

Energiebericht 2009 - Städtische Liegenschaften

Inhalt

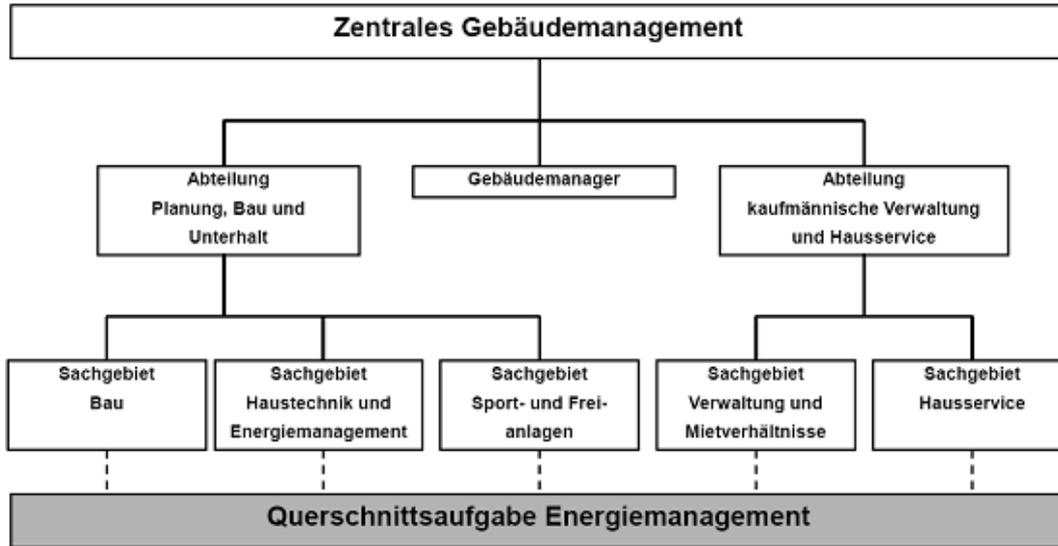
1. Energiemanagement - Organisation, Struktur und Aufbau
2. Investive Maßnahmen
3. Nicht-investive Maßnahmen
4. Ergebnisse
5. Weitere Vorgehensweise

Die Energiepreise sind in den letzten Jahren stark gestiegen. Diese Entwicklung wird nach Expertenmeinung auch in den nächsten Jahren anhalten.

Im Bereich des Zentralen Gebäudemanagements sind 2009 Energiekosten in Höhe von ca. 7,2 Mio. € angefallen. Die Aufgabe des Energiemanagements ist u.a. die Steigerung der Energiekosten so gering wie möglich zu halten.

Eine Folge des Energieverbrauchs sind Umweltbelastungen durch den CO₂-Ausstoss. Aus diesem Grund soll der Energieverbrauch möglichst niedrig gehalten werden und der nicht vermeidbare Verbrauch möglichst umweltschonend durch regenerative Versorgung erzeugt werden.

1. Energiemanagement - Organisation, Struktur und Aufbau



Bewirtschaftung	Energiebeschaffung Energiebewirtschaftung
Controlling	Verbrauchskontrolle Kostenkontrolle Energieberichte
Gebäudeanalyse	Energiediagnose Kennwerte
Betrieb	Anlagenbetreuung Leitzentrale
Maßnahmen	Energiesparmaßnahmen Projekte
Öffentlichkeitsarbeit und Fortbildung	
Contracting	Anlagencontracting Einsparcontracting – Eigenleistung des GM
Zukunftsstrategie im Bereich EM	

Die Aktivitäten des Energiemanagements werden in investive und nicht-investive Maßnahmen unterteilt.

2. Investive Maßnahmen

Erneuerbare Energien

Wegen der Kostensteigerungen im Bereich der fossilen Brennstoffe und der Umweltbelastungen soll das Ziel sein, die Erzeugung mit erneuerbaren Energien so weit wie möglich auszubauen.

Bereits realisiert sind:

- die Versorgung eines Großteils der städtischen Gebäude mit Fernwärme mit einem großen regenerativen Anteil bei der Erzeugung.
- Versorgung aller städtischer Gebäude durch die SWU-Vertrieb mit regenerativ erzeugtem Strom. Dadurch wird die Umwelt mit ca. 6.500 t CO₂ pro Jahr weniger belastet.
- Solarthermie zur Brauchwassererwärmung auf 18 Sportanlagen und dem Westbad.
- Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen.
- Photovoltaik-Anlage auf der Sporthalle Nord.
- Weitere vom GM betriebene Photovoltaik-Anlagen auf städtischen Dächern werden nicht gebaut, da die Dächer privaten Investoren unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden.

Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung

Bereits realisiert sind Blockheizkraftwerke:

- im Tiergarten
- in der Gustav-Werner-Schule
- und in der Friedrich-von-Bodelschwingh-Schule.

Geplant sind Blockheizkraftwerke:

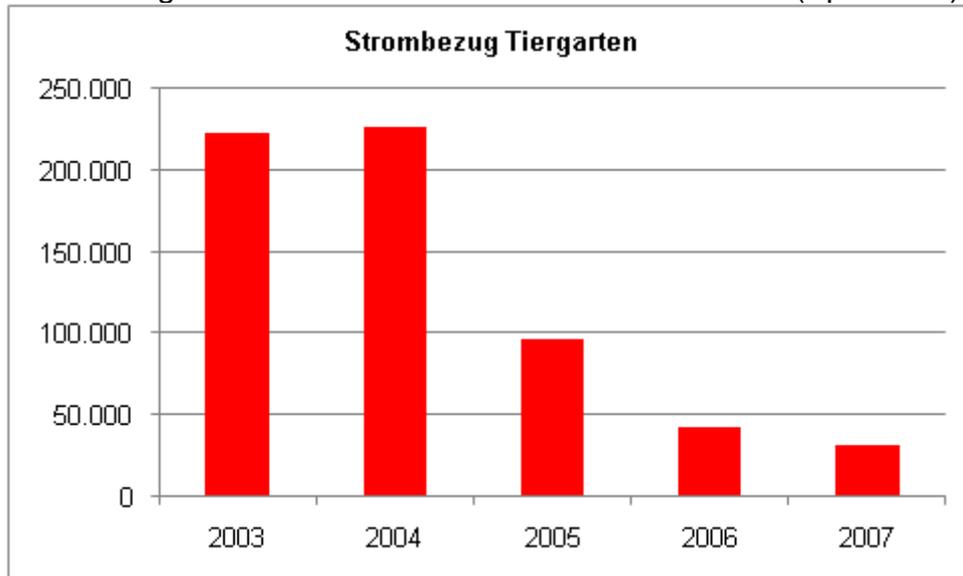
- in der Mehrzweckhalle Eselsberg
- in der Blauringhalle
- und in der Mehrzweckhalle Einsingen

Weitere Liegenschaften werden auf die Einsatzmöglichkeit von Kraft-Wärme-Kopplung untersucht.

Beispiele für wirtschaftliche Maßnahmen

Blokheizkraftwerk (BHKW) Tiergarten

Strombezug vor und nach Inbetriebnahme des BHKWs (April 2005)

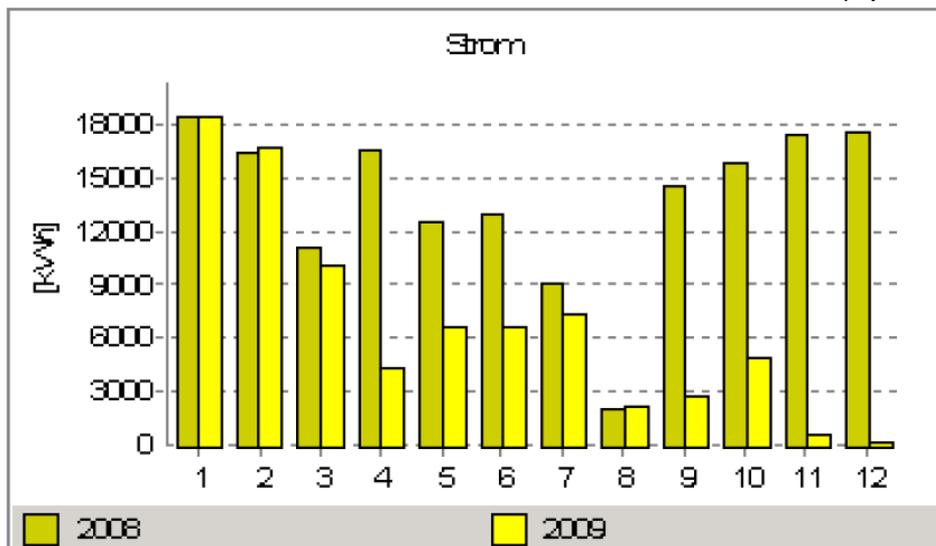


Das BHKW Tiergarten hat seit der Inbetriebnahme bis 2009 bereits einen Überschuss von ca. 110.000 € erwirtschaftet.

Die Investitionskosten haben ca. 130.000 € betragen. Unter Berücksichtigung von Zuschüssen und Gutschriften hat sich die Anlage innerhalb von 1-2 Jahren amortisiert. Ohne Zuschüsse und Gutschriften hätte die Amortisationsdauer ca. 5 Jahren betragen.

BHKW Gustav-Werner-Schule

Stromverbrauch vor und nach Inbetriebnahme des BHKWs (April 2009)



Der vorraussichtliche Überschuss des BHKWs in Gustav-Werner-Schule beträgt ca. 17.000 € pro Jahr.

BHKW Friedrich-von-Bodelschwingh-Schule

Das BHKW in der Friedrich-von-Bodelschwingh-Schule ist im Dezember 2009 in Betrieb gegangen. Es wird ein jährlicher Überschuss von ca. 10.000 € erwartet.

Umgesetzte Maßnahmen

Die folgenden Maßnahmen sind umgesetzt worden bzw. werden umgesetzt:

Ulmer Energiesparprogramm

Seit 2009 stehen für die energetische Sanierung für ein Zeitraum von 3 Jahre jährlich 1 Mio. € zur Verfügung, die für folgende Maßnahmen verwendet wurden bzw. werden:

2009

- Isolierung von Rohrleitungen und Armaturen
- Dämmung der obersten Geschossdecken im Kepler-Humboldt-Gymnasium und der Friedrich-List-Schule
- Austausch von Kesselanlagen:
 - Feuerwehr Jungingen
 - Fort Unterer Kuhberg
 - Friedrich-v.-Bodelschwingh-Schule (mit BHKW)
 - Zunfthaus
- Erneuerung und Optimierung von Heizungspumpen
- Erneuerung MSR-Technik:
 - Hans- u. Sophie-Scholl-Gymnasium
 - Robert-Bosch-Schule 1. BA
 - Martin-Schaffner-Schule 1. BA
- Bauliche Maßnahmen am Bauhof Gutenbergstraße (Dämmung des Daches und der Fassade, Fenstererneuerung)

2010

- Isolierung von Rohrleitungen und Armaturen
- Erneuerung und Optimierung von Heizungspumpen und MSR-Technik in der Gustav Werner-Schule (Bauteil 2), Wilhelm Busch-Schule, Ferdinand-von-Steinbeis-Schule
- Dämmmaßnahmen in der Meinloh-Schule
- Austausch von Kesselanlagen:
 - Mehrzweckhalle Eselsberg (mit BHKW)
 - Blauringhalle (mit BHKW)
- Erneuerung der Beleuchtung
 - Martin-Schaffner-Grundschule
 - Anna-Essinger-Schulzentrum (3. BA)
 - Kepler-Humboldt-Gymnasium Turnhalle

- Schubart-Gymnasium (1. BA)
- Friedrich-v.-Bodelschwingh-Schule
- Hydraulischer Abgleich:
 - Schulzentrum Wiblingen
 - Anna-Essinger-Schulzentrum
 - Robert-Bosch-Schule
 - Ferdinand-von-Steinbeis-Schule
 - Friedrich-List-Schule
 - Sportzentrum Kuhberg

2011

1. Hochbaumaßnahmen:
 - Gebäudesanierung (Außenwand, Fenster, Dach)
 - Isolierung der obersten Geschossdecken
2. Technische Maßnahmen:
 - Erneuerung von Kesselanlagen
 - Einbau von BHKW-Anlagen
 - Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen
 - Erneuerung und Optimierung von Heizungspumpen
 - Erneuerung und Optimierung von MSR Technik
 - Erneuerung und Optimierung von Warmwasserbereitung
 - Erneuerung Beleuchtung

Energetische Sanierungen im Rahmen des K II - Programms

- Adalbert-Stifter-GHWRS
- Ulrich-von-Ensinggen-Realschule
- Anna-Essinger-Gymnasium
- Friedrich-List-Schule
- Hauptfeuerwache
- Einsteinhaus
- Spitalhoschule Turnhalle

Energetische Untersuchungen / Energiediagnosen

Bei jeder größeren Sanierung wird im Vorfeld eine energetische Untersuchung der möglichen Maßnahmen (baulich oder technisch) mit Ermittlung der Investitionskosten einschließlich Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt. Sie sollen eine Hilfestellung bei der Auswahl der investiven Maßnahmen sein.

Förderprogramme

Falls möglich werden vom Energiemanagement Anträge zu Förderprogrammen gestellt.

Vom Programm „Klimaschutz-Plus“ des Landes und von Programmen der Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) hat Ulm bisher Zuschüsse in Höhe von ca. 200.000 € erhalten.

Energiestandard für städtische Gebäude

Vom GM ist der Energiestandard für städtische Liegenschaften erarbeitet worden, der vom Gemeinderat beschlossen worden ist.

Für den Neubau ist der zertifizierte Passivhausstandard, für Erweiterungen und Sanierungen sind gute Dämmstandards festgelegt worden.

Im Vergleich mit anderen Städten hat Ulm einen Energiestandard, der bundesweit zu den Besten gehört.

3. Nicht-investive Maßnahmen

Im Bereich der nicht-investiven Maßnahmen werden folgende Aktivitäten durchgeführt:

- Energiebeschaffung
- Anpassung der Lieferverträge, Tarifoptimierung
 - Durch die Anpassung der Vorhalteleistungen bei der Fernwärmeversorgung konnten bisher Kosten in Höhe von ca. 70.000 € pro Jahr vermieden werden.
 - Durch die Anpassung von Strom- und Gasverträgen konnten geringere Kosten in Höhe von ca. 50.000 € pro Jahr erzielt werden.
- Verbrauchs- und Kostenkontrolle
 - Durch die Verbrauchs- und Kostenkontrolle konnten zwischen 2003 und 2009 durchschnittlich Kosten in Höhe von ca. 65.000 € pro Jahr vermieden werden.
- Berichtswesen und Auswertungen
- Betrieb der Anlagen (über die Leitwarte und vor Ort)
- Nachregulierung und Optimierung der haustechnischen Anlagen
- Gebäudeanalysen und Energiediagnosen für den investive Maßnahmen
- Projekt „Umwelt macht Schule“
- Hausmeister-Fortbildung
- Öffentlichkeitsarbeit

Verbrauchs- und Kostenkontrolle, Energieberichte

Den Hausmeistern als Vertreter des GMs vor Ort, den Teilnehmern des Projekts Umwelt macht Schule und teilweise den Nutzern einer Liegenschaft werden zur Kontrolle monatliche Verbrauchsberichte zugeschickt. Zusätzlich werden jährliche Verbrauchs- und Kostenberichte erstellt.

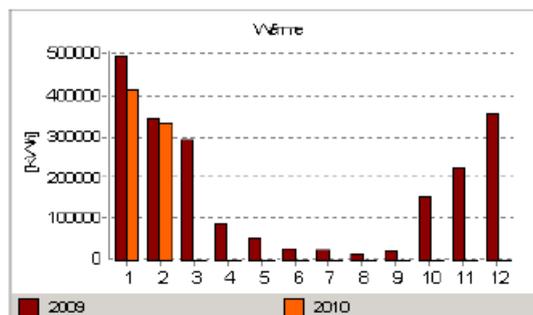
Dadurch kann auf Unregelmäßigkeiten im Verbrauch (z.B. durch einen Wasserrohrbruch) zeitnah reagiert werden. Die Betreiber werden außerdem für das Thema Energiesparen sensibilisiert.

Beispiel: Monatsbericht Schulzentrum Wiblingen

Monatsverbrauchsübersicht Februar 2010

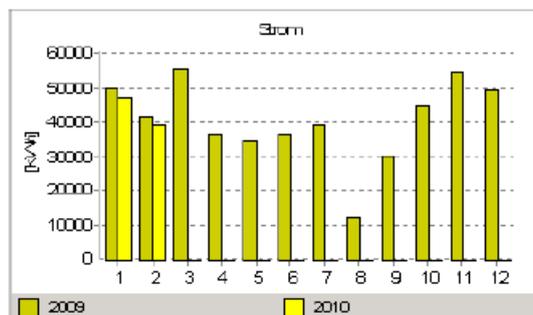
GYM Schulzentrum Wiblingen/Sporthallen

Wärme



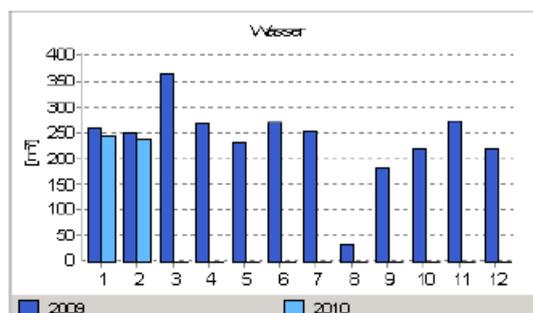
Wärme	
Verbrauch Februar 2010	330.000 kWh
Verbrauch Februar 2009	344.600 kWh
Verbrauch Februar 2010 im Vergleich zu Februar 2009	-4 %
bisheriger Verbrauch 2010	744.600 kWh
Verbrauch selber Zeitraum 2009	638.200 kWh
Verbrauch 2010 im Vergleich zu 2009	-11 %
Verbrauch 2010 im Vergleich zu 2009 (witterungsbereinigt)	-10 %

Strom



Strom	
Verbrauch Februar 2010	39.420 kWh
Verbrauch Februar 2009	41.900 kWh
Verbrauch Februar 2010 im Vergleich zu Februar 2009	-8 %
bisheriger Verbrauch 2010	87.070 kWh
Verbrauch selber Zeitraum 2009	91.920 kWh
Verbrauch 2010 im Vergleich zu 2009	-5 %

Wasser



Wasser	
Verbrauch Februar 2010	239 m³
Verbrauch Februar 2009	251 m³
Verbrauch Februar 2010 im Vergleich zu Februar 2009	-5 %
bisheriger Verbrauch 2010	484 m³
Verbrauch selber Zeitraum 2009	511 m³
Verbrauch 2010 im Vergleich zu 2009	-5 %

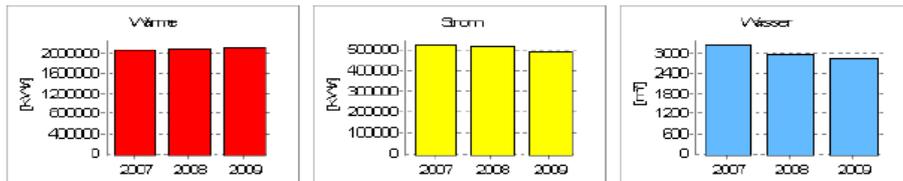
Beispiel: Jahresbericht Schulzentrum Wiblingen

Verbrauch und Kosten 2009

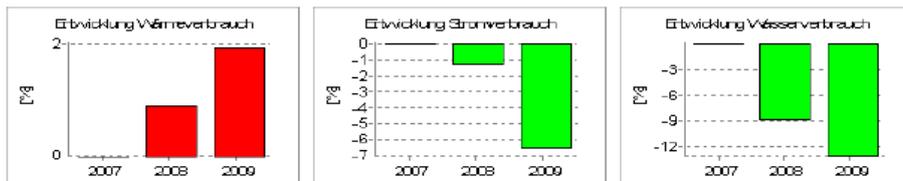
GYM Schulzentrum Wiblingen/Sporthallen

		2007	2008	2009
Wärme				
Verbrauch	[kWh]	2.075.900	2.092.100	2.110.200
Veränderung gegenüber 2007			+0,8 %	+1,7 %
Veränderung gegenüber 2008				+0,9 %
Verbrauch (witterungsbereinigt)	[kWh]	2.323.271	2.214.405	2.221.340
Veränderung gegenüber 2007			-4,7 %	-4,4 %
Veränderung gegenüber 2008				+0,3 %
Kosten	[€]	167.403	185.148	195.025
Veränderung gegenüber 2007			+10,6 %	+18,5 %
Veränderung gegenüber 2008				+5,3 %
Strom				
Verbrauch	[kWh]	520.340	514.120	486.990
Veränderung gegenüber 2007			-1,2 %	-8,4 %
Veränderung gegenüber 2008				-5,3 %
Kosten	[€]	74.119	79.996	76.327
Veränderung gegenüber 2007			+7,9 %	+3,0 %
Veränderung gegenüber 2008				-4,6 %
Wasser				
Verbrauch	[m³]	3.246	2.966	2.833
Veränderung gegenüber 2007			-8,6 %	-12,7 %
Veränderung gegenüber 2008				-4,5 %
Kosten	[€]	10.300	10.142	9.801
Veränderung gegenüber 2007			-1,5 %	-4,8 %
Veränderung gegenüber 2008				-3,4 %
Emissionen				
CO2	[kg]	654.113,68	652.200,71	636.288,17

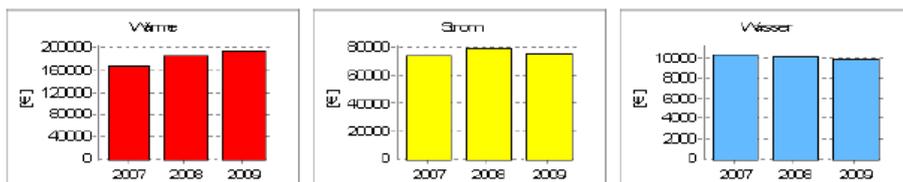
Verbräuche



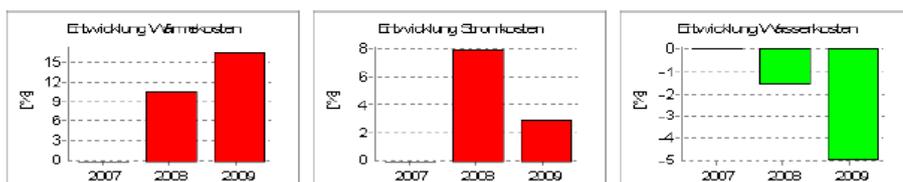
Verbrauchsentwicklung gegenüber 2007



Kosten

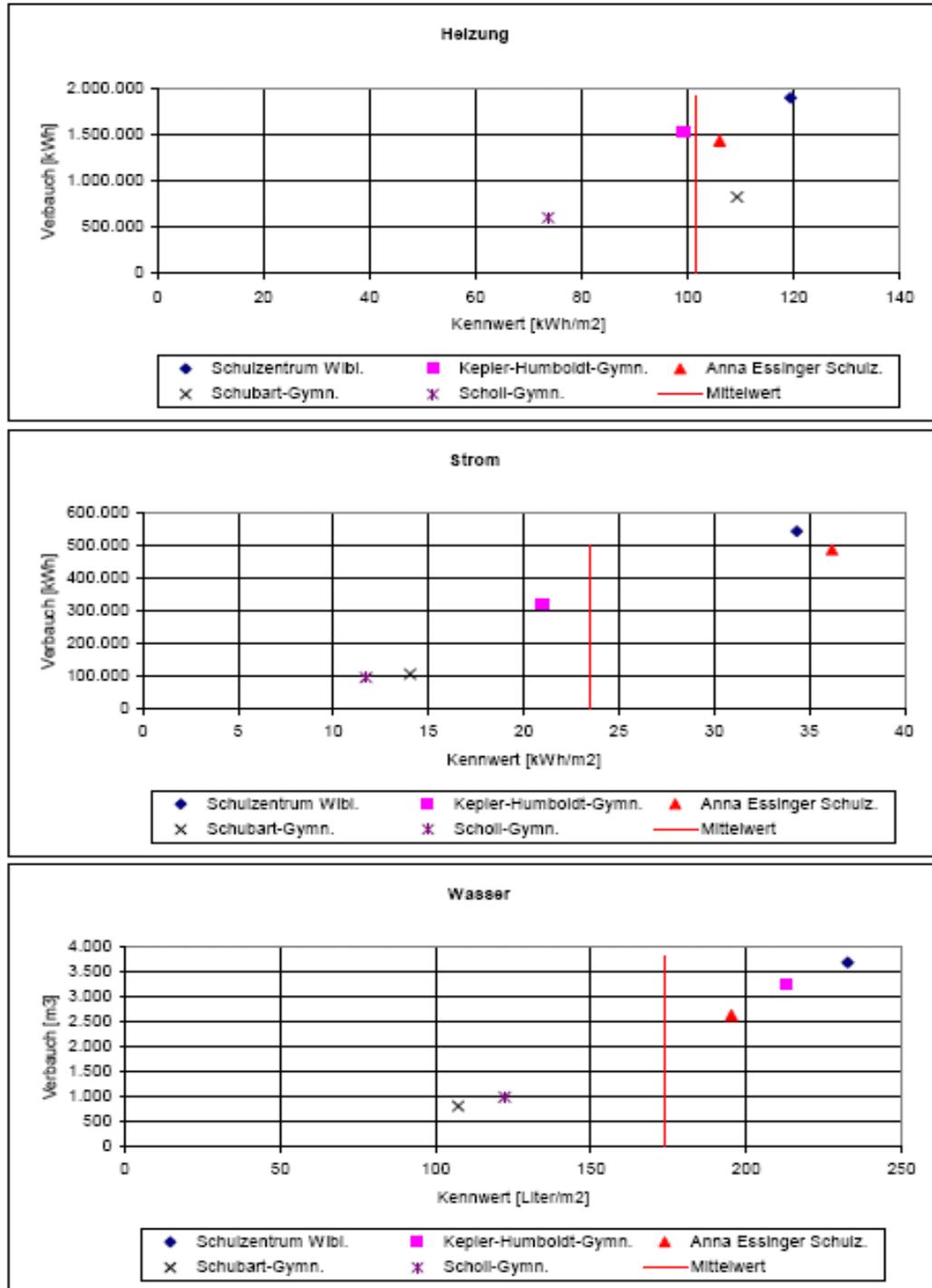


Kostenentwicklung gegenüber 2007



Beispiel der Auswertung und des Vergleichs von Kennwerten bei vergleichbaren Gebäuden als Grundlage für investive Maßnahmen.

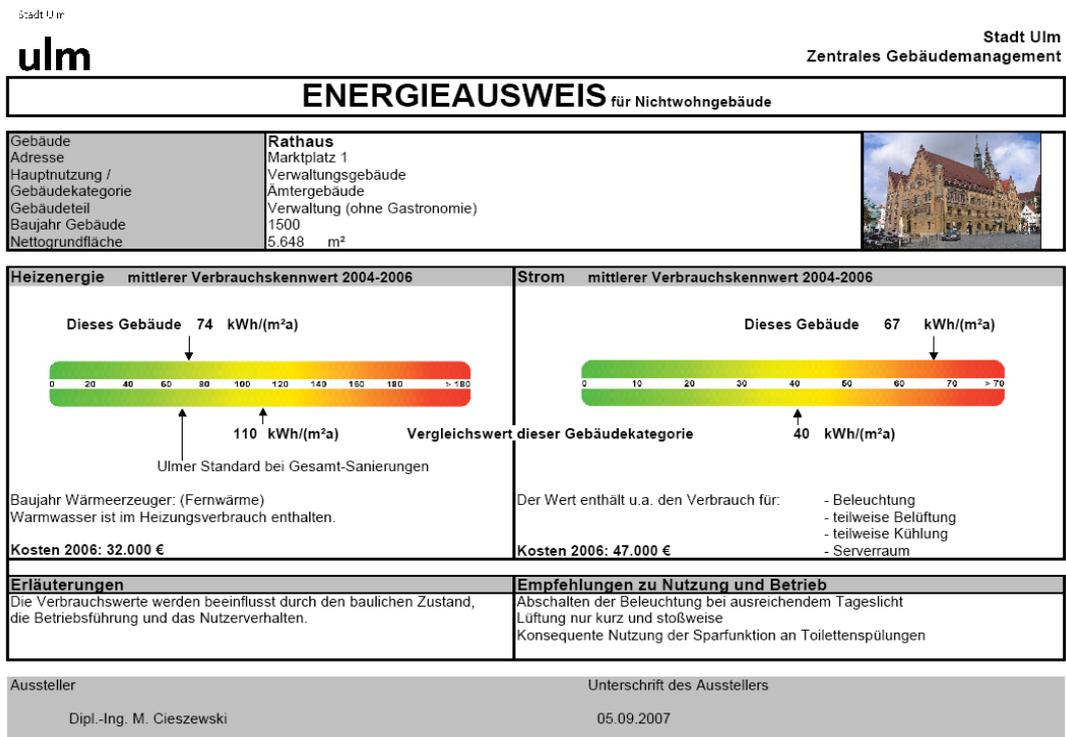
Übersicht Gymnasien



Energieausweise

Nach der EnEV 2007 müssen Energieausweise für öffentliche Gebäude mit mehr als 1.000 m² Nutzfläche erstellt und an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle aufgehängt werden.

50 Energieausweise für städtische Gebäude sind erstellt und vor Ort gut sichtbar aufgehängt worden.



4. Projekt „Umwelt macht Schule“

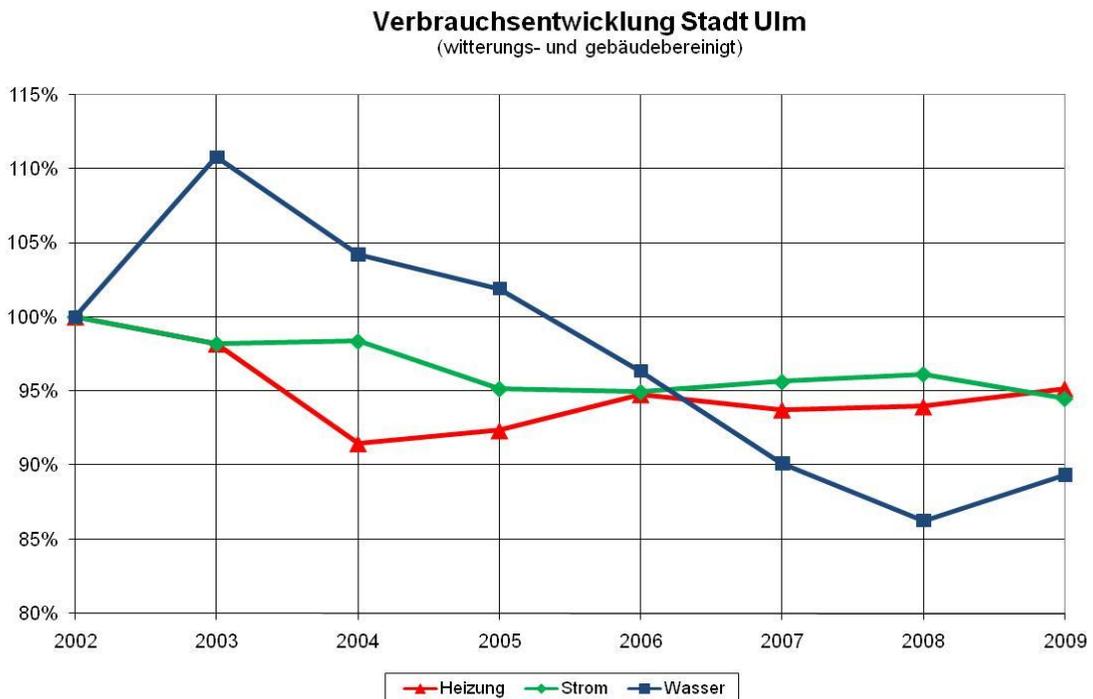
Seit 12 Jahren gibt es das Projekt "Umwelt macht Schule". Das bedeutet mehr als ein Jahrzehnt vielfältiges Engagement von Schüler/-innen, Lehrer/-innen, Hausmeistern und der Hauptabteilung Zentrales Gebäudemanagement zur Verbesserung von Klima- und Umweltschutz an Ulmer Schulen. Inzwischen nehmen 24 Schulen mit einer breiten Palette von Aktivitäten an diesem Programm teil. Durch eine bewußte Veränderung des Nutzerverhaltens können ohne größere Investitionen Ressourcen eingespart und Energieverbräuche gesenkt werden. Sie alle ziehen an einem Strang und tragen somit auch zur Einsparung von kommunalen Kosten bei. Dies ist ein wichtiger Aspekt in Zeiten knapper Kassen.

Das Energiemanagement hat die Federführung des Projektes.

5. Ergebnisse

Das Energiemanagement ist in das Sachgebiet Haustechnik des Zentralen Gebäudemanagements integriert worden. Die Aktivitäten sind weiter auf- und ausgebaut worden. Folgende Ergebnisse konnten erzielt werden.

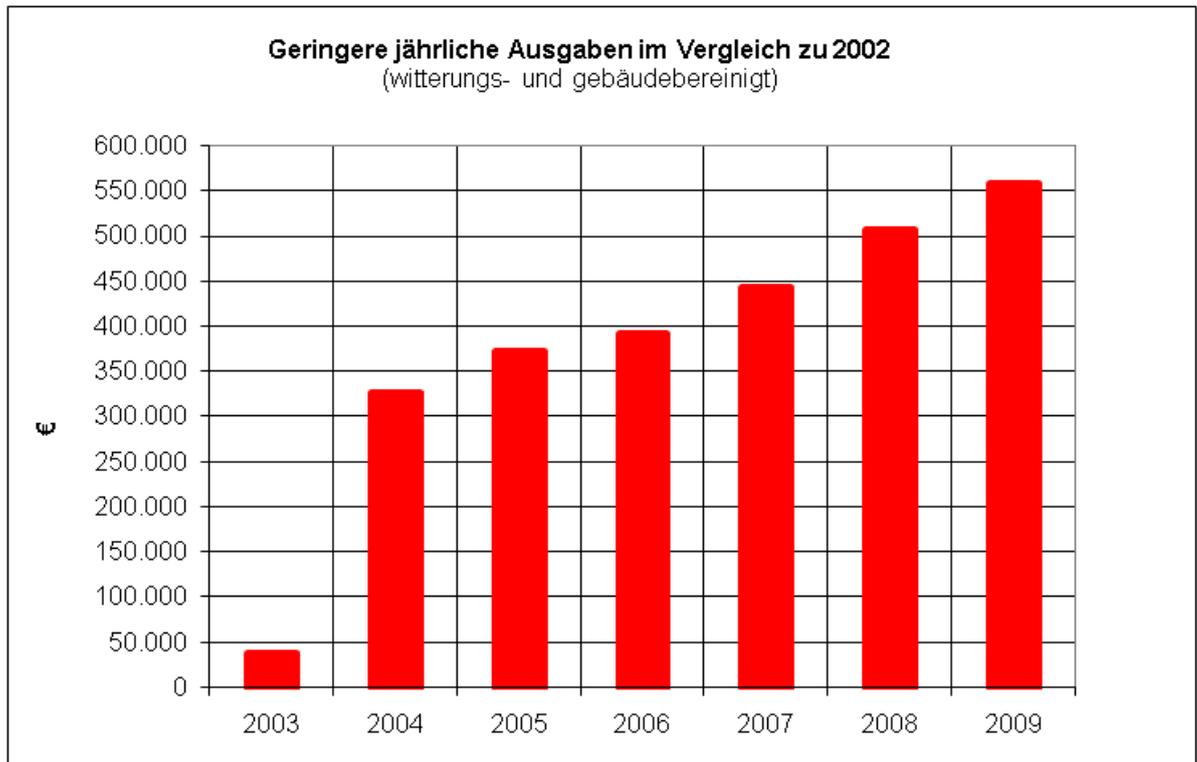
Verbrauchsentwicklung 2002 - 2009 Basis 2002, witterungs- und gebäudebereinigt



Witterungs- und gebäudebereinigt ist der Heizungs-, Strom- und Wasserverbrauch in den letzten Jahren gesunken.

Neue Gebäude sind in der Auswertung nicht berücksichtigt. Allerdings haben Erweiterungen von bestehenden Gebäuden zu einer Zunahme der beheizten und beleuchteten Fläche geführt. Die ständige Verbesserung der Versorgung mit elektrischen Geräten (Computer, hellere Beleuchtung wie z.B. in der Bezirkssportanlage Kuhberg, stromintensive Gebäudeteile wie z.B. das Donauaquarium usw.) führt zu einem zusätzlichen Stromverbrauch.

Geringere jährliche Ausgaben im Vergleich zu 2002



Ohne die Maßnahmen des Energiemanagements (Verbrauchs- und Kostenkontrolle; Vertragsoptimierungen usw.) wären die Ausgaben z.B. 2009 um ca. 550.000 € höher gewesen.

6. Weitere Vorgehensweise

- Für den weiteren Ausbau des Energiecontrollings und der Betriebsoptimierung ist eine auf 3 Jahre befristete Ingenieurstelle im Bereich Energiemanagement besetzt worden. Die Finanzierung erfolgt über die eingesparten Energiekosten.
- weiterer Ausbau der Leitwarte
- weiterer Ausbau der automatischen Datenerfassung
- kontinuierliche Weiterbildung, vor allem der Hausmeister
- integrierte Planung