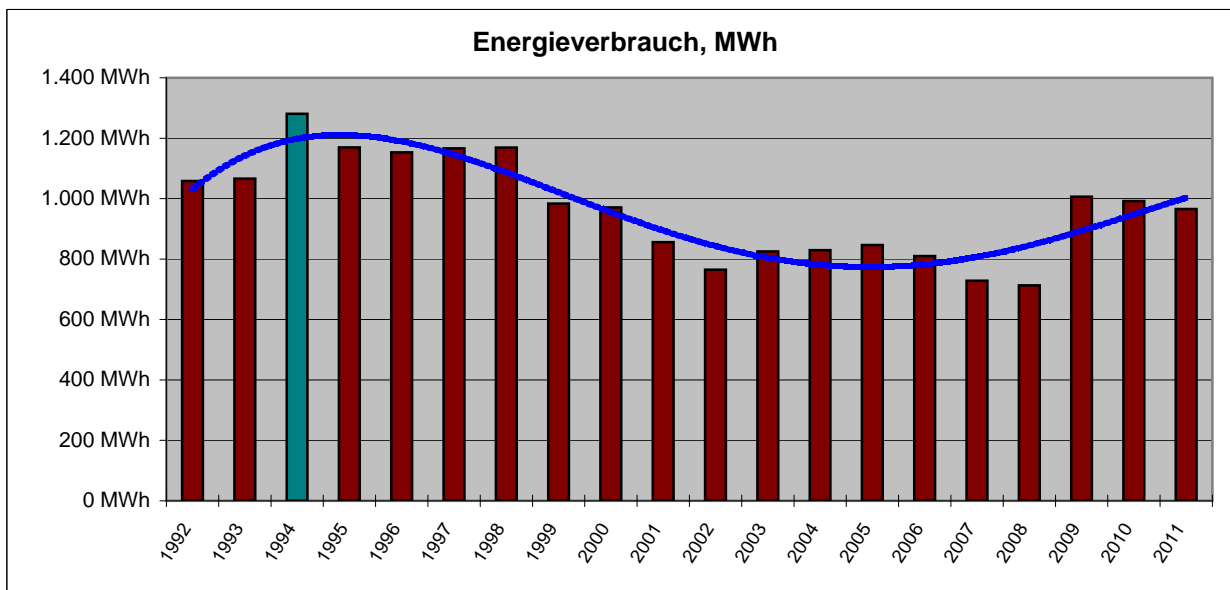
Im Gegenzug beteiligt sich manchmal der ESP an einigen Maßnahmen des Bezirks, sofern diese Maßnahmen einen energetischen Einspareffekt aufweisen. Denn sonst werden diese Effekte von der realen Energieeinsparung in dem Objekt abgezogen, bevor sie dem Energiesparpartner vergütet werden.

Im folgenden Abschnitt sind die Daten der Evaluierung der bezirklichen ESP-Pools bis 2011 dargestellt.

Ludwig-Bechstein-Grundschule - Halbauer Weg, 25

Basisjahr - 1994

Sanierungsart	Investition €	Jahr	Energieträger	Energiepreis real, €/ MWh	Energieverbrauch bereinigt, MWh	bereinigte Einsparung MWh	reale Einsparung MWh	Kosten- einsparung €
		1992	Koks & Gas	0,034	1.058 MWh			
		1993	Koks & Gas	0,034	1.066 MWh			
Baseline des Pools		1994	Koks & Gas	0,035	1.281 MWh			
1996- ESP stellt Heizung von Koks auf Gas um		1995	Koks & Gas	0,036	1.170 MWh			
Zahlung an ESP	1.974,10 €	1996	Koks & Gas	0,036	1.153 MWh	128 MWh	135 MWh	4.788,48 €
Zahlung an ESP	1.278,74 €	1997	Gas	0,034	1.167 MWh	114 MWh	107 MWh	3.670,30 €
Zahlung an ESP	943,80 €	1998	Gas	0,025	1.169 MWh	112 MWh	95 MWh	2.376,61 €
Zahlung an ESP	3.678,23 €	1999	Gas	0,023	984 MWh	297 MWh	252 MWh	5.751,22 €
Zahlung an ESP	3.678,21 €	2000	Gas	0,031	971 MWh	310 MWh	246 MWh	7.562,94 €
Zahlung an ESP	1.419,86 €	2001	Gas	0,037	856 MWh	425 MWh	397 MWh	14.613,22 €
Zahlung an ESP	1.809,97 €	2002	Gas	0,033	765 MWh	516 MWh	454 MWh	14.960,79 €
Zahlung an ESP	1.664,26 €	2003	Gas	0,035	825 MWh	455 MWh	408 MWh	14.106,09 €
Zahlung an ESP	1.324,00 €	2004	Gas	0,034	829 MWh	451 MWh	402 MWh	13.822,87 €
Zahlung an ESP	2.476,00 €	2005	Gas	0,042	846 MWh	434 MWh	390 MWh	16.224,56 €
Zahlung an ESP	3.202,00 €	2006	Gas	0,046	810 MWh	471 MWh	415 MWh	19.238,21 €
Zahlung an ESP	5.124,46 €	2007	Gas	0,050	729 MWh	552 MWh	437 MWh	21.668,46 €
Zahlung an ESP	4.085,49 €	2008	Gas	0,059	713 MWh	568 MWh	478 MWh	28.419,65 €
	0,00 €	2009	Gas	0,058	1.006 MWh	274 MWh	241 MWh	13.965,55 €
	0,00 €	2010	Gas	0,048	992 MWh	289 MWh	303 MWh	14.429,23 €
	0,00 €	2011	Gas	0,054	965 MWh	315 MWh	265 MWh	14.369,22 €
Gesamt	32.659,12 €							209.967,39 €



Clemens-Brentano-Grundschule - Kommandantenstr. 65

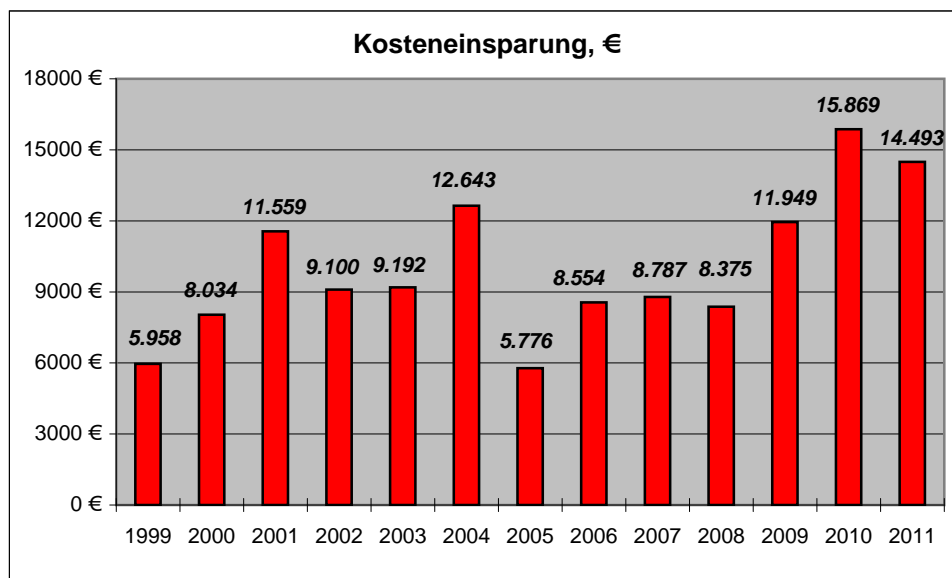
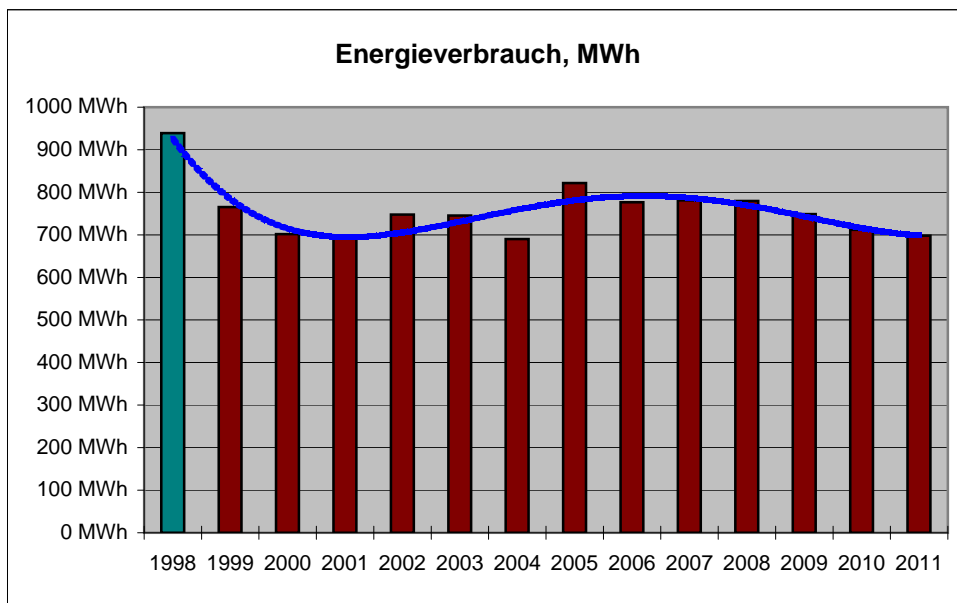
Basisjahr - 1998

Sanierungsart	Investition €	Jahr	Energieträger	Energiepreis real, €/ MWh	Energieverbrauch bereinigt, MWh	bereinigte Einsparung MWh	reale Einsparung MWh	Kosten- einsparung €
Einführung der GLT-Steuerung	6.442 €	1992	Fernwärme	0,045	813 MWh			
		1993	Fernwärme	0,045	844 MWh			
		1994	Fernwärme	0,045	883 MWh			
		1995	Fernwärme	0,045	811 MWh			
		1996	Fernwärme	0,045	705 MWh			
		1997	Fernwärme	0,109	288 MWh			
		1998	Fernwärme	0,043	939 MWh			
		1999	Fernwärme	0,040	765 MWh	174 MWh	147 MWh	5.958,50 €
		2000	Fernwärme	0,043	702 MWh	237 MWh	188 MWh	8.034,09 €
		2001	Fernwärme	0,051	697 MWh	242 MWh	226 MWh	11.558,89 €
		2002	Fernwärme	0,054	748 MWh	191 MWh	168 MWh	9.099,75 €
		2003	Fernwärme	0,053	745 MWh	194 MWh	173 MWh	9.192,08 €
2004	Fernwärme	0,057	690 MWh	249 MWh	222 MWh	12.643,02 €		
2005	Fernwärme	0,055	822 MWh	117 MWh	105 MWh	5.776,40 €		
2006	Fernwärme	0,060	777 MWh	162 MWh	143 MWh	8.554,01 €		
2007	Fernwärme	0,070	781 MWh	158 MWh	125 MWh	8.786,73 €		
2008	Fernwärme	0,062	780 MWh	159 MWh	134 MWh	8.375,24 €		
2009	Fernwärme	0,071	749 MWh	190 MWh	167 MWh	11.948,62 €		
2010	Fernwärme	0,067	712 MWh	227 MWh	238 MWh	15.869,32 €		
2011	Fernwärme	0,072	698 MWh	241 MWh	202 MWh	14.493,11 €		

Gesamt

130.289,78 €

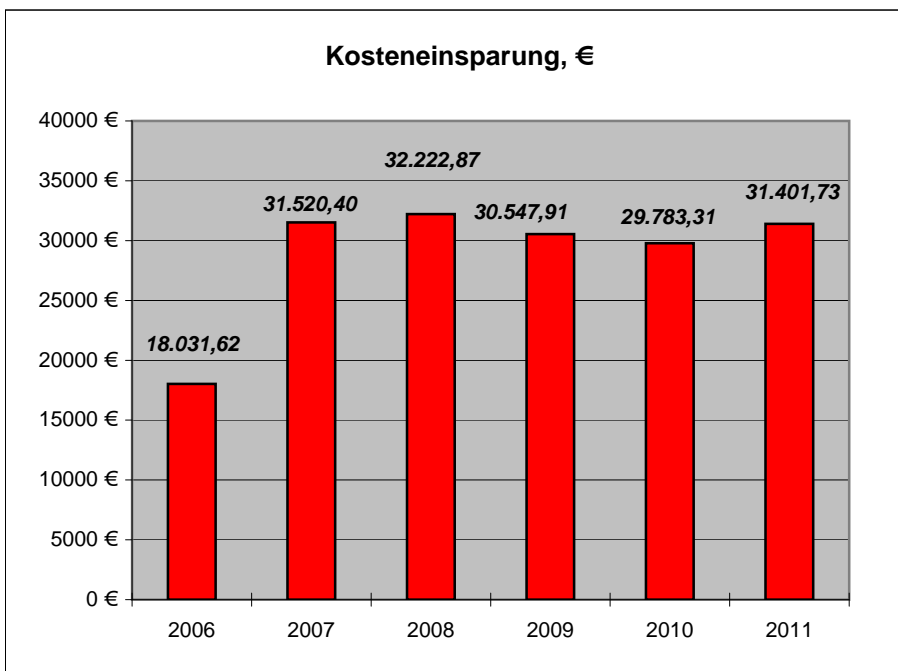
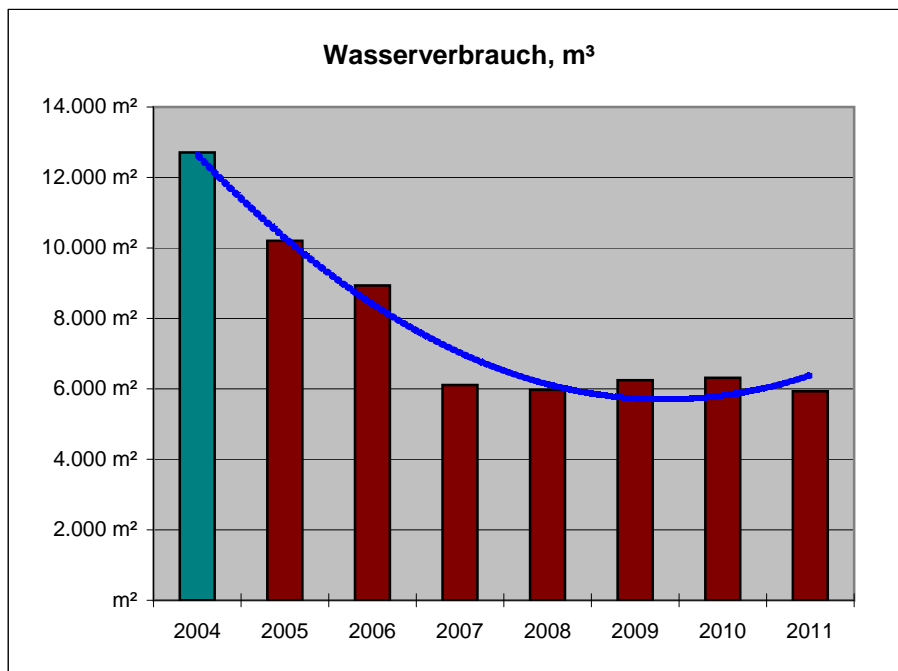
ab 2005 - Ganztagsschulbetrieb
bedeutet ca. 30 % mehr
Nutzungszeit



Kita Reha-Zentrum, Teltower Damm 95-123

Basisjahr - 2004

Durchgeführte Sanierungsmaßnahme	Investition €	Jahr	Wasser & Abwasserpreis €/ m ³	Wasserverbrauch m ²	Einsparung €
Maschinenmeister optimiert Spülwasservorgang	0,00 €	2004	4,435	12.711 m ²	
		2005	4,666	10.202 m ²	
Optimierung der Badwasseranlage	131.500 €	2006	4,774	8.934 m ²	18.031,62 €
		2007	4,775	6.110 m ²	31.520,40 €
		2008	4,783	5.974 m ²	32.222,87 €
		2009	4,724	6.244 m ²	30.547,91 €
		2010	4,656	6.314 m ²	29.783,31 €
		2011	4,633	5.933 m ²	31.401,73 €

Gesamt**173.507,85 €**

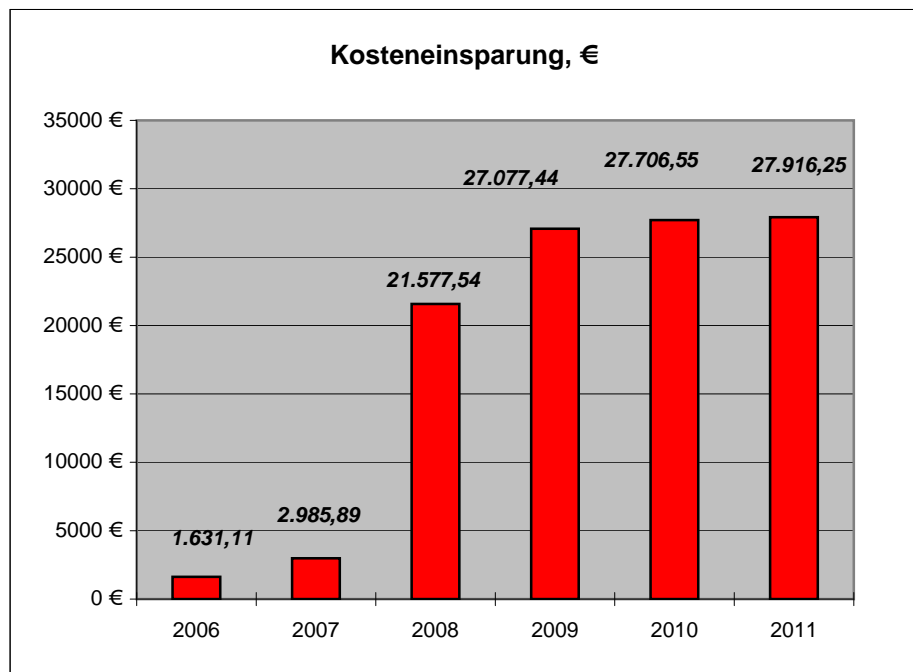
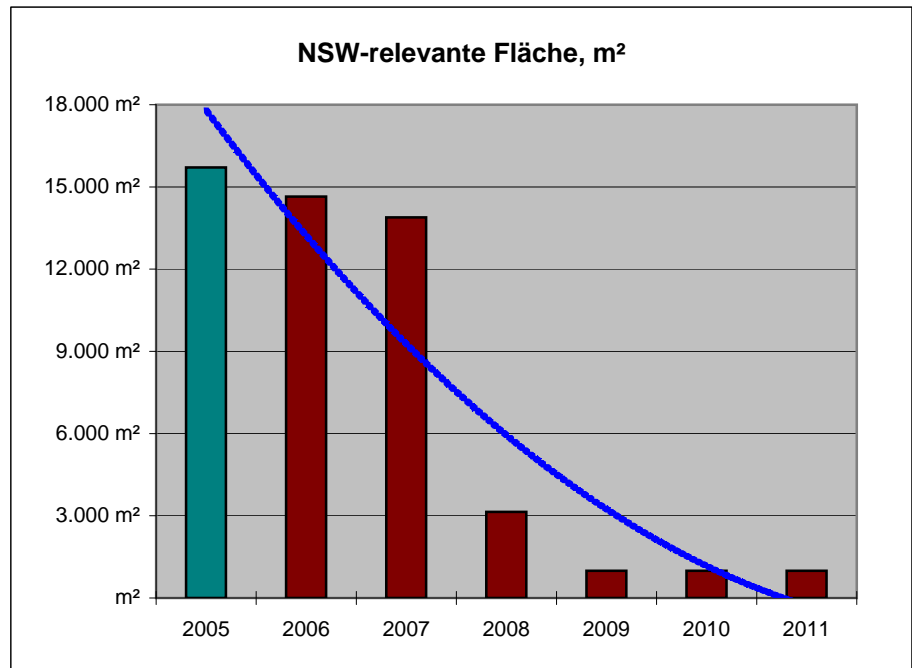
Jugendausbildungszentrum, Lissabonallee 6

Basisjahr - 2005

Durchgeführte Sanierungsmaßnahme	Investition €	Jahr	Gebühren für Niederschlagswasser, €/ m²	NSW-relevante Fläche m²	Einsparung €
Überprüfung in Kanal einleitenden Flächen	0,00 €	2005	1,479	15.710 m²	
		2006	1,533	14.646 m²	1.631,11 €
		2007	1,637	13.886 m²	2.985,89 €
Entkanalisierung der Flächen	24.300,00 €	2008	1,717	3.143 m²	21.577,54 €
		2009	1,840	994 m²	27.077,44 €
		2010	1,883	994 m²	27.706,55 €
		2011	1,897	994 m²	27.916,25 €

Gesamt

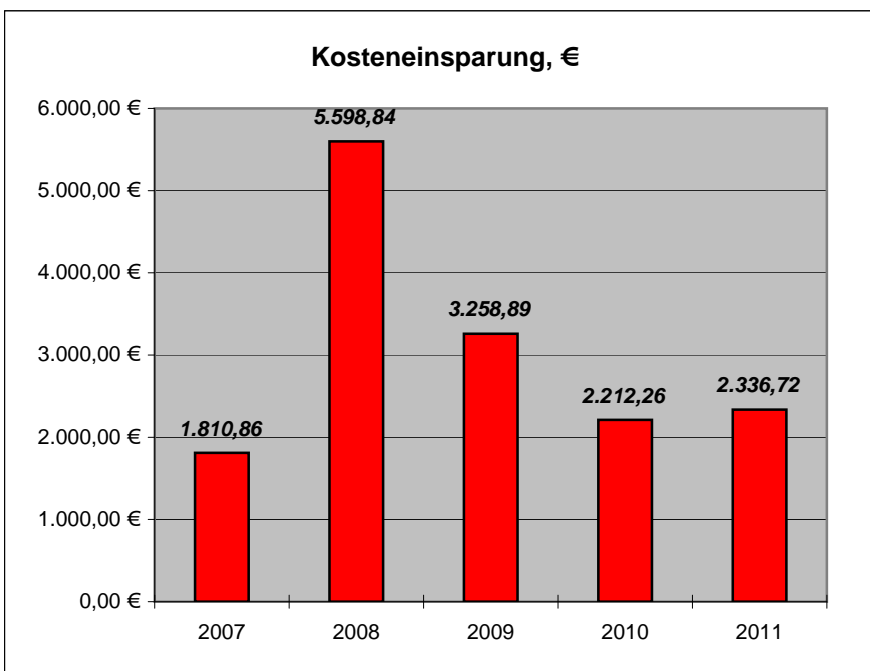
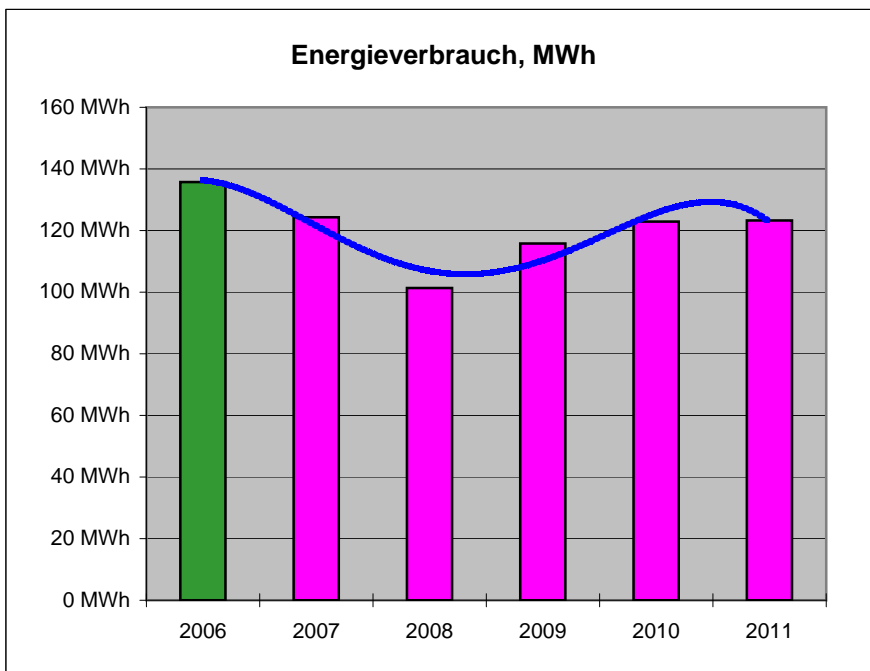
108.894,78 €



Grundschule am Rohrgarten

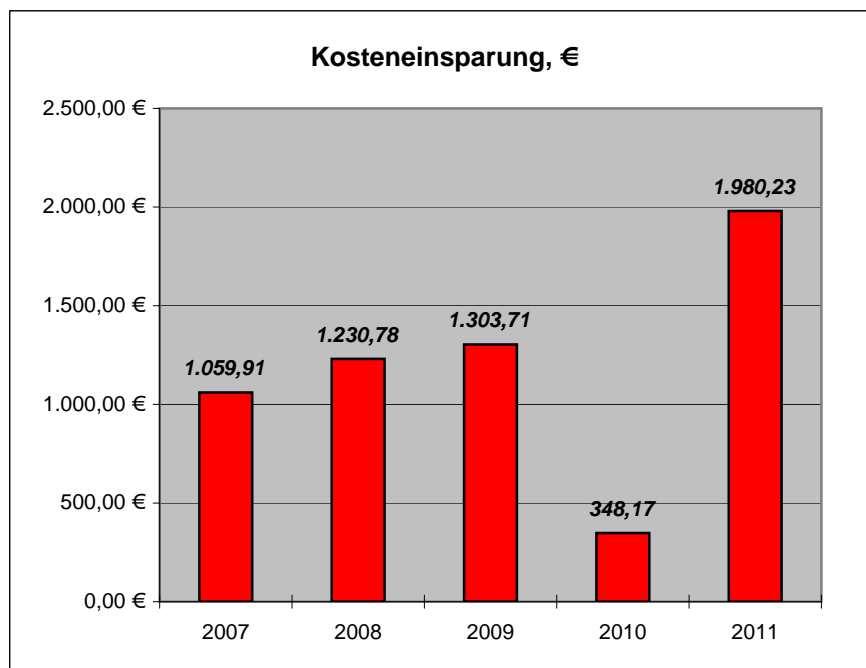
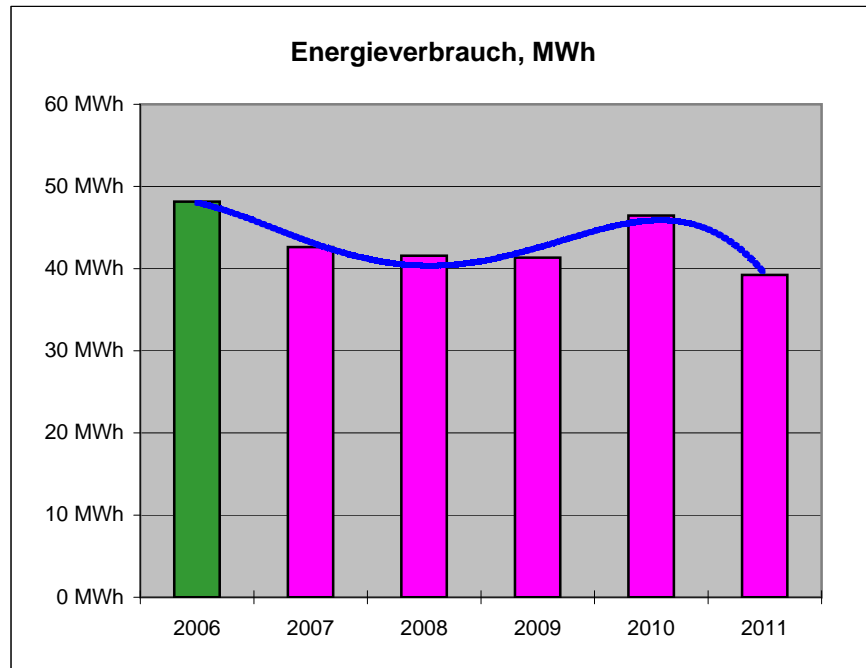
Basisjahr - 2006

Sanierungsart	Investition €	Jahr	Energieträger	Energiepreis real, € / MWh	Stromverbrauch MWh	Einsparung €
Energiesparlampen	33.132 €	2006	Strom	0,127	136 MWh	
		2007	Strom	0,158	124 MWh	1.810,86 €
		2008	Strom	0,163	101 MWh	5.598,84 €
		2009	Strom	0,163	116 MWh	3.258,89 €
		2010	Strom	0,172	123 MWh	2.212,26 €
		2011	Strom	0,187	123 MWh	2.336,72 €
Gesamt						15.217,57 €



Clemens-Brentano-Grundschule - Kommandantenstr. 65**Basisjahr - 2006**

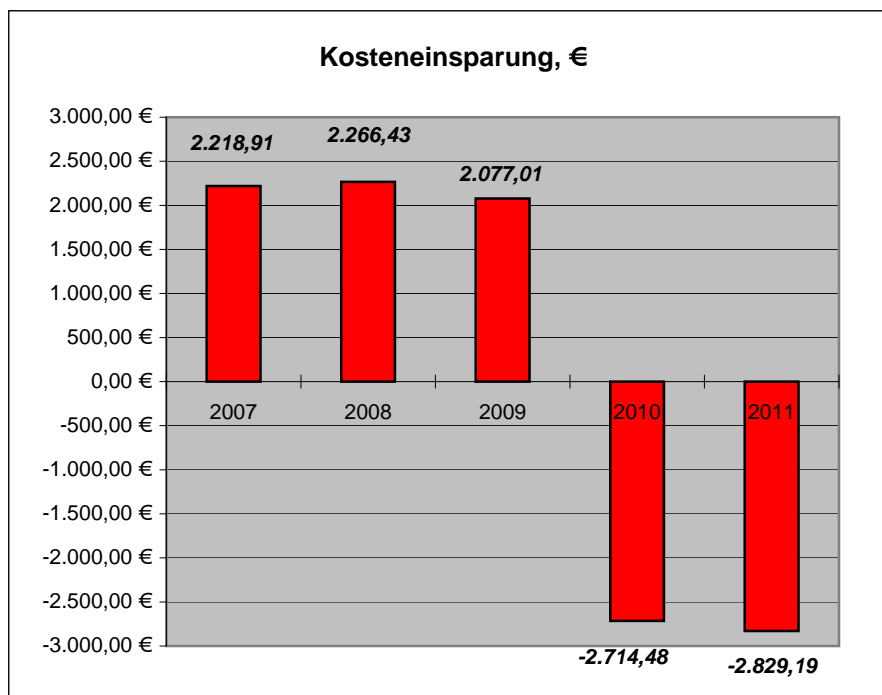
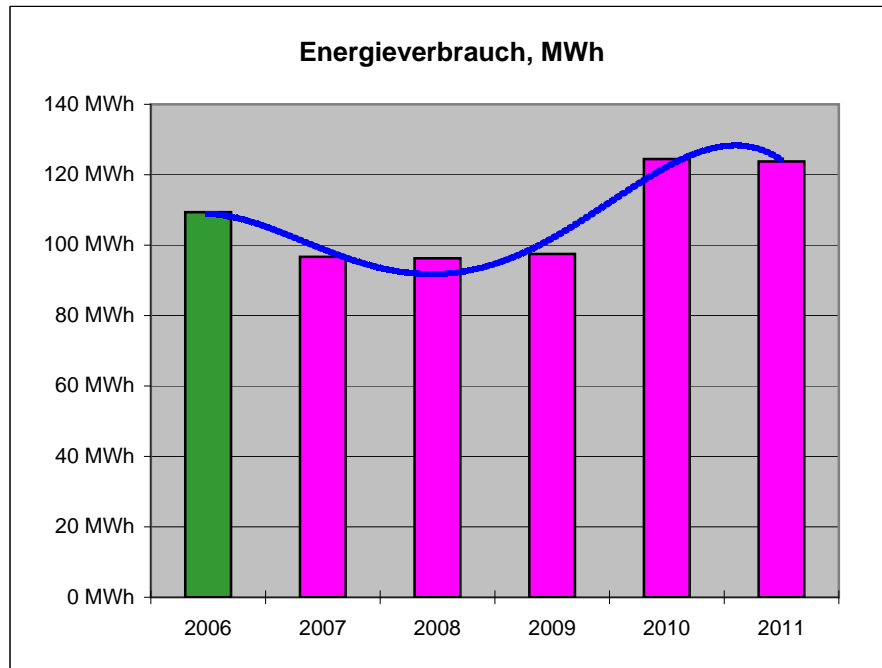
Sanierungsart	Investition €	Jahr	Energieträger	Energiepreis real, € / MWh	Stromverbrauch MWh	Einsparung €
Energiesparlampen	17.583 €	2006	Strom	0,162	48 MWh	
		2007	Strom	0,192	43 MWh	1.059,91 €
		2008	Strom	0,187	42 MWh	1.230,78 €
		2009	Strom	0,191	41 MWh	1.303,71 €
		2010	Strom	0,205	46 MWh	348,17 €
		2011	Strom	0,222	39 MWh	1.980,23 €
Gesamt						5.922,79 €



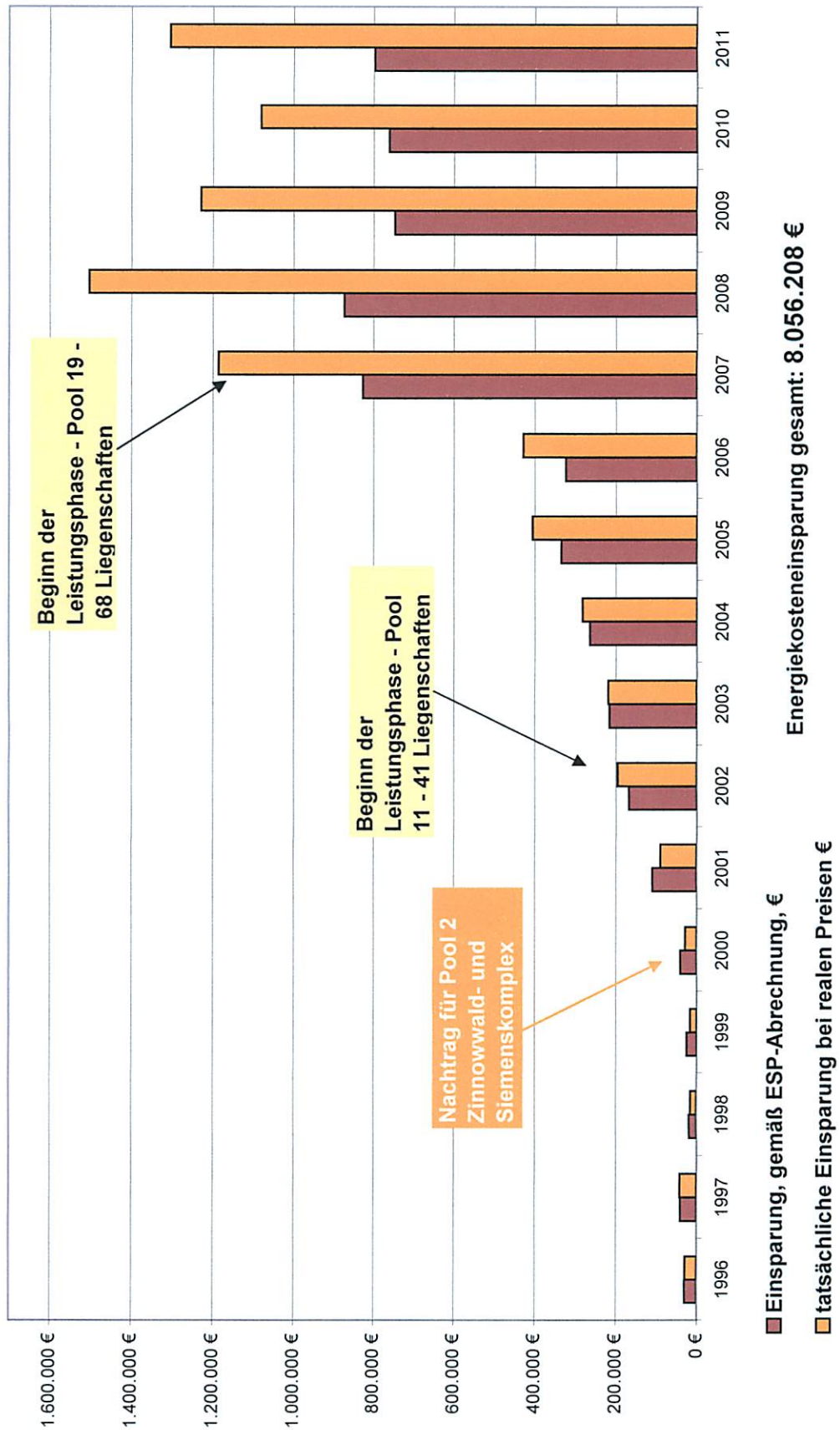
Gymnasium Steglitz

Basisjahr - 2006

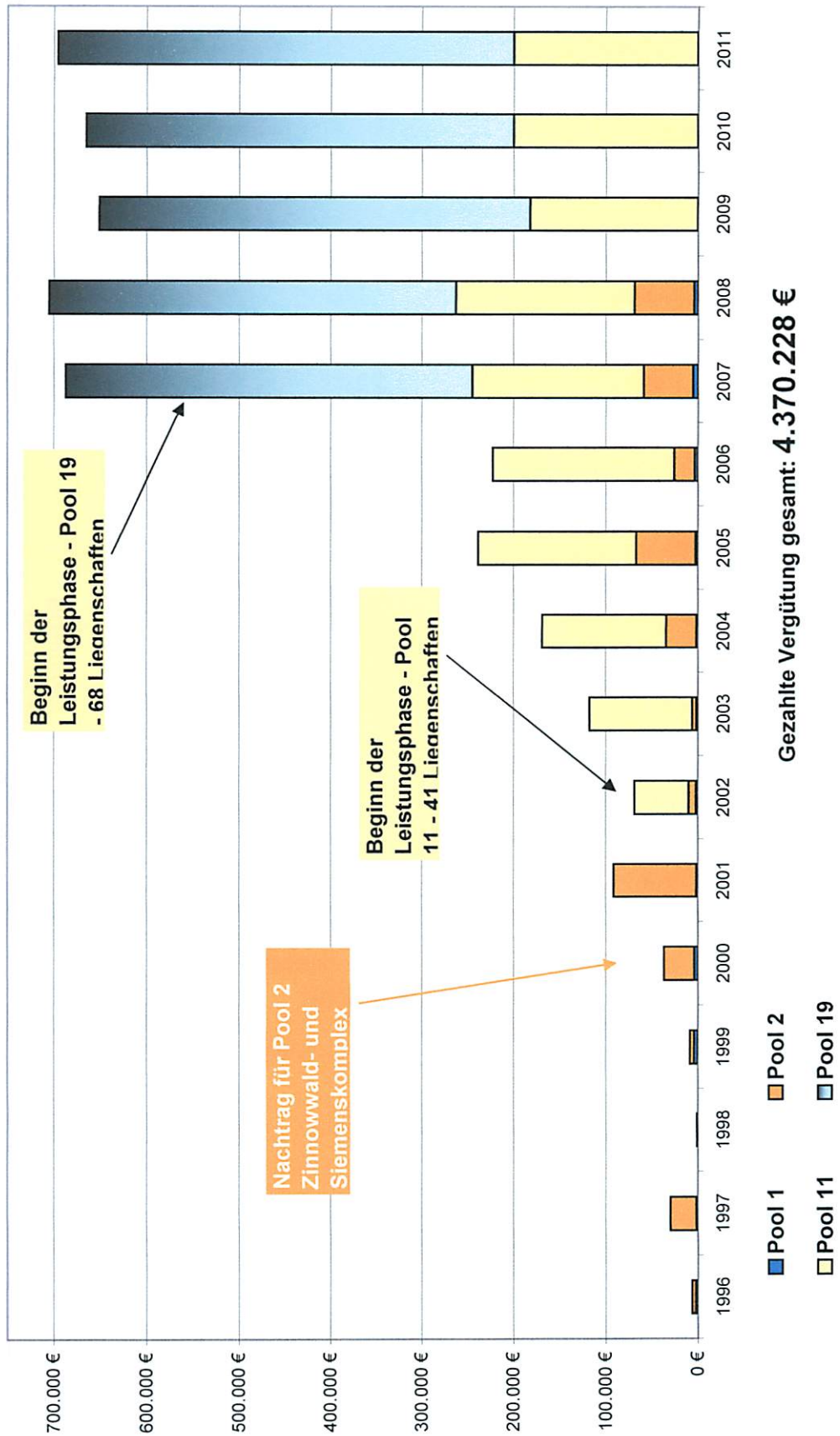
Sanierungsart	Investition €	Jahr	Energieträger	Energiepreis real, €/ MWh	Stromverbrauch MWh	Einsparung €
Energiesparlampen	21.356 €	2006	Strom	0,147	109 MWh	
		2007	Strom	0,175	97 MWh	2.218,91 €
		2008	Strom	0,173	96 MWh	2.266,43 €
		2009	Strom	0,175	98 MWh	2.077,01 €
Anschaffung von mehreren White-Boards		2010	Strom	0,180	124 MWh	-2.714,48 €
		2011	Strom	0,197	124 MWh	-2.829,19 €
Gesamt						1.018,69 €



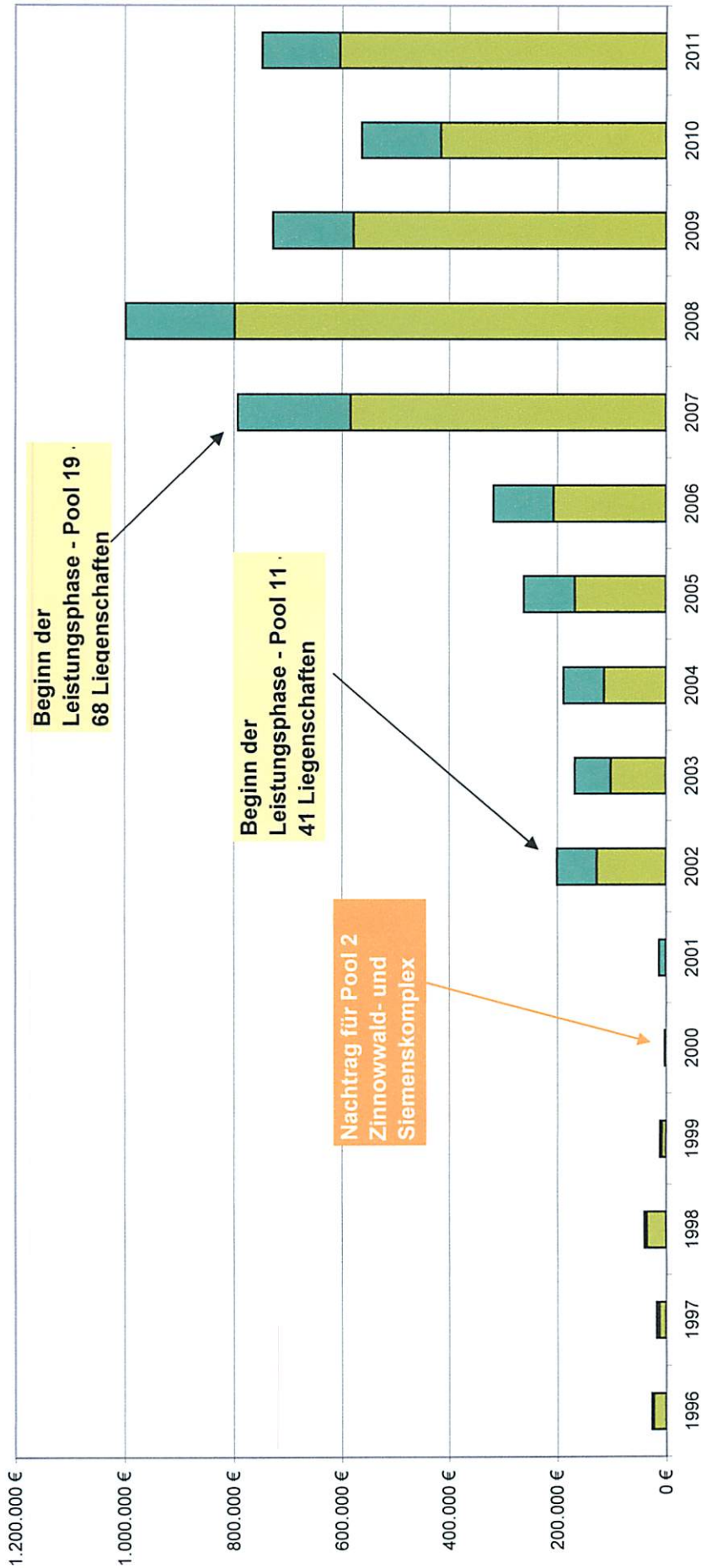
**Pool 1, Pool 2, Pool 11 und Pool 19
Kosteneinsparung Wärme und Strom**



**Pool 1, Pool 2, Pool 11 und Pool 19
Gezahlte Vergütung an die ESP**



**Ergebnis Pool 1, Pool 2, Pool 11 und Pool 19
Instandhaltungskosten und Haushaltsentlastung in € (Strom und Wärme)**



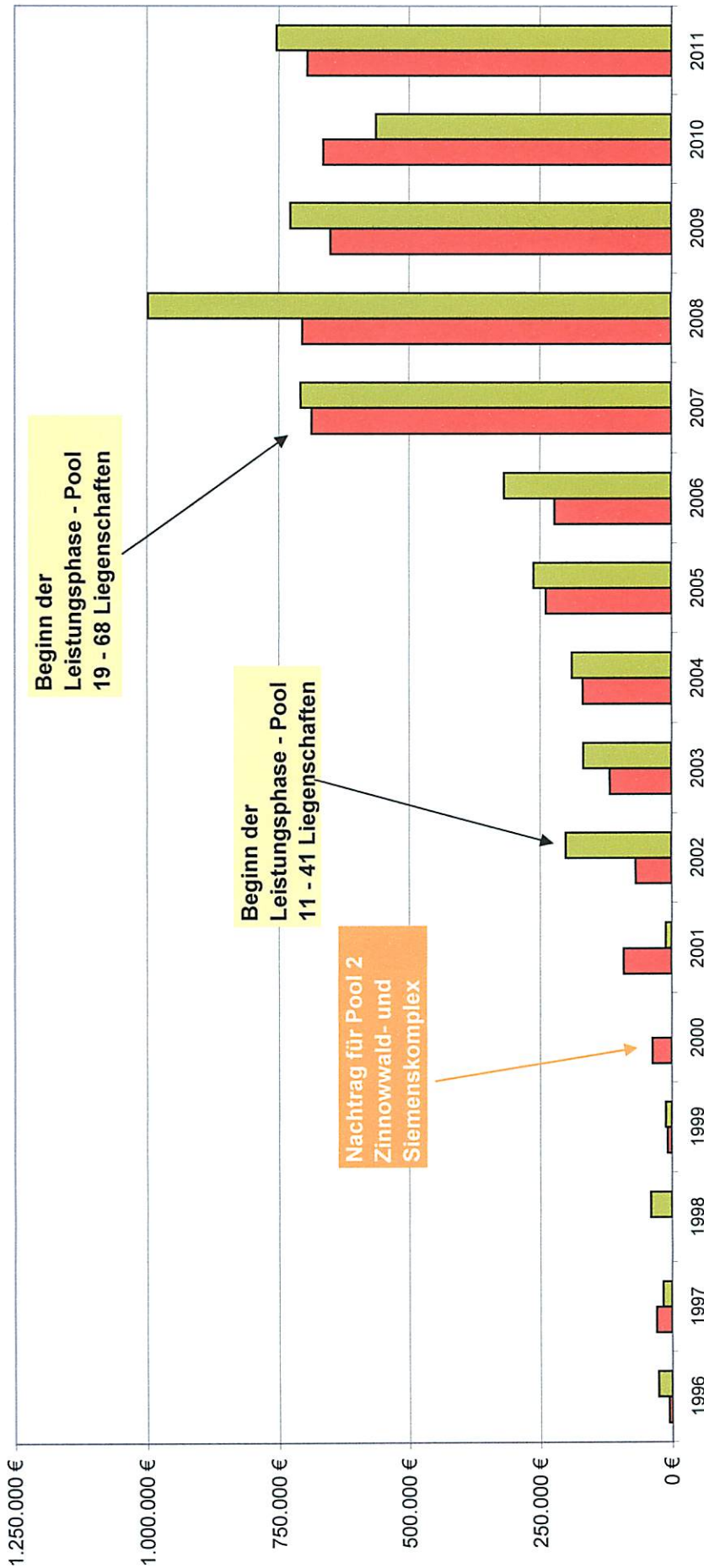
Beginn der Leistungsphase - Pool 19 · 68 Liegenschaften

Beginn der Leistungsphase - Pool 11 · 41 Liegenschaften

Nachtrag für Pool 2 Zinnowwald- und Siemenskomplex

Instandhaltungskosten, €
 Haushaltsentlastung Energiekosten, € = Kosteneinsparung - Vergütungsanteil ESP
Ergebnis gesamt: 3.685.980 € netto Haushaltsentlastung
1.303.421 € Instandhaltung

**Pool 1, 2, Pool 11 und 19
Wirtschaftlichkeit gesamt**



Beginn der Leistungsphase - Pool 19 - 68 Liegenschaften

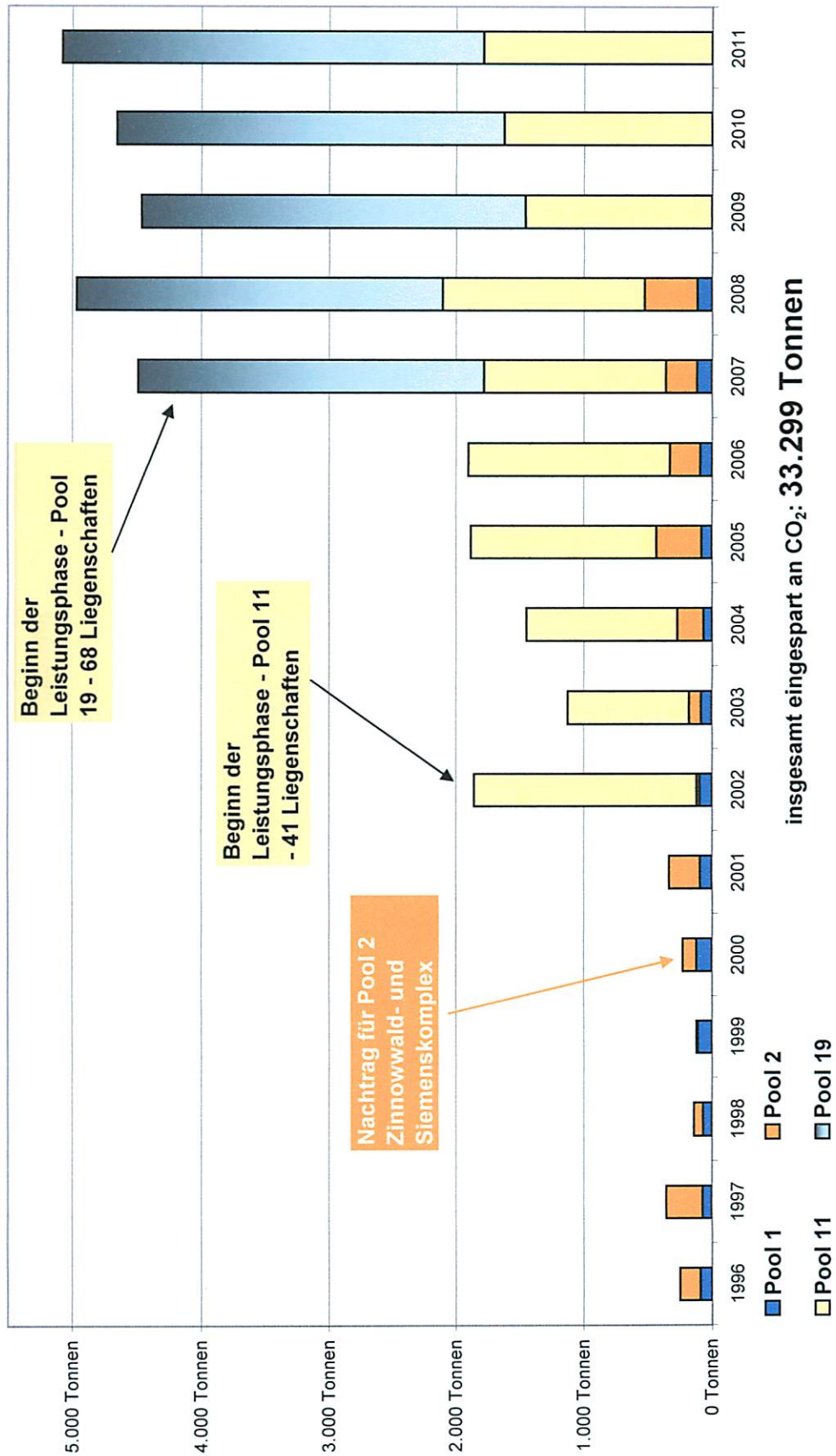
Beginn der Leistungsphase - Pool 11 - 41 Liegenschaften

Nachtrag für Pool 2 Zinnowwald- und Siemenskomplex

Ergebnis für das BA: 9,360 Millionen Euro Energiekosteneinsparung & Instandhaltung
4,370 Millionen Euro gezahlte Vergütung an Energiesparpartner
4.989 Mio. € Überschuss
Return of Invest (ROI) : 2,142 !

■ gezahlte Vergütung Pool 1,2, 11 und 19, €
■ Haushaltsentlastung und Instandhaltung Pool 1, 2, 11 und 19, €

**Pool 1, Pool 2, Pool 11 und Pool 19
CO₂ - Reduktion**



7.2. Nichtbauliche Energiesparmaßnahmen

Das wichtigste Instrument, Energie zu sparen, ohne große Investitionen zu tätigen, ist und bleibt die Nutzermotivation.

Die Workshops mit den Hausmeistern und Gebäudeverantwortlichen in den Jahren 2006 und 2009 zeigten, dass eine große Anzahl der Teilnehmer an diesen Veranstaltungen leider nicht immer zu den gewünschten Ergebnissen führt. Deswegen wurden der Einzelgespräche während der Gebäudebegehungen geführt. Diese einzelnen Beratungen mit dem jeweiligen Gebäudeverantwortlichen vor Ort haben viel mehr Effizienz, denn dadurch kann man auf die Probleme einzelner Liegenschaften besser eingehen und die Unsicherheit wegen nicht behandelte eigener Sorgen und Fragen während einer großen Runde bei den Menschen vermeiden.

Das geschieht im Rahmen der ständigen Begehungen der Liegenschaften. Diejenigen Mitarbeiter, die sich im Bereich Energie angesprochen fühlen, kommen von sich aus zu dem Energiebeauftragten. An sie werden auch ständig die aktuellen Energieverbrauchsausweise verteilt. Dabei wurde das Hauptziel verfolgt, die tatsächlichen Gebäudenutzer für die energierelevanten Fragen und Verhaltensweisen zu sensibilisieren bzw. zu interessieren sowie Ratschläge zu geben, wie man auch ohne investive Maßnahmen Energie sparen kann. Es geht vor allem um die optimale Lüftung der Räume, die richtige Einstellung von Thermostatventilen sowie die Reduktion von Wasser- und Stromverbräuchen, um eine ausreichende und nicht übertriebene Beleuchtung in den Turnhallen und um die Nacht- und Wochenendabsenkung der Raumtemperaturen.

Bei den Begehungen in den nicht zu einem ESP-Pool gehörenden Liegenschaften wird nicht nur die thermische Lage der Häuser eingeschätzt, sondern oft auch in die Heizungsregelung eingegriffen. So werden die Heizzeiten den Nutzungszeiten der Einrichtungen angepasst, denn manchmal wurde festgestellt, dass die Heizzeiten völlig willkürlich eingestellt waren, sodass kein Absenkbetrieb in der Nacht bzw. am Wochenende stattfand bzw. dieser von Mitarbeitern verstellt wurde. Falls die Schaltuhr dies nicht zulässt oder überhaupt keine existiert, werden die Bauleiter um die entsprechenden Installationen gebeten.

Der in sehr einfacher und übersichtlicher Form für den Hausmeister entwickelte Zählerstand-Erfassungsbogen dient nicht nur der Rechnungskontrolle, sondern sensibilisiert die Hausmeister für den sparsamen Umgang mit Wärme, Strom und Wasser. Bei dem monatlichen Ausfüllen der Bögen sieht der Hausmeister nun selbst, ob der Verbrauch in seinem Hause stark angestiegen ist. Damit wird er in die Einsparbemühungen mit einbezogen.

Dass die einzelnen Gespräche vor Ort erfolgreicher, deckt sich mit der Sicht der Energiesparpartner, die im Rahmen des Energiespar-Contracting im gesamten Bezirk eine nicht unerhebliche Anzahl der Liegenschaften betreuen. Sie haben sich dafür entschieden, dass in dem mit uns ausgehandelten Vertrag vorgeschriebene Nutzermotivationsprogramm so zu gestalten, dass die Hausverantwortlichen einzeln oder in sehr kleinen Gruppen angesprochen werden. Jeder Hausmeister bekommt außerdem ein digitales Thermometer ausgehändigt. Damit kann er operativ sowohl berechnete Beschwerden von Nutzern über nicht ausreichend warme Räume an den Energiesparpartner weiterleiten als auch messtechnisch nicht begründbares Kälteempfinden abweisen, falls die Raumtemperatur über den vorgeschriebenen Werten liegt.

Auch das Anbringen von Aufklebern an Fenstern und an Heizkörpern mit Hinweisen zur Energieeinsparung (Zuglüften, richtige Einstellung der Thermostatköpfe), das von dem Betreiber des neuen ESP-Pool 19 eingeführt wurde, sensibilisiert die Nutzer der Gebäude und unterstützt die Bemühungen des entstehenden Energieteams.

Eine andere Möglichkeit, die Energiekosten zu senken, besteht in der richtigen „Verwaltung“ von Anschlusswerten der Energieabnehmer, die für die s. g. Grundpreise verantwortlich sind. Unsere Energiesparpartner machen von diesem Instrument sehr intensiv Gebrauch. Insbesondere nach den von ihnen durchgeführten Optimierungen an den Heizungs-, Lüftungs- und Warmwasseraufbereitungssystemen lassen sie die entsprechenden Fernwärmeleistungen senken und sparen somit erhebliche Kosten.

Auch die Anpassung der Fernwärmeleistung an den geänderten Wärmebedarf der Gebäude, falls eine umfassende Wärmedämmmaßnahme an der Gebäudehülle stattfand, bringt eine Kosteneinsparung. So sind im Jahre 2009 für das Jugendfreizeitheim Jeverstraße, die Sportanlage Osdorfer Straße sowie für das Rathaus Steglitz

die Absenkungen der Fernwärmeleistungen durchgeführt. Auch der ESP – Pool 19 hat bei mehreren Liegenschaften eine Fernwärmeleistungsanpassung nach unten durchführen lassen, insbesondere wenn er die Betriebsweise ohne Nachtabsenkung anwendet.

Allerdings führte der harte Winter 2009-2010 mit den Nachttemperaturen von unter - 14 °C (Auslegungstemperatur für die Heizungsanlagen) bei manchen schlecht gedämmten Schulen zum Heizungsausfall, sodass man in einigen Fällen zur Erhöhung der Wärmeleistung gezwungen war.

Für die Abrechnungsjahre 2004 - 2007 wurde das Modell des s. g. „Allgemeinen Wärmepreises“ für die Fernwärme bei Abnahmestellen mit einer Leistung weniger als 100 kW genutzt, um Energiekosten zu sparen. Auch das war ein großer Erfolg.

Im Rahmen der Gaslieferung hat der Bezirk eine Abrechnung nach Wärme für die Großabnahmeanschlüsse mit dem Verbrauch ab 300 MWh / a durchgesetzt. Da das Abrechnungsergebnis eigentlich nur vom Gasverbrauch, der mit dem herkömmlichen Gasvolumenzähler erfolgt, abhängt, war die zuständige GASAG WärmeService GmbH zunächst nicht bereit, die Wärmehemometer zu installieren. Dies wurde nicht akzeptiert und nun haben alle 46 Objekte einen digitalen Wärmemengenzähler erhalten. Dies ermöglicht eine Auswertung des Wärmeverbrauchs und Kontrolle des Wirkungsgrades der Heizungsanlage, was insbesondere für den ESP zur Optimierung seiner Betriebsführung unschätzbar ist.

Die dritte Schiene für die nicht bauliche Energiekosteneinsparung ist die Rechnungs- und vor allem die Tarifkontrolle bzw. das Tarifmanagement. Angesichts der seit 1997 / 1998 bestehenden Rahmenvereinbarungen zwischen dem Land Berlin und den Versorgern in den Bereichen Strom, Fernwärme und Gas ist das Problem des Überblickes über die Verbräuche im Jahresvergleich für alle Liegenschaften des Bezirksamtes außerordentlich wichtig geworden.

Die erheblichen Einsparungsbemühungen der Energiesparpartner führen immer öfter dazu, dass die Gasanschlüsse in einen günstigeren Tarifabschnitt umgemeldet werden. Dies bringt auch nennenswerte Entlastungen für den bezirklichen Haushalt.

Aufgrund der komplizierten Tarifstruktur ist nicht auszuschließen, dass eine Liegenschaft zunächst ungünstig eingestuft wird. Um zu vermeiden, dass bei Preisänderungen durch Schätzungen des Versorgers Nachteile für den Bezirk entstehen, wird zeitnah bei Veränderungszeitpunkt der Zählerstand festgehalten. So sind auch Irrtümer seitens des Versorgers bei Zählerwechsel hinsichtlich der für die Abrechnung einzusetzenden Daten auszuschließen. Erfolg durch diese Vorgehensweise zeigte sich ganz deutlich bei der Wärmeabrechnung im JAZ – Lissabonallee.

Die mühsamen Verhandlungen mit den Energielieferanten lohnen sich fast immer, denn sie bringen nicht nur erhebliche Rückzahlungen (s. u.), sondern zeigen den Firmen, dass der Bezirk die Rechnungslegung engagiert begleitet.

Es ist anzumerken, dass ein lascher Umgang mit der Datenerfassung und der Rechnungs- bzw. Tarifkontrolle zu erheblichen finanziellen Verlusten führen kann. Denn ein zu spät entdeckter Rechnungsfehler bzw. eine für den Bezirk ungünstige Tarifeingruppierung verjährt spätestens nach zwei Jahren, sodass eine Rückforderung nicht mehr möglich ist.

Zum 01.10.2007 und 01.01.2010 sind berlinweit neue Verträge über die Versorgung der öffentlichen Liegenschaften im Bereich Gas abgeschlossen worden.

Dabei war es unabdingbar, eine Auslegung dieser Verträge bei allen betroffenen Objekten im Interesse des Bezirks vorzunehmen, eine Abgrenzung zu dem alten Vertrag durchzuführen und eine adäquate Parametrierung der relevanten Werte (wie Leistung, tarifliche Eingruppierung) durchzusetzen. Die neuen Stromverträge ab dem 01.01.2010, die diesmal wieder mit dem neuen Eigentümer der BEWAG bzw. Vattenfall abgeschlossen wurden, bedürfen auch eines bezirklichen Managements.

Die bezirklichen Liegenschaften befinden sich demnach in 5 verschiedenen Losen. Deren Zuordnung und insbesondere das Procedere der An-/Abmeldung von Abnahmestellen und das Ablesen der richtigen Zählerstände erfordern eine akribische Genauigkeit.

Bei der Gasversorgung wurde es mit der Liberalisierung des Gasmarktes notwendig, für die Großabnehmer Leistungswerte zu messen. Da zunächst noch keine gemes-

senen Werte vorlagen, entschloss sich die GASAG s. g. Vertragswerte (aus den Verträgen, die bei der erstmaligen Legung eines Gasanschlusses vereinbart wurden) in die Abrechnung einzusetzen. Diese Werte wichen aber von den physikalischen Kesselleistungswerten stark nach oben ab. Diese realitätsfremden Grunddaten wurden von dem Energiebeauftragten moniert und korrigiert, was zu erheblichen Mittelsparungen führte. Diese Praxis wurde von der Landesenergiewirtschaftsstelle auch für andere Landeseinrichtungen übernommen.

Die mit dem Gaslieferungsvertrag ab dem 01.10.2007 entstandene Möglichkeit, nämlich eine Rabattierung der Ökosteuer bei der Überführung des Gas- in den Wärmelieferungsvertrag, wurde sofort aufgegriffen und auf weitere Anschlüsse ausgeweitet. Dies hat für das Land Berlin erhebliche Einsparungen mit sich gebracht.

Ein ganz wichtiger Aspekt der Senkung der Energiekosten des Bezirks sind die Abrechnungen seiner Unterabnehmer, d. h. der Objekte, die von den bezirklichen Liegenschaften mit Energiemedien versorgt werden. Es geht dabei quer über alle Bereiche, von der Heizung über Strom bis zum Frischwasser. Ein besonders effektives Beispiel ist hier die Abrechnung des seit dem 01.01.2006 entstandenen Kita-Eigenbetriebes Süd-West, der mehrere bezirkliche Kitas übernahm. Sie werden (insbesondere im Ortsteil Zehlendorf) von den bezirklichen Trafostationen mit Strom versorgt. Die Abrechnung für zwei Jahre 2006 / 2007 brachte dem Bezirk ca. 177,4 T€ an Kostenrückerstattung. Für die Jahre 2008, 2009, 2010 und 2011 betragen die Einnahmen der Bezirkskasse 374,6 T€.

Ein weiteres Beispiel: Die Warmwasserbereitung in der Kita Flanaganstr. 45 erfolgte aus technischen Gründen nicht vor Ort, sondern das Warmwasser wurde aus der entfernten Fernwärmeübergabestation des Parkviertels Dahlem geliefert. Seit der bezirklichen Übernahme der Kita von den Amerikanern wurde das Bundesamt für Immobilienaufgaben (BlmA) der Warmwasserlieferant. Da zunächst keine Messeinrichtungen für den Warmwasserverbrauch in der Kita installiert waren, hat das BlmA den Warmwasserverbrauch der Kita fälschlicherweise anhand des allgemeinen Frischwasserverbrauchs geschätzt. Der Unterschied war immens: statt ca. 350 m³ pro Jahr stellte das BlmA ca. 3.300 m³ Warmwasser in Rechnung. Nach mehreren Interventionen wurden die Warmwasserzähler in der Kita installiert und der Verbrauch in den Jahren 2005 und 2006 gemessen. Das Ergebnis hat die Vermutung des Bezirks bestätigt.

Es gelang, mit dem BlmA eine Abmachung zu treffen, wonach die Rechnungen rückwirkend korrigiert wurden. Dies ersparte dem Bezirk mehr als 40.000,- €. Der Nachfolger des BlmA, der die Liegenschaften des Parkviertels Dahlem erworben hatte, konnte in seiner Abrechnung schon auf den gemessenen Warmwasserverbrauch zugreifen, sodass sich der Einbau von Warmwasserzählern für den Bezirk voll und ganz rentiert hatte.

Es muss erwähnt werden, dass die Rückflüsse aus den falschen Rechnungen in den letzten beiden Jahren kleiner geworden sind, was darauf schließen lässt, dass hier ein nachhaltiger Effekt durch die intensive Arbeit erreicht wurde.

7.3 Weitere Mitteleinsparungen durch Rechnungs- und Vor-Ort-Kontrolle sowie Energiemanagement

Im Unterschied zu den früheren Energieberichten wurde nun beschlossen, auf die ausführlichen Beschreibungen zu den einzelnen Sachverhalten zu verzichten. Deswegen werden unten tabellarisch nur die stichpunktartigen Erklärungen und die Einsparungsbeträge angegeben. Wegen der gekürzten Begriffe wird auf die Abkürzungserläuterungen am Ende des Berichts verwiesen.

Jahr	Liegenschaft	Kurze Beschreibung	eingespart, €
2007	GS am Insulaner	Prüfung des Niederschlagswasser	13.266
2007	Kita Flanaganstraße	Heizkosten an BlmA	42.634
2007	Biesalski- & Europa-Schule	Entsiegelung von Hofflächen	1.408
2007	GS An der Bäke	Prüfung des Niederschlagswasser	182
2007	ESP – Pool 19	Abwendung von Ansprüchen	163.000
2007	ESP – Pool 11	Interne Begleitung	15.706
2007	ESP – Pool 19	Interne Begleitung	25.803
2007	Diverse	Messung Gasleistung–2004 – 2006	135.243
2007	Kronach – GS	Abwassergebühren	6.157
2007	Stadion Lichterfelde	Abrechnung Fa. Rotter	5.980
2007	Diverse	AllgemeineWärmepreis-Fernwärme	20.616
2007	GESAMT		429.996
2008	PUK Rötheweg 4	Stromrechnung – Zählerstand	4.424
2008	Kopernikus – OS	Stromrechnung – Tarifeinstufung	17.617

2008	Steglitzer Kreisel	Stromrechnung – Tarifeinstufung	453
2008	Kopernikus – OS	Wasserrechnung – Zählerstand	3.559
2008	Paule-Braune-Schule	Niederschalgwasserrechnung	4.807
2008	ESP – Pool 11	Interne Begleitung	15.706
2008	ESP – Pool 19	Interne Begleitung	25.803
2008	Diverse	Messung Gasleistung–2007 / 2008	133.717
2008	Stadion Lichterfelde	Abrechnung Fa. Rotter	6.346
2008	Diverse	Gaswärmelieferungsvertrag, 2007 / 2008	49.540
2008	GESAMT		282.230
2009	Bröndby& Paul-Braune OS	Umstellung von Öl auf Gas	44.120
2009	Sportanlage Schildhornstr.	Heizungstrennung des Klubhauses	9.221
2009	Diverse	Gasag – falsche Tarifeinstufung	4.802
2009	Mercator – GS	Abwasserbefreiung -Rohrbruch	5.222
2009	Diverse	Wasserrechnungen – Zählerstände	8.781
2009	ESP – Pool 11	Interne Begleitung	15.706
2009	ESP – Pool 19	Interne Begleitung	25.803
2009	ESP – Pool 25	Vorbereitung der Ausschreibung	4.819
2009	ESP – Pool 25	Managementkosten-Ausschreibung	22.610
2009	Diverse	Messung Gasleistung–2008 / 2009	19.522
2009	Stadion Lichterfelde	Abrechnung Fa. Rotter	7.344
2009	Beucke-OS / Schadow-OS	Gasabrechnung – Tarifeinstufung	20.049
2009	Diverse	AllgemeineWärmepreis-Fernwärme	16.420
2009	Diverse	Gaswärmelieferungsvertrag, 2008 / 2009	79.687
2009	Mercator – GS	Niederschalgwassergebühren	42.353
2009	GESAMT		326.458
2010	SWH Ostpreußendamm 31	Gasrechnung – Tarifeinstufung	342
2010	Johannes-Tews-GS	Abwasserbefreiung – Rohrbruch	38.076
2010	TH – Ostpreußendamm 108	Stromanschlusskosten der BIM	86.797
2010	ESP – Pool 11	Interne Begleitung	15.706
2010	ESP – Pool 19	Interne Begleitung	25.803
2010	ESP – Pool 25	Interne Begleitung	9.596
2010	Diverse	Messung Gasleistung–2009 / 2010	52.759
2010	Stadion Lichterfelde	Abrechnung Fa. Rotter	7.838
2010	Beucke-OS / Schadow-OS	Gasabrechnung – Tarifeinstufung	2.518
2010	Diverse	AllgemeineWärmepreis-Fernwärme	15.715
2010	Diverse	Gaswärmelieferungsvertrag, 2009 / 2010	66.969
2010	Nikolaus-August-Otto-OS	Abwasserbefreiung – Rohrbruch	3.198
2010	GESAMT		325.359

2011	ESP – Pool – 19	Gutschrift für KWK-Strom	13.816
2011	Hort Claszeile 57	Gasabrechnung – Tarifeinstufung	386
2011	PUK Schütte-Lanz-Str. 59	Abwasserbefreiung – Rohrbruch	2.545
2011	ESP – Pool 11	Interne Begleitung	15.706
2011	ESP – Pool 19	Interne Begleitung	25.803
2011	ESP – Pool 25	Interne Begleitung	9.596
2011	Diverse	Messung Gasleistung–2010 / 2011	31.692
2011	Stadion Lichterfelde	Abrechnung Fa. Rotter	4.863
2011	Beucke-OS / Schadow-OS	Gasabrechnung – Tarifeinstufung	3.723
2011	Bröndby& Paul-Braune OS	Berichtigung Gastarifeinstufung	14.641
2011	Diverse	AllgemeineWärmepreis-Fernwärme	15.555
2011	Diverse	Gaswärmelieferungsvertrag, 2009 / 2010	50.705
2011	GESAMT		189.032

Abschließend wird festgestellt, dass bei den Einsparungen beim Sprengwasser, Abwasserbefreiungen, Anpassung der Energietarife, Niederschlagswasserrelevanten Flächen usw. eines gilt: **"Einmal gespart - immer gespart"**.

Mittelleinsparungen von 2007 bis 2011:

1.553.075 €

8. Kooperatives Facility-Management

Der Bezirk muss sich aufgrund der zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel und des Personalabbaus am immer stärker angewendeten "Outsourcing" beteiligen. Das ist der Versuch, Aufgaben der Verwaltung nach außen zu vergeben. Angesichts der Reduzierung des Personals im Bereich der Bauunterhaltung ist es entscheidend, dass die gebäudetechnischen Anlagen von Firmen mit hohem Know-how auf dem neuesten Stand der Technik gehalten werden.

Die Ziele bzw. Vorteile dieses Outsourcing, für das sich im Energieversorgungsbe-
reich der Begriff Contracting etabliert hat, sind:

- die Senkung der Energiekosten
- die Modernisierung von alten Heizungsanlagen mit günstiger Vorfinanzierung
- die Reduzierung der Umweltbelastung (u. a. Energieträgerumstellung)

Die weiteren Chancen, die durch ein Contracting entstehen, hängen mit folgenden
Eigenschaften zusammen:

- Haushaltsentlastung durch Aktivierung fremder Finanzmittel
- Organisatorische Entlastung durch Übernahme der Instandhaltung etc.
- Auslagerung von Risiken bei den Investitionen und der Technik
- Nutzung von Spezialisierungsvorteilen des Contractors
- Gebäudewerterhaltung

Nachdem in den Bezirken Steglitz und Zehlendorf sehr unterschiedliche Modelle im
Bereich des kooperativen Facility-Managements erprobt wurden, laufen z. Z. im Be-
zirk Steglitz-Zehlendorf folgende Projekte :

8.1. Betreiber - Modelle

Bei dem Anlagen-Contracting – auch Betreiber-Modell genannt – übernimmt der Contractor die Finanzierung, die Planung, den Bau und den Betrieb der Anlagen zur Energielieferung, z. B. einer Heizungsanlage. Der Contractingnehmer – der Bezirk – zahlt ein Entgelt für die Energielieferung, z. B. Wärme oder Strom. Im Fall Wärme werden sogenannte Wärmelieferungsverträge abgeschlossen. Die installierte Anlage wird über das Entgelt innerhalb der Vertragslaufzeit finanziert, sie refinanziert sich nicht durch die erzielte Energieeinsparung, sondern aus dem erhöhten Wärmepreis. Im vereinten Bezirk sind folgende Beispiele zu nennen:

Insgesamt wurden in Jahren 1997 bis 2000 vier solche Verträge vom Bezirk für die folgenden Liegenschaften abgeschlossen

Paulsen-Gymnasium, Gritznerstraße 57

Giesensdorfer-Grundschule, Ostpreußendamm 63

Jugendausbildungszentrum, Lissabonallee 6

Gymnasium Steglitz, Heesestr. 15

Bei solchen Verträgen sind die Gestehungskosten (für den Einbau und Betrieb der Anlage) für Wärme und Strom sehr hoch. Es besteht die Problematik für den Kunden, dass bei dem Energielieferer kein Interesse an Energieeinsparung besteht. Ganz im Gegenteil versucht dieser, möglichst viel Energie zu verkaufen. Deswegen ist es sehr wichtig, auf die korrekte Einstellung der Heizzeiten zu achten und auch auf andere heiztechnische Parameter aufzupassen. Dies wurde in der letzten Zeit gerade für die Liegenschaften, die im Betreiber - Modell stehen, vom Energiebeauftragten vorgenommen. In zwei von drei Fällen stellte sich heraus, dass eine Anpassung der Parameter dringend notwendig war und ausgeführt wurde.

Im Falle des Paulsen-Gymnasiums wurde das Wärmeliefer-Contracting zum Vertragsende am 30.04.2006 gekündigt, weil das Angebot des Lieferanten für die Weiterführung des Vertrages sehr ungünstig war. Da die Liegenschaft in den ESP 19 aufgenommen wurde, entfallen für den Bezirk die Wartungskosten an der Heizungsanlage. Gerade für diese Aufwendungen werden vom Wärmeliefer-Contractor sehr hohe Grundpreise kalkuliert.

Auch die Arbeitskosten sind erheblich höher als die Gaskosten bei direktem Bezug von der GASAG. Auch wenn am Vertragsende der Restzeitwert der Heizungsanlage an den Wärmeliefer-Contractor zu bezahlen ist, bleibt die Alternative des direkten Gasbezuges deutlich günstiger. Die Praxis hat es bewiesen. So sank der effektive Energiepreis zwischen 2005 und 2007 um 52 % ! Die Überführung der Schule in den ESP-Pool-19 machte auch die von der BEWAG ursprünglich übernommene Wartung wett, denn nun wird die Anlage vom Energiesparpartner kostenfrei instand gehalten.

Angesichts vorgenannter Probleme strebt der Bezirk an, die bestehenden Wärmeliefercontractingverträge auslaufen zu lassen und die entsprechenden Liegenschaften in ein Energiesparcontracting zu überführen.

8.2. Facility - Contracting

Bei dieser Vertragsart verpflichtet sich der Contractor bestimmte Bau- bzw. Energiesparmaßnahmen an der Gebäudehülle oder -technik auf eigene Rechnung durchzuführen. Die Vorfinanzierung erfolgt durch das Unternehmen und wird vom Bezirksamt mit einer monatlichen Rate aus den erzielten Einsparungen refinanziert.

Als eine Art Facility-Contracting ist auch der im Jahr 2005 geschlossene Vertrag über das Betreiben der öffentlichen Zierbrunnen im Bezirk anzusehen, bei dem eine Werbefirma seine Investitionen und Wartungskosten aus dem Ertrag von zwei öffentlichen Werbeanlagen refinanziert. Es wurde im April 2008 vereinbart, dass die Firma alle Strom- bzw. Wasserrechnungen dem Bezirk zur Verfügung stellt, damit eine Auswertung stattfinden kann.

Die Erfahrung zeigt, dass das Energiespar-Contracting (Energiesparpartnerschaft = ESP) die bessere Alternative ist, um langfristig Energie und Kosten einzusparen. Denn beim Energieliefer-Contracting (Betreiber-Modell) ist der Partner auf einen möglichst hohen Energieverbrauch ausgerichtet, aus dem er seine Investitionen finanziert. Andererseits benötigt der Betreiber einer Energiesparpartnerschaft eine beträchtliche Anzahl von Liegenschaften, um aus den Kosteneinsparungen seine energiesparenden Maßnahmen zu refinanzieren. Die Entscheidung, diese oder jene Alternative zu wählen, hängt offensichtlich von der Dringlichkeit und dem Umfang des Vorhabens ab.

8.3. Projekt der Energiesparpartnerschaft - ESP

Die Energiesparpartnerschaft ist ein Berliner Modell der zweiten Art des Contractings, nämlich das Einspar-Contracting. Hierbei werden im gesamten Gebäude systematisch Einsparpotenziale erschlossen. Der Contractor finanziert, plant, baut, betreut und betreibt die Energiesparmaßnahmen. Die Maßnahmen werden durch die erzielten Einsparungen refinanziert, was durch einen Einspargarantievertrag vereinbart wird. Um einerseitige Vorteile auszuschließen, werden mehrere Gebäude bzw. Liegenschaften in einem Pool zusammengefasst, der als Ganzes vom Energiesparpartner zu bearbeiten ist.

Die ersten beiden Pools 1 und 2 sind als Versuche in Berlin zu werten. Wie bei allen Anfangsphasen eines auf längere Zeit geplanten Vorhabens zeigen sich Vor- und Nachteile. Die Erfahrungen aus der Vertragsgestaltung und Umsetzung dieser Pools waren sehr dienlich bei den weiteren Pool-Implementierungen.

Diese beiden Poolverträge liefen Ende 2008 aus. Die kurz davor erstellte Auswertung der Daten ergab einen hohen wirtschaftlichen Nutzen für den Bezirk, sodass vom Bezirksamt entschieden wurde, die Liegenschaften aus den beiden Pools zusammen mit den weiteren geeigneten, bisher noch nicht von ESP erfassten Liegenschaften als einen neuen Pool auszuschreiben.

Allerdings gab es eine Zwischenperiode von etwa einem Vierteljahr bis zum Vertragsabschluss inkl. der Vorbereitungsphase des neuen Pools. Der Nachteil von diesem Interim war sofort ersichtlich, denn die Energieverbräuche stiegen bei einigen Liegenschaften um bis zu 36 %.

Obwohl der Pool 11, der als erster ausschließlich aus bezirklichen Liegenschaften besteht, bisher nicht die zugesagte Einsparrate von 22 % erreicht hatte, sondern nur ca. 16 %, stellt die Evaluierung des Pools 11 trotzdem einen großen Erfolg dar. So beträgt allein der Überschuss der Einsparungen für den Bezirkshaushalt, abzüglich der Zahlungen an den Energiesparpartner in den Jahren 2002 – 2011 ca. 2,138 Mio. €. Hinzu kommen die Investitionen in die Gebäudetechnik, die bis 2007 eine Höhe von 1.169.625, -€ erreichten. Dieser Betrag von mehr als 1,5 Mio €, den das Bezirksamt alleine sicherlich nicht innerhalb anderthalb Jahren 2002 – 2003 hätte aufbringen können.

2005 wurde der Pool-19 mit dem Konsortium BEWAG / Siemens abgeschlossen. Dabei floss der ganze Wissens- und Erfahrungsschatz aus den alten ESP-Verträgen in den neuen Vertrag ein.

Bis zum 30.06.2006 lief bei dem Pool 19 die s. g. Vorbereitungsphase, während der der Energiesparpartner seine zugesagten Investitionen tätigte. In mehreren Schulen und Sportanlagen wurden neue moderne Thermostatventile eingebaut, die einen selbsttätigen hydraulischen Abgleich bewerkstelligen und somit beträchtliche Wärmeenergieeinsparungen ermöglichen. Warmwasseraufbereitungsanlagen wurden optimiert.

Auf Basis einer modernen Gebäudeleittechnik (Fa. Siemens) wird die Überwachung und Steuerung der HLK (Heizungs, Lüftungs- und Klimatechnische) Anlagen ermöglicht. Auch die Beleuchtungsanlagen wurden vom Energiesparpartner untersucht mit dem Ziel, die Stromverbräuche signifikant zu senken. Dafür greift der ESP auf die gute bezirkliche Erfahrung mit den T5-Leuchten zurück, wie schon beschrieben wurde.

Als ein wesentlicher Synergieeffekt einer jeden ESP darf auch die Reduktion des CO₂-Ausstoßes nicht vergessen werden. Denn jede eingesparte kWh Energie ergibt außer einer Haushaltsentlastung auch eine Minderung der Umweltbelastung. So wurden gerade im Rahmen der Vorbereitungsphase des Pools 19 mehrere Liegenschaften von Öl auf Gas umgestellt. Erstmals wurden in diesem Pool Solaranlagen auf Dächern eingebaut.

Es kam ebenfalls zum Einsatz von Klein-Blockheizkraftwerke (BHKW) in den geeigneten Liegenschaften (ausreichend Strom- und Warmwasserverbrauch in den Sommermonaten). Für die Warmwasserbereitung kamen drei Luftwärmepumpen zur Anwendung. Allerdings scheiterte die Anwendung der ersten bezirklichen Holzpellets Heizungsanlage an der derzeit noch nicht ausgereiften Technologie, sodass wegen massiver Beschwerden der Nutzer der Energiesparpartner nun diese Anlage auf Erdgas umstellen will.

Der Energiesparpartner im Pool 19 hat sich ein sehr ambitioniertes Ziel, ca. 29 % Energiekosten einzusparen, gesetzt. Auch wenn die Quote in den ersten Jahren der Leistungsphase (2007 und 2008) bei ca. 24 % liegt, steigt der Energieverbrauch je-

denfalls nicht. Dies wäre aber definitiv der Fall bei immer weiter verrottenden Anlagen, die vom Bezirk nicht modernisiert werden könnten.

Auf der folgenden Seite sind beispielhaft die alten und neuen Heizungsanlagen in drei Liegenschaften dargestellt, in denen der Energiesparpartner einen Energieträgerwechsel von Öl auf Gas durchgeführt hat. Das Ergebnis ist nicht nur eine moderne effiziente Anlage, die Energiekosten spart, sondern auch eine erhebliche Reduktion von Kohlendioxid und anderen Schadstoffen.

Die Abrechnungen der letzten beiden Jahre der Leistungsphase des Pools 19 ergaben stolze Einsparungsraten von 24,84 % im Jahre 2010 und 26,23 % im Jahre 2011. Das macht Hoffnung, dass es gelingen wird die zugesagte Einspargarantie von 29,41 % zu erreichen.

Kronach – Grundschule – Moltkestraße 24-26

Altanlage



Neuanlage



Abb. 10

Stadtteilbibliothek Lankwitz – Bruchwitzstraße 37

Altanlage



Neuanlage



Abb. 11

Sportanlage Mühlenstraße 70**Altanlage****Neuanlage****Abb. 12**

Die Ausschreibung des neuen Pools 25 fand im Jahre 2008 – 2009 relativ zügig statt. Zum Einen waren die Daten für die ehemaligen Liegenschaften aus den Pools 1 und 2 zum größten Teil vorhanden. Insgesamt 12 bekannte Unternehmen haben sich an dem Interessenbekundungsverfahren beteiligt. Davon wurden 9 Firmen zur Angebotsabgabe aufgefordert. Allerdings nur zwei namhafte Firmen haben das Angebot tatsächlich abgegeben. Es waren die im Bezirk schon bekannten Energiesparpartner von den Pools 1 und 2.

Obwohl die Vertragsverhandlungen hart verliefen, waren sie am Ende für den Bezirk sehr erfolgreich. Der Gewinner, die Vattenfall Europe Sales GmbH, hat zugesichert die Energieverbräuche um 21,5 % zu senken, ca. 670.000,- € in die Anlagenmodernisierung zu investieren und 15.641,- € pro Jahr Haushaltsentlastung dem Bezirk zu gewähren. Die Hauptleistungsphase begann am 01.01.2011. Zuvor wurde allein im Rahmen der Pflichtmaßnahmen drei Energieträgerumstellungen (Öl auf Gas) durchgeführt, sowie die Gasversorgung auf dem Gelände des Zinnowaldkomplexes dezentralisiert. Dabei wurden insgesamt 8 neue Gaskesselanlagen eingebaut.

Zusammenfassend lassen sich folgende Ergebnisse bei den z. Z. 25 Berliner ESP-Pools festhalten:

- ✓ Transparente Vertrags- und Verfahrensstandards ermöglichen kostenoptimale und sichere Projektentwicklung und –umsetzung
- ✓ Wettbewerb sichert höchste Wirtschaftlichkeit

- ✓ Verbrauchs- und Kostensenkungen liegen in Pool 11 nachweislich über 15 % und in Pool 19 über 26 % !
- ✓ Energiespar-Contracting bedeutet eine Win-Win-Strategie und ist ökonomisch und ökologisch sinnvoll

Es bleibt festzustellen, dass das ESP-Modell, ursprünglich ein Berliner Modell war, und nun sogar die Grenzen Deutschlands überschreitet. Es handelt sich noch immer um ein flexibles Modell, dessen Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Und an diesem fortschrittlichen und viel versprechenden Projekt nimmt unser Bezirk mit seinen 3 bezirkseigenen Pools einen Platz in der ersten Reihe ein.

Abrechnung der Pools

Die Abrechnung und Begleitung von Pool 1 und 2 übernahm die Berliner Energieagentur im Auftrage von SenStadt. Die Pools 11, 19 und 25 werden ausschließlich vom Energiebeauftragten im Fachbereich Hochbauservice alleinverantwortlich durchgeführt.

Die Begleitung und besonders die Abrechnung eines Pools erfordert eine detaillierte Erfassung aller energierelevanten Änderungen in den betroffenen Liegenschaften. Als Beispiel kann hier die derzeit stattfindende Umwandlung von Grundschulen in Ganztagschulen genannt werden. Der zwangsweise eintretende erhebliche Verbrauchsanstieg in den Liegenschaften muss „nutzungsbereinigt“ werden, denn er kann nicht zu Lasten der Energiesparpartner ausgelegt werden. Auch mögliche Schwankungen von Nutzerzahlen, Änderungen der IT-Ausstattung sowie den Energieverbrauch mindernde Sanierungen der Gebäudehülle (z. B. Wärmedämmung, Fensteraustausch) sollen in die Abrechnung einfließen.

Das Konjunkturprogramm II griff mit seinen Maßnahmen mancherorts sehr tief in den Betrieb des Energiesparpartners ein. Sowohl die Umbauten der Kellerräume zu Küchen als auch die Mensaneubauten erforderten eine saubere Trennung der Energieverbräuche auch im Sinne der evtl. künftigen Betreiber eines Caterings.

Auch auf dem Gebiet der Auswahl und Produktbeschaffung der neuen Heizungsanlagen und Systementwicklung ist der ESP-Betreiber dem Bezirk ein echter Partner geworden. So kooperiert eine vom Bezirk mit der Wartung aller technischen Anlagen

beauftragte Firma mit den beiden Energiesparpartnern insofern, dass eine gemeinsame Störungshotline eingerichtet wird.

Die Störungen, die in dem Leistungsbereich des Energiesparpartners anfallen, werden auch von ihm übernommen. Die weiteren Störungsfälle können in den dringlichsten Fällen auch von seinen Subunternehmen behoben werden, falls Gefahr in Verzug besteht.

Die Abrechnung ist das „A und O“ jeder Energiesparpartnerschaft, denn ohne eine gewissenhafte Kontrolle der Abrechnungsunterlagen und ohne ständiges Korrigieren und Prüfen des Energiesparpartners könnte sich die Energiekostenspar- zu einer „Energiekostenexplosionspartnerschaft“ wandeln.

Die erste Abrechnung des Pools 11 für die ersten drei Jahre (2002, 2003, 2004) konnte erst Mitte 2005 erfolgen. Danach ergab sich, dass der Energiesparpartner sein Ziel, die Energiekosten um 22 % zu reduzieren, nicht voll erreichen konnte. So betrug die Einsparquote 2002 – 10,6 %; 2003 – 9,8 %; 2004 – 11,4. Dies kann trotzdem als ein Erfolg betrachtet werden, denn ohne Energiesparpartnerschaft hätte der Bezirk diese Einsparungen nicht erreichen können (keine Möglichkeit zu Investitionen und zum Aufbau einer liegenschaftsübergreifenden Gebäudeleittechnik, kein Personal usw.). Die Einsparquote betrug in den weiteren Jahren: 2005 – 13,9 %, 2006 – 15,5 %, 2007 – 14,5 %, 2008 – 15,17 %, 2009 – 14,98 %, 2010 – 15,82 % und 2011 – 16,07 %.

In Zeiten steigender Energiepreise könnte man meinen, dass der Auftraggeber (Bezirk) anscheinend mehr Geld für die energetische Unterhaltung seines Gebäudebestandes ausgibt. Denn neben den erhöhten Zahlungen an die Energieversorger (Vattenfall, GASAG usw.) muss er außerdem die Vergütung an den Energiesparpartner entrichten.

Bei näherer Betrachtung muss man jedoch feststellen, dass, wenn es die Energiesparpartnerschaft (und die mit ihr einhergehende Reduktion des Energieverbrauchs) nicht gäbe, die laufenden Energiekosten erheblich steiler ansteigen würden. Gerade in den Zeiten hoher Energiepreise würde dies zu einer noch größeren Kostenexplosion führen.

Nicht außer Acht gelassen werden dürfen die erheblichen Einsparungen bei der Wartung, die nun vom Energiesparpartner übernommen wird. So hat der Energiesparpartner Pool 11 ab dem ersten Jahr der Leistungsphase 2002 bis zum 31.12.2011 für die Wartung, Instandhaltung und Betriebsführung der Anlagen 785,166,- € aufgewendet.

Für die Pools 1 und 2 sieht die Entwicklung ähnlich aus. In den Jahren 1996 bis 2008 hat der Energiesparpartner allein für Investitionen bei den Energieoptimierungen ca. 465.600,- Euro ausgegeben. Die Instandhaltungs- und Wartungskosten betragen in der gleichen Zeit ca. 215.000,- Euro.

Beim Pool 19 hat sich der Bezirk alleine in den Abrechnungsjahren 2007-2011 ca. 248.000,- Euro an Wartungsaufwendungen sparen können, die vom Energiesparpartner erfolgten.

Summa summarum haben Pools 1, 2, 11 und 19 dem Bezirk bis Ende 2011 ca. 5,572 Mio € an Erstinvestitionen und laufender Unterhaltung an der technischen Anlagen erspart.

Zusammenfassend kann man festhalten:

- ✓ die Energiesparpartnerschaften lassen die Energiekosten des Bezirks nicht steigen bzw. bremsen ihr Anstieg wegen des allgemeinen Preisanstiegs
- ✓ der Bezirk profitiert von der Energieeinsparung, denn er bekommt eine Haushaltsentlastung garantiert
- ✓ Die Mittel für die Investitionen und Instandhaltung der Anlagen, die den bezirklichen Haushalt sonst belasten würden, werden vom Energiesparpartner bereitgestellt.

Die Abrechnung für den Pool 11, der aus Liegenschaften aller Fachabteilungen zusammengesetzt wurde, lässt auch die Schlüsse auf alle übrigen Liegenschaften des Bezirks zu. In erster Linie ist dies hilfreich für eine belastbare Abschätzung, wie sich der unvermeidbare Anteil der Nutzungsänderungen auf die Entwicklung des Energieverbrauchs auswirken wird. D. h. man kann zuverlässig die gesamte Verbrauchs- (und CO₂-Emissions-) entwicklung im Bezirk um die Nutzungsänderungen bereinigen, die in den Liegenschaften stattfindet.

Dazu zählen Schwankungen der Personalanzahl, der IT- und Küchenausstattung, der Nutzungszeiten, Flächenerweiterungen usw. Die Abrechnungen des Pools 11 in den vergangenen Vertragsjahren lassen den Anteil der Nutzungsänderungen mit ca. **4 % pro Jahr** abschätzen. Um diesen Anteil sollen dann die realen Energieverbräuche und CO₂-Emissionen bei den Auswertungen weiter gemindert werden.

Auf den folgenden Seiten sind die Auswertungen der bezirklichen Pools grafisch dargestellt. In den Abbildungen 15 und 16 stellen die schwarzen Linien den Trend dar, der sich aus den Verbräuchen vor dem Beginn der Leistungsphase des jeweiligen Pools eingestellt hätte. Man sieht, welchen erheblichen Verbrauchsanstieg die Energiesparpartnerschaft dem Bezirk erspart. Angesichts ständig steigender Energiepreise wäre der entsprechende Energiekostenanstieg umso deutlicher.

Die Auswertung erfolgte - abweichend von der tatsächlichen Pool-Abrechnung - nicht mit Gradtagszahlen GT15- sondern mit GT20-Zahlen. Denn diese GT20-Auswertung kommt der realen Heizungslage im Bezirk näher, weil die GT20-Zahlen dem vorgeschriebenen Temperaturwert der Innenräume von 20 °C entspricht. Die Problematik der Klimabereinigung erwies sich als außerordentlich wichtig bei Pool 19. So ist das Ergebnis 2006 für den Energiesparpartner „mager“ ausgefallen.

Den Grund dafür vermutet man in einem relativ milden Winter 2005 / 2006 und einem regnerischen Herbst 2006.

Das ständige Takten der Heizkessel in einer zwischensaisonalen Zeit führt unweigerlich zu erhöhten Energieverlusten, die nicht von GT15-Zahlen abgefangen werden können, weil die mittlere Tagestemperatur über die Heizungsgrenze liegt. Als Ausweg einigten sich die Vertragsparteien auf eine Verschiebung des Anfangs der Leistungsphase des Pools auf den 01.01.2007 und auf einen Wechsel der Witterungsbereinigung auf GT20. Diese Einigung hat dem Bezirk nur Vorteile verschafft, denn er profitierte von der kleinen, aber immerhin ca. 10 %-igen Einsparung im Jahre 2006 sowie von der in dieser Zeit notwendigen und vom Energiesparpartner übernommenen Wartung der Anlagen. Bei dem Pool 25 werden sogar die Gradtagstagewerte GT20 mit dem Windeinfluss – s. g. Heizgradwerte angewandt.

Der Energiebeauftragte des Bezirks begleitet die drei bezirksinternen Pools 11, 19 und 25 in allen Koordinationsfragen und hilft bei etwaigen Auseinandersetzungen zwischen dem bezirklichen Nutzer sowie Bauleitungen und dem Energiesparpartner,

handelt die für beide Seiten erträglichen Lösungen aus, verfolgt die Energiesparwirkung und wertet sie aus. Jedes Jahr rechnet er mit dem Energiesparpartner seine Einsparung aus und kontrolliert die dem Energiesparpartner zustehende Vergütung.

Die allgemeinen Hinweise zur Bereinigung von Nutzungsänderungen bei Energiesparpartnerschaften wurden von der Berliner Energieagentur BEA – konzipiert. Nun erwiesen sie sich bei vielen der Maßnahmen, die der Bezirk an der Gebäudehülle durchführen lässt, als nicht mehr praktikabel. Somit wird es viel schwieriger und mühsamer, mit dem Energiesparpartner die Verhandlungen über die Bereinigung solcher Investivmaßnahmen des Auftraggebers zu führen. Deswegen wurde in Zusammenarbeit mit der BEA und dem Energiebeauftragten eine einheitliche Methodik der Bereinigung neu erarbeitet.

Der ESP geht in seinem Angebot bei den Vertragsverhandlungen von einem s. g. relativen Einsparpotential im Bereich Heizung aus. D. h. die Einsparquote bezieht sich auf die zu dem Zeitpunkt vorhandene Qualität der Gebäudehülle. In anderen Worten: Je höher die Qualität, desto niedriger wird der Wärmebedarf des Gebäudes ! Dementsprechend sinkt das absolute Einsparpotential am Gebäude, das mittels Heizungsmodernisierung zu erreichen ist. Dieses Potential hat der ESP in den Jahren vor der Sanierung evtl. schon erschlossen. In diesem Falle soll die Sanierung seine Ergebnisse nicht schmälern.

Deswegen wird bei der energetischen Sanierung der Gebäude (Fenstererneuerung, Wärmedämmung der Fassade und Dächer) seitens des Bezirks ein Minderungsfaktor in die Rechnung eingeführt. Dieser Faktor hängt von der zeitlichen Nutzung der Gebäude ab.

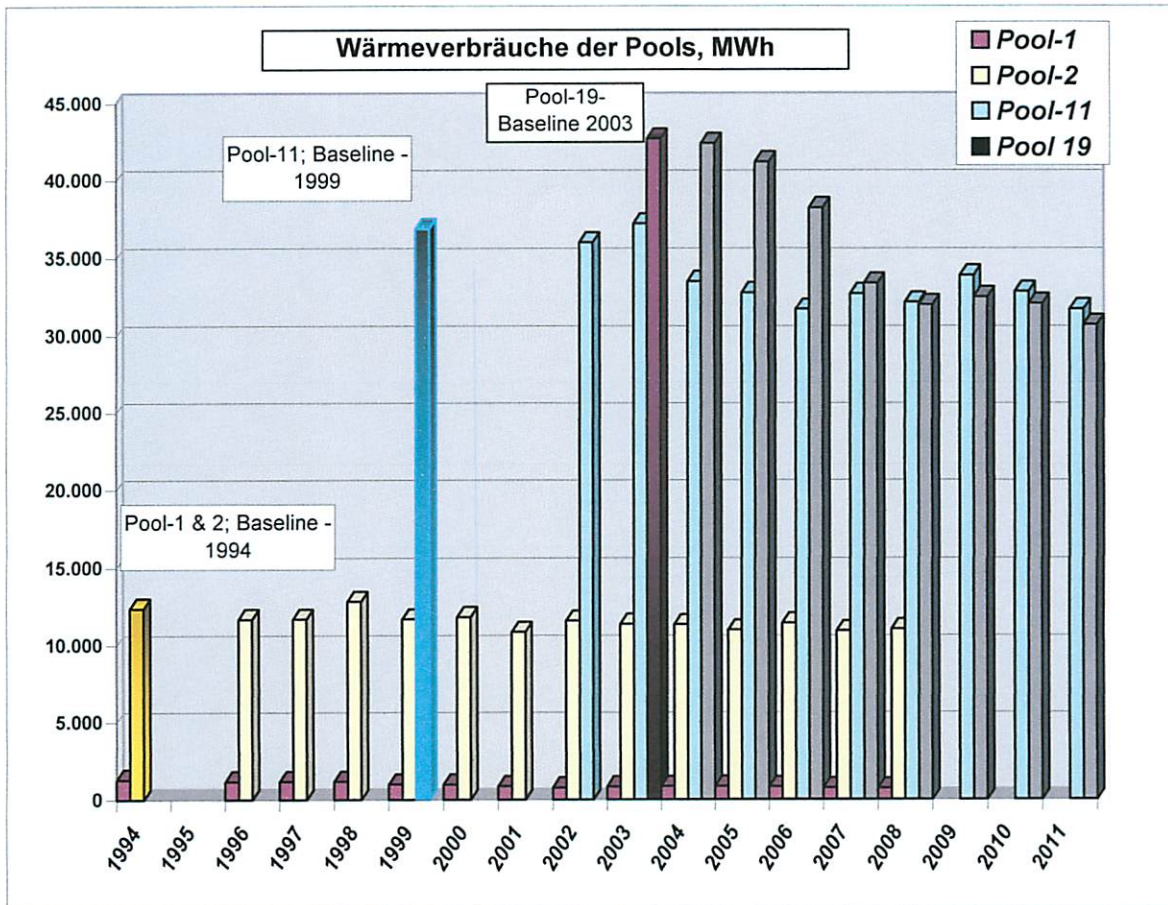


Abb. 13

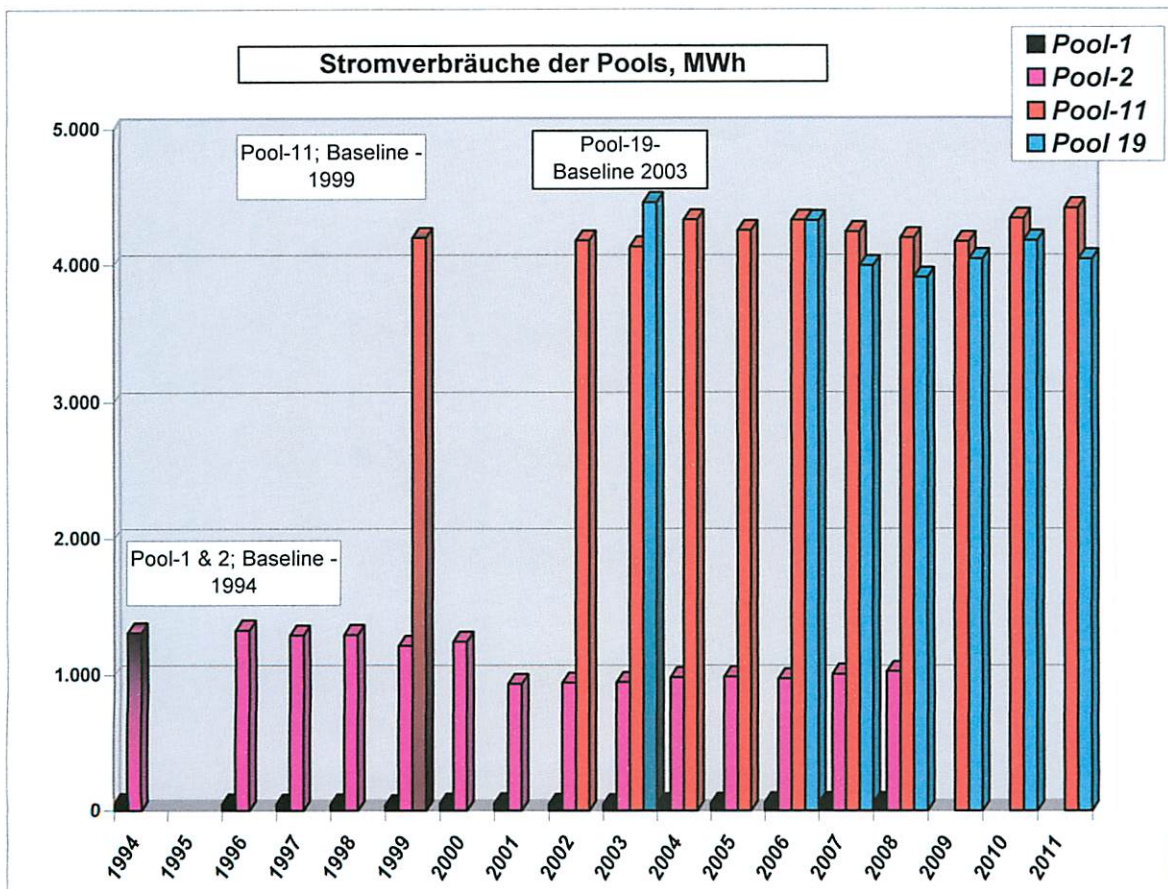


Abb. 14

Auswertung der aktuellen Pools (die 4 % Nutzungsänderung sind nicht berücksichtigt)

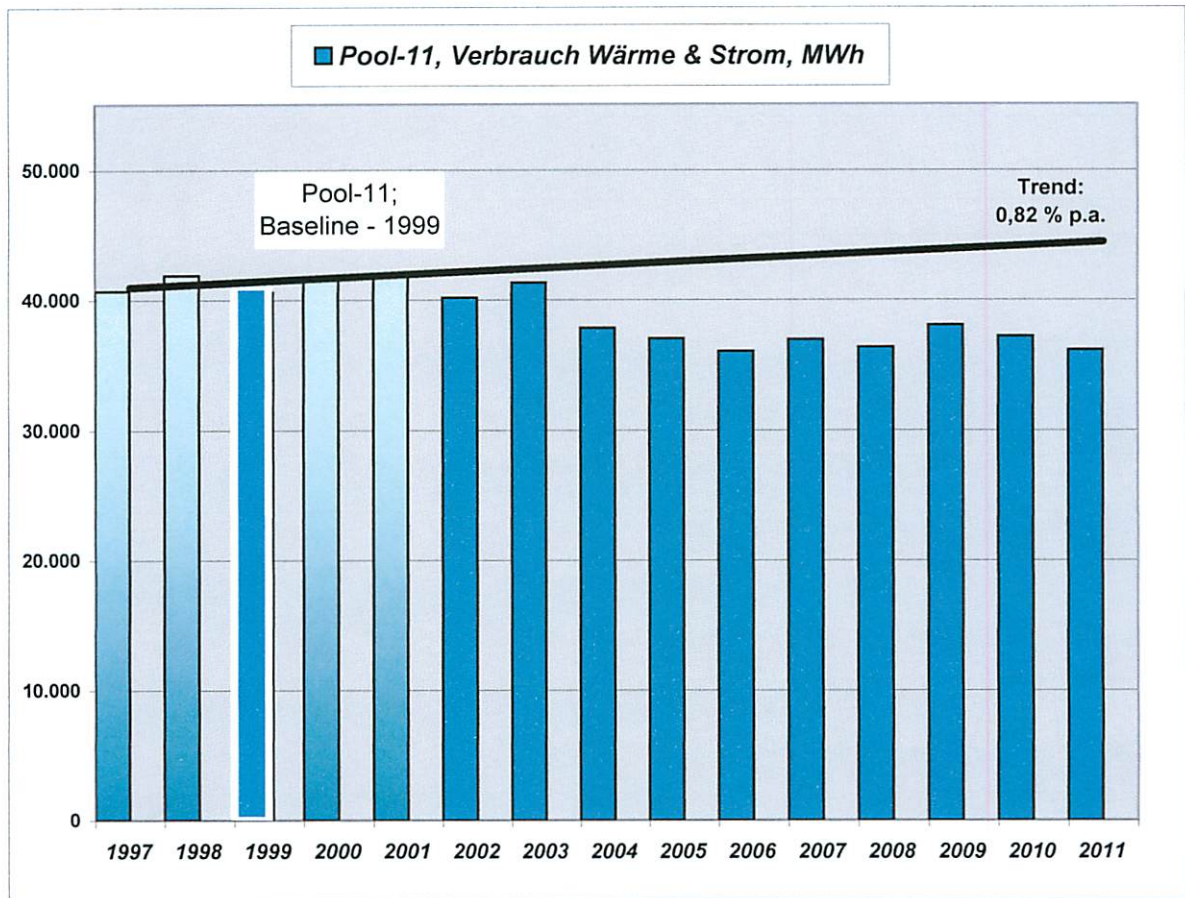


Abb. 15

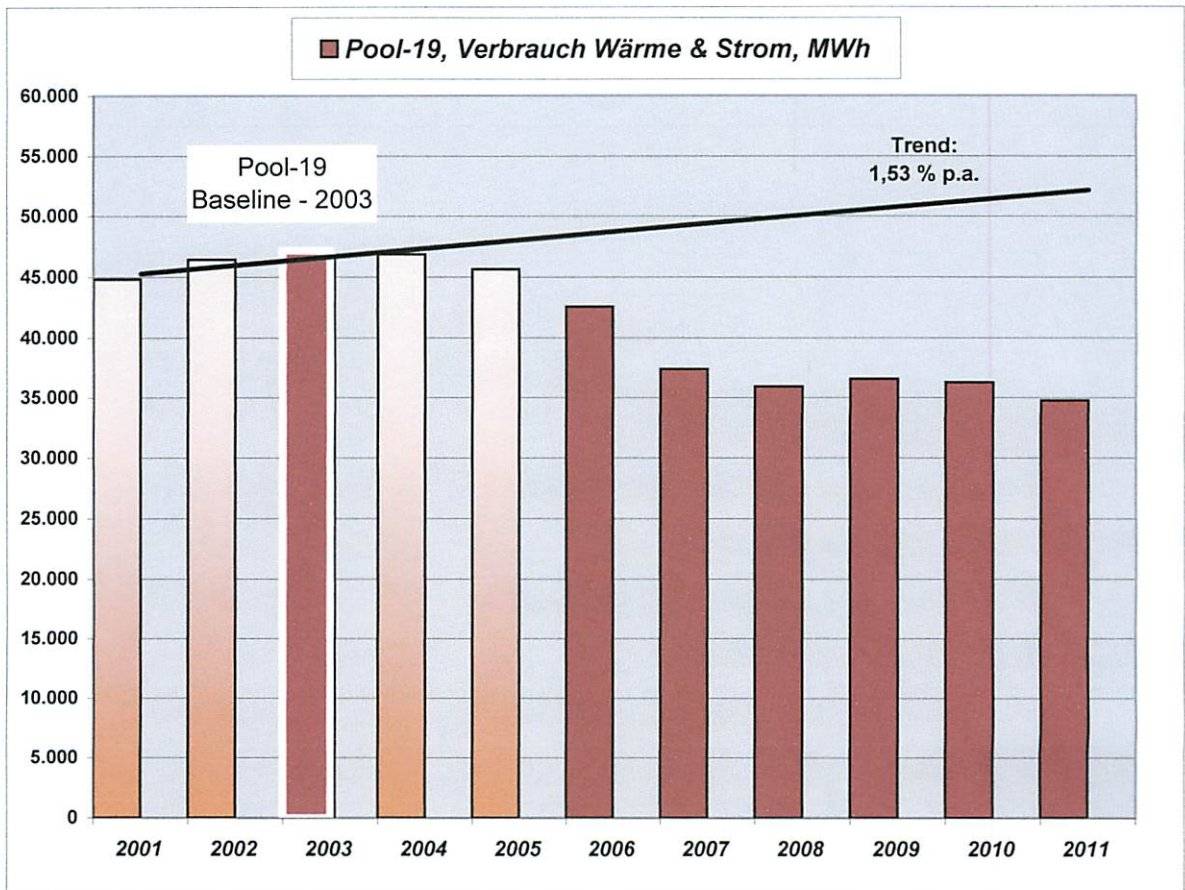


Abb. 16

8.4. Sondervereinbarungen

Da mit der Einführung des neuen ESP-Pools 19 mehrere veraltete, ölbeheizte Liegenschaften von den Energiesparpartnern saniert werden mussten, bot sich hier die Lösung einer gleichzeitigen Umstellung auf Gas an. Der Grund dafür lag in einer erheblichen Einsparung an Verbrauchs- und Wartungskosten für den Energiesparpartner. Im Zuge der Neustrukturierung des Gasnetzes und der Aufteilung der GASAG in einen Netz- und einen Versorgungsbetrieb hat der Energiesparpartner alle Modalitäten der Umstellung der Heizung auf Gas (einschließlich Baukostenzuschüsse und Abschreibungen) mit dem Gasnetzbetrieb kostenneutral für den Bezirk auf direktem Wege geklärt. Insgesamt gelang es, 23 von 30 im Pool befindlichen ölbeheizten Anlagen innerhalb von knapp drei Jahren auf Gas umzustellen! Bei den anderen Anlagen ließen sich keine Umstellungen durchführen. Grund dafür waren die enormen Gasleitungserschließungskosten auf den Grundstücken, die vom GASAG-Netz weit entfernt sind.

Das Modell des Energiesparcontractings – auch „win-win-Contracting“ genannt, – stellt zwar eine günstige Alternative zu eigenen Investitionen dar, setzt aber voraus, dass auch der Partner (hier Auftragnehmer) einen Gewinn erzielt. Dieser Gewinn fällt allein dem Auftraggeber zu, falls ein Intracting angewendet wird, bei dem der Bezirk selbst investiert und seine Investitionen aus den Einsparungen refinanziert.

So wurden im Jahre 2004 Überlegungen angestellt, inwieweit eine Contractingvereinbarung mit einem Produzenten und Betreiber der Warmwasseraufbereitungsanlage für das Schwimmbad in der Kita Reha-Zentrum abzuschließen wäre. Dabei müsste sich der Betreiber verpflichten, mit Hilfe seiner Innovationstechnik den Warmwasserverbrauch erheblich zu reduzieren. Aus den Einsparungen an den Frischwasserkosten sollte er seine Investitionen refinanzieren. Die nebenbei zu erzielenden Einsparungen für die Erwärmung des Wassers kämen dann dem Bezirk in voller Höhe zugute. Da die o.g. Liegenschaft im ESP-Pool 11 enthalten ist, würden die Einsparungen an Wärmeenergie dann beim Energiesparpartner als Nutzungsänderungen zugunsten des Bezirks geltend gemacht.

Nach reiflicher Überlegung wurde beschlossen, die erforderlichen Investitionen selbst zu tätigen. Schon im Jahre 2005 begann der Maschinenmeister sparsam zu spülen. Im Sommer 2006 war es endlich soweit. Ein automatisches Filter- und Spülsystem

mit Wärmerückgewinnung wurde installiert, der marode Schaltschrank erneuert. Die Einsparprognose hat sich erfüllt. So wurden bis Ende 2009 ca. 121.000,- € Wasserkosten eingespart. Bedenkt man, dass die Investitionssumme ca. 131,- T € betrug (wovon die eigentliche Badwasseraufbereitungsanlage ca. 35,- T € ausmachte), deutet dies eine Reinvestitionsdauer von max. 4,5 Jahren an. Obwohl das Bad im anschließend an einen Freien Träger übergeben wurde, hat sich diese „Intracting-Lösung“ doch gelohnt, denn der Großteil der Wasserkosten hätte vom Bezirk übernommen sollen.

alter überdimensionierter Wasserfilter



neue moderne Filteranlage



Abb. 17

8.5. Intracting

Als politische Schwerpunktsetzung für das Bezirksamt wurde vereinbart, 200.000,- € pro Jahr für energetische Sanierungsmaßnahmen zu investieren. Dieses kleine Intracting-Programm des Bezirks wurde erstmals 2007 erfolgreich umgesetzt. Dabei wurde der Schwerpunkt auf die Umrüstung der Beleuchtung in den Schulen gelegt. Es wurden 5 Schulen ausgewählt, die sich nicht in einem Energiesparpartnerschaftspool befinden. Dort wurden die veralteten Leuchtmittel mit der T12-Technologie gegen moderne Energiesparlampen mit elektronischen Vorschaltgeräten und T5-Leuchten ausgetauscht. Im Zuge dessen wurde das Gleiche in den Bauteilen „D“ und „C“ des Rathauses Zehlendorf getan. Einige Auswertungen sind auf den Seiten 92 - 94 präsentiert.

Auch das Heizungssystem des Rathauses Zehlendorf wurde angegangen. So wurden alle Thermostatventile an den Heizkörpern erneuert und Vorbereitungen zum hydraulischen Umbau der Übergabestationen für alle Bauteile getroffen.

Im Jahre 2008 wurde die Beleuchtungstechnik bei vier weiteren Schulen erneuert und die Fenster im Rathaus Lichterfelde saniert.

Im Jahre 2009 erfolgten die Sanierungen der Kälteanlage auf dem Friedhof Bergstraße sowie die Dachdämmung des Gebäudes auf dem Robinson-Spielplatz. Etwa mehr als die Hälfte der Mittel wurde dem Beispiel der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung folgend für das Anlegen eines energetischen Katasters aufgewendet. Dabei sind 36 Liegenschaften auf energetische Einsparpotentiale von drei Energieberatungsfirmen untersucht worden. Die Ergebnisse daraus wurden sofort ausgenutzt bei der Zusammenstellung der Maßnahmenliste für das Jahr 2010. Dabei wurden gezielt die Maßnahmen ausgewählt, die eine schnellere Amortisationszeit versprechen.

In den Jahren 2010-2011 wurden bei mehreren Gebäuden die oberste Geschosdecke gedämmt und marode Fenster energetisch überarbeitet. In einer Einrichtung wurde in bezirkseigener Regie die Energieträgerumstellung von Öl auf Gas durchgeführt. In zwei weiteren Einrichtungen wurde die Umstellung auf Gas in Zusammenarbeit mit dem Energiesparpartner bewerkstelligt. Die Bilder davon sind auf der nachfolgenden Seite präsentiert.

Die im Jahre 2011 durch die Bundesregierung beschlossene Energiewende ist eine Herausforderung nicht nur an die Bundesbehörden, sondern auch für die lokale Politik.

Angesichts der Tatsache, dass der Gebäudebestand für mehr als 40 % der Energieverbräuche verantwortlich ist, kommt der Steigerung der Energieeffizienz (und dazu zählen u. a. die Wärmedämmmaßnahmen) eine Schlüsselstellung zu. In Anbetracht der knappen zugewiesenen Sanierungsmittel, wird neben der Aufstockung der Mittel für die energetische Sanierung von 200.000 auf 300.000 € in der Legislaturperiode 2012 – 2016 immer wieder versucht alle Förderungsmöglichkeiten im Rahmen der verschiedensten Programme auszuschöpfen.

Seniorenfreizeitstätte Ostpreußendamm 52**Altanlage****Neuanlage****Abb. 18****Lilienthal-Gymnasium – ehem. Direktorvilla – Ringstr. 2-3****Altanlage****Neuanlage****Abb. 19****8.6. SARAZENU**

In Jahren 2005 – 2010 hat Bezirk auf Drängen des Umweltamtes versucht, eine umfassende energetische **Sanierung** des **Rathauses Zehlendorf** auf **Nullheizenergiehausstandard** – SARAZENU durchführen zu lassen. Dabei hoffte man für den Bezirk einen wirtschaftlichen und nachhaltigen Weg gewählt zu haben, indem die Mittel dazu aus dem Umweltentlastungsprogramm (UEP), der Klimaschutzinitiative der Bundesregierung und aus dem bezirklichen Haushalt kommen sollen. Leider waren die Baukosten schon bei der Planungsphase geradezu explodiert.

Somit war es nicht möglich, die Fördermittel zu sichern und das Projekt scheiterte an den wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

8.7. Umweltentlastungsprogramm - UEP

Hierbei handelt es sich um eine paritätische Förderung seitens des „Europäischen Fonds für regionale Entwicklung“ (EFRE) und des Landes Berlin für Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltsituation in Berlin, die zum Erreichen eines ökologischen Strukturwandels und zu einer nachhaltigen Verbesserung der Lebens- und Umweltsituation in Berlin beitragen sollen.

Im Jahre 2005 sind für vier Liegenschaften Anträge für UEP-Mittel gestellt worden. Die von der Berliner Energieagentur im Auftrag des Bezirks erarbeiteten Anträge sehen eine vollständige energetische Sanierung vor (Fenster, Dach, Wände, Heizungsanlage). Drei der Liegenschaften gehören zum Energiesparpartnerschaftspool 19. Am Ende wurden die Mittel für die umfassende Sanierung von zwei Liegenschaften (Jugendfreizeitheim Am Eichgarten sowie der Hort Mühlenau – Ihnstraße) gebilligt.

Vor der Sanierung



Nach der Sanierung



Abb. 20

Die Arbeiten wurden Anfang 2009 fertig gestellt. Im Zuge der Maßnahmen wurden auch Mittel für die Entkanalisierung der Dächer und Hofflächen des JFH Am Eichgarten beantragt und bewilligt.

Für die vollständige Sanierung der ehemaligen Gesundheitsstelle Mercatorweg 6 wurden die EFRE-Mittel vom Schulamt beantragt.

Bei der Neuauflage des UEP-II hat sich der Bezirk zwei Projekte reservieren lassen: Das Jugendausbildungszentrum (JAZ) sowie das Gymnasium Steglitz. Die Vorhaben sind zunächst von den zuständigen Stellen bewilligt worden.

Allerdings entstand bei der Umsetzung ein grundlegendes Problem. Die für die Förderantragstellung benötigten Kosten wurden von einem Ingenieurbüro gewissermaßen pauschal errechnet. Denn der Schwerpunkt seines Auftrages war die Ermittlung des Energieeinsparpotentials und grobe Schätzung der Fördermöglichkeit als ein Quotient der Kosten zu einer eingesparten MWh. Die grundlegende Datenaufnahme vor Ort erfolgte erst durch die gesondert beauftragten Generalplaner. Die tatsächlichen Kosten für die Umsetzung der Maßnahme im JAZ weichen so dramatisch von den geschätzten und entsprechend laut dem Förderantrag bewilligten Kosten, dass die Maßnahme fallen gelassen wurde. Die Lehre für die zukünftigen Projekte soll sein, dass der Bezirk für die Ermittlung der Kosten schon auf der Stufe der Vorbereitung des Fördermittelantrags viel mehr Mittel bereit stellen sollte. Allerdings besteht immer das Risiko, dass dem Antrag nicht stattgegeben wird, und diese Vorbereitungsmittel verfallen.

Für das Jugendausbildungszentrum gab es dennoch ein Trostpflaster, dass das Haus 8 im Rahmen eines anderen Programms – Investitionspakt II, das aus dem Bundes- und Landesmitteln finanziert wird, - umfassend saniert wird. Dabei bekommt das Haus neue Fenster, Dach und wärmeisolierten Fassaden.

Auch an einem Pilotprojekt ist der Bezirk Steglitz-Zehlendorf als erster Berliner Bezirk beteiligt. Dabei handelt es sich um die Sanierung des ehem. Ausgleichsamtes Steglitz, das nun für die Rothenburg-Grundschule hergerichtet wird. Die komplette Sanierung des Hauses erfolgt mit dem energetischen Schwerpunkt, sodass die Senatsverwaltung für Finanzen für die Sanierung auf die günstigeren Anleihen der Kreditanstalt für Wiederaufbau bei der Finanzierung des Vorhabens zugreifen kann. Dafür sollen allerdings die strengeren Vorgaben der KfW bezüglich der Einsparung von Primärenergie eingehalten werden. Das Gelingen des Projekts eröffnet dem Land Berlin den Weg, solche Projekte landesweit anzuschieben. Der Vorteil liegt dabei auf der Hand: Man spart Geld und entlastet gleichzeitig die Umwelt !

Auch im Rahmen des Konjunkturpaketes II der Bundesregierung wurde ein Schwerpunkt auf die Energieeinsparung gesetzt, seien es Fenstersanierungen, Energieträ-

gerumstellungen oder Errichtung von Neubauten (Mensen) mit der Übererfüllung der geltenden Energieeinsparverordnung. Leider waren die Maßnahmen letzten Endes größtenteils an die Einrichtung des Ganztagschulbetriebes ausgerichtet, so dass der Energieeffekt unter den Erwartungen blieb.

8.8. Senatsmittel für die Energieeinsparung

Im Rahmen des Investitionspaktes werden die Mittel u. a. aus dem Bundeshaushalt für die energetische Sanierung bereitgestellt. Der Bezirk hat als ersten die erforderlichen Anmeldungen an die entsprechenden Senatsverwaltungen gestellt. Dabei handelt es sich um Schulen, Sportanlagen und Kitas / Jugendeinrichtungen.

Auch im Rahmen des Schul- und Sportanlagen Sanierungsprogramms – SanPro – gibt es Möglichkeiten, die Maßnahmen für die energetische Gebäudesanierung anzumelden. Der Bezirk hat dabei für das Jahr 2008 die Turnhalle der Grundschule Am Buschgraben angemeldet. Der Energiebeauftragte hat angeregt und durchgesetzt, dass die einzige Schule, die im Rahmen des Investitionspaktes 2008 pro Bezirk gefördert werden sollte, auch die selbe Schule ist. Somit wurde die Schule vollständig energetisch „auf Vordermann“ gebracht.

Im Rahmen dieser Maßnahme soll nun im Jahre 2012 erstmals im Bezirk in einem sanierten Bestandsbau die Erprobung der mechanischen Lüftung erfolgen. Dabei werden die gleichwertige (gleiche Nutzung und Fläche) Klassenräume ausgewählt, bei denen drei verschiedene Konzepte der Raumbelüftung angewandt werden: Fensterlüftung, Lüftung nach Vorgaben der CO₂-Ampel und die mechanische Lüftung mittels der Brüstung- und teilweise Dach- dezentraler Ventilatoren. Dabei werden in den betroffenen Räumen die CO₂-Konzentration, Raumtemperatur und -Feuchtigkeit gemessen. Damit kann man die Effektivität der einzelnen Konzepte vergleichen. Bei den Ventilatoren wird auch deren Stromverbrauch gemessen, um eine Energiebilanz darzustellen. Denn ursprünglich wurde die etwaige Notwendigkeit der mechanischen Belüftung der Räume begründet, die Wärmeisolierung der Gebäudehülle würde zu dem schnelleren Anstieg des Kohlendioxides führen und so die Schüler ermüden. Die Ursache für die extreme Abdichtung (3-fache Vergasung mit den U-Werte unter 1,1 W/m²K) war aber das Streben nach Energieeinsparung. Inwieweit dann die Energieeinspareffekte der Dämmung die Energieverbräuche der Lüftungsanlagen übersteigen bleibt abzuwarten.

9. Aktivitäten im Bezirk im Bereich der Heizungsumstellung auf umweltschonende Energieträger

Es ist ein Erfolg der seit 1992 durchgeführten Arbeit, dass der Bezirk keine mit Koks betriebenen Heizungsanlagen aufweist. Den ESP-Pools-19 & 25 ist es zu verdanken, dass auch die Anzahl von Öl-beheizten Liegenschaften erheblich gesunken ist.

In den letzten Jahren wird daran gearbeitet, die letzten Öl-Anlagen aus dem Bezirk zu ersetzen. Anhand der unten aufgeführten Diagramme kann man die Entwicklung nachverfolgen:

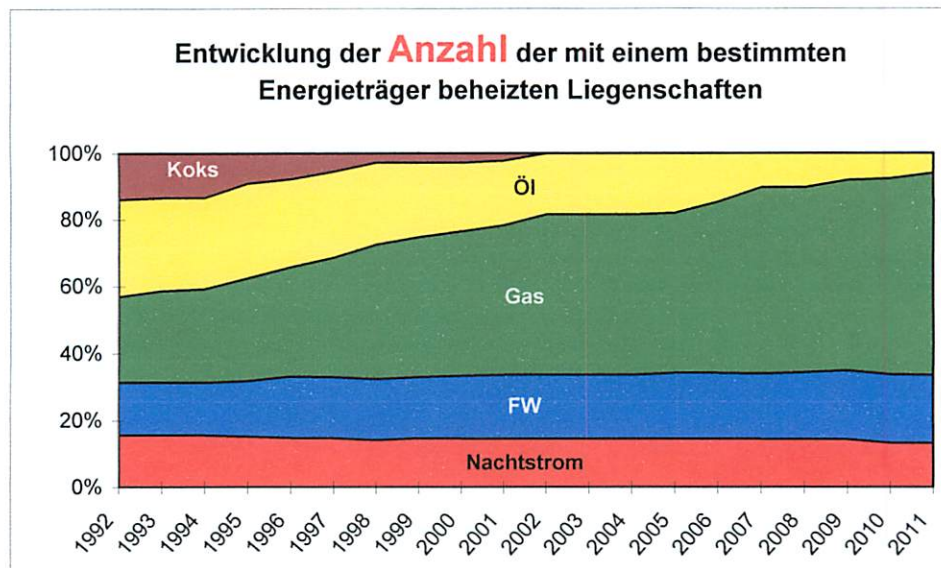


Abb. 21

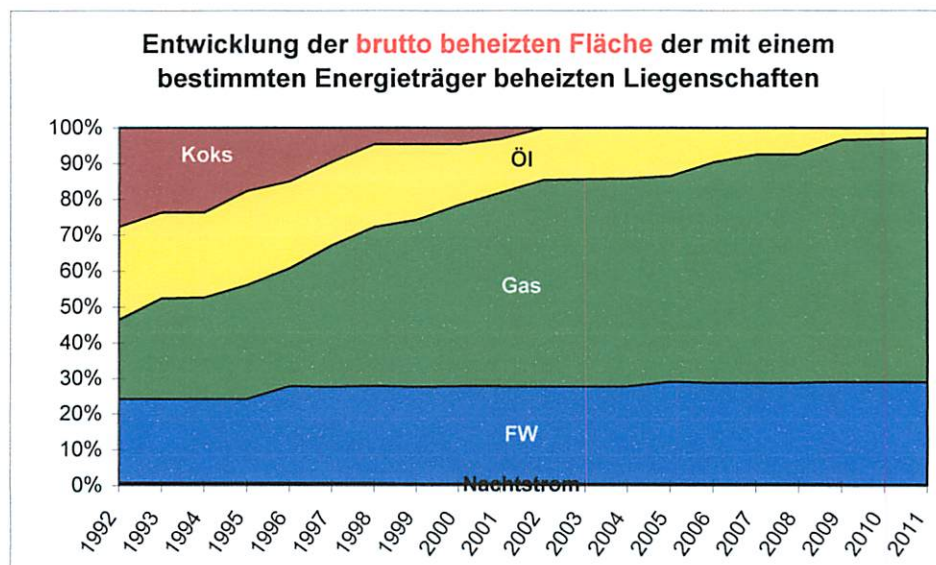


Abb. 22

Wie man sieht, sank der Anteil der mit Öl beheizten Liegenschaften von 29 % auf 6 %. Ihr Gewicht in genutzten Flächen im Bezirk verringerte sich von 26 % auf nur 2,7 %.

An dem gesamten Energieverbrauch beträgt der Öl-Anteil weniger als 3 %.

Zu dem am meisten genutzten Energieträger (Anteil von etwa 72,5 %) hat sich Erdgas avanciert. Dieser Umstand wird sich in der Zukunft als sehr vorteilhaft für die Umweltentlastung erweisen, denn die vielversprechende hocheffiziente Brennstoffzelle wird von Wasserstoff betrieben und die Versorgung mit diesem Gas kann problemlos über existierende Erdgasnetze erfolgen. Deswegen erspart sich der Bezirk mit der heutigen, relativ preiswerten Erschließung des Gasbetriebes die bevorstehenden sicherlich viel kostenintensiven Investitionen.

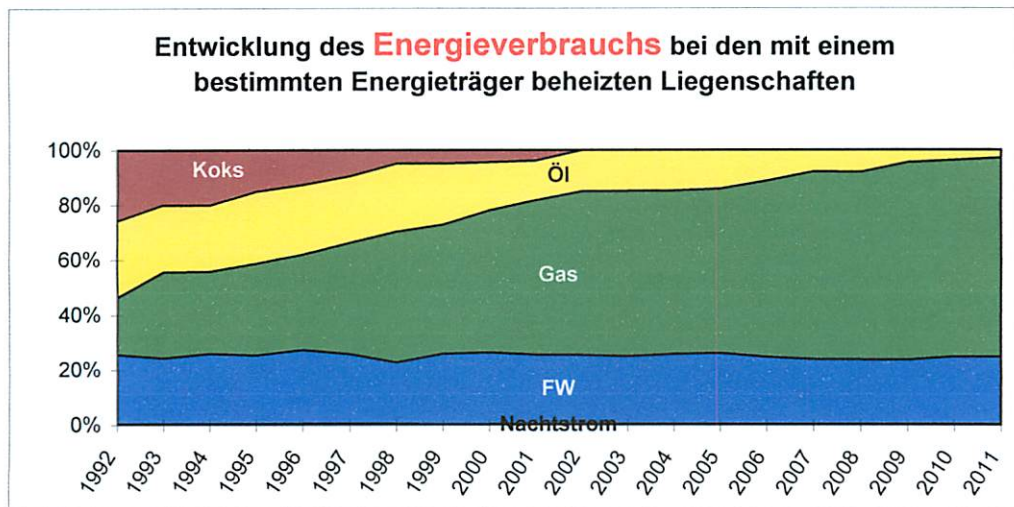


Abb. 23

Anschließend ist der Verlauf des Primärenergieverbrauchs im Bezirk vorgestellt.

Die **Primärenergie** ist die Energiemenge, die in ihrer ursprünglicher Form vorliegt. Sie wird über Aufbereitung und Transport am Ort der Energienutzung (z.B. der Heizungskeller) dann als **Nutzenergie** in Form von Heizöl- bzw. Erdgaslieferung, Brauchwarmwasser oder Strom aus der Dose dem Verbraucher zur Verfügung stehen. Dafür entrichtet man die Energiekosten.

Allerdings nicht die ganze Menge der Nutzenergie wird gebraucht. Zieht man die Wärmeverluste in dem Heizungskessel oder in der Gasentladungs- bzw. Leuchtstofflampe ab, gelangt man zu der Endenergie, die zu 100 % ihrem Zweck entsprechend verbraucht wird.

Der Verlauf der Primärenergie spiegelt in besonderer Weise die Ökoqualität der verbrauchten Energiemenge wieder, denn die besonders umweltfreundlichen Energien sind die, die am effizientesten sind, d.h. die am wenigsten aus ihrem Ursprung schöpfen und somit die Ressourcen schonen.

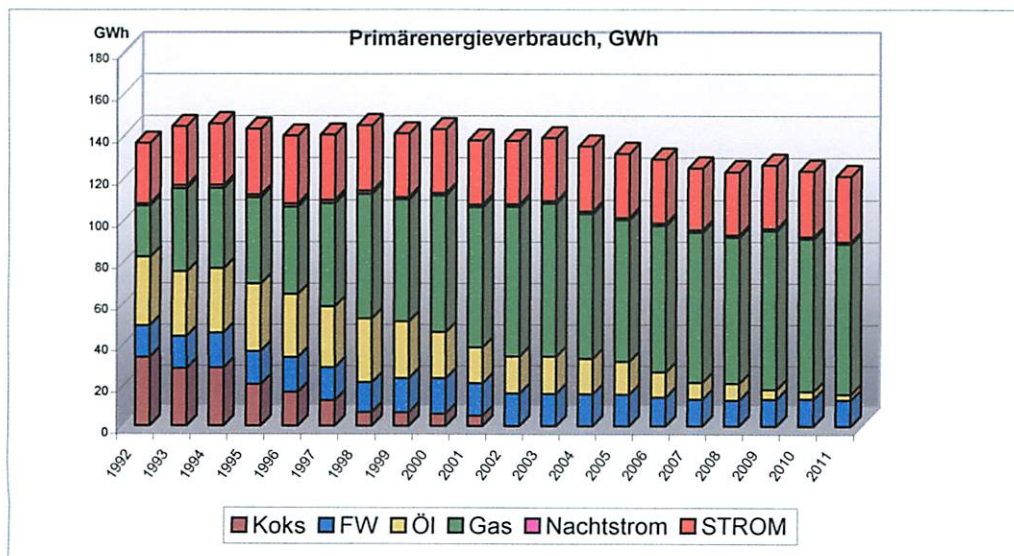
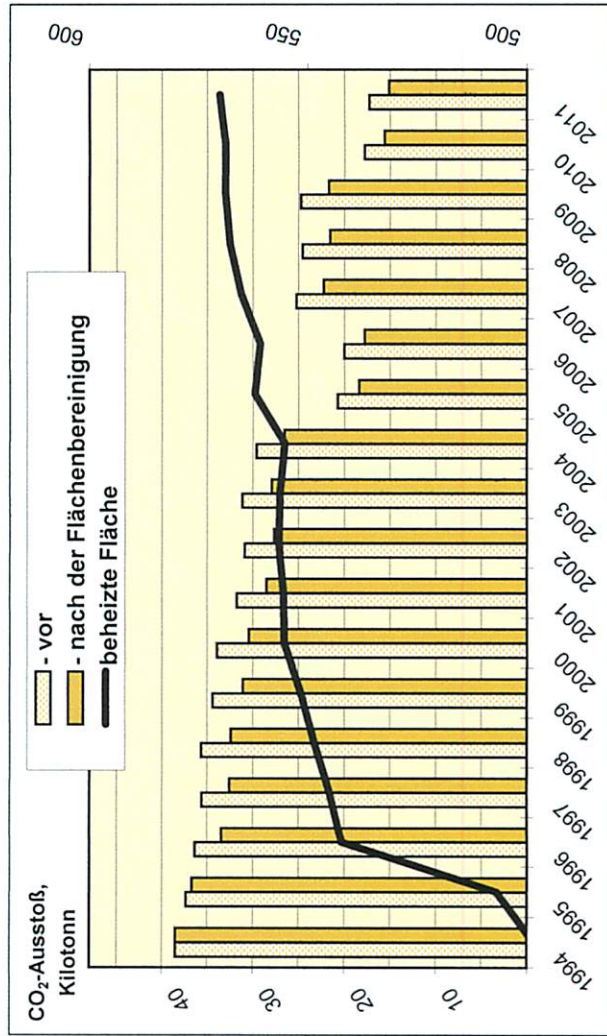
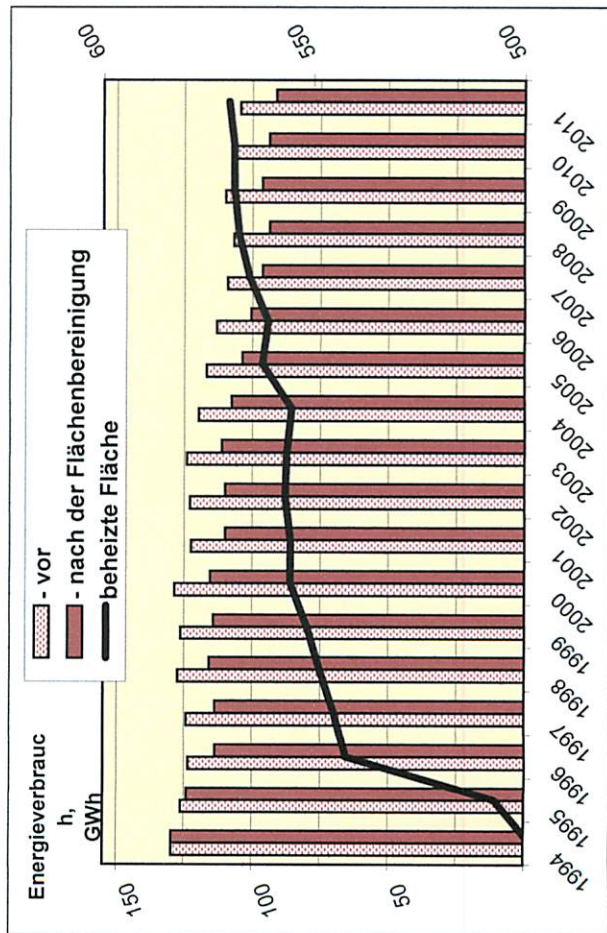


Abb. 24

Die auf den vorigen Seiten dargestellten Energieverbräuche und CO₂-Ausstoßwerte ergaben sich im Bezirk absolut (nach einer Klimabereinigung). Allerdings fanden in dem betrachteten Zeitraum auch immer Veränderungen am Liegenschafts-Portfolio statt, was zu einem veränderten Verbrauch und CO₂-Ausstoß führte. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wird nachfolgend eine s.g. "Flächen-Bereinigung" der Verbräuche und Ausstoßwerte vorgenommen. Sie geschieht analog der Klimabereinigung, indem die Werte auf die Fläche des Jahres 1994 zurückgerechnet werden, das als Ausgangsjahr gilt:

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
gesamte beheizte Fläche,qm	498.436	507.019	542.236	545.044	548.503	551.483	555.369	555.506	556.586	556.274	555.194	562.032	560.812	565.192	567.729	568.759	568.760	570.086
Bereinigungs-faktor zu 1994	1,0000	0,9831	0,9192	0,9145	0,9087	0,9038	0,8975	0,8973	0,8955	0,8960	0,8978	0,8868	0,8888	0,8819	0,8779	0,8764	0,8764	0,8743
abs. Energie-verbrauch, MWh	129.469	126.005	123.429	124.058	127.243	126.172	128.464	122.384	122.694	123.950	119.697	116.724	113.038	109.019	106.701	109.868	106.961	104.374
bereinigter Energieverbrauch, MWh	129.469	123.872	113.458	113.450	115.629	114.035	115.294	109.811	109.875	111.063	107.461	103.516	100.465	96.143	93.678	96.283	93.736	91.256
abs. CO ₂ -Ausstoß, t	38.458	37.288	36.339	35.565	35.633	34.364	33.895	31.713	30.880	31.121	29.557	20.733	19.991	25.219	24.541	24.730	17.812	17.271
bereinigter CO ₂ -Ausstoß, t	38.458	36.657	33.404	32.523	32.380	31.058	30.420	28.455	27.654	27.885	26.536	18.387	17.768	22.241	21.545	21.673	15.610	15.100



Somit ergibt sich im Jahre 2011 eine effektive Energieeinsparung von 29,5 % und eine Reduktion des CO₂-Ausstoßes von 35,5 % gegenüber dem Jahr 1994. Dabei sind die üblichen Nutzungsänderungen, die zu einem absoluten Anstieg der Verbräuche und CO₂-Emissionen um ca. 4 % führen, nicht berücksichtigt.

Bemerkung: zwecks Ermittlung des vereinbarten Indikators des Handlungsfeldes 2 der bezirklichen Nachhaltigkeitsziele wurde der CO₂-Emissionswert für Strom einheitlich für alle Jahre als Wert des Jahres 2000 zu Grunde gelegt.

10. Ferngesteuerte Gebäudeleittechnik

Die Fernüberwachung von Heizungsregelungssystemen erlaubt es, auf die Schwankung von Raumtemperaturen sofort zu reagieren, denn eine Änderung der Raumtemperatur um ± 1 ° C entspricht durchschnittlich ± 6 % Mehr- bzw. Minderverbrauch an Energie.

Mit der Gebäudefernüberwachung lassen sich die Heizungs-, Warmwasserbereitungs-, Lüftungsanlagen und weiterer hydraulischer Aggregate operativ steuern. Die erste Zentrale Leittechnik im Bezirk Steglitz wurde mit dem Zustandekommen von Energiesparpartnerschaften nacheinander von ESP-eigenen Überwachungs- und Steuerungssystemen abgelöst.

Mit dem Inkrafttreten des Vertrages für ESP-Pool-25 wurden alle Liegenschaften der ehemals bezirklichen GLT (außer dem Rathaus Zehlendorf) fortan vom Energiesparpartner betreut.

Die Steuerung des Rathauses selbst wurde über ein auf der Telefonleitung basiertes GLT-System betrieben. Die anschließende Überarbeitung der Steuerung des Rathauses sollte im Zuge des Projektes SARAZENU erfolgen. Es wird weiterhin angestrebt, ein komplettes System der Steuerung aller technischen Anlagen des Rathauses über ein Überwachungs- bzw. Lenkungsprogramm zu betreiben. Dies wird evtl. in Zusammenhang mit der Aufnahme des Rathauses in einen neuen ESP-Pool demnächst geschehen.

Derzeit werden die Anlagen der Heizung, Lüftung und Warmwasseraufbereitung in allen bezirklichen ESP-Pools mittels Pool-eigenen GLT's gesteuert. Dabei ist es im Pool 11 noch das althergebrachte Model, in dem es über telefonische Leitungen mittels eines Modems die Verbindung zu Anlagen erfolgt. In beiden jüngeren Pools 19 und 25 erfolgt die Überwachung per Funk mittels kleinen Antennen, die auch aus den Kellerräumen einen ausreichenden Empfang haben und eine wesentlich größere Bandbreite für die Signale gewährleisten können. Somit war es möglich, auch mehrere Zählleinrichtungen (Strom-, Gas, Fernwärme- und anderen Mengenzähler) abzugreifen. Das bringt eine sehr effektive Kontrolle des Energieverbrauchs mit sich und lässt ein schnelleres Reagieren auf plötzliche Ausreißer beim Verbrauch zu.

Die ersichtlichen Vorteile der GLT sind Energieeinsparungen durch sofortige Eingriffsmöglichkeiten in den Anlagenbetrieb, Mitteleinsparungen durch die rechtzeitige Erkennung von Störungsmeldungen und sofortiges Reagieren, aber auch der Wegfall von Dienstfahrten der Mitarbeiter der zuständigen Fachgruppe.

Folgende Aufgaben können übernommen werden:

- Anlagenübersicht und Transparenz der betriebstechnischen Anlagen
- Trendregistrierung, Anlagenanalyse
- Senkung der Energiekosten durch Optimierungsstrategien
- Verhinderung unbefugter Eingriffe
- Weitergabe kritischer Alarme an die Kontrollstellen - rechtzeitiges Reagieren
- Weitergabe von Informationen an übergeordnete Systeme

Es wird demnächst der Zugriff des Energiebeauftragten auf das GLT-System der Energiesparpartner ermöglicht. Bei Pools 19 und 25 erfolgt dieser Zugriff aus dem Internet. Dazu übergibt der ESP dem Bezirk den Passwort, mit dem während des Vertragsdauer die Liegenschaften in einem Lese-Modus überwacht werden können. Beim Pool 11 war es noch nicht möglich. Mit seinem Auslaufen und dem Installieren des neuen Pools wird das vorhandene GLT-System nicht hinfällig, sondern es wird von dem neuen Pool-Betreiber übernommen und an seine moderne GLT angepasst.

Der Neubau der Schule „Am Rohrgarten“ ist mit einer Einzelraumheizungsregelung ausgestattet, die einige Zeit vom Hausmeister bedient wurde. Danach wurde die GLT dieser Schule von der PC-Station des zuständigen Bauleiters aus bedient. Mit der Aufnahme in den ESP Pool 25 wird die Schule von der GLT-Station des Energiesparpartners gesteuert.

Auch das Jugendausbildungszentrum JAZ in der Lissabonallee 6 verfügt über eine GLT, die vom Contractor bedient wird und die die einzelnen Häuser bedarfsgerecht versorgt. Es ist angedacht, diese große aus mehr als 10 Häuser bestehende Einrichtung in den zukünftigen ESP-Pool zu überführen und somit auch von einer GLT steuern zu lassen.

Im Zuge der Umstellung der Heizungsregelungen weiterer Liegenschaften auf modernere Systeme werden auch diese an die zentrale Leittechnik angeschlossen. So wurde im Zuge des Umbaus der Seniorenfreizeitstätte „Nord“, Argentinische Allee 87, die Heizungsanlage von der Firma Viessmann völlig erneuert. Gleichzeitig wurde die Regelung im Bereich Heizung und Warmwasserbereitung auf die s. g. Website der Fa. Viessmann aufgeschaltet. Die Innovation in der Gebäudeleittechnik stellt hier die Steuerung der Heizungsanlage über das Internet dar. Auch das sanierte Gebäude des ehem. Ausgleichsamtes in der Rothenburgstraße wird auch mittels einer GLT gesteuert. Es wird angedacht, diese Steuerung mit dem des Energiesparpartners kompatibel zu machen, der auch die benachbarte Rothenburg-GS bzw. Fichtenberg-OS betreut.

In der Abbildung 23 sieht man eine Snapshot der internet-basierten GLT

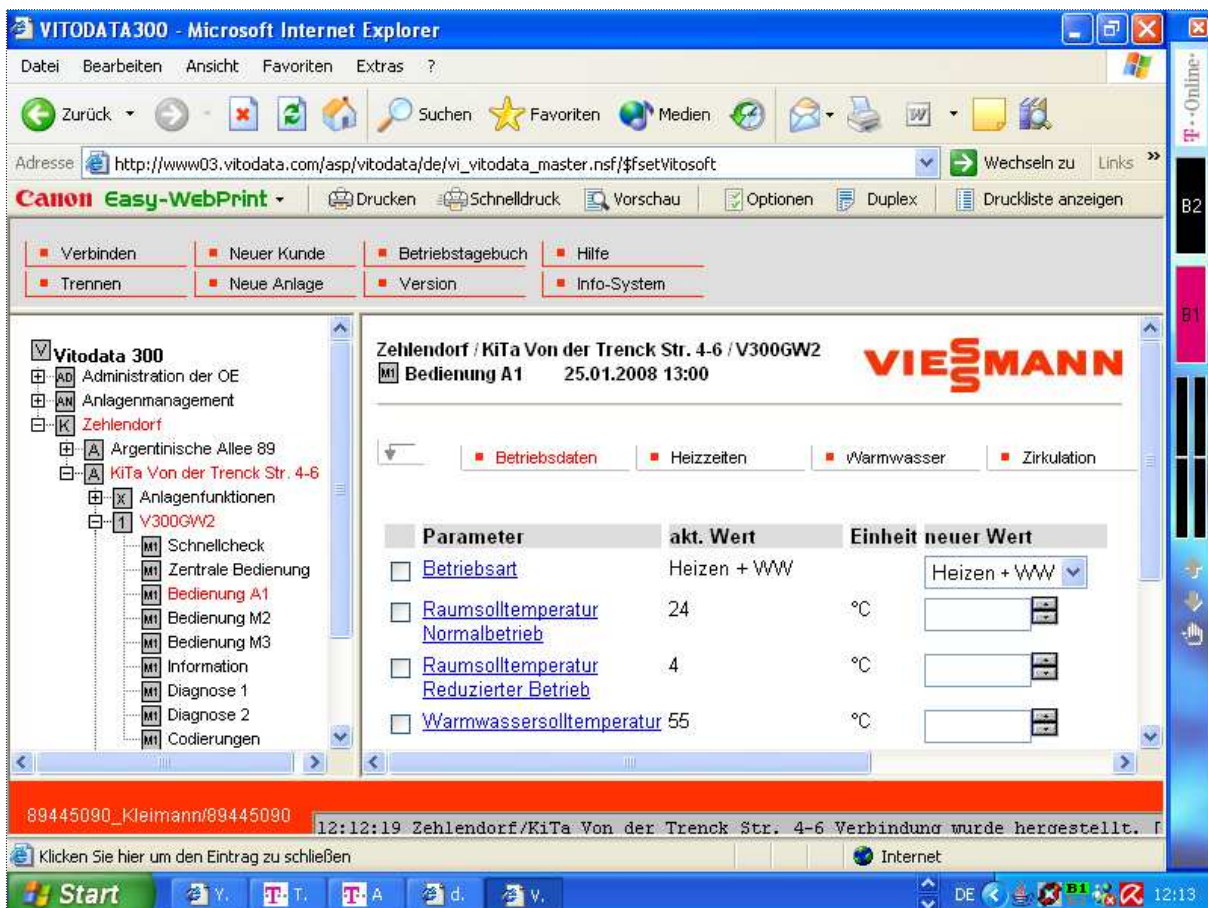


Abb. 25

Unter einem speziellen Kennwort kann man sich in die Anlage einloggen und eine bestimmte (für die jeweilige Person, einschließlich der Gebäudenutzer, fest vorge-schriebene) Änderung der Einstellungen vornehmen.

Die guten Erfahrungen mit dieser Internettechnologie machten die Implementierung bei der Ende 2006 sanierten Heizungsanlage der Kita Zentrum am Kleeblatt sinnvoll. Es stellte sich auch heraus, dass ein reibungsloser Datenfluss bzw. die ständige Wartung des Systems seitens des Anbieters (hier Fa. Viessmann) unabdingbar ist. Andererseits vermeidet man bei richtigem Funktionieren erhebliche Wartungskosten am eigenen GLT-System.

Die Erfahrung zeigt, dass sich die Investitionskosten durch die eingesparten Mittel (Energiekostensenkung, Arbeitszeit der Bauleiter) in wenigen Jahren amortisieren lassen. Deswegen ist es nicht verwunderlich, dass die Energiesparpartner davon reichlich Gebrauch machen. So wurden in der letzten Zeit immer weitere technische Parameter in den Einrichtungen fernsteuerlich erfasst und überwacht. Diese Tendenz ist ein Zeichen der Zeit.

Mit dem Bau der Shopping Mall „Das Schloss“ befindet sich die Bezirksbibliothek Ingeborg-Drewitz in den Räumen des Schlosses. Die Steuerung ihrer Heizung- und Lüftungsanlagen ist auf das Schlosseigene GLT-System aufgeschaltet und wird in Absprache mit den verantwortlichen Mitarbeitern der Bücherei gemanagt.

11. Energiesparende Maßnahmen, die die Öffentlichkeit einbeziehen

11.1. Energiesparen in Schulen

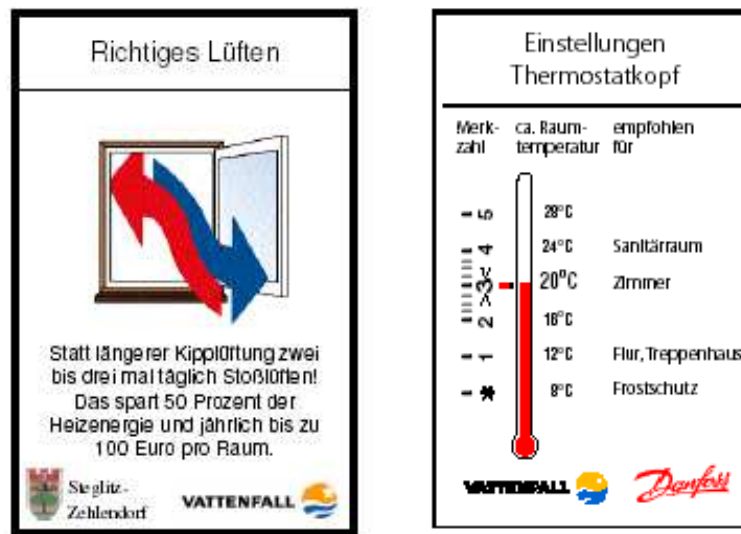


Abb. 26

Fünf Argumente sprechen für die Durchführung von Energiesparprojekten an Schulen:

- Die Senkung des Energieverbrauchs entlastet die Umwelt und trägt zum Klimaschutz bei.
- Energiesparen an Schulen entlastet die öffentlichen Kassen und ermöglicht den Schulen, sofern sie an den Einsparungen beteiligt werden, einen größeren Spielraum zur Finanzierung anderer Aktivitäten.
- Energiesparprojekte an Schulen haben einen hohen pädagogischen Wert, da die Schüler dabei selbständiges, umsetzungsorientiertes Arbeiten und die Übernahme von Verantwortung üben.
- Energiesparprojekte an Schulen besitzen eine wichtige Multiplikatorenfunktion, die sich auf die privaten Haushalte und auf das zukünftige Arbeitsumfeld der Schüler auswirkt.
- Durch Energiesparprojekte an Schulen entstehen im Bereich des Projektmanagements und der Energieberatung anspruchsvolle, zukunftsträchtige Arbeitsplätze. Da daraus häufig investive Maßnahmen folgen, können sie auch im Bereich der Energie- und Umwelttechnik sowie im Handwerk Beschäftigungseffekte erzeugen.

Aufgrund der Tatsache, dass fast alle Schulen (außer 2) in einer der drei bezirklichen Energiesparpartnerschaften (Pool 11, 19, 25) sind, fallen die betroffenen Schulen zwangsläufig aus dem Fifty-Fifty-Programm in puncto Heizung und Strom heraus, denn die erzielten Einsparungen in diesem Bereich obliegen nun dem Energiesparpartner.

Um die in diesen Schulen schon gebildeten Energiesparteams trotzdem nicht resignieren zu lassen, wurde im Rahmen der ESP-Verträge für Pool 11, Pool 19 und Pool 25 vereinbart, dass der Energiesparpartner einen gesonderten Vertrag mit der Schule abschließt. Danach wird die Schule entsprechend ihrer Beteiligung bzw. Beihilfe zur Energieeinsparung vom Energiesparpartner finanziell belohnt.

Zwischen dem Bezirk (Umweltamt) und einem Energiesparpartner (Pool 11 - Fa. steag) wurde im Jahr 2005 die paritätische Finanzierung einer Fremdfirma (UfU e.V.) vereinbart. Die Mitarbeiter dieser Firma betreuen nun die Schulen, die einen besonders hohen Energieverbrauch pro qm Nutzfläche aufweisen, bilden Energieteams, um dem erhöhten Energieverbrauch auf den Grund zu gehen.

Die Wirksamkeit solcher Aktivitäten wird ersichtlich, wenn man bedenkt, dass gerade eine solche Schule, die Nordgrundschule, im Jahre 2007 mit der Plakette „Green Building“ ausgezeichnet wurde. Ohne das Engagement der Schule wäre das Erreichen des Einsparniveaus von mehr als 25 % nicht möglich gewesen.

In Vertrag für Pool 19 und 25 ist ebenfalls eine Nutzermotivation vorgesehen. In diesem Pool setzt der Energiesparpartner (Vattenfall / Siemens) auch die Firma UfU e.V. als Koordinator und Motivator ein. Im Winter 2007 / 2008 hat die Fa. Vattenfall den Oberschulen angeboten, ein Öko-Bus auf dem Schulgelände anfahren zu lassen und an einem Tag mehrere Schulklassen in einem „Energieunterricht“ an die energetischen Belange heranzuführen. Leider war der Termin zu kurzfristig anberaumt, sodass nur ein Paar ausgewählte Gymnasien daran teilnahmen.

Es ist nun geplant, in dem neu zu konzipierenden Pool die betroffenen Schule enger in Sachen Energieeinsparung anzubinden und ein für den Pool-Betreiber verbindliches Nutzermotivationsprogramm vorzusehen.

Darüber hinaus kann in diesen Schulen das Fifty-Fifty-Programm im Bereich der Einsparung von Wasser / Abwasser / Niederschlagswasser sowie von Müllentsorgungskosten weiter laufen. Angesichts ständig steigender Preise in diesen Bereichen sollte seitens des Bezirksamtes überlegt werden, dieses Programm wieder zu reaktivieren. Mehrere Nachfragen von den Schülern, die den Energiebeauftragten erreichen, zeugen von einem großen Interesse, die Schüler an Energieeinsparung haben. So wurden bei einigen Schulen, gerade nach Anfragen der Kinder Sanierungen der Beleuchtungsanlagen durchgeführt. Es wäre deshalb sinnvoll, alle Nutzer zu Einsparungen zu motivieren.

Im Rahmen eines Wettbewerb „Ökologische Schule“ haben die Grundschule Am Insulaner sowie Fichtenberg-Oberschule als Anerkennung ihrer Aktivitäten auf dem Öko-Gebiet eine Prämie der Senatsverwaltung für Bildung bekommen, die im Jahre 2010 bei den baulichen Maßnahmen in den Schulen umgesetzt wird. Im Jahre 2011 waren es drei weitere Schulen:

So wurde in der Mühlenau-Grundschule die Beleuchtung mit den Energiesparlampen erneuert (Maßnahme soll 2012 fortgesetzt werden), In der Biesalski-Schule wurden die automatischen Türen in den Fluren eingesetzt, um die Energie zu sparen. Auch die Droste-Hüllshoff-Oberschule hat im Rahmen des Klimawettbewerbes Mittel für die ökologische Sanierung der Schulhofes erhalten.

11.2. Solarenergienutzung

Der Südwesten Berlins bekommt allein durch seine geografische Lage am meisten Sonneneinstrahlung von allen Berliner Bezirken. Allerdings ist der dichte Baumbestand nicht gerade ein fördernder Faktor, da eine hohe Verschattung der Gebäude die Nutzungsgrade der Solaranlagen vermindert.

Trotzdem beteiligte sich der Bezirk an der Berlinweiten Ausschreibung über Solarflächen im Rahmen des Programms „Landeseigene Dachflächen für Photovoltaikanlagen“.

Außer der PV-Anlage (Photovoltaik) auf dem Dach der Sporthalle Ostpreußendamm 108, die schon 2001 in Betrieb gegangen ist, wurden weitere in Frage kommende Dachflächen an das Umweltamt gemeldet.

Einige Berliner Firmen waren zunächst interessiert, sich für einen oder mehrere Solarpools zu bewerben, winkten dann später jedoch ab. Der Grund für die Absage sollen angeblich vom Land zu restriktiv gefasste Forderungen an die Betreiber der Anlagen gewesen sein, um den Betrieb der betroffenen öffentlichen Gebäude nicht zu stören. D. h. die finanziellen und verwaltungstechnischen Absicherungen, die vom Betreiber zu erbringen wären, erschienen den möglichen Bietern als zu hoch angesetzt.

Auch der Versuch, die Energieerzeuger, wie z. B. Vattenfall oder die GASAG zu gewinnen, eine Initiative zum Betreiben der öffentlichen Brunnen mittels Solarenergie mit Spenden zu unterstützen, scheiterte bislang.

Im Rahmen der Energiesparpartnerschaft Pool 19 war vorgesehen (Bestandteil der Ausschreibung nach dem Wunsch des Umweltamtes), zwei thermische Solaranlagen zu implementieren. Derzeit wurden schon drei solche Anlagen vom Energiesparpartner installiert. Es bleibt weiterhin festzustellen, dass auch bei derzeitigen Energiepreisen solche Anlagen nicht wirtschaftlich arbeiten können. Das liegt u. a. am hohen Wartungsaufwand und ungenügend großem Wärmeabnahmepotential in der Sonnenstrahlungszeit.

Die Photovoltaik dagegen stellt eine erprobte und wirtschaftliche Technologie dar. Allerdings zeigt die Erfahrung von mindestens zwei Liegenschaften, dass die Nutzung der Altdächer höchst problematisch ist. Es ging vor allem um das Flachdach der Kita - Rehasentrum, wo die zeitgleich mit der Aufstellung der PV-Module aufgetretene Dachbeschädigung zu einem massiven Wassereinbruch in die Innenräume geführt hatte.

Auch das Dach der Sporthalle der Erich-Kästner Grundschule war in Folge der nicht vertragsgemäßen Aufstellung von Modulen derzeit gesperrt. Das Problem war das Fehlen der aktuellen statischen Gutachten, sodass die Gefahr bestand, dass das Anbringen von Solarmodulen zu Schäden der Dächer führen konnte. Hinzu kamen

die bestehenden Dichtigkeitsprobleme der Dachhaut bei der Installation solcher Anlagen. Bei den Neubauten ist es jetzt eine gängige Praxis, das Dach solarfähig zu errichten, sowohl statisch als auch technisch für den Anschluss geeignet ist.

In der letzten Zeit haben sich darüber hinaus erhebliche Unwägbarkeiten auf dem Gebiet des Feuerschutzes ergeben. So meldet sich inzwischen die Feuerwehr, dass im Falle eines Brandes, die Photovoltaikanlage eine erhebliche Gefahr für die Feuerwehrleute darstellt. Die Ursache liegt darin, dass die zu löschende Dachfläche „unter Strom steht“ und das Gebäude im Falle eines Brandes nicht gelöscht werden kann.

Zum weiteren Umgang mit PV-Anlagen wäre es sehr hilfreich, falls seitens der zuständigen Senatsverwaltung einen Kriterienkatalog für zukünftige Projekte und möglichen Nachrüstungen erstellen. Das lässt sich leider auf sich warten.

11.3. Nutzung von Tiefbrunnen als Wasserquellen

Angesichts der Mahnung des Berliner Rechnungshofs über noch nicht genutzte Einsparpotenziale bei der Bewässerung von großen Sportplätzen, Grünanlagen und Friedhöfen wurden im Fachbereich Hochbauservice und im Grünflächenamt entsprechende Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen angestellt.

Gedacht wurde an das Bohren von Tiefbrunnen, um mit dem geförderten Brunnenwasser die Kosten für den Frischwasserbezug aus dem Netz der Berliner Wasserbetriebe zu senken.

Dabei ist aber zu bedenken, dass der hohe Eisengehalt des Grundwassers eine Verschmutzung der bewässerten Rasenfläche nach sich ziehen könnte. Auch ergaben die ersten Wirtschaftlichkeitsanalysen, dass im Bezirk keine ausreichend große Sportanlage vorhanden ist, bei der sich die notwendigen Investitionen (Brunnenbau) und laufenden Betriebskosten (Wartung, Stromversorgung der Pumpen) in kurzer Zeit rentieren werden.

Allerdings haben die Untersuchungen des Fachbereiches Grünflächen auch ergeben, dass angesichts des dramatischen Wasserpreisanstiegs in Berlin der Bau solcher Anlagen auf einigen Friedhöfen, wo der Wasserverbrauch für die Flächenbewässerung erheblich höher als bei Sportanlagen liegt, durchaus lohnenswert wäre. Deswegen hat der Bezirk damit begonnen, den Tiefbrunnenbau im Bereich von Grünanlagen und Friedhöfen umzusetzen. Inzwischen wurden auf dem Gelände des Friedhofs Thuner Platz sowie im Schönower Park und auf dem Gustav-Mahler-Platz die ersten Tiefbrunnen eingerichtet. Es folgte die Anlage in der Brümmerstraße.

11.4 Betreiben der öffentlichen Brunnen

Aufgrund der leeren bezirklichen Kassen konnten in den Jahren 2003 - 2004 nur die beiden größten Brunnen (Hermann-Ehlers-Platz und Mexikoplatz) mit Hilfe von Spendengeldern sporadisch betrieben werden.

Um die wichtigsten Brunnenanlagen im Grünen Bezirk die ganze Saison sprudeln zu lassen, schloss die Abteilung Bauen, Stadtplanung und Naturschutz im Jahre 2005 einen Vertrag über das Betreiben der Brunnen mit einer privaten Firma. Der vorerst für 5 Jahre abgeschlossene Vertrag ist eine Art PPP (Private – Public – Partnership) und sieht vor, dass der Bezirk dieser Werbefirma öffentliche Flächen für die Aufstellung von zwei Werbeanlagen zur Verfügung stellt. Im Gegenzug verpflichtet sich die Firma, 10 bezirkliche Brunnen auf eigene Kosten von April bis Oktober jedes Jahres in Betrieb zu nehmen.

Im Zuge der Inbetriebnahme von mehreren seit Jahren nicht funktionierenden Brunnenanlagen war es erforderlich, diese Anlagen zu sanieren oder auch komplett zu erneuern. Die Mittel dafür musste der Betreiber selbst aufbringen. Dieses Modell erspart somit dem Bezirk erhebliche Wasser-, Strom- und Wartungskosten.

Der Vertrag sieht einen bestimmten Betrag für die jährlichen Betriebs- und Instandhaltungskosten vor. Auch ist eine einmalige Summe für Reparaturen bzw. Wiederinbetriebnahme der Brunnen vorgesehen.

Nach dem zweijährigen Betrieb und der Auswertung der angefallenen Kosten ist es dem Bezirk gelungen, zwei weitere Brunnen von dem Partner betreiben zu lassen. Ein Brunnen wurde wegen notwendigen zu hohen Reparaturkosten stillgelegt. Derzeit werden insgesamt aber 10 Brunnen betrieben.

Die Auswertung der vier Jahren ergab eine sehr positive Bilanz für den Bezirk, so dass der Vertrag mit dem Betreiber um weitere fünf Jahre verlängert wurde. Allerdings sind die am Anfang vorgesehene Instandhaltungskosten, die vom Betreiber aufzubringen sind, fast aufgebraucht. Hinzu kommen noch die stetig stark steigenden Kosten für die Reinigung der Brunnanlagen vom anfallenden Müll und Vandalismus. Auch die Strom- und Wasserkosten sind wegen der ständigen Preiserhöhung stark angewachsen. Das alles macht die weiteren Nachverhandlungen mit dem Betreiber in der nächsten Zeit unausweichlich.

12. Zukunft - Ausblick

Die hier vorgelegten Arbeitsergebnisse zeigen, welche wichtige Rolle das Energiemanagement in dem komplexen Gefüge des Baumanagements in einem kommunalen Bereich spielt.

Die vom Energiebeauftragten wahrzunehmenden Aufgaben wie

Energiecontrolling:

- energierelevante Daten einheitlich und zeitnah erfassen, auswerten und verwalten,
- Öl-, Fernwärme-, Gas-, Strom- und Wasserrechnungen auf sachliche und rechnerische Richtigkeit prüfen,

Detaillierte Untersuchung, Auswertung und Steuerung der Energieversorgung:

- bei den Verhandlungen mit den Energieversorgern die Bezirksposition vertreten,
- energiesparende Aspekte in die Planung von investiven Bauvorhaben und Sanierungen, u. a. Auswertung der Energiespareffizienz dieser Maßnahmen, einbringen,

Aufdeckung der Einsparpotentiale und Ergreifen bzw. Initiieren der Optimierungsmaßnahmen:

- Beratungen zum Energiesparen und Nutzerschulungen durchführen,
- Wassersparende Maßnahmen initiieren und Flächen, für die Niederschlagswasserentgelte erhoben werden, prüfen,
- Planung und Einbau von wassersparenden Sanitärarmaturen u.ä unterstützen,
- Beleuchtungssanierungen im Zusammenspiel mit den Energiesparpartnern initiieren,
- Contractingverträge und Energiesparpartnerschaften konzipieren, begleiten und überwachen

zeigen die Vielfalt der sich ineinander greifenden Aufgaben, die auch zukünftig zu meistern sind.

Mehrere Landes- und Bundesprogramme wie Investitionspakt I, UEP, San Pro, Konjunkturprogramm II weisen ausdrücklich der Thematik Energieeinsparung einen besonderen Stellenwert zu, der einen „ökologischeren“ Umgang der öffentlichen Hand in den baulichen Angelegenheiten widerspiegelt.

Dementsprechend wird bei jeder Baumaßnahme, sowohl bei der Bauunterhaltung als auch bei dem Investitionsvorhaben, den energetischen Auswirkungen besondere Beachtung geschenkt.

Ohne ein fundiertes energetisches Konzept, das u. a. die Analyse der energetischen Lage und die Zielplanung beinhaltet, kann derzeit keine Baumaßnahme erfolgreich sein, denn es hat sich jetzt allgemein durchgesetzt, dass Faktoren wie Energiekosten und ökologische Auswirkungen des Energieverbrauchs eine entscheidende Rolle bei dem Lebenszyklus eines Baus spielen.

Trotz weitgehender Liberalisierung der Energiemärkte bleiben die Energiepreise stabil mit leicht steigender Tendenz. Die harten Winter, die evtl. bevorstehen, geben schon einen Hinweis auf unaufhaltsam steigende Energiekosten.

Die aus dem Energieverbrauch resultierenden höheren schädlichen Ausstöße belasten die Umwelt.

Dieser Entwicklung kann und muss entgegengesteuert werden. Der einzige Weg dabei ist die Erhöhung der Energieeffizienz, wobei ein bewusster und intelligenter Umgang mit der verfügbaren Energie gemeint ist. Somit lässt sich pro Energiedienstleistung weniger Energiemenge einsetzen (DENA-Definition), denn nur das stetige und nachdrückliche Energiemanagement, kann den mit der menschlichen Entwicklung einhergehenden unaufhaltsamen Anstieg des Energieverbrauchs begrenzen und die Umweltbelastung eindämmen.

Die in dem vorliegenden Energiebericht gezeigten Erfolge auf dem Gebiet der Energieverbrauchseinsparung sollen keine Endstandmeldungen sein. Es gibt noch viel nicht realisierte Einsparpotentiale. Das Beispiel des Interimszeitraums zwischen der auslaufenden und neu installierten Energiesparpartnerschaft zeigt einen deutlichen Energieverbrauchsanstieg. Dem wird nun entgegengewirkt, indem der neue Nachfolgevertrag sich nahtlos an den alten Contracting anschließen sollte. Ja selbst eine Überschneidung wäre in Erwägung gezogen, damit man nicht nur die einfache Betriebsführungsphase ohne Einspargarantie vermeidet, sondern selbst die Vorbereitungsphase des neuen Einsparcontracting soweit wie möglich reduziert und so schneller die Einsparungen wirken lässt.

Obwohl Einiges auf dem Gebiet der Energie mit minimalem Mitteleinsatz erreicht werden kann (z. B. Vermeidung der unnötigen oder überflüssigen Kosten), muss weiter investiert werden. Wie in den vergangenen drei Jahren wird es unabdingbar sein, dass die Politik die für die Realisierung der notwendigen Maßnahmen genügend Geldmittel zur Verfügung stellt.

Es stand in den letzten Jahren genügend Geld für die Baumaßnahmen zur Verfügung. Allerdings waren nicht alle Mittel bzw. nicht in ausreichenden Höhe für die energiesparwirksamen Maßnahmen. Es gibt im Bezirk noch nicht gedämmte Dächer und obersten Geschoße, bei deren Ausführung eine schnelle Reamortisation der Mittel erfolgt. Es gibt noch die versiegelten Hofflächen in den Liegenschaften, deren Entkanalisierung erhebliche und schnelle Rückwirkung auf den Haushalt haben könnte. Auch auf die Mittel aus den Bundes- und Europaförderprogramme sollte der Bezirk in den letzten Jahren verzichten, weil keine Finanzierung des gegebenenfalls erforderlichen Eigenanteils möglich gewesen war. Es bleibt zu hoffen, dass diese Entwicklung sich zum Besseren wenden wird.

Man sollte die wichtige Erkenntnis aus der Praxis verinnerlichen, dass **eine Investition in die moderne Energietechnik noch keine Einsparung bedeutet**. Nur kontinuierliche Kontrolle der Verbräuche und Kosten sowie Optimierung des Energiebewirtschaftens, Energiemanagement genannt, ermöglichen eine nachhaltige Energie- und Kosteneinsparung.

Der Feststellung des Landesrechnungshofes, dass in Berlin ein jährliches Einsparpotenzial an Energiekosten von 14 Mio. € zu erschließen wäre, der Bezirk Steglitz-Zehlendorf jedoch eine jährliche Ausgabe von rund 9,03 Mio an Heizung, Strom und Wasser zu verzeichnen hat, und somit gut 10 % davon eingespart werden könnten, werden auch weiterhin alle Anstrengungen unternommen, um weitere Maßnahmen zur Energie- und damit zur Kosteneinsparung zu erschließen.

Liste der untersuchten Liegenschaften

Name der Liegenschaft	Adresse	im ESP-Pool
Frh. -von Hünefeld-Grundschule	Lauenburgerstr.114	11
Sachsenwald - Grundschule	Sachsenwaldstr. 20 - 21	19
Dunant- Grundschule	Gritznerstr.19 - 23	19
Grundschule am Insulaner	Hanstedter Weg 11	11
Athene - Grundschule	Curtiusstr. 37 - 41	25
Alt Lankwitzer Grundschule	Schulstr.17-27	11
Paul Schneider Grundschule	Seydlitzstr. 30 - 40	19
Giesendorfer - Grundschule	Ostpreußendamm 63	
Kronach - Grundschule	Moltkestr. 24-26	19
Grundschule unter den Kastanien	Kastanienstraße 7	19
Clemens-Brentano Grundschule	Kommandantenstr. 83-84	25
Käthe Kruse Grundschule	Tietzenweg. 108	11
Grundschule am Königsgraben	Gallwitzallee 136 - 144	11
Ludwig-Bechstein-Grundschule	Halbauer Weg, 25	25
Grundschule am Karpfenteich	Hildburghäuserstr. 135-145	11
Mercator Grundschule	Mercatorweg 8 -10	19
Grundschule an der Bäke	Haydnstr.11-15	11
Johann-Thienemann OS & Markus - GS	Karl-Stieler Str. 10	25
Nikolaus-Augustus-Otto Oberschule	Tietzenweg 101-113	11
Friedrich-Bayer-Oberschule	Lauenburgerstr.110	11
Max von Laue Oberschule	Dürerstr. 27	19
Schmidt-Ott-Oberschule	Plantagenstr.8-10	11
Beethoven -Oberschule	Barbarastr.9	11
Paulsen Oberschule	Gritznerstr. 57	19
Hermann Ehlers Oberschule	Elisenstr.3-4	11
Fichtenberg Oberschule & Rothenburg GS	Rothenburgstr. 16-18	19
Lilienthal Oberschule	Ringstr.2-3	11
Goethe Oberschule	Drakestr.72-75	11
Willi-Graf-Oberschule	Ostpreußendamm 166-167	19
Gymnasium Steglitz	Heesestr. 15	
Kopernikus Oberschule	Lepsiusstr. 24-28	19
Bröndby Oberschule	Dessauerstr. 63	11
Paul-Braune-Schule-Filiale	Drakestr.80	11
Paul-Braune-Schule	Dessauerstraße 49-55	11
Johann-August-Zeune	Rothenburgstr.14	19
Peter-Frankenfeld-Schule	Wedellstr. 26	11
Freilandlabor - Steglitz	Gärtnerstr. 14-16	
Nord-Grundschule	Potsdamer Str. 7	11
Süd-Grundschule	Claszeile 56	25
Johannes-Tews-Grundschule	Wasgenst.50 // Tewsstr.23/16a	25
Erich-Kästner-Grundschule	Bachstelzenweg 2-8	19
Conrad-Grundschule	Schulstr. 4	11
Mühlenau-Grundschule	Molsheimer Str. 7	19
Zinnowald-Grundschule	Wilskistr.78-80	25
Schweizerhof-Grundschule	Leo-Baeck-Str. 28-30	11
Dreilinden - Oberschule	Dreilindenstr. 47-49	11
Dreilinden-Grundschule	Dreilindenstr. 65	11
Grundschule am Buschgraben	Ludwigsfelder Str. 43-47	19
Grundschule am Rohrgarten	Am Rohrgarten 7, 9	25
Leistikow-Oberschule	Hartmannsweilerweg 65	25
Beucke-Oberschule	Beuckestr. 25	19
Alfred-Wegener-Oberschule	Im Gehege 6-8	19
Schadow-Oberschule	Beuckestr. 27-29	19
Droste-Hülshoff-Oberschule	Schönower Str. 8	25
Arndt-Oberschule	Königin-Luise-Str. 80-84/85	19
Werner-von-Siemens-Oberschule	Beskidenstr. 1; 1-5; 7	25
Wilma-Rudolf-Gesamtschule	Am Hegewinkel 2a	19
Pestalozzi-Sonderschule	Hartmannsweilerweg 47	25
Biesalski-Schule & Quentin-Blake-Grundschule	Hüttenweg 40	19
John-F.-Kennedy-Schule	Teltower Damm 87 - 93	11
HORT Celsiusstraße 69	Celsiusstr. 69	

Name der Liegenschaft	Adresse	im ESP-Pool
HORT Gallwitzallee 116	Gallwitzallee 116	19
HORT Langkofelweg 18	Langkofelweg, 18	19
HORT Murtenerstraße 10	Murtenerstr.10a	19
HORT Treitschkestraße 28-30	Treitschkestr. 28-30	19
HORT Claszeile 57	Claszeile 57	19
HORT Ihnestraße	Ihnestr. 74-76	19
HORT Jaehnstraße	Jaehnstr. 14	25
Kita Chausseestraße 27	Chausseestr. 27	11
Kita und Freizeithem Rathaus Wannsee	Königstr. 42	11
Kita Reha-Zentrum	Teltower Damm 95-123	11
Kita Zentrum am Kleeblatt	Von-der-Trenck-Str. 4	
Haus der Jugend am Eichgarten 14	Am Eichgarten 14	19
Jugendfreizeitheim "Haus der Jugend"	Argentinische Allee 28	19
Robinson Spielplatz	Bergstr. 51	
Jugendfreizeitheim Flemingstraße	Flemingstr. 14b	19
Jugendwerkheim Geraer Straße	Geraer Str. 43	
JAZ - Jugendausbildungszentrum	Lissabonallee 6	
Jugendfreizeitheim Memlingstraße	Memlingstr. 14a	19
KBH Ramsteinweg	Ramsteinweg 40	19
Jugendfreizeitheim Scheelestr/Osdorferstr.	Scheelestr. 145 / Osdorferstr. 90	11
Jugendgesundheitsdienst Schwendenerstraße	Schwendenerstr. 39	19
Jugendfreizeitheim "Haus Teltow"	Teltower Damm 228	19
Kinderhaus Schlachtensee	Quastheide 1/ Wasgensteig 51	11
Jugendheim Wichurastraße	Wichurastr. 59	
Jugendwerkheim Königin-Luise-Straße 94	Königin-Luise-Str. 94	
"Haus Lankwitz" Beethovenstraße 28-38	Beethovenstr. 28-38	19
Jugendheim Bergstr. 2	Bergstr. 2-4	
Stadion Lichterfelde	Ostpreußendamm 3-17	19
Turnhalle der ehem. Kopernikus Oberschule	Ostpreußendamm 108	19
Sportanlage Lessingstraße	Lessingstr. 5-8	19
Sportanlage Osdorferstraße	Osdorferstr. 53	11
Sportanlage Malteserstraße	Malteserstr. 53	19
Sportanlage Leonorenstr./Edenkobenerweg	Leonorenstr. 37-39	
Sportanlage Schildhornstr./Kreuznacherstr.	Schildhornstr Str. 29-45	19
Rollschuhbahn Mühlenstraße	Mühlenstr. 70	19
Sportanlage Gallwitzallee	Geraerstr. 99	19
Sportanlage Wedellstraße	Wedellstr. 57	19
Gymnastikhalle Wannsee	Königstr. 42a	11
Sportplatz Wannsee & Alsenstraße	Chausseestr. 29	
Sporthalle Zehlendorf	Onkel-Tom-Str. 60	25
Cole Sports Center Hüttenweg	Hüttenweg 43	19
Sporthalle Marshallstraße	Marshallstr. 3	19
Ernst-Reuter-Sportfeld	Onkel-Tom-Str. 40 / Siebenendenweg	25
Sportplatz Sachtlebenstraße	Sachtlebenstr. 36	19
Seniorenfreizeitstätte Gallwitzallee 53	Gallwitzallee 53	
Seniorenfreizeitstätte Ostpreußendamm 52	Ostpreußendamm 52	
Seniorenfreizeitstätte Selerweg 18	Selerweg 18	
Seniorenfreizeitstätte Bolchener Str. 5	Bolchener Str. 5	
Seniorenfreizeitstätte "Nord"	Argentinische Allee 89	
Seniorenfreizeitstätte "Süd"	Teltower Damm 226	
Seniorenwohnhaus "Kurt Arnold"	Mudrastraße 1-11	19
Seniorenwohnhaus Tautenburger Straße 34	Tautenburgerstr. 34	19
Seniorenwohnhaus "Haus Birkenblick"	Bieseestr. 7-9	11
Seniorenwohnhaus "Haus Dreilinden"	Dreilindenstr. 81-85	11
Seniorenwohnhaus "Haus am Park"	Johannesstr. 21-22	
Rathaus Steglitz	Schloßstr. 37	
Rathaus Lichterfelde	Goethestr. 9-13	19
Rathaus Zehlendorf	Kirchstr. 1-3, alle Bauteile	
Grundstücksamt	Martin-Buber-Str. 2	
Standesamt	Teltower Damm 10	
Wirtschaftsamt	Hohenzollernstr. 11	
Gesundheitsamt Potsdamer Straße 8	Potsdamer Str. 8	11

Name der Liegenschaft	Adresse	im ESP-Pool
Dienstgebäude Königin-Luise-Str. 88	Königin-Luise-Str. 88	
Dienstgebäude Königin-Luise-Str. 92	Königin-Luise-Str. 92 (Föhrenweg)	
Dienstgebäude Königin-Luise-Str. 96	Königin-Luise-Str. 96	
Ratswaage-Frauenverein	Charlottenstr. 64	
Schwartzsche Villa	Grunewaldstr. 55	19
Gutshaus Steglitz	Wrangelstr. 1	
Stadtteilbibliothek Lankwitz	Bruchwitzstr. 37	19
Gottfried-Benn Bibliothek	Beuckestr. 1-3	19
Musikschule und Kunstamt	Grabertstr. 4	
Haus der Volkshochschule	Onkel-Tom-Str. 14	11
VHS Lehrstätte Rondellstraße 5	Rondellstr. 5	19
VHS Geschäftsstelle Markgrafenstraße 3	Markgrafenstr. 3	
Schulverkehrsgarten	Albrechtstraße 42	
Umzugsgebäude - Ordnungsamt	Unter den Eichen 1	
Sozialpsychiatrischer Dienst Bergstraße	Bergstr. 90	25
Fürsorgestelle Sonnebergerweg	Sonnebergerweg 28-29	19
Fürsorgestelle Mercatorweg	Mercatorweg 6	
Jugendgesundheitsdienst Charlottenstr. 10	Charlottenstr. 10	11
Sozialpsychiatrischer Dienst Königstr. 36	Königstr. 36	19
PUK Albrechtstraße 47	Albrechtstraße 47	25
PUK Am Gemeindepark 1	Am Gemeindepark 1	19
PUK Bergstraße 50	Bergstr. 50	25
PUK Goebenstraße 4	Goebenstr. 4	
PUK Hindenburgdamm 26-28	Hindenburgdamm 26-28	
PUK Klingsorstraße 96 a	Klingsorstr. 96a	
PUK Kraherstraße 13	Kraherstr. 13	
PUK Kraherstraße 14	Kraherstr. 14	
PUK Ostpreußendamm 95 c	Ostpreußendamm 95 c	
PUK Preysingstraße 44	Preysingstr. 44	
PUK Schildhornstraße 5 a	Schildhornstr. 5a	
PUK Schütte-Lanz-Straße 59	Schütte-Lanz-Str. 59	25
PUK Stubenrauchstraße 14 a	Stubenrauchstr. 14a	25
PUK Wunsiedeler Weg 28	Wunsiedeler Weg 28 / 30	
PUK Am Erlenbusch	Am Erlenbusch (ggü)	
PUK Paul-Ernst-Park	Am Schlachtensee 72	
PUK Grünzug Düppel-Süd	Berlepschstr. 153	
PUK Thielpark	Bitterstr. 12a	
PUK Dahlemer Weg	Heinrich-Laehr-Park	
PUK Finkenpark	Finkenstr. 13 (ggü)- Heinr.- Stahl- Weg	25
PUK ehem. Baumschule	Hohentwielsteig / Potsd. Ch. 101	
PUK Glienicker Park	Königstr. 35 e, d, b, c	
PUK Königstr. 42	Königstr. 42a	
PUK Dreipfuhlpark	Leichhardtstr. (Dreipfuhlpark)	25
PUK Krottnauer Straße	Krottnauer Str. 77	
PUK Nibelungenstraße 50	Nibelungenstr. 50 / Dreilindenstr. 81 Y	
PUK Fischtalpark	Onkel-Tom-Str. 40 und 63	25
PUK Rodelbahn	Onkel-Tom-Str. 165	
PUK Rondellstraße	Gemeindewäldchen / Potsdamerstraße	
PUK Rötheweg 4 - Elvirasteig	Rötheweg 4	
PUK Sachtlebenstraße 55	Sachtlebenstr. 55	
PUK Sundgauer Str. 133	Sundgauer Str. 133	
PUK Thielallee 57 - Thielpark	Thielallee 57	
Freilandlabor - Zehlendorf	Sachtlebenstraße 32	
Lagerplatz des Tiefbauamtes	Niklasstr. 2c	19
Werkhof Charlottenstraße	Dillgestr. 1 - 5	19
Friedhof Bergstraße 38	Bergstraße 38 & Bismarkstraße 50	19
Friedhof Lange Straße	Lange Str. 8 / Kiesstraße 21	
Friedhof Moltkestraße	Moltkestr. 42 - 41a	25
Parkfriedhof Thuner Platz	Thuner Platz 2-4	19
Friedhof Dahlem	Königin-Luise-Str. 57	
Friedhof Wannsee	Friedenstr. 8/10	
Friedhof Zehlendorf	Onkel-Tom-Str. 26 / 30	11

Abkürzungen

BlmA – Bundesanstalt für Immobilien Aufgaben

BIM – Berliner Immobilienmanagement GmbH

BHKW – Blockheizkraftwerk

BPU – Bauplanungsunterlagen

BWB – Berliner Wasserbetriebe

EKZ – Energiekennzahl

ESP – Energiesparpartnerschaft

ETU – Energieträgerumstellung

EVG – Elektronisches Vorschaltgerät

EWS – Energiewirtschaftsstelle

GLT – Gebäudeleittechnik

GS – Grundschule

GWS – Gasag Wärmeservice GmbH

HLK – Heizung, Lüftung und Klima

KKZ – Kostenkennzahl

KWK – Kraftwärmekopplung

OG – Gymnasium bzw. Gesamtschule

OH – Hauptschule

OR – Realschule

OS – Oberschule

PUK - Personalunterkunft

PV – Photovoltaik

SWH -Seniorenwohnhaus

TH – Turnhalle

VPU – Vorlanungsunterlagen

Literaturverzeichnis

1. Deutscher Städtetag „Hinweise zum kommunalen Energiemanagement“
Arbeitskreis Energieeinsparung - Ausgaben 1 bis 20
2. VDI 4602 Blatt 1 „Energiemanagement“ Oktober 2007
3. Recknagel / Sprenger „Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik“, 1983
4. Contracting - Leitfaden für öffentliche Liegenschaften,
Hrsg. Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und
Verbraucherschutz, 2003
5. Contracting für kommunale Sportstätten – Leitfaden
Hrsg. Umweltbundesamt, 2002
6. K.W. König „Regenwasser in der Architektur“, 1996
7. Broschüren aus der Reihe „zukunft haus“, Hrsg. Deutsche Energieagentur (dena)
8. Berliner Sanierungsratgeber Energie,
Hrsg. Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Berliner Impulse, 2001
9. F. Steimle „Handbuch Haustechnische Planung“, 2000
10. Energie- und Klimaschutzmanagement: Der Schlüssel zu mehr Energieeffizienz
in Kommunen, Hrsg. Deutsche Energieagentur (dena)
11. M. Duscha, H. Hertle „Energiemanagement für öffentliche Gebäude“, 1999
12. BM für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Bekanntmachung der Regeln für
Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im
Nichtwohngebäudebestand“ , 30.07.2009