



KOMMUNALE IMMOBILIEN JENA
| EIN UNTERNEHMEN DER STADT JENA |



ENERGIEBERICHT 2010

VORWORT

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

das kommunale Energiemanagement ist in den letzten Monaten durch den Bericht des Thüringer Rechnungshofes „Wie halten es Thüringer Kommunen mit ihrem Energieverbrauch?“ in Kritik geraten. Darin lautet es:

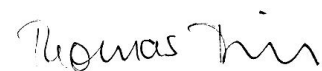
„Nur wenige Gemeinden analysieren für ihre Liegenschaften den Verbrauch und die Verbrauchskosten [...]. In diesen Gemeinden werden folglich auch nicht die Ursachen für die hohen Betriebskosten hinterfragt. Die Sparmöglichkeiten somit vernachlässigend, kommen diese Gemeinden ihrer Pflicht nach sparsamer und wirtschaftlicher Haushaltsführung nur unzureichend nach.“

Der Ihnen in der 3. Auflage vorliegende Energiebericht von KIJ zeigt, dass Jena zu den wenigen Kommunen in Thüringen gehört, die Ihren Energieverbrauch messen, auswerten und strategisch steuern. Der Bericht befasst sich mit allen in Gebäuden und Anlagen von KIJ verwendeten Energieträgern.

Auch in den Berichtsjahren 2008 und 2009 konnte die Tendenz zur Reduzierung des Energieverbrauchs fortgesetzt werden. Trotz gestiegener Preise, konnten die Gesamtkosten konstant gehalten werden.

Der vorliegende Bericht legt dar, wie sich die Preise und Verbräuche der einzelnen Medien wie Wasser, Strom und Fernwärme in den einzelnen Gebäudetypen entwickelt haben. Neu hinzugekommen ist die Auswertung des Kältebedarfs zur Klimatisierung von Serverräumen und Kühlung von Räumen. Außerdem wird die Gesamtkostenentwicklung als Ergebnis der schwer beeinflussbaren, aber stetig steigenden Preise, und der durch KIJ stark gesenkten Verbräuche dargelegt. Ebenfalls wird die Entwicklung des Treibhausgases CO₂ als wichtige Größe für die klimatische Entwicklung dargestellt um die Auswirkungen der Anlagenoptimierung zu verdeutlichen.

Detailliertere Informationen liefert Ihnen der vorliegende Bericht.



.....
Thomas Dirkes
Werkleiter

Inhalt

Vorwort.....	2
1. Preisentwicklung	4
1.1 Wasser.....	5
1.2 Strom	5
1.3 Fernwärme.....	6
2. Verbrauchsentwicklung	7
2.1 Wasser.....	7
2.2 Strom	8
2.3 Wärmeverbrauch.....	9
2.4 Kälteverbrauch	11
3. Kostenentwicklung	12
3.1 Kostenentwicklung allgemein	12
3.2 Kostenentwicklung der Abteilungen nach Versorgungsmedium	13
3.3 Vergleich von Wärmekosten und Verbräuchen im Bereich Schulen	16
4. Entwicklung der CO ₂ Emissionen	17
5. Energiesparprojekte aus 2008 und 2009	19
5.1 Feuerwache Süd	19
5.2 Sanierung der Lobdeburgschule.....	20
5.3 Einzelraumregelung und automatische Pausenlüftung Stoyschule.....	21
5.4 Jugendbildungs- und Begegnungszentrum Jena-Nord	22

1. PREISENTWICKLUNG

Die Preisentwicklungen seit 2003 sind von anfänglich stabilen Steigerungen gekennzeichnet, welche jedoch seit 2005 schwer kalkulierbar wurden. In diesem Abschnitt werden Preisentwicklungen der Hauptversorgungsmedien Wasser, Strom und Wärme dargestellt.

Medium	Einheit	2003	2005	2008	2009
Wasser	€/m ²	3,70	3,70	3,67	3,67
Strom	€/MWh	110,43	150,22	192,56	204,16
Wärme	€/MWh	50,63	54,67	72,11	82,58

Tabelle 1 Preisentwicklung der Medien - absolut

Um den Anstieg der Preise zu veranschaulichen, stellt die folgende Grafik die prozentuale Veränderung seit 2003 dar, wobei das Jahr 2003 als Bezugsgröße für 100 % angesetzt wurde.

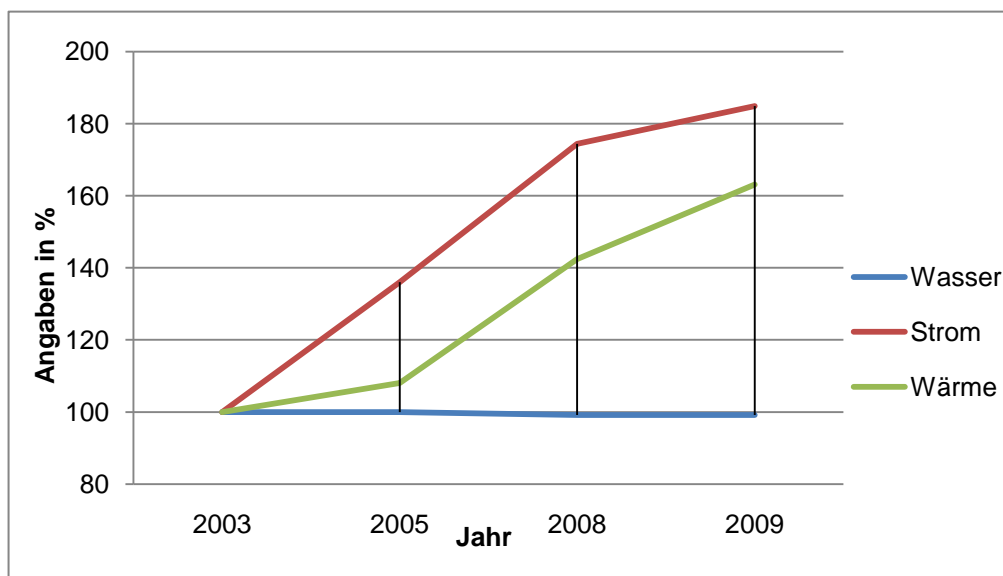


Abbildung 1 Preisentwicklung der Medien - relativ

Der Anstieg um 60 – 80 % der Medien Strom und Wärme zeigt, dass die Preisentwicklungen für die zukünftigen Jahre schwer abschätzbar sind. Wichtig sind diese Abschätzungen für die Prognose der künftigen Betriebskosten. Da die Preisentwicklungen auch an weltpolitische Entwicklungen geknüpft sind, werden sie zunehmend schwer kalkulierbar.

1.1 WASSER

Die Wasserpreise sind über den Betrachtungszeitraum weitestgehend konstant geblieben.

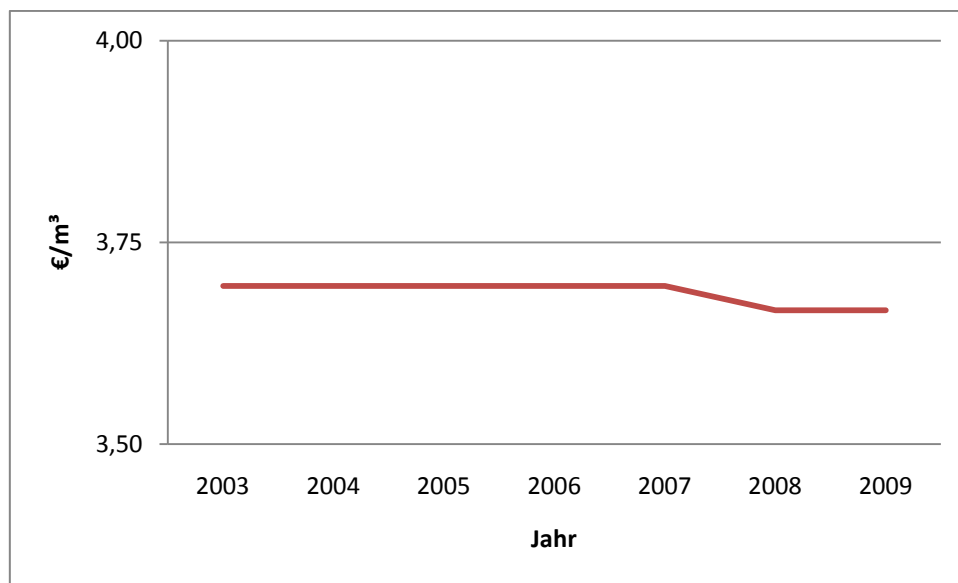


Abbildung 2 Entwicklung des Wasserpreises

1.2 STROM

Bei den Strompreisen ist ein erheblicher Anstieg der Arbeitspreise seit 2003 zu verzeichnen. Die Arbeitspreise haben sich seit 2003 um über 80 % erhöht, was sich auch in den Gesamtkosten widerspiegelt.

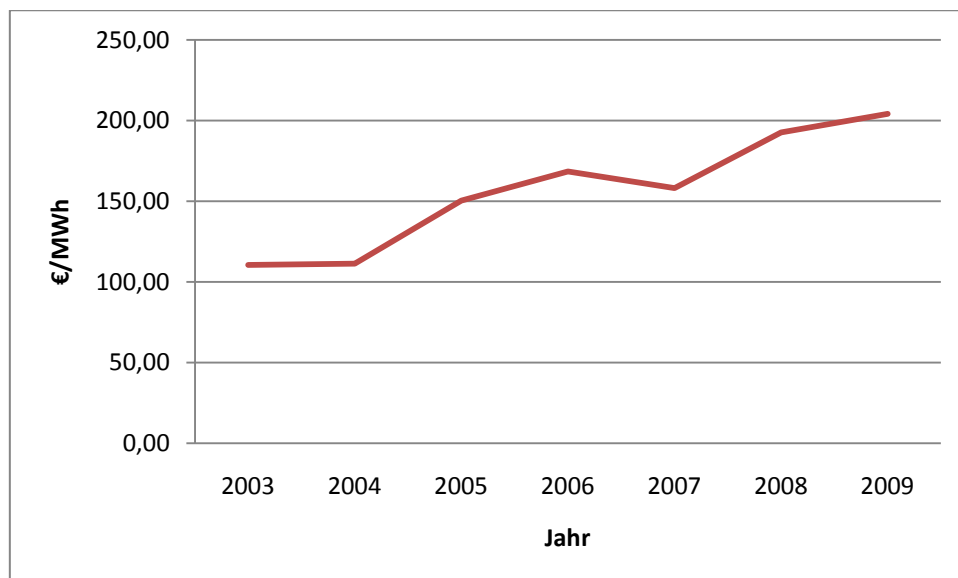


Abbildung 3 Entwicklung des Strompreises

1.3 FERNWÄRME

Die Fernwärmepreise sind seit 2003 stetig gestiegen. Nach einer erheblichen Steigerung in 2006 und einem Höhepunkt Anfang 2007, konnte die Preislage sich nur kurz beruhigen. Im zweiten Halbjahr 2008 erreichte der Preis für Fernwärme den bisherigen Maximumpunkt, während in 2009 die Preise von diesem Höhepunkt leicht sanken. Aktuell wurde durch das Versorgungsunternehmen bereits eine weitere Preiserhöhung angekündigt. Auch zukünftig werden die Fernwärmepreise solchen Schwankungen unterliegen, jedoch mit einer steigenden Tendenz.

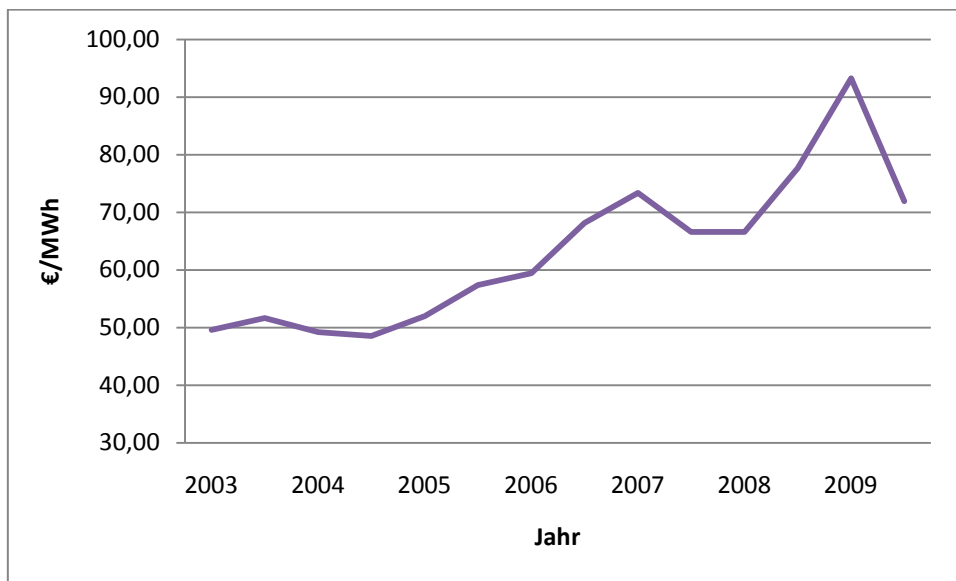


Abbildung 4 Entwicklung des Fernwärmepreises

2. VERBRAUCHSENTWICKLUNG

Im folgenden Abschnitt wird näher auf die Entwicklung der Verbräuche für Wasser, Strom, Fernwärme sowie den Kältebedarf eingegangen. Die Entwicklung der Verbräuche ist immer abhängig von der Fläche, für die der Verbrauch anfällt. So finden im Rahmen von Verkäufen, Stilllegungen und Abrissen Flächenreduzierungen statt. Hingegen erweitern sich Flächen durch Neubauten, Erweiterungen oder die Aktivierung bereits stillgelegter Objekte. All diese Flächenveränderungen sind nicht in den absoluten Verbräuchen abbildbar, so dass an entsprechender Stelle darauf hingewiesen wird.

2.1 WASSER

in m ³	2003	2005	2008	2009
Schule	35.990	35.393	30.186	30.535
Soziales	16.986	19.482	17.070	17.071
Verwaltung	5.429	4.292	4.317	4.544
Kultur	4.198	3.844	4.895	4.881
Feuerwehr	2.071	2.086	1.751	1.085
Sport	15.375	13.022	11.728	9.686
Wohn und Geschäft	6.545	5.491	4.109	3.708
Summe	86.594	83.610	74.056	71.510

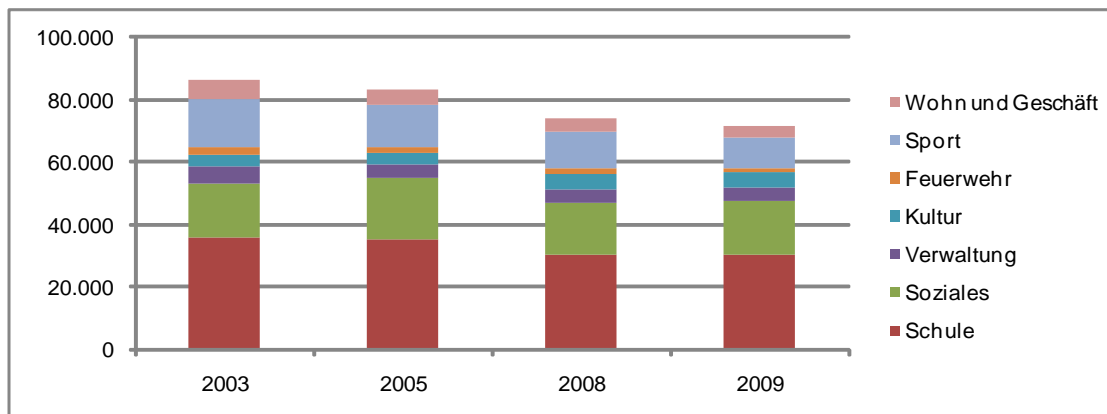


Abbildung 5 Entwicklung des Wasserverbrauchs

Im Schulbereich sowie im Verwaltungsbereich sind die Wasserverbräuche konstant mit einer leicht fallenden Tendenz. Eine ebenfalls konstante Verbrauchsentwicklung weisen die Sozial- sowie Kulturimmobilien auf. In den Bereichen Sport, Feuerwehrgebäude sowie den Wohn- und Geschäftsgebäuden sind die Wasserverbräuche stark gesunken. Während im Wohn- und Geschäftsgebäudebereich die gesunkenen Wasserverbräuche vor allem aus Flächenreduzierungen resultieren, wurde durch den Neubau der Feuerwache in Göschwitz im Vergleich zu 2003 der Verbrauch nahezu halbiert. Der Einbau einer Regenwassernutzungsanlage führte im Jahr 2009 trotz einer erheblichen Flächenerweiterung zu einer Einsparung von 350 m³.

2.2 STROM

Die Verbrauchskennwerte im Strombereich sind wie in den voran gegangenen Jahren auch in 2008 und 2009 auf einem gleichen Verbrauchsniveau geblieben. Es zeichnet sich eine leicht steigende Tendenz ab. Besonderheiten im Stromverbrauch wurden nicht festgestellt.

in MWh	2003	2005	2008	2009
Schule	2.350	2.527	2.186	2.249
Soziales	552	533	528	535
Verwaltung	783	964	834	816
Kultur	574	565	798	832
Feuerwehr	144	162	205	230
Sport	940	917	923	954
Wohn und Geschäft	136	146	117	110
Summe	5.479	5.813	5.592	5.726

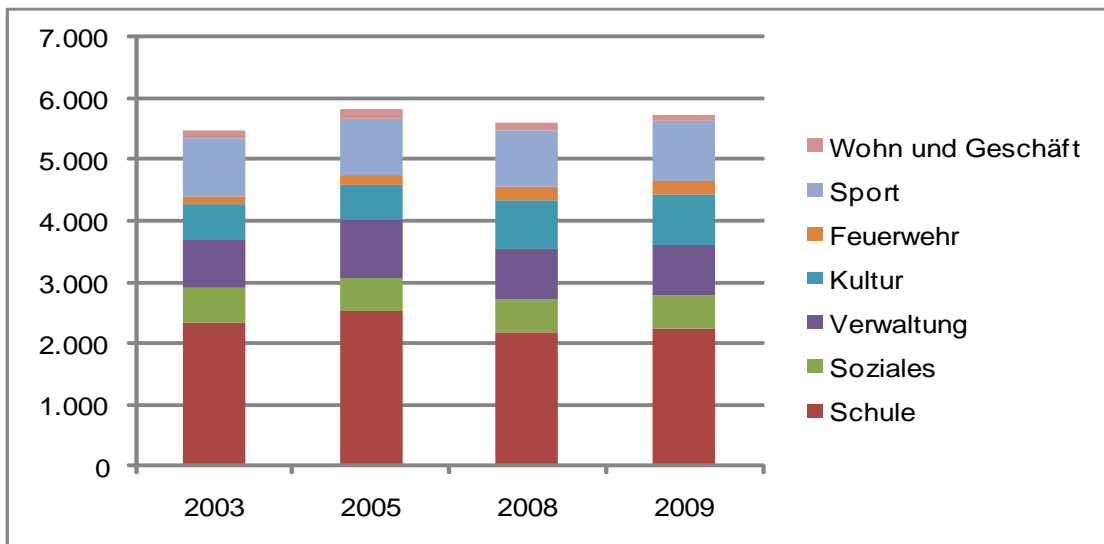


Abbildung 6 Entwicklung des Stromverbrauchs

2.3 WÄRMEVERBRAUCH

Die Daten zum Wärmeverbrauch werden unterschieden in unbereinigte und bereinigte Wärmeverbräuche. Während die unbereinigten Wärmeverbräuche die tatsächlichen Verbräuche abbilden, sind die bereinigten Verbräuche geeignet, mehrere Jahre miteinander zu vergleichen. Der bereinigte Verbrauch errechnet sich aus dem unbereinigten Verbrauch und einer klimatischen Größe, die die verschiedenen Witterungseinflüsse der Jahre ausgleicht.

in MWh	2003	2005	2008	2009
Schule	22.429	20.404	12.819	12.082
Soziales	4.460	4.784	3.515	3.162
Verwaltung	4.146	2.478	1.867	1.889
Kultur	2.055	1.935	1.773	1.871
Feuerwehr	858	823	760	630
Sport	4.936	4.059	2.854	2.750
Wohn und Geschäft	1.136	991	772	549
Summe	40.019	35.474	24.359	22.932

Tabelle 2 unbereinigter Wärmeverbrauch

in MWh	2003	2005	2008	2009
Schule	20.631	19.427	12.918	12.174
Soziales	4.116	4.561	3.542	3.186
Verwaltung	3.763	2.344	1.883	1.906
Kultur	1.881	1.840	1.787	1.886
Feuerwehr	785	781	766	635
Sport	4.603	3.894	2.872	2.768
Wohn und Geschäft	1.043	943	777	553
Summe	36.822	33.789	24.545	23.107

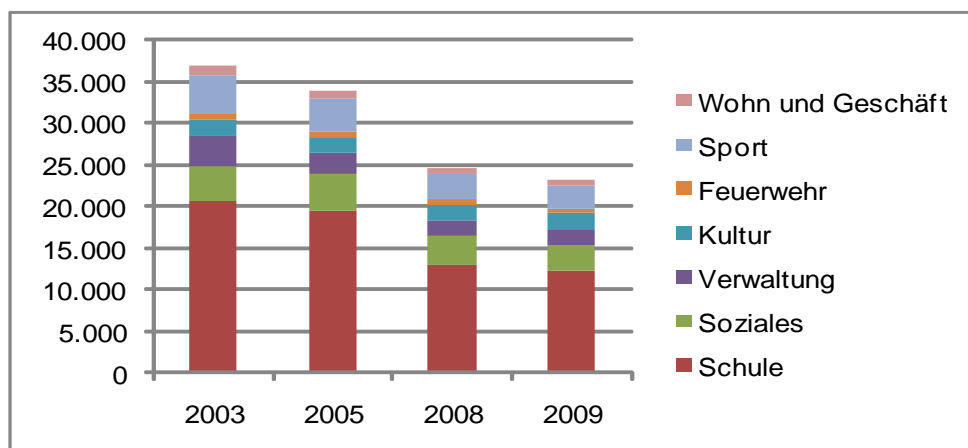


Abbildung 7 bereinigter Wärmeverbrauch

Bei der Beurteilung der Wärmeverbrauchsentwicklung zeigt sich, dass der Schulbereich seit 2003 von umfangreichen Bau- und Sanierungsarbeiten geprägt ist. Trotz geringer Flächenveränderungen gegenüber 2003, konnte im Jahr 2009 eine Wärmeverbrauchseinsparung von 40 % erreicht werden.

Im Bereich der Sozialgebäude ist erst in den letzten Jahren ein Rückgang des Wärmeverbrauchs zu verzeichnen. Dieser liegt in Flächenreduzierungen sowie den Sanierungsmaßnahmen begründet. Die Einsparungen sind mit 25% jedoch geringer als im Schulbereich.

Der Wärmeverbrauch der Verwaltungsgebäude konnte im Zeitraum von 2003 zu 2009 halbiert werden.

Die Kulturobjekte sind auf einem für die Gebäudekategorie typischen Niveau stabil geblieben. Jedoch hat sich bei gleichbleibendem Verbrauch die Fläche (Volksbad) erheblich vergrößert.

Im Bereich der Sportobjekte ist seit 2003 ein konstanter Rückgang auf jetzt ca. 60 % des Ausgangsverbrauchs 2003 zu verzeichnen. Diese Entwicklung ist sehr erfreulich.

Auch der Wärmeverbrauch im Bereich der Wohn- und Geschäftshäuser hat deutlich abgenommen.

Das Zusammenspiel aus Optimierung, Sanierung und Flächenreduzierung trägt dazu bei, die Wärmeverbräuche bei KIJ trotz gestiegener Bezugspreise relativ konstant zu halten. Jedoch wird sich die Tendenz der enormen Wärmeverbrauchseinsparungen mittelfristig nicht weiter umsetzen lassen. Grund hierfür ist, dass die Optimierungen durch Sanierungsprojekte und Flächenreduzierungen zu einem gewissen Zeitpunkt ausgereizt seien werden, so dass sich die Verbräuche auf einem, wenn auch niedrigen Niveau, einpegeln werden.

2.4 KÄLTEVERBRAUCH

Erstmalig wollten wir in diesem Energiebericht auf das Verbrauchsprodukt „Kälte“ eingehen. Der Kältebedarf steigt zunehmend durch Technisierung und wird vor allem zur Kühlung von EDV Geräten als auch zur Klimatisierung von Räumen benötigt.

Da der Kälteverbrauch noch nicht über Zähleinrichtungen gemessen wird, erfolgt hier eine Schätzung.

Objekt	zu kühlenden Einrichtung	geschätzter Kälteverbrauch in MWh
Feuerwache Göschwitz	Klimatisierung der Räume	15
Feuerwache Nord	Kühlung der Serverräume	50
Feuerwache Nord	Klimatisierung der Räume	45
Schulen	Kühlung der Serverräume	220
Verwaltungsgebäude	Kühlung der Serverräume	80
Anger 15	Kühlung der Serverräume	96
Anger 15	Klimatisierung der Räume	15
Anger 26	Kühlung der Serverräume	100

Tabelle 3 Kältebedarf der städtischen Gebäude

Zur Erzeugung dieser Kälteleistung beträgt der Strombedarf ca. 200 MWh/a. Da zur Erzeugung der Kälte Strom benötigt wird, ist der Kälteverbrauch über den Stromverbrauch bilanziert worden.

Der überwiegende Kältebedarf findet im Bereich der EDV statt, wobei sich mittelfristig das Verhältnis in Richtung Temperierung / Klimatisierung verschieben wird.

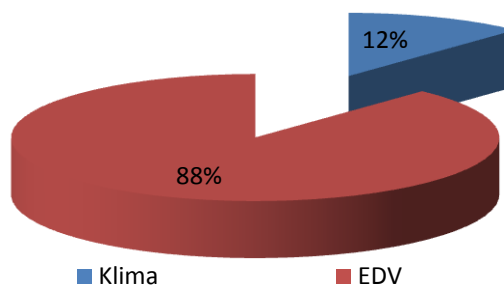


Abbildung 8 Verteilung des Kältebedarfs

3. KOSTENENTWICKLUNG

3.1 KOSTENENTWICKLUNG ALLGEMEIN

Zwischen 2003 und 2005 ist eine steigende Tendenz der Gesamtkosten aller Medien zu erkennen. Dieser Anstieg resultiert vor allem aus Preissteigerungen der Energiekosten. Der Rückgang an Wärme- und Wasserkosten seit 2005 ist auf die verstärkten Sanierungsmaßnahmen und den daraus resultierenden Verbrauchsrückgang durch neue technische Anlagen zurückzuführen.

in €	2003	2005	2008	2009
Wärme	2.420.000	2.377.000	2.055.000	2.155.000
Wasser/Abwasser	454.000	610.000	519.000	494.000
Strom	600.000	895.000	1.038.000	1.109.000
Summe	3.474.000	3.882.000	3.612.000	3.758.000

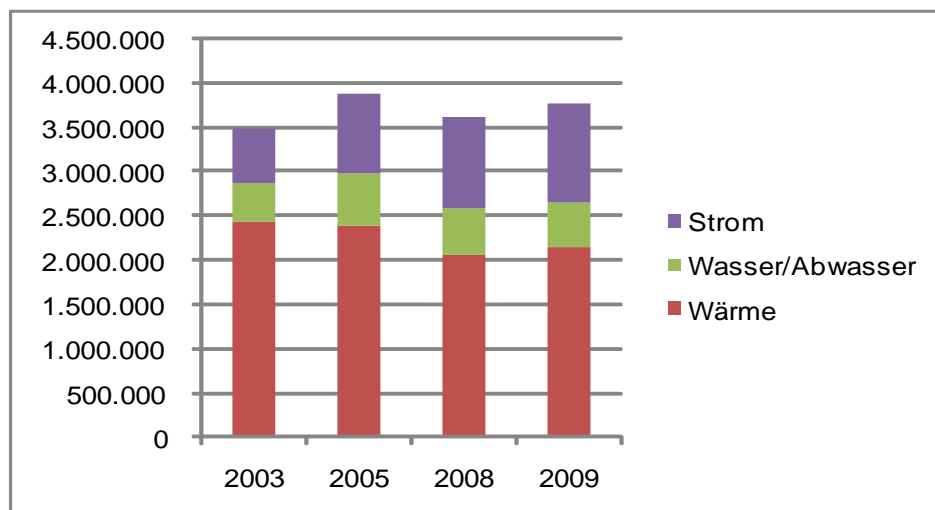


Abbildung 9 Kostenentwicklung der Hauptmedien

Der Trend zur Kostenreduzierung im Bereich Wärme wurde jedoch auf Grund der um ca. 10% höheren Heizgradtage und der stark gestiegenen Arbeitspreise in 2009 durchbrochen, sodass die Wärmekosten anstiegen.

Die seit 2007 stark gestiegenen Strompreise führten auch in 2008 und 2009 zu einer Erhöhung der Gesamtkosten. Die starke Kostensteigerung konnte durch die Sanierungsmaßnahmen und damit erreichten Verbrauchssenkungen nur abgefedert, aber nicht komplett vermieden werden. Generell ist festzustellen, dass durch die Sanierung und die verstärkte Ausstattung der Gebäude mit Lüftungs- und Klimaanlage, EDV Technik und deren Kühlung sowie den Einbau von Brandmelde- und Einbruchmeldeeinlagen die Stromverbräuche und der Anteil der Gesamtkosten zunehmen.

Eine weitere ökologisch sinnvolle Optimierung im Bereich Strom ist die Umstellung auf Ökostrom. Der sinnvolle Bezug von Ökostrom ist allerdings meist mit Preissteigerungen und damit erhöhten der Gesamtkosten verbunden. Auf Grundlage einer Stromausschreibung hat der Stadtrat im Jahr 2009 beschlossen, für die Jahre 2010 – 2012, die Einrichtungen der Stadt Jena zu 100% mit Ökostrom zu versorgen. Die Preissteigerung war aufgrund der Ausschreibung für alle städtischen Einrichtungen nur unwesentlich höher.

3.2 KOSTENENTWICKLUNG DER ABTEILUNGEN NACH VERSORGUNGSMEDIUM

Kosten für Fernwärme

Tendenziell ist bei fast allen Gebäudearten zwischen 2007 und 2008 ein Anstieg der Wärmeverbrauchskosten zu beobachten. Ursache hierfür ist ebenfalls die Energiepreisentwicklung. Die Wärmekosten für den Schulbereich sind seit 2003 stark gesunken, wurden jedoch aufgrund der höheren Kostenrelation nicht in die Grafik eingefügt.

in €	2003	2005	2008	2009
Schulen	1.429.858	1.383.939	1.117.962	1.128.767
Kindertagesstätten, Jugendclubs	228.235	269.075	242.857	274.361
Sozialimmobilien	33.634	40.889	43.395	37.110
Kulturimmobilien	114.767	101.935	137.791	167.511
Verwaltungsimmobilien	95.926	132.682	117.031	125.897
Feuerwehrgerätehäuser	48.013	50.576	61.552	63.682
Sportimmobilien	293.946	267.522	225.614	252.699
Drittvermietung	115.779	130.948	109.030	104.758

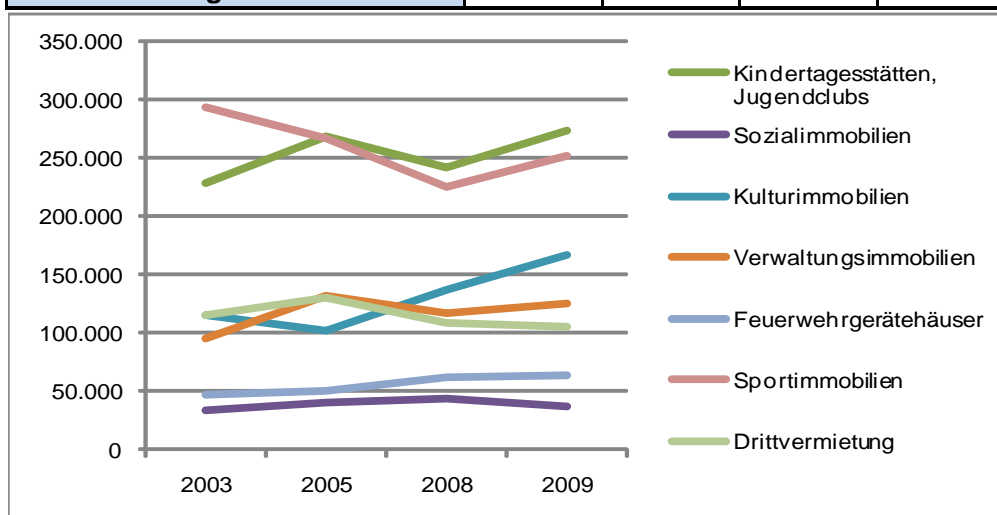


Abbildung 10 Entwicklung der Kosten für Fernwärme

Kosten für Strom

Im Bereich der Stromkosten ist bei allen Gebäudekategorien eine Steigerung der Einzelpreise und Verbrauchsmengen zu verzeichnen. Während die Verbrauchssteigerungen moderat sind, sind die Strompreise erheblich angestiegen.

Speziell im Schulbereich liegen die Ursachen der Verbrauchsmengensteigerung in der starken Vernetzung und Sicherheitsausstattung der Gebäude. Im Bereich der Kultur verursachten Flächenerweiterungen, wie Markt 16 und Volksbad die Kosten- und Verbrauchserhöhung. Bei allen anderen Gebäudekategorien ist ein großer Teil der Mehrkosten durch die Preissteigerungen und geringfügige Flächenerweiterungen verursacht wurden.

in €	2003	2005	2008	2009
Schulen	262.991	403.067	425.365	441.476
Kindertagesstätten, Jugendclubs	48.272	66.998	89.902	99.171
Sozialimmobilien	11.667	14.487	16.872	17.341
Kulturimmobilien	53.876	77.553	130.361	136.457
Verwaltungsimmobilien	71.069	144.267	154.225	159.340
Feuerwehrgerätehäuser	16.383	24.932	39.936	48.580
Sportimmobilien	101.917	118.957	141.349	157.409
Drittvermietung	20.891	45.404	40.160	49.244

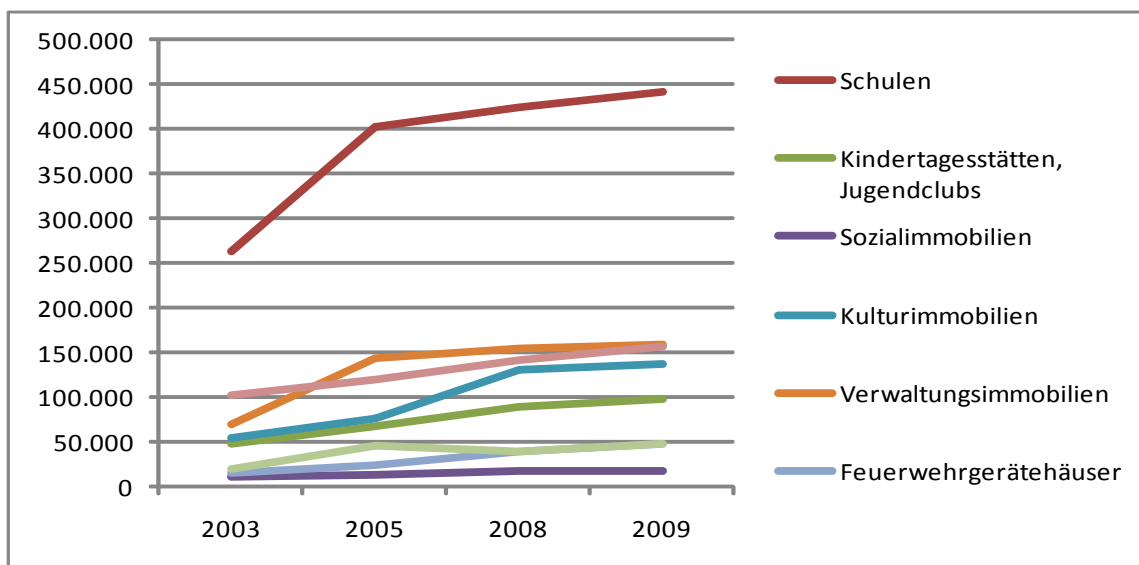


Abbildung 11 Entwicklung der Kosten für Strom

Kosten für Wasser

Während die Gesamtkosten für Wasser in allen Abteilungen aufgrund konstanter Verbrauchswerte und Preise stabil blieben, konnte im Schulbereich auch in den Jahren 2008 und 2009 der fallende Trend der Wasserkosten fortgesetzt werden. Die erheblichen Reduzierungen werden vor allem durch verbesserte Installationen erreicht.

in €	2003	2005	2008	2009
Schulen	201.892	302.625	239.972	225.601
Kindertagesstätten, Jugendclubs	68.965	78.411	68.931	68.339
Sozialimmobilien	20.518	18.728	19.057	18.504
Kulturimmobilien	23.068	21.505	29.456	29.832
Verwaltungsimmobilien	16.602	23.508	25.426	25.637
Feuerwehrgerätehäuser	11.603	15.472	14.934	11.242
Sportimmobilien	68.194	90.284	78.292	76.918
Drittvermietung	38.682	59.732	42.982	37.765

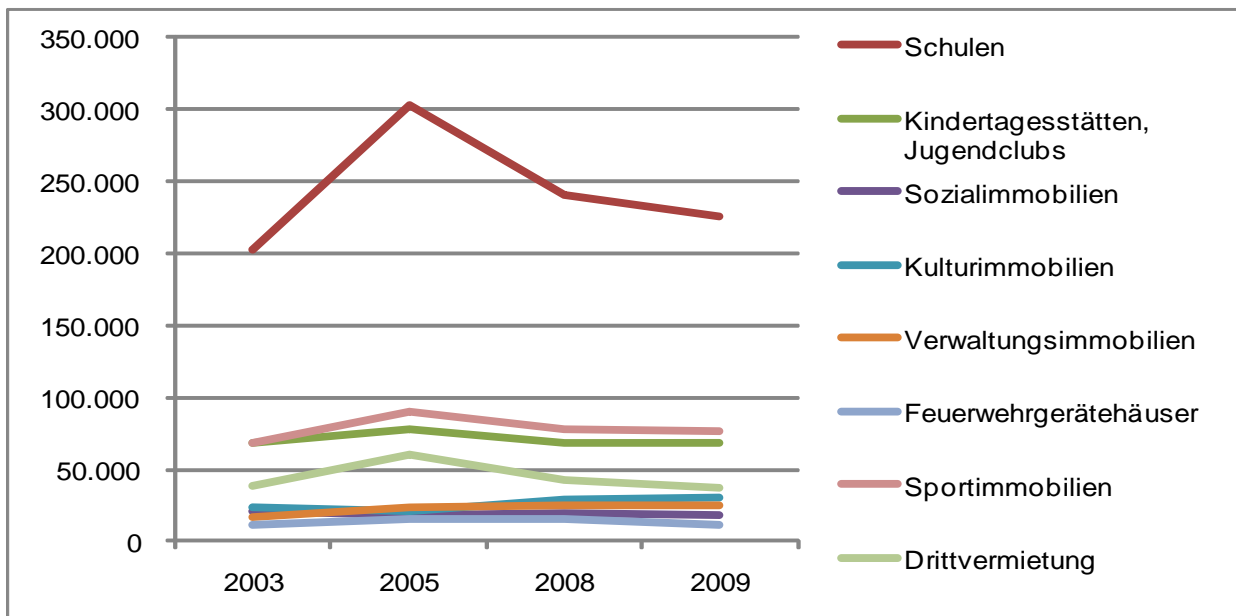


Abbildung 12 Entwicklung der Kosten für Wasser

3.3 VERGLEICH VON WÄRMEKOSTEN UND VERBRÄUCHEN IM BEREICH SCHULEN

Interessant ist ein direkter Vergleich der Preis-, Verbrauchs- und Kostenentwicklung am Beispiel der Fernwärme in Schulen.

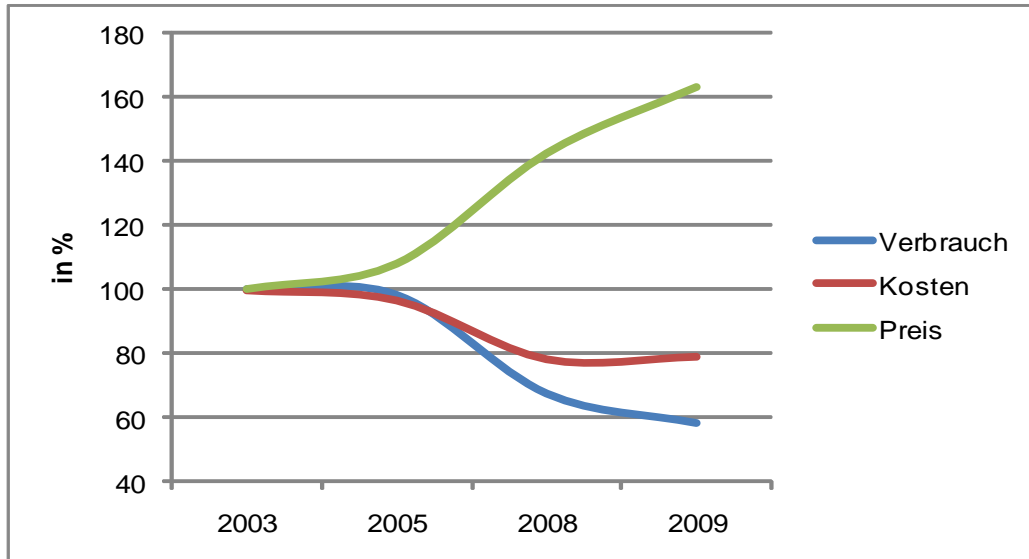


Abbildung 13 Verhältnis zwischen Preis-, Verbrauchs- und Kostenentwicklung

Die Entwicklung zeigt, dass der Verbrauch von Fernwärme in Schulen von 2003 (=100%) zu 2009 um 40 % reduziert werden konnte. Entgegen der Verbräuche stiegen die Preise um mehr als 60 % an. Aufgrund der guten Verbrauchsreduzierung konnte somit trotz Preisanstieg eine Gesamtkostenreduzierung von 20 % erreicht werden.

4. ENTWICKLUNG DER CO₂ EMISSIONEN

Die CO₂ Produktion errechnet sich aus der verbrauchten Energiemenge und dem spezifischen Emissionsfaktor der Medien, die im „Energiekonzept der Stadt Jena“ festgelegt wurden.

- Emissionsfaktor „Strom“ – 0,62
- Emissionsfaktor „Erdgas“ – 0,228
- Emissionsfaktor „Fernwärme“ – 0,195

Bei der Betrachtung der Werte ist festzustellen, dass speziell der Stromverbrauch ein enorm hohes Verunreinigungspotential hat. Die Versorgung mit Fernwärme ist dagegen wesentlich umweltschonender.

Die Emissionswerte für 2006 und 2007 wurden unter Berücksichtigung des jetzt ermittelten Energiemixes angepasst, so dass es hier geringfügige Abweichungen zum letzten Bericht entstanden.

Auf Basis der oben genannten spezifischen Emissionen wurden die CO₂ Gesamtemissionen ermittelt. Insgesamt ist festzustellen, dass durch Einsparmaßnahmen und Optimierungen die CO₂ Emissionen seit 2003 um 20 % reduziert werden konnten. Die Einsparungen wurden vor allem im Bereich der Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung erreicht.

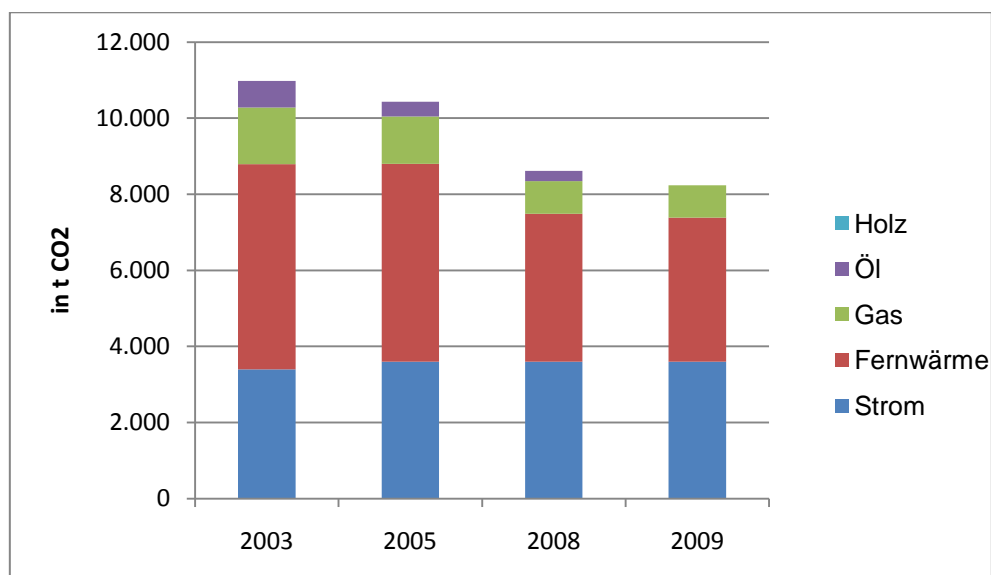


Abbildung 14 Entwicklung der Gesamtemissionen

Die Reduzierungen werden auf Grund des umfassenden Sanierungsprogramms doch von Jahr zu Jahr geringer und werden sich zukünftig auf einem gewissen Niveau stabilisieren. Bei der Verunreinigung durch die Stromproduktion konnten bis einschließlich 2009 keine Reduzierungen erreicht werden. Jedoch werden durch den Bezug von Ökostrom die CO₂ Emissionen ab 2010 rapide abfallen, da der Ökostrom durch Laufwasserkraftwerke erzeugt wird, wobei kein CO₂ entsteht.

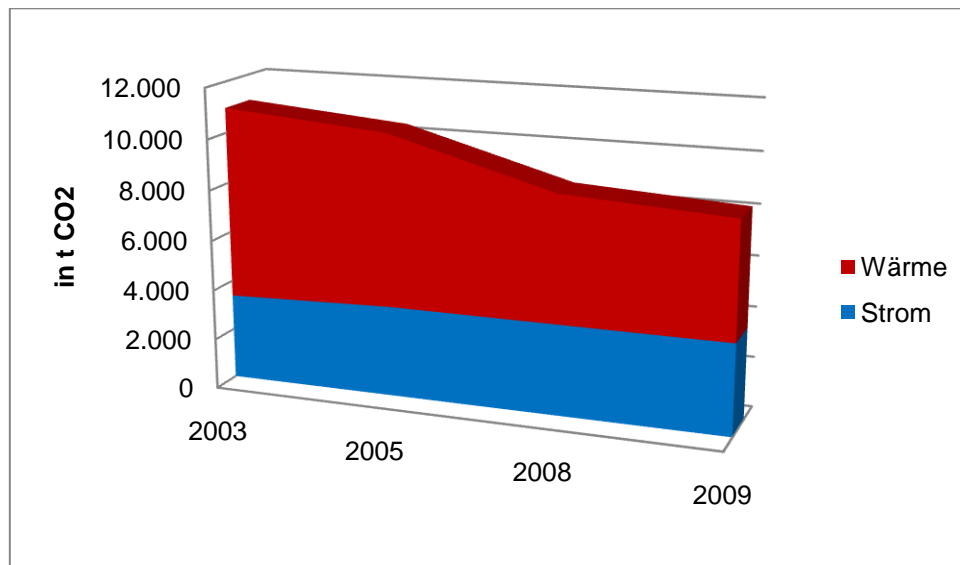


Abbildung 15 Entwicklung des CO₂ aus Strom und Wärme

Vergleicht man den absoluten CO₂ Ausstoß von 2003 mit dem Jahr 2009, ist eine Reduzierung von 4.345 Tonnen CO₂ festzustellen.

- 4.345 t CO₂ entsprechen 4.345.000.000 g CO₂
- Ein Smart for two aus unserem Fuhrpark hat einen CO₂ Ausstoß von 112 g/km
- Die Erde hat einen Umfang von 40.000 km.

Soweit, so gut. Demnach könnte der Smart mit der von uns eingesparten Menge an CO₂ 38.794.642 km fahren. Somit entspricht unsere Einsparung dem Ausstoß eines Smarts, wenn er 970-mal die Erde umrundet hätte.

5. ENERGIESPARPROJEKTE AUS 2008 UND 2009

5.1 FEUERWACHE SÜD

Mit der Fertigstellung der Feuerwache Süd in Göschwitz wurde an den Nutzer ein Objekt übergeben, welches hauptsächlich mit regenerativen Energien betrieben wird. Folgende Hauptfunktionen werden abgedeckt:

- ✓ Wärmeerzeugung mittels Wasser-Sole-Wasser Wärmepumpe
- ✓ Warmwassererzeugung mittels Fernwärme
- ✓ Brauchwasserversorgung mittels Regenwassernutzung
- ✓ Temperierung mittels Versorgung über Grundwasser

Nach anfänglichen Bedenken bei der Inbetriebnahme hat sich im ersten Jahr ein durchweg positives Bild abgezeichnet. So werden mit der eingesetzten Wärmepumpe aus 1 kWh Strom 4,5 kWh Wärme erzeugt. Durch die Nutzung von Regenwasser konnten weiterhin 300 m³ Trinkwasser eingespart werden. Die direkte Kühlung über Grundwasser (ohne den Einsatz von Kälteerzeugern) führt besonders bei den Nutzern zu durchweg positiven Meinungen.

Bei Betrachtung der Gesamtenergie wurde festgestellt, dass 77 % der Energie aus der Umwelt (Grundwasser) und nur 23 % aus nicht regenerativen Energien gewonnen wurde.

Diese Werte wirken sich entsprechend positiv auf die Umwelt- und Betriebskostenbilanz aus.



Abbildung 16 Feuerwache in Göschwitz

5.2 SANIERUNG DER LOBDEBURGSCHULE

Nach einer Bauzeit von knapp 2 Jahren wurde die sanierte Lobdeburgschule im Sommer 2009 an die Nutzer übergeben. Im Rahmen der Sanierung wurden folgende für den Energieverbrauch relevante Maßnahmen durchgeführt:

- ✓ Dämmung der thermischen Hülle inklusive Austausch der Fenster
- ✓ Errichtung eines Neubauteils nach der Energieeinsparverordnung
- ✓ Erneuerung der gesamten Heizungsanlage und Ausrüstung aller Klassenräume mit Einzelraumregelung
- ✓ Lüftung der Mensa mit Wärmerückgewinnung
- ✓ Einbau einer Gebäudeleittechnik



Abbildung 17 Campus der Lobdeburgschule

Für den Einbau einer Gebäudeleittechnik wurde die vorhandene Gebäudeleittechnik aus der benachbarten Regenbogenschule (Schule wird rückgebaut) demontiert und in der erweiterten Lobdeburgschule wieder eingesetzt, so dass auch hier positive energetische Effekte erzeugt werden konnten.

Nach heutigem Wissenstand führen die oben genannten Maßnahmen zu einer erheblichen Reduzierung des Gesamtverbrauches, die jedoch erst nach zwei Betriebsjahren zu auswertbaren Ergebnissen führen.

5.3 EINZELRAUMREGELUNG UND AUTOMATISCHE PAUSENLÜFTUNG STOYSCHULE

Die Karl-Volkmar-Stoy Schule wurde in den letzten Jahren umfassend saniert. Dazu zählt auch die komplette Erneuerung der technischen Installationen. Hierbei wurden speziell folgende Systeme im Objekt eingebaut:

- ✓ Lichtsteuerung in allen Räumen
- ✓ Einzelraumregelung im Bereich Heizung in allen Klassenräumen
- ✓ Automatische Öffnung der Oberlichter in den Pausen zur Lüftung der Räume
- ✓ Automatische Öffnung von Fenstern im Sommer zur Nachtauskühlung des Objektes
- ✓ Einbau von Lüftungsanlagen im Umkleidebereich Turnhalle

Grundsätzlich ist festzustellen, dass in allen Teilbereichen eine positive Verbrauchsentwicklung erreicht werden konnte. Positiv hat sich die „Zwangslüftung“ der Klassenräume ausgewirkt. Dieses verbessert das Raumklima gegenüber dem vorherigen Zustand erheblich.



Abbildung 18 Nordfassade der Karl-Volkmar-Stoy Schule

5.4 JUGENDBILDUNGS- UND BEGEGNUNGSZENTRUM JENA-NORD

Das Jugendbildungs- und Begegnungszentrum in Jena Nord wurde in der Nähe der Montessori Schule errichtet. Im Rahmen der Konzipierung und Planung wurde deutlich, dass die energetische Versorgung mit Fernwärme oder Gas nur zu extrem hohen Hausanschlusspreisen möglich gewesen wäre.

Als einzige sinnvolle Lösung kam eine Luft-Wasser-Wärmepumpe in die nähere Auswahl. Bei der Ermittlung der Betriebskosten für 15 Jahre stellte sich dieses Anlagenkonzept, speziell an diesem Standort, als das wirtschaftlichste Modell dar.

Da eine Luft-Wasser-Wärmepumpe mittels Strom betrieben wird, ist sie in einem Ökovergleich nicht führend. Jedoch wird davon ausgegangen, dass sich der Anteil regenerativer Energien am Strommix erhöht und sich somit das Verhältnis zwischen Strom / Gas / Fernwärme verbessern wird.



Abbildung 19 Außenaufnahme Jugend- und Begegnungszentrum Jena-Nord



Impressum

Kommunale Immobilien Jena
Paradiesstr. 6
07743 Jena

Telefon 03641 / 49-7000
Fax 03641 / 49-7005
E-Mail kij@jena.de
Internet: www.kij.de

Verantwortlich
Thomas Dirkes, Werkleiter

Redaktion + Datenerfassung
Jens Krützfeldt, Stefan Bischof, Stephanie Wiesemann

Fotos
Architekten Wagner & Günther, Peter Loschek,
Helmut Erler, Danuta Bensch