

Bau und Vermögen

Rhein-Neckar-Kreis



Energiebericht

**für die kreiseigenen Schulen und
Verwaltungsgebäude**

Fortschreibung

2008 – 2010

Impressum

Energiebericht 2001 bis 2010

Datenbestand bis 2010

Herausgeber:

Bau und Vermögen Rhein-Neckar-Kreis
Jürgen Obländer

Verfasser:

Energiemanagement
Fred Gallian

Mitarbeit:

Energiemanagement
Janine Lintner

Ansprechpartner: Fred Gallian
Telefon: 06223/9239 7550
E-Mail: Fred.Gallian@Rhein-Neckar-Kreis.de

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung

1.1	Vorbemerkung	5
1.2	Kurzfassung	5

2. Energiebericht

2.1	Liegenschaften	6
2.2	Flächenentwicklungen der Liegenschaften	6
2.3	Flächenentwicklungen der Schulen	7
2.4	Flächenentwicklungen der Verwaltungsgebäude	8
2.5	Zusammenfassung der Flächenentwicklungen	9

3. Gesamtverbräuche und Gesamtkosten

3.1	Energie- und Wasserverbräuche von 2001-2010	10
3.2	Witterungsbereinigte Wärme-, Strom-, und Wasserverbräuche 2001-2010	10
3.3	Gesamt Energie- und Wasserkosten von 2001-2010	11
3.4	Gemittelte spezifische Verbrauchskosten der einzelnen Energieträger	11

4. CO² Emissionen

4.1	Emissionsberechnung	12
4.2	Kohlendioxid ausstoß	13

5. Energieverbräuche und Energiekosten Schulen und Verwaltungsgebäude

5.1	Gesamtwärmeverbrauch und Gesamtwärmekosten Schulen und Verwaltungsgebäude	14
5.2	Gesamtstromverbrauch und Gesamtstromkosten Schulen und Verwaltungsgebäude	16
5.3	Gesamtwasserverbrauch und Gesamtwasserkosten Schulen und Verwaltungsgebäude	18

6. Energieverbräuche und Energiekosten Schulen

6.1	Wärmeverbrauch und Wärmekosten Schulen	19
6.2	Stromverbrauch und Stromkosten Schulen	20
6.3	Wasserverbrauch und Wasserkosten Schulen	21

7. Energieverbräuche und Energiekosten Verwaltungsgebäude

7.1	Wärmeverbrauch und Wärmekosten Verwaltungsgebäude	22
7.2	Stromverbrauch und Stromkosten Verwaltungsgebäude	24
7.3	Wasserverbrauch und Wasserkosten Verwaltungsgebäude	25

8. Erzeugung und Vergütung der Photovoltaikanlagen

9. Analysen der einzelnen Schulen

9.1	Berufschulzentrum Eberbach	27
9.2	Berufschulzentrum Hockenheim	29
9.3	Berufschulzentrum Schwetzingen	31
9.4	Berufschulzentrum Sinsheim	33
9.5	Berufschulzentrum Weinheim	35
9.6	Berufschulzentrum Wiesloch	37
9.7	Sonderschule Ladenburg	39
9.8	Sonderschule Schwetzingen	41
9.9	Sonderschule Sinsheim	43
9.10	Sonderschule Weinheim	45
9.11	Stift Sunnisheim Sinsheim	47

10. Analyse der einzelnen Verwaltungsgebäude

10.1	Verwaltungsgebäude Heidelberg, Kürfürstenanlage	49
10.2	Verwaltungsgebäude Ladenburg	51
10.3	Verwaltungsgebäude Neckargemünd	53
10.4	Verwaltungsgebäude AVR Sinsheim	55
10.5	Verwaltungsgebäude Landwirtschaft + Vermessung Sinsheim	57
10.6	Verwaltungsgebäude Weinheim	59
10.7	Verwaltungsgebäude Wiesloch	61
10.8	Verwaltungsgebäude Heidelberg, Kurpfalzring	63
10.9	Verwaltungsgebäude Heidelberg, Eppelheimer Straße	64
10.10	Verwaltungsgebäude Heidelberg, Bergheimer Straße	65

11. Anhang

11.1	Berechnungsgrundlagen Verbrauchsdaten	66
11.2	Berechnungsgrundlagen Energiekennzahlen	67
11.3	Berechnungsgrundlagen Kosten	68
11.4	Emissionen	68
11.5	Methodik der Datenerfassung	68
11.6	Beurteilung der Verbrauchswerte	69
11.7	Glossar	69

1. Einführung

1.1 Vorbemerkung

Steigende Energiepreise haben den Rhein-Neckar-Kreis dazu veranlasst im Jahr 2001 ein Energiemanagement einzurichten. Ziel ist es, den Energieverbrauch auf das notwendige Niveau zu reduzieren. Neben einem deutlich geringeren Primärenergiebedarf und der damit verbundenen Umweltentlastung kann die Kostensteigerung der Bewirtschaftung abgedämpft werden.

Ziel des Energieberichtes ist es, die Fortschritte des Rhein-Neckar-Kreises im sparsamen Umgang mit Energie in den kreiseigenen Gebäuden zu dokumentieren, auszuwerten und anschaulich darzustellen.

1.2 Kurzfassung

Durch die energetische Betreuung der Gebäude und der technischen Anlagen ist mit Betriebsoptimierung das vorhandene Niveau zu halten und möglichst weiter zu senken. Im Betrachtungszeitraum dieses Energieberichtes hat sich die Bruttogrundfläche der Liegenschaften von 169.464 m² auf 222.432 m² erhöht. Das sind 52.968 m² oder 31%.

Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch war im Jahr 2001 bei 18.318 MWh und im Jahr 2010 bei 17.559 MWh. Das ist eine Reduzierung um 719 MWh. Wird jedoch der Flächenzuwachs in diesem Zeitraum mit berücksichtigt zeigt sich eine Wärmeverbrauchseinsparung von 27%.

Die Wärmekosten sind jedoch um 401.683 € auf jetzt 1.193.898 € gestiegen. Die Wärmekostensteigerung lässt sich mit Verbrauchseinsparungen nicht kompensieren.

Hätte der Rhein-Neckar-Kreis in den Liegenschaften keine Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung vorgenommen und der Wärmeverbrauch je Quadratmeter zu beheizenden Fläche wäre auf dem Stand von 2001, müssten für die Wärmekosten im Jahr 2010 ein Betrag von 1.631.037 € oder Mehrkosten von 437.139 €, aufgewendet werden.

Der Stromverbrauch steigt von 2001 bis zum Höchststand in 2008. In den Jahren 2009 und 2010 ist ein deutlicher Rückgang des flächenbezogenen Verbrauchs zu erkennen. Der Stromverbrauch im Jahr 2010 beträgt 6.335.906 kWh und die Stromkosten sind 1.136.396 €. Die Stromkostensteigerung im Betrachtungszeitraum 2001 bis 2010 ist mit 716.631 € oder 270% anzusetzen.

Mit eigenen Photovoltaikanlagen wurden im Jahr 2010 123.331 kWh Strom erzeugt.

Beim Wasserverbrauch zeigt sich nach anfänglichem Rückgang eine Stagnierung bei ca. 16 Liter Wasser je Quadratmeter Bruttogrundfläche im Jahr. Die Kosten betragen 153.069 € und sind um 34.392 € oder 29% gestiegen.

2. Energiebericht

2.1 Liegenschaften

Folgende kommunale Liegenschaften werden im vorliegenden Energiebericht erfasst und ausgewertet:

Liegenschaften	Fläche BGF in m ²
Berufsschulzentrum Eberbach	12.143
Berufsschule Hockenheim	2.286
Berufsschulzentrum Schwetzingen	28.562
Berufsschulzentrum Sinsheim	31.935
Berufsschulzentrum Weinheim	29.385
Berufsschulzentrum Wiesloch	33.727
Martinsschule Ladenburg	12.760
Comenisschule Schwetzingen	2.911
Steinsbergschule Sinsheim	2.585
Maria-Montessori-Schule Weinheim	3.729
Stift Sunnisheim Sinsheim	12.774
Verwaltungsgebäude Heidelberg, Kurfürsten-Anlage	16.385
Verwaltungsgebäude Ladenburg	4.720
Verwaltungsgebäude Neckargemünd	1.810
Verwaltungsgebäude Weinheim	1.467
Verwaltungsgebäude Wiesloch	5.258
Verwaltungsgebäude AVR Sinsheim	6.643
Verwaltungsgebäude Landwirtschaft + Vermessung Sinsheim	3.435
Verwaltungsgebäude Heidelberg, Kurpfalzring	4.388
Verwaltungsgebäude Heidelberg, Eppelheimerstraße	2.911
Verwaltungsgebäude Heidelberg, Bergheimerstrasse	2.618
Gesamtfläche	222.432

Tabelle 2.1.1: Übersicht der Liegenschaften

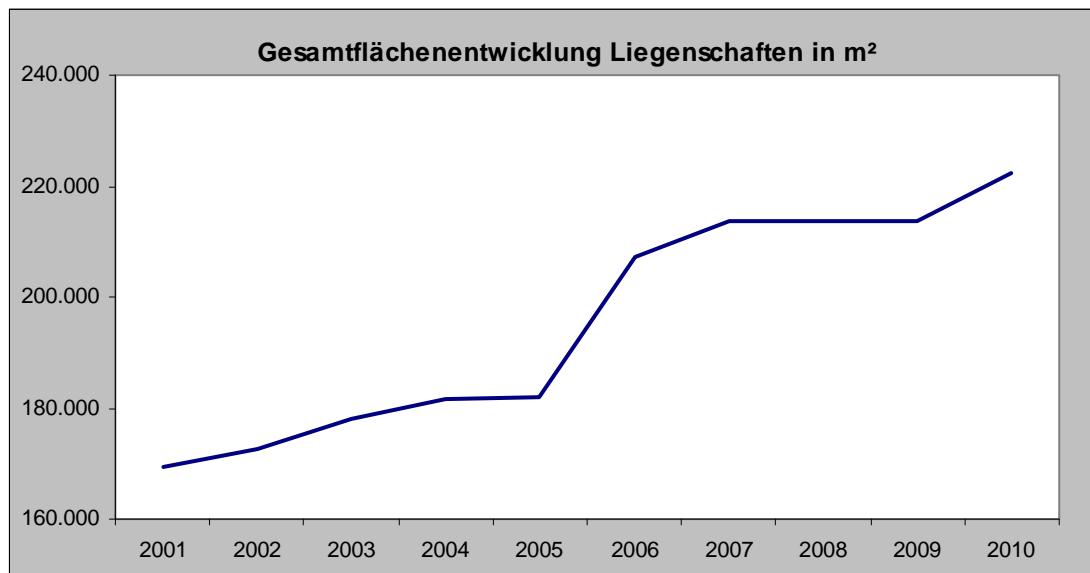
* BGF = Bruttogrundfläche

** Fläche ohne Tiefgarage

2.2 Flächenentwicklungen der Liegenschaften

m²	2001 BGF m ²	2002 BGF m ²	2003 BGF m ²	2004 BGF m ²	2005 BGF m ²	2006 BGF m ²	2007 BGF m ²	2008 BGF m ²	2009 BGF m ²	2010 BGF m ²
Schulen	134.117	136.766	142.267	145.856	145.856	157.037	163.210	163.210	163.210	172.797
Verwaltungsgebäude	35.347	35.904	35.904	35.904	36.165	50.315	50.315	50.315	50.315	49.635
Gesamtfläche	169.464	172.670	178.171	181.760	182.021	207.352	213.525	213.525	213.525	222.432

Tabelle 2.2.1: Gesamtflächenzusammenstellung

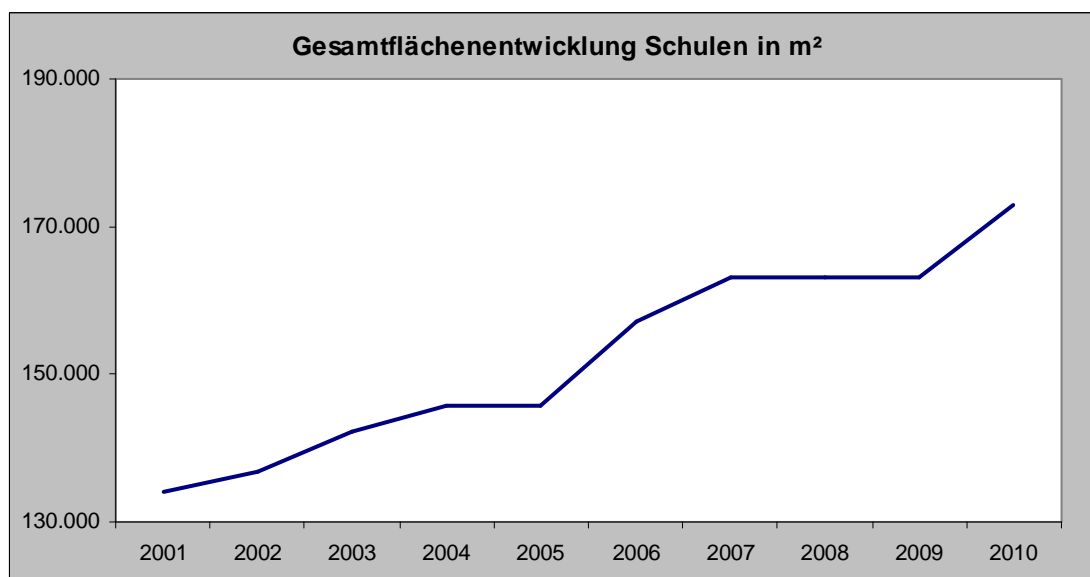


Grafik 2.2.1: Gesamtflächenänderung Liegenschaften

2.3 Flächenentwicklungen der Schulen

m²	2001 BGF m²	2002 BGF m²	2003 BGF m²	2004 BGF m²	2005 BGF m²	2006 BGF m²	2007 BGF m²	2008 BGF m²	2009 BGF m²	2010 BGF m²
BZ Eberbach	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143
BS Hockenheim	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286
BZ Schwetzingen	23.968	22.026	22.026	24.449	24.449	24.449	28.562	28.562	28.562	28.562
BZ Sinsheim	27.925	30.623	31.649	31.935	31.935	31.935	31.935	31.935	31.935	31.935
BZ Weinheim	23.698	23.698	26.524	26.524	26.524	26.524	26.524	26.524	26.524	29.385
BZ Wiesloch	28.006	29.899	31.326	32.206	32.206	31.667	33.727	33.727	33.727	33.727
SoS Ladenburg	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	12.760
SoS Schwetzingen	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911
SoS Sinsheim	2.363	2.363	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585
SoS Weinheim	3.729	3.729	3.729	3.729	3.729	3.729	3.729	3.729	3.729	3.729
Stift Sunisheim						11.720	11.720	11.720	11.720	12.774
Gesamtfläche	134.117	136.766	142.267	145.856	145.856	157.037	163.210	163.210	163.210	172.797

Tabelle 2.3.1: Schulflächenzusammenstellung



Grafik 2.3.1: Gesamtflächenänderung Schulen

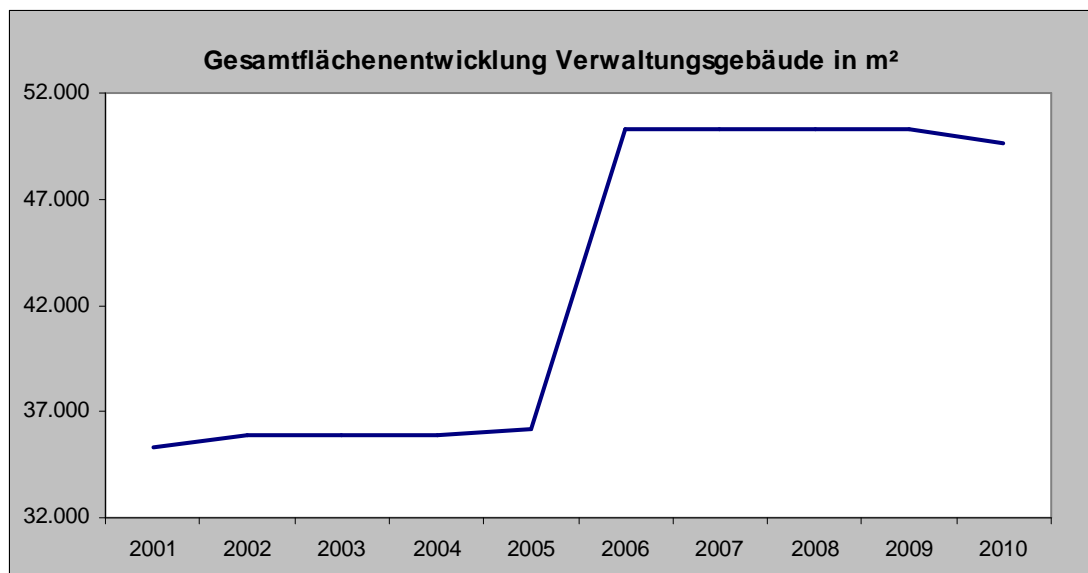
Flächenänderungen an den Schulen:

BZ Neckargemünd	2004 – Stilllegung der Elly-Heuss-Knapp-Schule
BZ Schwetzingen	2002 – Abbruch der Sporthalle 2004 – Inbetriebnahme der neuen Sporthalle 2007 – Erweiterungsbau Ehrhart-Schott-Schule
BZ Sinsheim	2002 – Erweiterung der Berufsschule mit Cafeteria 2003 – Neubau Bauwerkstatt 2004 – Neubau Fleischerei
BZ Weinheim	2003 – Erweiterung der Werkstätten 2010 – Erweiterung der Hellen-Keller-Schule
BZ Wiesloch	2002 – Erweiterung der Louise-Otto-Peters-Schule 2004 – Aufstockung der Johann-Philipp-Bronner-Schule 2005 – Aufstockung der Hubert-Sternberg-Schule 2006 – Abbruch Pavillon 2007 – Neubau Technisches Gymnasium
SoS Ladenburg	2010 – Neubau der Martinsschule
SoS Sinsheim	2003 – Erweiterung der Steinsbergschule
Stift Sunnisheim	seit 2006 beim RNK 2009 – Neubau Schule am Michaelsberg

2.4 Flächenentwicklungen der Verwaltungsgebäude

m²	2001 BGF m ²	2002 BGF m ²	2003 BGF m ²	2004 BGF m ²	2005 BGF m ²	2006 BGF m ²	2007 BGF m ²	2008 BGF m ²	2009 BGF m ²	2010 BGF m ²
HD,Kurfürstenanlage	16.124	16.124	16.124	16.124	16.385	16.385	16.385	16.385	16.385	16.385
Ladenburg	4.602	4.602	4.602	4.602	4.602	4.720	4.720	4.720	4.720	4.720
AVR Sinsheim	6.643	6.643	6.643	6.643	6.643	6.643	6.643	6.643	6.643	6.643
Neckargemünd Forst	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810
Weinheim	1.467	1.467	1.467	1.467	1.467	1.467	1.467	1.467	1.467	1.467
Wiesloch	4.701	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258
Landw.+ Verm. SNH						3.435	3.435	3.435	3.435	3.435
HD,Kurpfalzring						4.388	4.388	4.388	4.388	4.388
HD,Eppelheimerstr.						3.591	3.591	3.591	3.591	2.911
HD,Bergheimerstr.						2.618	2.618	2.618	2.618	2.618
Gesamtfläche	35.347	35.904	35.904	35.904	36.165	50.315	50.315	50.315	50.315	49.635

Tabelle 2.4.1: Verwaltungsflächenzusammenstellung



Grafik 2.4.1: Gesamtflächenänderung Verwaltung

Flächenänderungen an den Verwaltungsgebäuden:

VG Heidelberg	2005 – Landratsamt Abbruch Pavillon 2006 – Kurpfalzring Heidelberg (seit 2006 beim RNK) 2006 – Eppelheimer Straße Heidelberg (seit 2006 beim RNK) 2006 – Bergheimer Straße Heidelberg (seit 2006 beim RNK)
VG Wiesloch	2002 – Erweiterung der Außenstelle
VG Neckargemünd	2004 – Stilllegung des Gebäudes 2007 – Einzug Forstamt in ehemalige Schule
VG Ladenburg	2006 – Integrierte Leitstelle
VG Sinsheim	2006 – Landwirtschafts- und Vermessungsamt (seit 2006 beim RNK)

2.5 Zusammenfassung der Flächenentwicklungen

Wie in den Grafiken zu erkennen ist, hat die Bruttogrundfläche der Liegenschaften seit 2001 um ca. 31 % zugenommen.

In den Schulen ist der Flächenzuwachs ca. 29 % und in den Verwaltungsgebäuden ca. 40%.

Diese Flächenänderungen sind bei der Bewertung der nachfolgenden Verbrauchszahlen mit zu berücksichtigen und in den verschiedenen Kennzahlen eingearbeitet.

Die Entwicklung der einzelnen Verbräuche wird bei den Kennzahlen auf die jeweiligen Bruttogrundflächen bezogen und zeigt die Mehr- und Minderverbräuche.

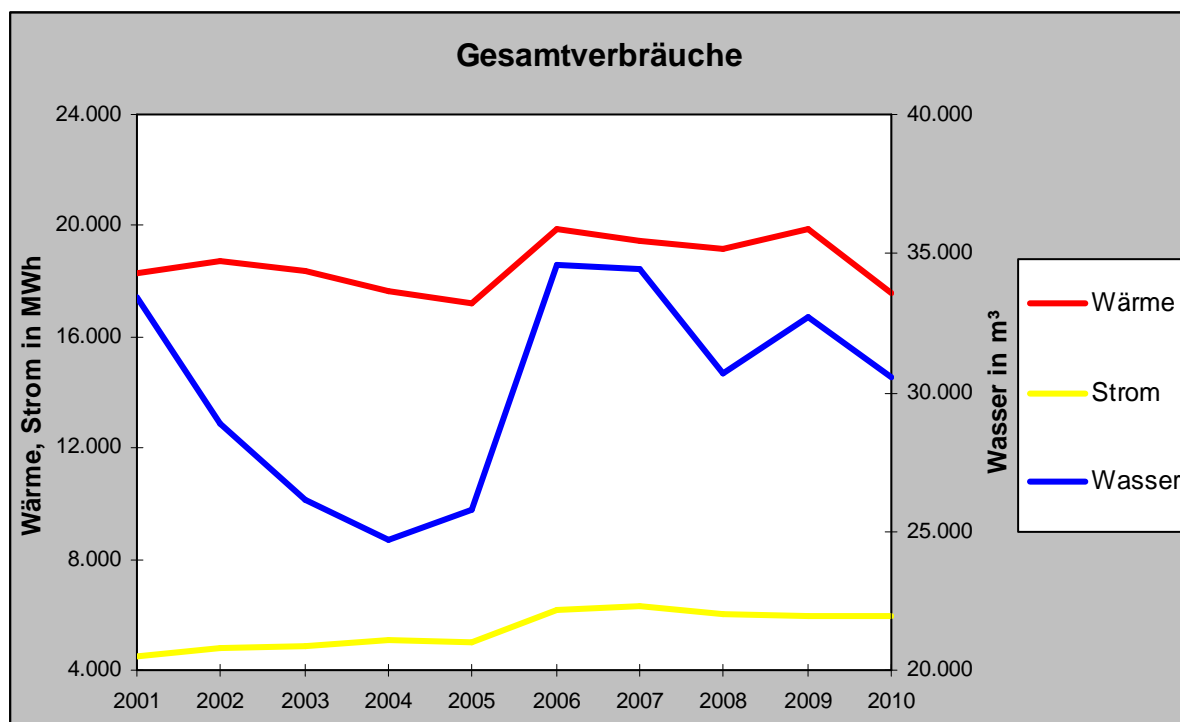
3. Gesamtverbräuche und Gesamtkosten

3.1 Energie- und Wasserverbräuche mit Kosten von 2001-2010

	Verbrauch			Kosten			gesamte Energiekosten
	Wärme witterungs- bereinigt MWh	Strom MWh	Wasser m ³	Wärme €	Strom €	Wasser €	€
2001	18.318	4.484	33.431	792.215	419.725	118.677	1.330.617
2002	18.701	4.825	28.882	739.114	458.682	105.285	1.303.081
2003	18.390	4.874	26.115	770.480	492.258	101.226	1.363.964
2004	17.665	5.085	24.716	787.778	557.876	101.817	1.447.471
2005	17.223	5.007	25.808	818.924	559.339	108.443	1.486.706
2006	19.884	6.168	34.602	1.077.379	834.345	143.888	2.055.612
2007	19.440	6.314	34.453	1.026.460	894.021	150.141	2.070.622
2008	19.194	6.394	34.129	1.196.279	1.045.469	139.085	2.380.832
2009	19.866	6.337	36.284	1.338.693	1.163.459	150.975	2.653.126
2010	17.599	6.336	34.192	1.193.898	1.136.396	153.069	2.483.363

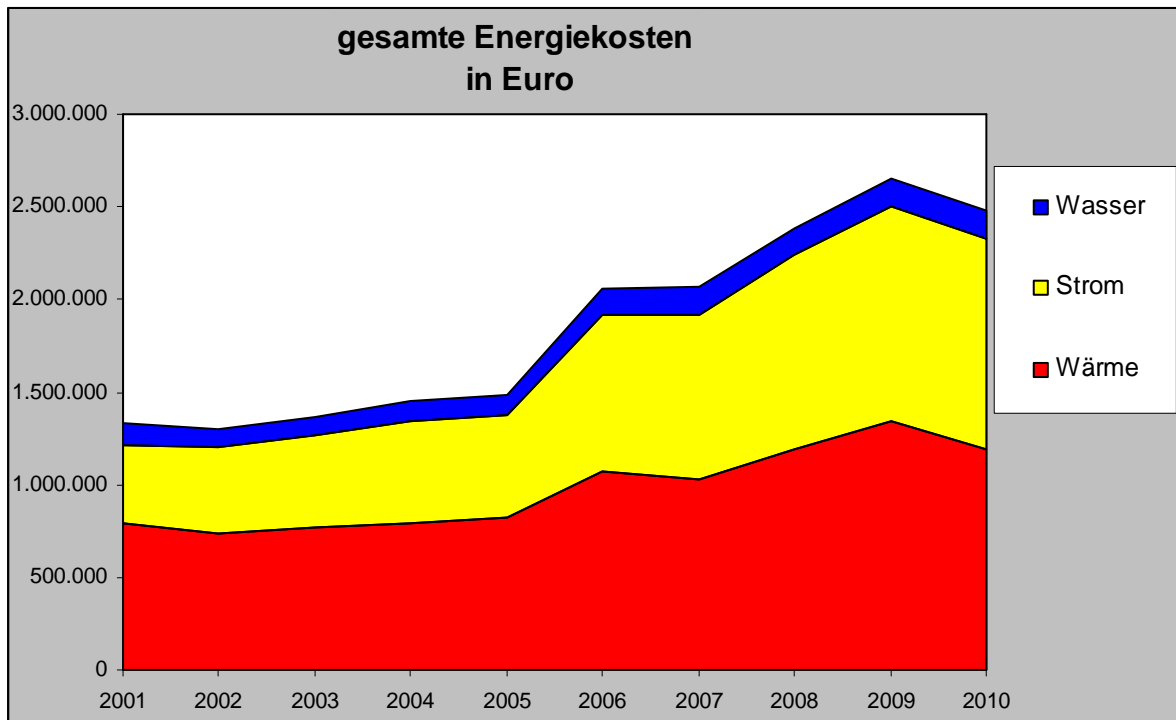
Grafik 3.1.1: Energie- und Wasserverbräuche mit Kosten von 2001-2010

3.2 Witterungsbereinigte Wärme-, Strom-, und Wasserverbräuche von 2001-2010



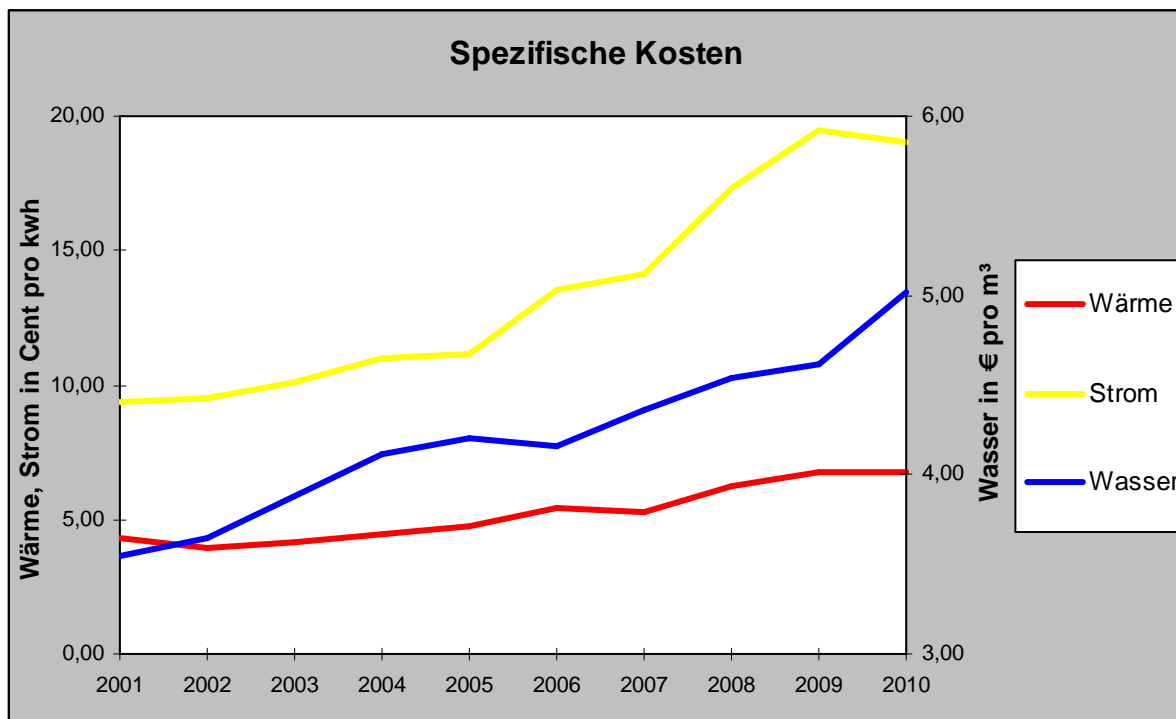
Grafik 3.2.1: Entwicklung Gesamtverbräuche von 2001-2010

3.3 Gesamt Energie- und Wasserkosten von 2001-2010



Grafik 3.3.1: Entwicklung der Gesamt Energie- und Wasserkosten von 2001-2010

3.4 Gemittelte spezifische Verbrauchskosten der einzelnen Energieträger



Grafik 3.4.1: Entwicklung der spezifischen Verbrauchskosten

Die Aufwendungen für den Energiebezug steigen stetig an. Gründe dafür sind die steigenden Energiebezugskosten, die Netzentgelte sowie die stetig steigenden Belastungen durch Steuern und Abgaben.

Am deutlichsten wird dieses an den Strombezugskosten. Diese haben sich von 2001 bis 2010 verdoppelt.

4 CO² Emissionen

4.1 Emissionsberechnung

Die Emissionsberechnungen der Wärmeerzeugungsanlagen sind auf den jeweiligen Energieträger berechnet.

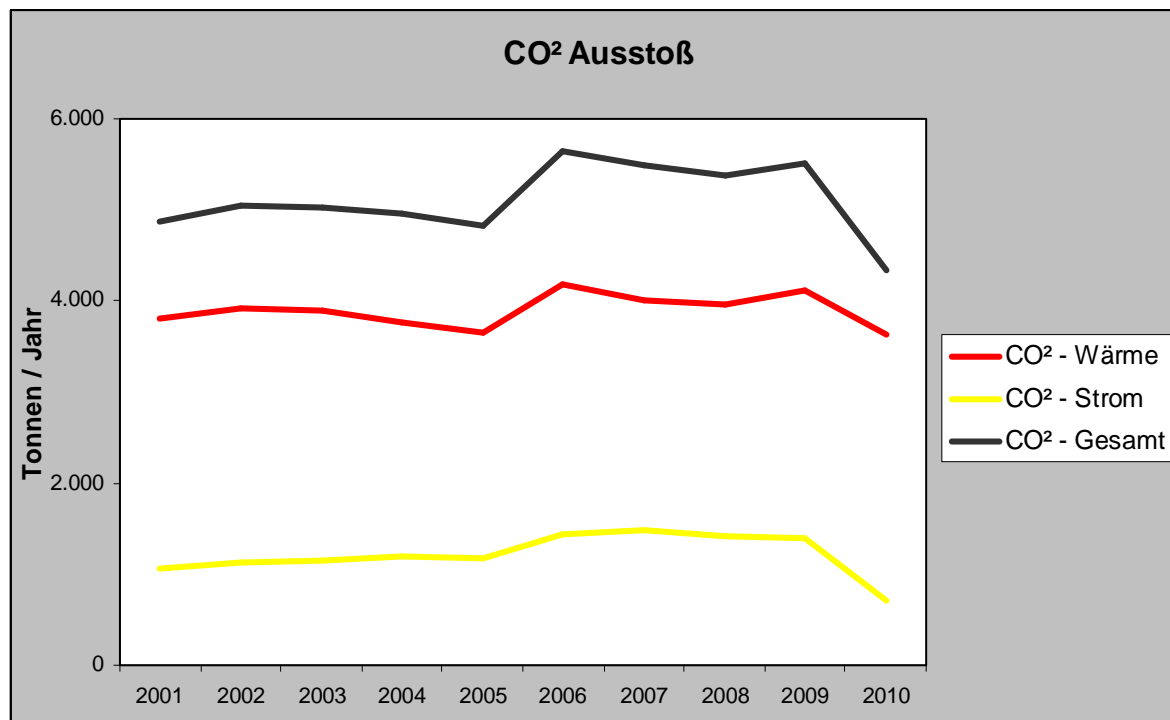
Zur Berechnung werden die für den Rhein-Neckar-Kreis relevanten Emissionsfaktoren verwendet. Zum Beispiel wird im Strombereich der CO²- Wert vom Strommix EnBW verwendet, mit dem der Rhein-Neckar-Kreis beliefert wird. Der CO²- Wert ist hier niedriger als der Deutschlandmix.

Seit Juni 2010 bezieht der Rhein-Neckar-Kreis Ökostrom für seine Liegenschaften und Verkehrsanlagen.

Jahr alle Liegen- schaften	Erdgas MWh/a	Fern- wärme MWh/a	Nah- wärme MWh/a	CO ₂ t/a	Strom MWh/a	CO ₂ t/a	Gesamt CO ₂ t/a
2001	12.309	4.119	1.890	3.817	4.484	1.054	4.871
2002	12.984	3.603	2.114	3.912	4.825	1.134	5.046
2003	13.012	3.445	1.933	3.890	4.874	1.145	5.035
2004	12.620	3.290	1.754	3.762	5.085	1.195	4.957
2005	12.201	3.309	1.714	3.658	5.007	1.177	4.834
2006	13.423	4.720	1.741	4.192	6.168	1.449	5.641
2007	12.570	4.940	1.930	4.014	6.314	1.484	5.498
2008	12.650	4.426	2.117	3.957	6.035	1.418	5.375
2009	12.896	5.056	1.914	4.115	5.975	1.404	5.519
2010	11.288	4.649	1.662	3.637	5.976	702	4.339
Energieträger	CO ₂ t/ MWh						
Strom*	0,235						
Erdgas	0,254						
Fernwärme	0,158						
Nahwärme	0,021						
*Strommix ENBW 2009							

Tabelle 4.1.1: Emissionen von 2001-2010

4.2 Kohlendioxidausstoß



Grafik 4.2.1: Entwicklung der CO² Emission von 2001-2010

Bei der Wärmeerzeugung (rote Linie) geht die CO² Emission stetig zurück. Der Anstieg im Jahr 2006 ist mit den neuen Liegenschaften nach der Verwaltungsreform zu begründen.

Im Jahr 2010 wurde für die Wärmeerzeugung der CO²- Emissionswert von 2001 erreicht. Die 31% Flächenzuwachs konnte, bezogen auf CO²- Ausstoß, komplett kompensiert werden.

Seit Juni 2010 wird nur noch Ökostrom bezogen, dadurch reduziert sich im Jahr 2010 der CO²- Ausstoß im Strombereich um ca. 700 Tonnen.

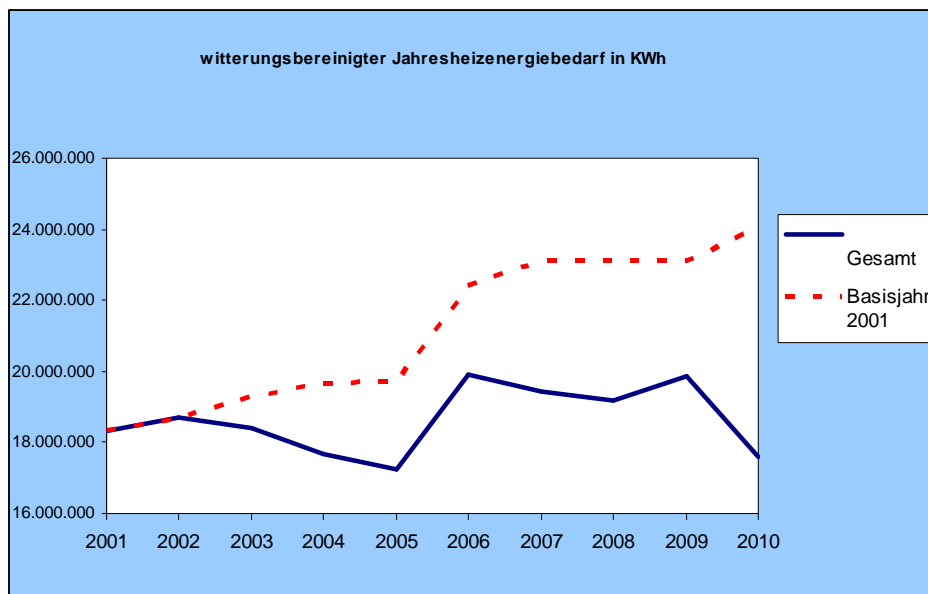
5 Energieverbräuche und Energiekosten Schulen und Verwaltungsgebäude

5.1 Gesamtwärmeverbrauch und Gesamtwärmekosten Schulen und Verwaltungsgebäude

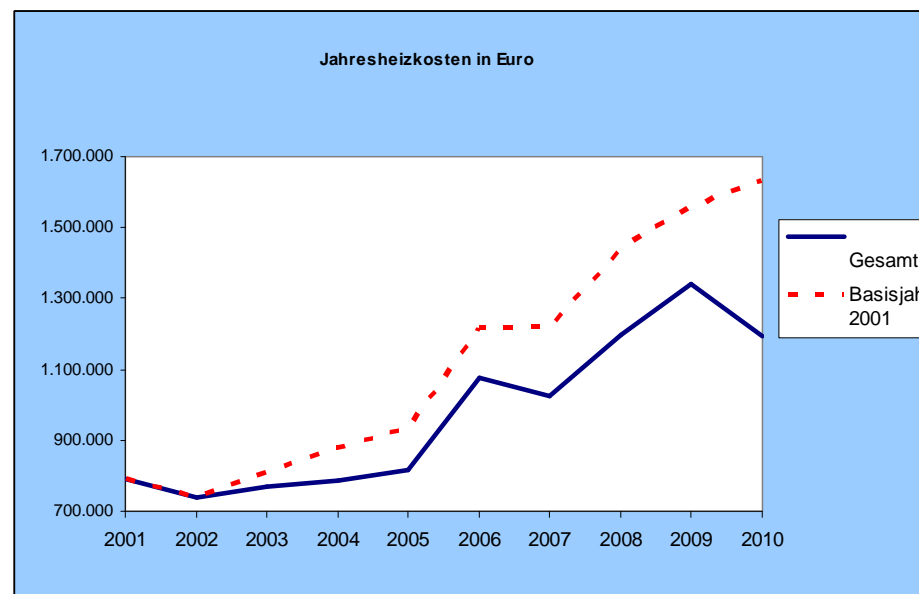
Heizung	2001			2002			2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010		
	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €			
Schulen	114	15.267.982	654.625	114	15.640.320	615.423	108	15.308.656	634.860	102	14.852.929	657.083	99	14.435.188	683.395	97	15.295.075	830.184	93	15.136.531	785.108	91	14.848.765	913.826	93	15.256.762	1.021.517	78	13.542.140	861.243
Verwaltung	86	3.049.614	137.590	85	3.060.549	123.691	86	3.081.638	135.620	78	2.812.093	130.695	77	2.788.221	135.529	91	4.589.097	247.195	86	4.303.460	241.352	86	4.345.032	282.453	92	4.609.521	317.176	82	4.057.029	332.655
Gesamt	108	18.317.596	792.215	108	18.700.869	739.114	103	18.390.294	770.480	97	17.665.022	787.778	95	17.223.409	818.924	96	19.884.172	1.077.379	91	19.439.991	1.026.460	90	19.193.796	1.196.279	93	19.866.283	1.338.693	79	17.599.169	1.193.898

Tabelle 5.1.1: Gebäudeheizung Schulen und Verwaltungsgebäude von 2001-2010

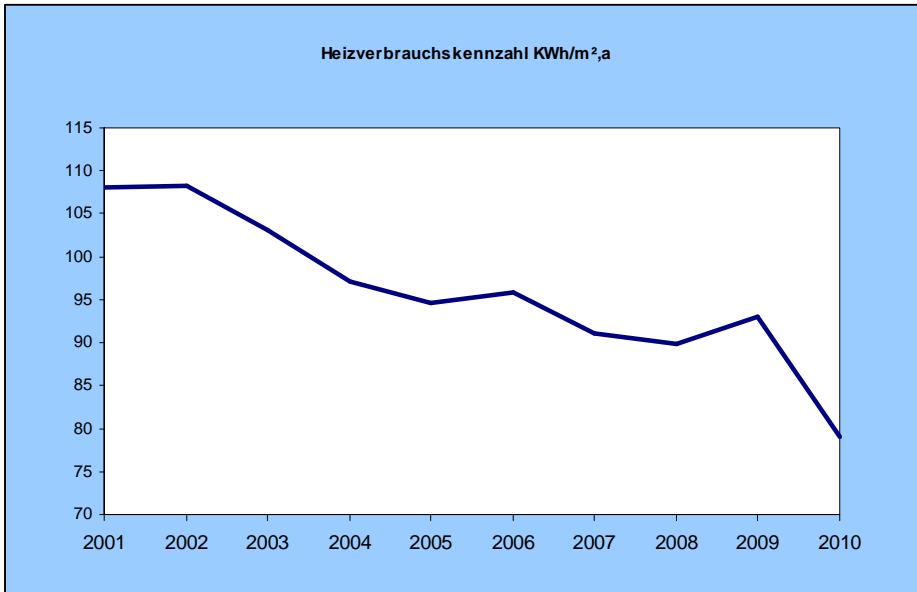
Entwicklung des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs in KWh und der Jahresheizkosten in € für alle untersuchten Gebäude.



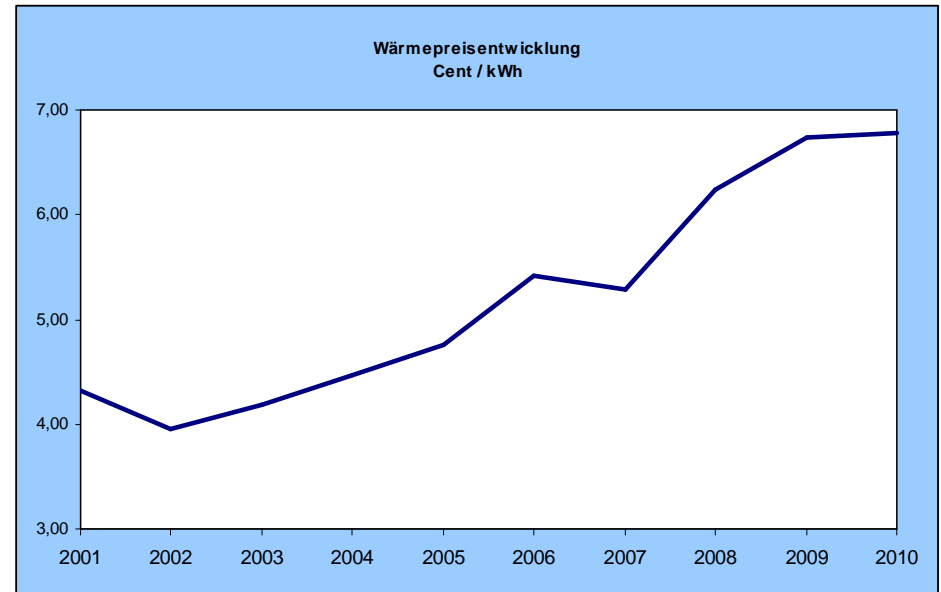
Grafik 5.1.1: bereinigter Gesamtwärmeverbrauch



Grafik 5.1.2: Gesamtjahresheizkosten



Grafik 5.1.3: Heizkennzahl gesamt



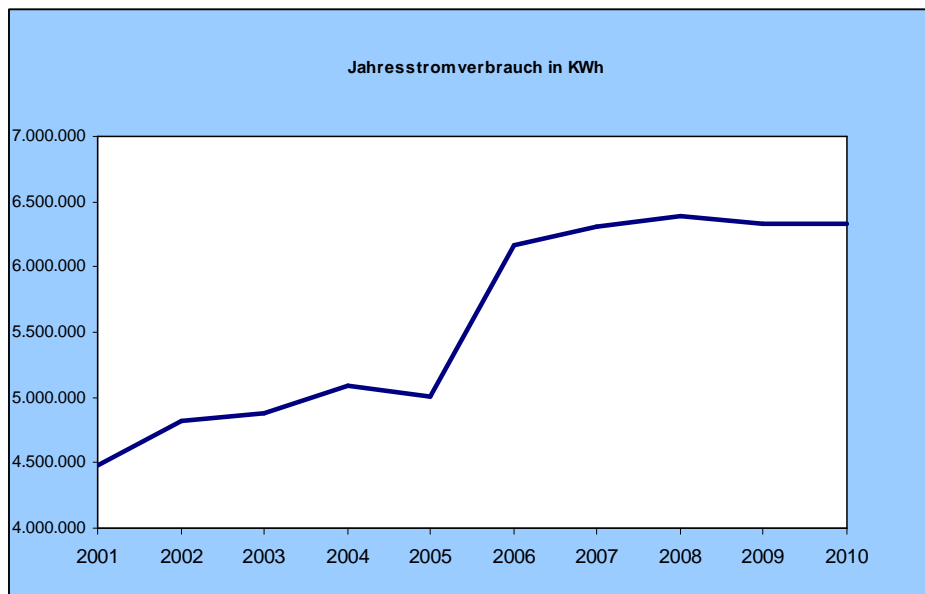
Grafik 5.1.4: Wärmepreisentwicklung

- Tabelle 5.1.1 Hier ist der witterungsbereinigte Gesamtwärmeverbrauch, die dazugehörigen Energiebeschaffungskosten sowie die Heizverbrauchskennzahl aller untersuchten Gebäude über den Zeitraum der letzten 5 Jahre dargestellt.
- Grafik 5.1.1 Die blaue Linie zeigt den Verlauf des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs. Die rote Strichlinie zeigt den Jahresheizenergieverbrauch, der sich ohne Maßnahmen zur Energieeinsparung mit den Flächen der jeweiligen Jahre und der Heizverbrauchskennzahl des Jahres 2001 errechnet.
- Grafik 5.1.2 Die Wärmemehrkosten des Jahres 2010 gegenüber des Jahres 2001 betragen 401.683 €. Ohne Energiesparmaßnahmen (rote Strichlinie), würde der Mehraufwand für Wärme im Jahr 2010 ca. 437.139 € betragen, bezogen auf das Basisjahr 2001.
- Grafik 5.1.3 Hier wird die Heizverbrauchskennzahl dargestellt. Diese Kennzahl wird im Folgenden für die Einzelbewertung der Gebäude notwendig. Der Flächenbezogene Wärmeverbrauch reduzierte sich von 2001 bis 2010 um ca. 27%.
- Grafik 5.1.4 Entwicklung des Wärmepreises mit allen Preiskomponenten, wie Energiekosten, Steuern, Netzentgelte usw. erhalten. Die Erdgasbeschaffung wurde im Jahr 2010 europaweit ausgeschrieben. Der neue Vertrag ist seit August 2010 gültig. Die erhebliche Reduzierung der Erdgaskosten ist in 2010 schon teilweise sichtbar.

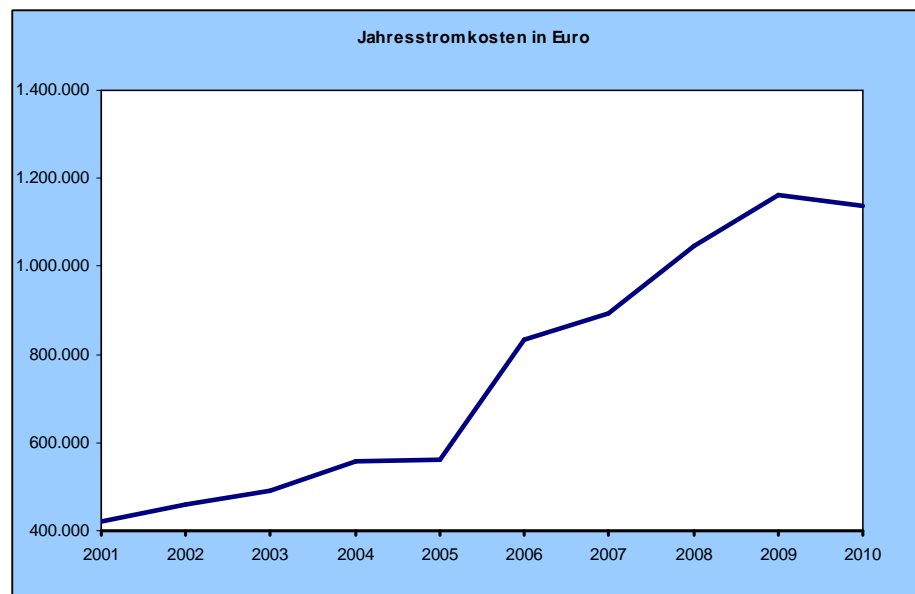
5.2 Gesamtstromverbrauch und Gesamtstromkosten Schulen und Verwaltungsgebäude

Strom	2001			2002			2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010		
	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m², a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m², a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m², a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m², a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m², a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m², a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m², a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m², a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m², a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m², a	Kosten in €
Schulen	3.051.605	23	290.937	3.260.442	24	321.306	3.125.707	22	327.949	3.296.360	23	364.588	3.288.723	23	370.762	3.799.242	24	515.414	3.843.907	24	548.159	3.883.613	24	634.839	3.830.684	23	704.659	3.724.173	22	669.115
Verwaltung	1.432.435	41	128.788	1.564.960	44	137.376	1.748.122	49	164.309	1.788.476	50	193.288	1.718.404	48	188.577	2.368.270	47	318.931	2.470.540	49	345.862	2.510.757	50	410.630	2.506.368	50	458.800	2.611.733	53	467.281
Gesamt	4.484.040	26	419.725	4.825.402	28	458.682	4.873.829	27	492.258	5.084.836	28	557.876	5.007.127	28	559.339	6.167.512	30	834.345	6.314.447	30	894.021	6.394.370	30	1.045.469	6.337.052	30	1.163.459	6.335.906	28	1.136.396

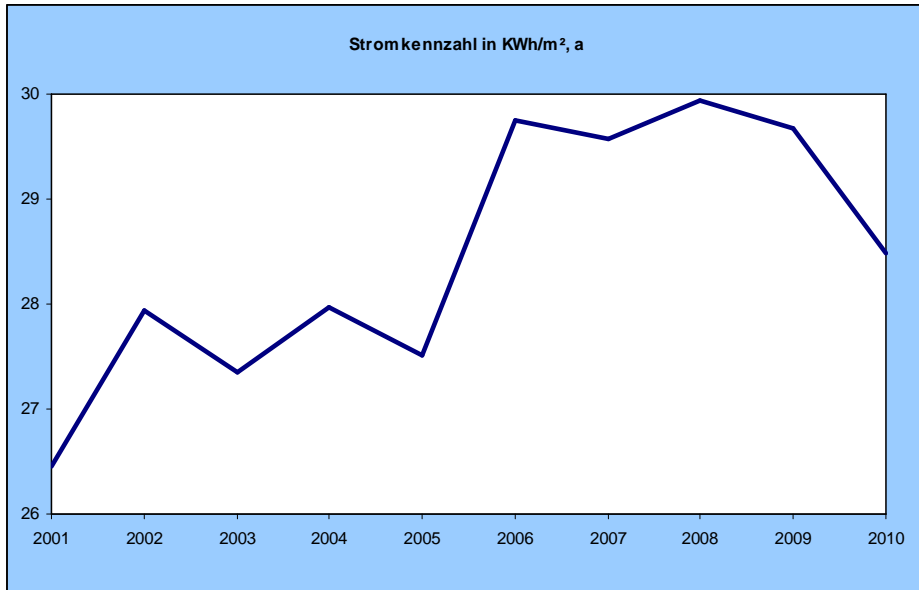
Tabelle 5.2.1: Stromverbrauch Schulen und Verwaltungsgebäude von 2001-2010



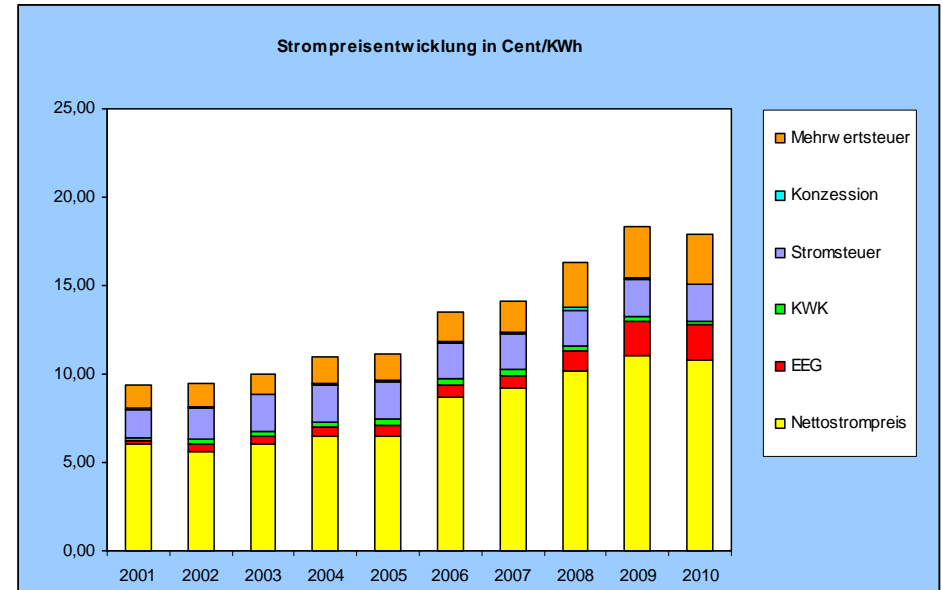
Grafik 5.2.1: Gesamtjahresstromverbrauch



Grafik 5.2.2: Gesamtjahresstromkosten



Grafik 5.2.3: Gesamtjahresstromkennzahl



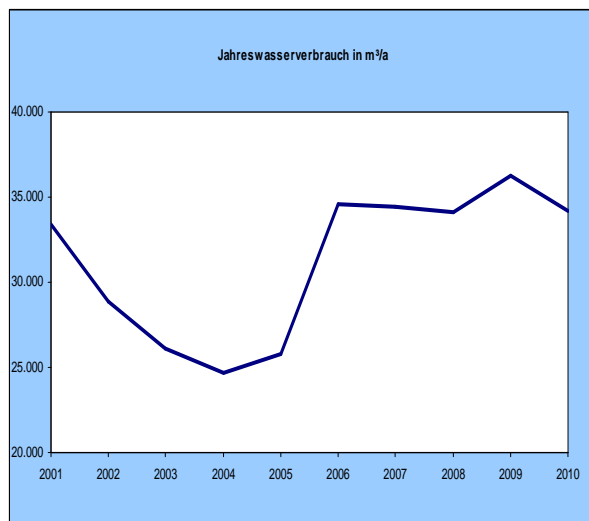
Grafik 5.2.4: Strompreisentwicklung

- Tabelle 5.2.1 Hier sind der Gesamtstromverbrauch, die Energiebeschaffungskosten und die Stromverbrauchskennzahl aller untersuchten Gebäude über den Zeitraum der letzten 10 Jahre dargestellt.
- Grafik 5.2.1 Die Linie zeigt den Verlauf des Stromverbrauchs. Die Steigerung ist höher als der Flächenzuwachs der Gebäude. Erst seit 2008 ist ein Rückgang des Stromverbrauchs zu erkennen.
- Grafik 5.2.2 Hier wird der Verlauf der steigenden Gesamtstromkosten aufgezeigt. Alleine die Strommehrkosten des Jahres 2010 gegenüber des Jahres 2001 betragen ca. 716.671 €. Das ist eine Steigerung der gesamten Stromkosten um 270%.
- Grafik 5.2.3 Hier wird die Stromverbrauchskennzahl im Verlauf der Jahre dargestellt. Seit 2008 ist ein Rückgang des flächenbezogenen Stromverbrauchs zu erkennen.
- Grafik 5.2.4 Hier wird die Entwicklung des Gesamtstrompreises dargestellt. Es sind die einzelnen Komponenten; EEG, KWK, Stromsteuer, Konzessionsabgabe und Mehrwertsteuern enthalten. Seit Juni 2010 liegt ein neuer, kostengünstigerer Stromliefervertrag vor.

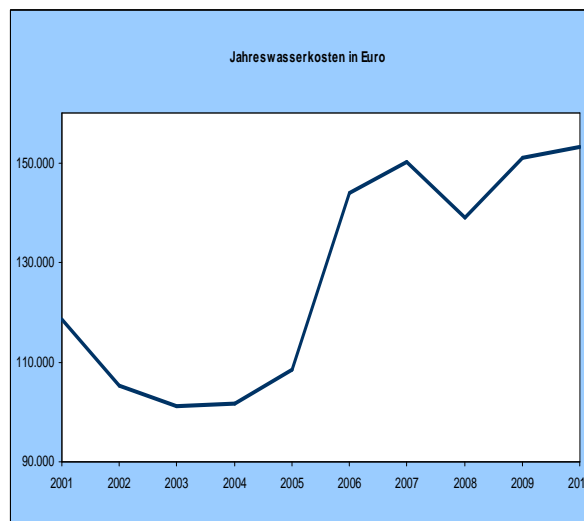
5.3 Gesamtwasserverbrauch und Gesamtwasserkosten Schulen und Verwaltungsgebäude

Wasser	2001			2002			2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010		
	Verbrauch in m³	WKZ l/m², a	Kosten in €	Verbrauch in m³	WKZ l/m², a	Kosten in €	Verbrauch in m³	WKZ l/m², a	Kosten in €	Verbrauch in m³	WKZ l/m², a	Kosten in €	Verbrauch in m³	WKZ l/m², a	Kosten in €	Verbrauch in m³	WKZ l/m², a	Kosten in €	Verbrauch in m³	WKZ l/m², a	Kosten in €	Verbrauch in m³	WKZ l/m², a	Kosten in €	Verbrauch in m³	WKZ l/m², a	Kosten in €			
Schulen	26.631	20	91.245	23.669	17	83.202	19.872	14	71.481	18.252	13	66.421	19.635	13	73.322	24.763	16	96.108	24.207	15	101.007	22.545	14	88.232	23.870	15	96.488	23.224	13	96.568
Verwaltung	6.800	19	27.432	5.213	15	22.083	6.243	17	29.745	6.464	18	35.396	6.173	17	35.121	9.839	20	47.780	10.246	21	49.134	11.584	23	50.853	12.414	25	54.487	10.968	22	56.501
Gesamt	33.431	20	118.677	28.882	17	105.285	26.115	15	101.226	24.716	14	101.817	25.808	15	108.443	34.602	17	143.888	34.453	16	150.141	34.129	16	139.085	36.284	17	150.975	34.192	15	153.069

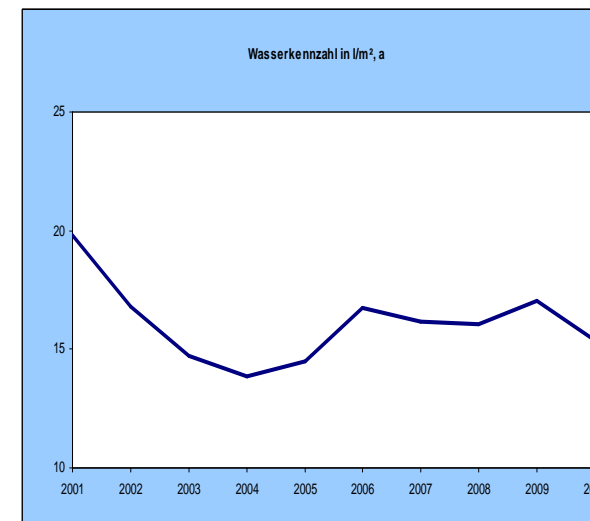
Tabelle 5.3.1: Wasserverbrauch Schulen und Verwaltungsgebäude von 2001-2010



Grafik 5.3.1: Gesamtjahreswasserverbrauch



Grafik 5.3.2: Gesamtjahreswasserkosten



Grafik 5.3.3: Gesamtjahreswasserkennzahl

Der Wasserverbrauch ist bezogen auf die Flächen von 2001 bis 2010 um ca. 25% zurückgegangen. Dieses entspricht ungefähr dem Flächenzuwachs in den Liegenschaften. Somit konnte auch im Wasserverbrauch der Flächenzuwachs durch Verbrauchsreduzierung kompensiert werden. Bei den Kosten liegt eine Steigerung von 34.392 € oder 29% vor.

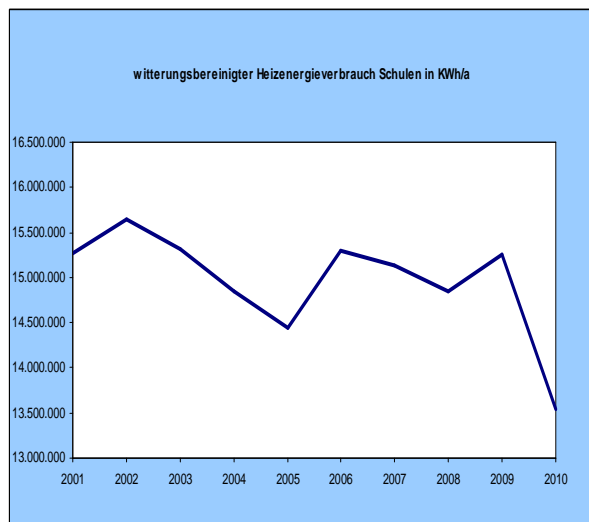
Die gesplitteten Abwasserkosten sind im Jahr 2010 noch nicht flächendeckend eingeführt.

6 Energieverbräuche und Energiekosten Schulen

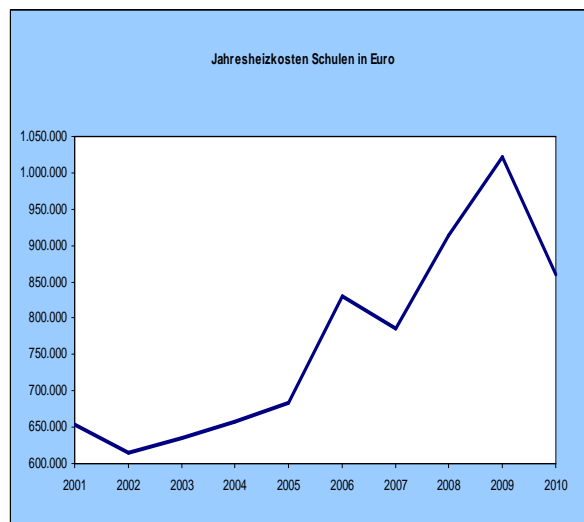
6.1 Wärmeverbrauch und Wärmekosten Schulen

Heizung	2001			2002			2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010		
	EKZ KWh/ m ² ·a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/m ² · a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m ² ·a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m ² ·a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m ² ·a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m ² ·a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m ² ·a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m ² ·a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m ² ·a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m ² ·a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €
BZ Eberbach	110	1.338.552	64.423	98	1.187.759	52.475	103	1.252.649	58.800	92	1.115.856	54.469	93	1.131.403	61.929	99	1.206.419	75.080	88	1.073.153	63.158	89	1.075.783	74.808	82	1.000.851	76.306	82	995.731	68.934
BS Hockenheim	198	451.779	17.022	220	502.625	15.556	194	444.379	15.128	249	569.404	18.178	203	464.326	18.496	161	369.050	19.196	146	334.013	17.294	133	304.950	21.500	140	320.354	20.914	26	316.717	18.669
BZ Schwetzingen	91	2.170.374	98.299	90	1.975.916	87.131	87	1.921.144	77.644	74	1.808.537	85.451	71	1.736.710	84.787	71	1.731.926	91.015	73	2.081.779	99.470	60	1.701.109	73.029	74	2.107.832	138.502	162	1.970.440	139.231
BZ Sinsheim	103	2.907.962	123.765	96	2.944.583	112.120	102	3.223.934	135.259	104	3.309.561	145.694	107	3.424.756	158.748	86	2.740.830	154.473	90	2.868.377	151.844	86	2.735.260	178.244	89	2.848.494	191.363	231	2.807.586	158.641
BZ Weinheim	152	3.590.989	155.383	160	3.797.619	134.518	139	3.699.438	125.741	124	3.284.623	120.685	115	3.043.093	126.926	122	3.241.050	156.630	124	3.285.723	152.364	120	3.189.383	189.433	118	3.128.437	186.756	260	3.154.548	149.762
BZ Wiesloch	67	1.889.563	79.031	71	2.113.929	101.702	62	1.933.357	108.648	54	1.754.183	105.722	53	1.713.667	98.489	55	1.740.781	108.280	57	1.929.880	100.520	63	2.117.369	147.299	57	1.913.910	132.016	137	1.662.269	149.164
SoS Ladenburg	179	1.269.949	52.153	209	1.482.173	54.316	209	1.481.115	58.936	230	1.628.841	68.314	231	1.639.564	73.309	227	1.610.918	85.072	191	1.356.656	76.016	205	1.453.821	90.726	226	1.602.467	118.206	46	555.914	35.910
SoS Schwetzingen	175	508.413	17.299	159	464.064	15.065	85	246.514	11.010	99	288.749	12.596	87	254.250	11.621	99	288.131	15.716	75	217.789	13.882	81	235.331	15.171	89	257.932	16.839	22	270.597	19.234
SoS Sinsheim	187	442.461	19.572	198	467.354	18.365	157	407.069	18.016	162	417.681	19.499	158	407.150	21.460	187	483.084	26.387	150	388.294	22.689	162	418.930	23.003	165	426.639	24.968	35	420.538	24.680
SoS Weinheim	187	697.940	27.677	189	704.298	24.175	187	699.057	25.678	181	675.494	26.475	166	620.269	27.630	159	594.419	29.106	169	630.745	31.675	141	526.070	30.851	140	521.148	30.553	26	310.121	19.366
Stift Sunisheim																110	1.288.467	69.229	83	970.122	56.196	93	1.090.758	69.762	96	1.128.698	85.083	89	1.077.677	77.653
Gesamtverbrauch	114	15.267.982	654.625	114	15.640.320	615.423	108	15.308.656	634.860	102	14.852.929	657.083	99	14.435.188	683.395	97	15.295.075	830.184	93	15.136.531	785.108	91	14.848.765	913.826	93	15.256.762	1.021.517	78	13.542.140	861.243

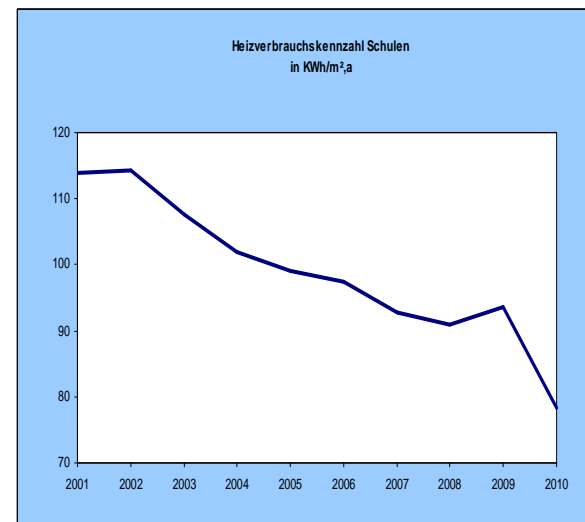
Tabelle 6.1.1: Gebäudeheizung Schulen von 2001-2010



Grafik 6.1.1: bereinigter Gesamtwärmeverbrauch Schulen



Grafik 6.1.2: Gesamtjahresheizkosten Schulen

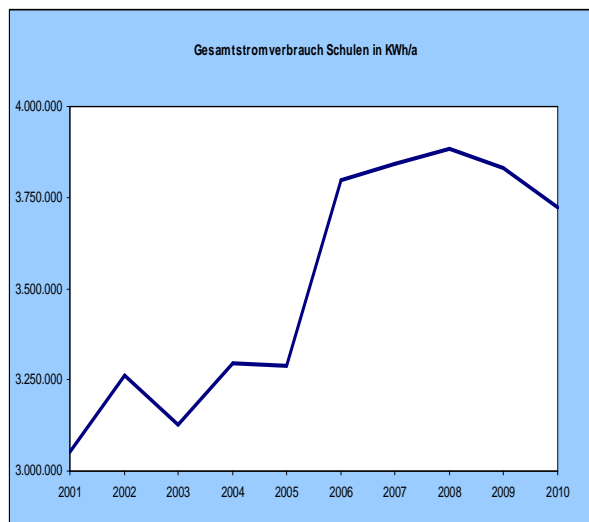


Grafik 6.1.3: Gesamtjahresheizkennzahl Schulen

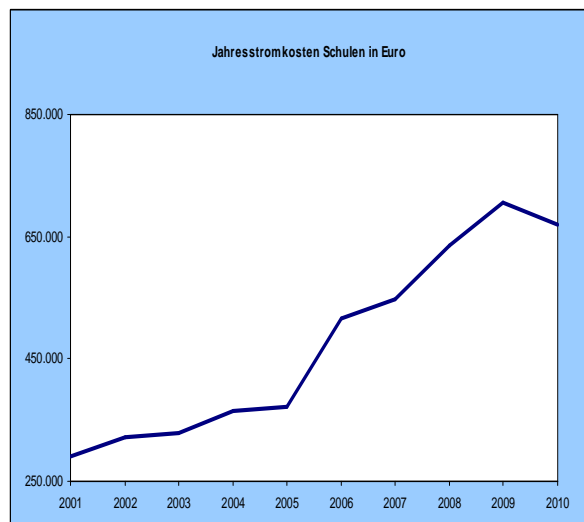
6.2 Stromverbrauch und Stromkosten Schulen

Strom	2001			2002			2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010		
	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² , a	Kosten in €
BZ Eberbach	197.083	16	18.189	202.445	17	19.740	203.489	17	21.290	199.148	16	24.452	199.001	16	24.882	195.030	16	23.354	195.205	16	24.721	209.995	17	32.707	196.170	16	36.181	197.688	16	35.812
BS Hockenheim	30.781	13	3.558	34.713	15	4.085	31.975	14	3.951	31.037	14	4.702	32.168	14	4.960	32.974	14	6.304	36.230	16	7.210	31.363	14	6.717	32.603	14	7.424	38.733	17	8.493
BZ Schwetzingen	324.994	14	31.135	336.631	15	32.861	366.120	17	37.931	378.900	15	46.276	397.036	16	49.321	427.508	17	63.532	470.311	16	73.565	484.931	17	82.425	482.447	17	88.264	508.527	18	90.723
BZ Sinsheim	579.855	21	54.900	635.843	21	61.890	645.215	20	66.625	723.946	23	71.793	761.648	24	77.074	758.552	24	112.425	749.134	23	117.004	757.140	24	128.450	741.009	23	135.480	801.919	25	143.313
BZ Weinheim	590.570	25	54.500	616.000	26	59.917	558.000	21	58.075	575.000	22	70.077	551.340	21	68.370	578.827	22	86.183	543.888	21	83.709	550.535	21	95.198	587.794	22	107.525	622.159	21	111.709
BZ Wiesloch	653.900	23	61.709	737.021	25	71.631	678.716	22	70.076	741.763	23	73.548	672.100	21	68.123	695.791	22	82.393	700.351	21	88.020	724.629	21	111.324	686.752	20	125.509	697.261	21	124.726
SoS Ladenburg	424.005	60	40.322	436.647	62	42.417	401.099	57	41.503	416.228	59	41.389	448.620	63	45.530	435.515	61	51.727	483.929	68	60.857	444.345	63	66.691	439.088	62	80.315	290.927	23	51.404
SoS Schwetzingen	58.183	20	5.493	56.882	20	5.621	47.474	16	5.023	48.254	17	5.991	53.262	18	6.750	58.601	20	8.855	58.071	20	9.211	57.334	20	9.843	61.529	21	11.507	55.150	19	9.870
SoS Sinsheim	64.934	27	7.595	69.360	29	7.944	65.930	26	8.206	63.791	25	9.556	61.706	24	9.606	51.553	20	9.821	46.123	18	9.184	56.731	22	12.263	50.692	20	11.528	51.923	20	11.248
SoS Weinheim	127.300	34	13.536	134.900	36	15.200	127.689	34	15.269	118.293	32	16.804	111.842	30	16.146	114.099	31	17.238	122.010	33	19.467	126.907	34	22.992	126.687	34	25.986	37.191	10	7.821
Stift Sunisheim															450.792	38	53.582	438.655	37	55.211	439.703	38	66.228	425.913	36	74.940	422.695	33	73.996	
Gesamtverbrauch	3.051.605	23	290.937	3.260.442	24	321.306	3.125.707	22	327.949	3.296.360	23	364.588	3.288.723	23	370.762	3.799.242	24	515.414	3.843.907	24	548.159	3.883.613	24	634.839	3.830.684	23	704.659	3.724.173	22	669.115

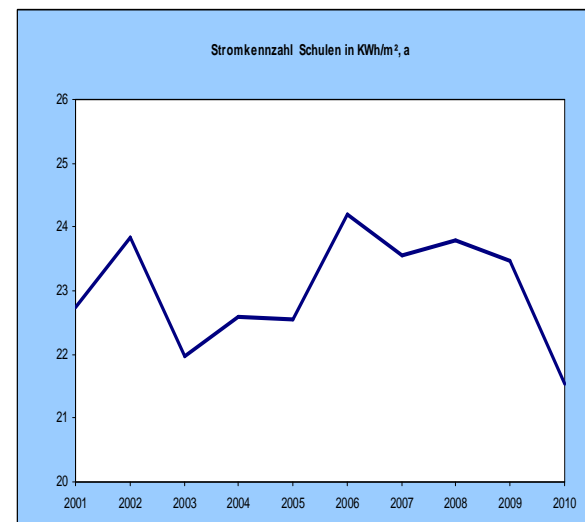
Tabelle 6.2.1: Stromverbrauch Schulen von 2001-2010



Grafik 6.2.1: Gesamtjahresstromverbrauch Schulen



Grafik 6.2.2: Gesamtjahresstromkosten Schulen

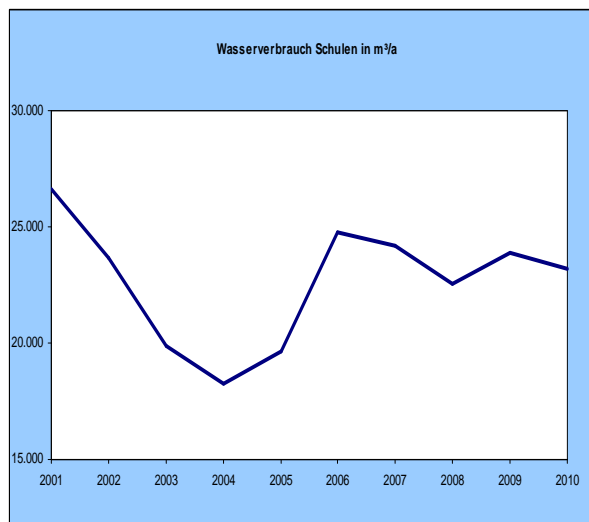


Grafik 6.2.3: Gesamtjahresstromkennzahl Schulen

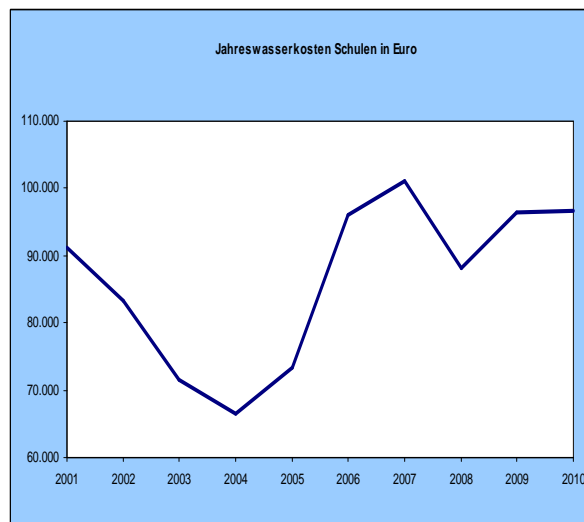
6.3 Wasserverbrauch und Wasserkosten Schulen

Wasser	2001			2002			2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010		
	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a
BZ Eberbach	4.885	22.488	402	3.428	16.962	282	2.565	12.883	211	1.862	9.522	153	1.847	10.138	152	1.406	7.421	116	1.494	7.870	123	2.156	11.321	178	2.556	13.966	210	1.350	7.755	111
BS Hockenheim	578	1.840	253	579	1.790	253	383	1.292	168	436	1.466	191	766	2.551	335	1.037	3.609	454	1.329	4.748	581	414	1.502	181	361	1.314	158	392	1.541	171
BZ Schwetzingen	2.861	8.824	119	2.497	7.994	113	1.313	4.933	60	1.069	4.152	44	1.905	7.445	78	1.487	6.103	61	1.658	6.687	58	2.006	8.281	70	1.981	8.495	69	1.602	7.129	56
BZ Sinsheim	3.060	11.161	110	3.361	12.231	110	3.111	11.393	98	3.055	11.198	96	2.912	11.574	91	2.987	12.503	94	2.882	16.817	90	3.109	13.058	97	2.895	13.034	91	4.052	18.015	127
BZ Weinheim	1.200	4.676	51	1.422	5.402	60	1.604	6.136	60	1.703	6.953	64	1.978	7.934	75	1.830	7.398	69	1.955	7.781	74	1.620	6.273	61	2.032	8.037	77	3.005	12.210	102
BZ Wiesloch	3.394	13.137	121	2.171	8.574	73	2.031	8.004	65	2.420	9.473	75	2.811	10.801	87	2.869	15.054	91	3.456	18.259	102	2.455	9.438	73	3.586	14.008	60	3.619	15.118	107
SoS Ladenburg	7.826	19.700	1.104	7.172	20.005	1.012	6.199	17.416	875	5.123	14.393	723	5.163	14.495	728	6.694	18.208	944	5.260	14.307	742	4.577	12.245	646	4.333	11.569	506	3.567	10.071	280
SoS Schwetzingen	704	2.032	242	590	1.752	203	632	2.008	217	632	2.007	217	509	1.791	175	492	1.778	169	576	2.076	198	516	1.931	177	590	2.305	1.488	1.283	5.380	441
SoS Sinsheim	523	1.962	221	817	2.982	346	554	2.067	214	534	1.997	207	529	2.139	205	557	2.453	215	433	1.877	168	528	2.421	204	526	2.412	228	474	2.188	183
SoS Weinheim	1.600	5.425	429	1.632	5.510	438	1.480	5.349	397	1.418	5.260	380	1.215	4.454	326	1.275	4.671	342	1.375	5.033	369	1.317	4.784	353	1.207	4.558	141	33	182	9
Stift Sinsheim																4.129	16.910	352	3.789	15.552	323	3.847	16.979	328	3.803	16.789	103	3.847	16.979	301
Gesamtverbrauch	26.631	91.245	199	23.669	83.202	173	19.872	71.481	140	18.252	66.421	125	19.635	73.322	135	24.763	96.108	158	24.207	101.007	148	22.545	88.232	138	23.870	96.488	146	23.224	96.568	134

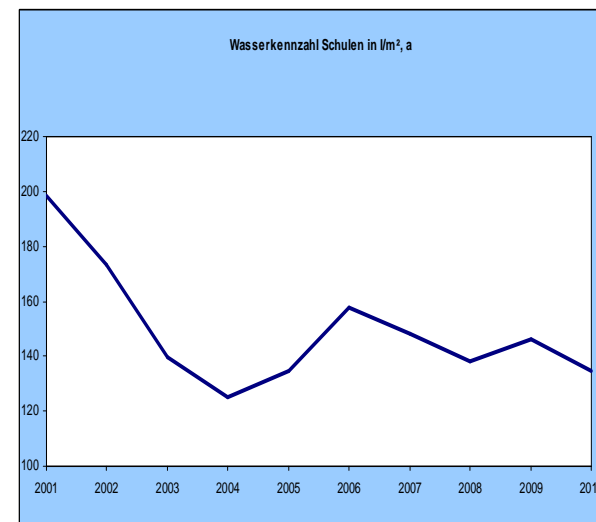
Tabelle 6.3.1: Wasserverbrauch Schulen von 2001-2010



Grafik 6.3.1: Gesamtjahreswasserverbrauch Schulen



Grafik 6.3.2: Gesamtjahreswasserkosten Schulen



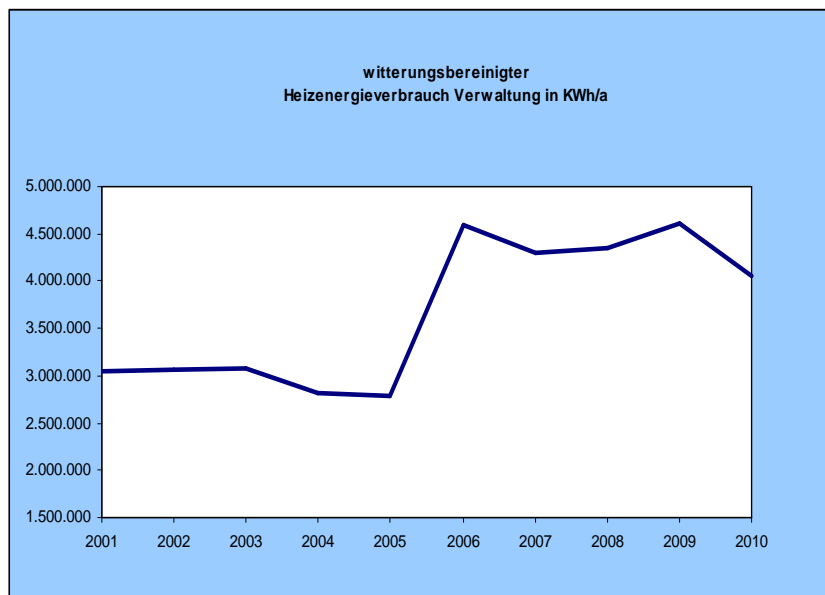
Grafik 6.3.3: Gesamtjahreswasserkennzahl Schulen

7 Energieverbräuche und Energiekosten Verwaltungsgebäude

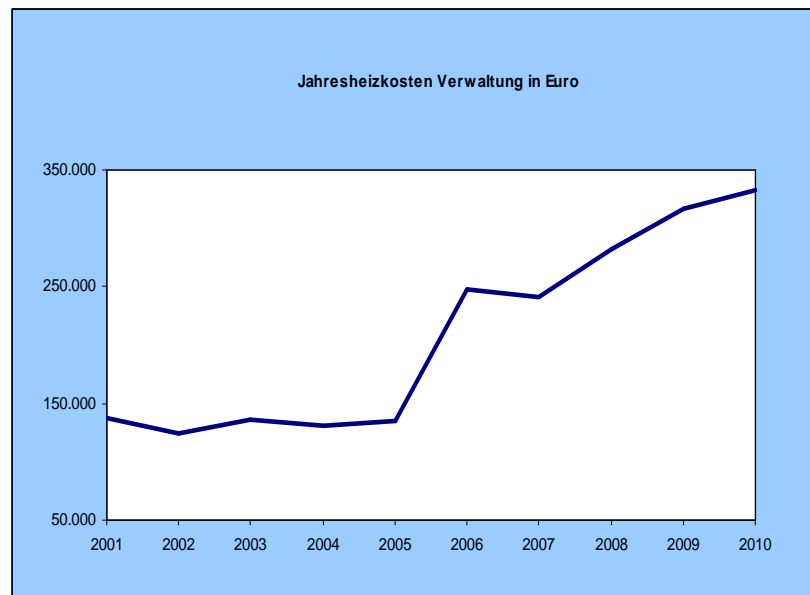
7.1 Wärmeverbrauch und Wärmekosten Verwaltungsgebäude

Heizung	2001			2002			2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010		
	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in KWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in KWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in KWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in KWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in KWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in KWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in KWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in KWh	Kosten in €	EKZ KWh/ m².a	witterungs- bereinigter Verbrauch in KWh	Kosten in €			
Landratsamt	89	1.440.461	65.779	72	1.162.716	52.265	79	1.277.717	60.650	74	1.193.136	59.769	80	1.317.766	68.272	76	1.252.922	67.201	74	1.214.214	67.182	68	1.121.560	81.238	77	1.261.464	96.845	71	1.156.579	98.106
Wiesloch	65	306.481	12.905	71	372.936	13.433	79	416.834	15.938	77	404.641	16.704	80	418.411	18.255	84	442.388	22.739	66	345.525	18.989	72	379.096	25.208	66	349.406	24.447	55	289.806	18.546
Weinheim	94	138.214	6.220	103	151.166	5.853	91	133.016	5.808	102	149.076	6.697	107	156.925	7.726	104	153.020	8.823	102	149.208	8.355	93	136.437	8.696	99	145.819	9.320	89	130.002	8.515
Ladenburg	112	515.857	21.966	139	640.737	24.100	130	599.645	25.421	135	621.554	27.517	95	438.814	20.042	89	419.780	22.465	95	447.581	24.660	93	437.759	27.464	92	432.464	31.946	84	396.465	28.387
Neckargemünd Forst	146	264.757	12.204	151	273.667	10.529	129	232.992	9.681	0	0	0	0	0	5	9.925	694	39	71.336	4.001	105	190.106	12.145	123	221.844	15.378	118	213.880	13.536	
AVR Sinsheim	58	383.844	18.516	69	459.327	17.511	63	421.434	18.122	67	443.686	20.008	69	456.305	21.234	73	483.649	26.281	54	358.612	21.046	60	395.697	25.623	64	426.030	32.390	56	369.634	60.384
Landw. + Verm. Sinsheim																111	380.413	20.247	85	290.984	16.883	92	316.377	20.238	100	343.494	21.734	73	249.662	18.364
Kurpfalzring HD																149	654.000	38.593	143	628.000	38.880	131	573.000	39.658	136	598.000	41.244	119	524.000	42.069
Eppelheimerstrasse HD																149	536.000	25.580	150	540.000	26.347	150	538.000	26.874	157	562.000	27.949	169	492.000	28.508
Bergheimerstrasse HD																98	257.000	14.572	99	258.000	15.009	98	257.000	15.309	103	269.000	15.922	90	235.000	16.240
Gesamtverbrauch	86	3.049.614	137.590	85	3.060.549	123.691	86	3.081.638	135.620	78	2.812.093	130.695	77	2.788.221	135.529	91	4.589.097	247.195	86	4.303.460	241.352	86	4.345.032	282.453	92	4.609.521	317.176	82	4.057.029	332.655

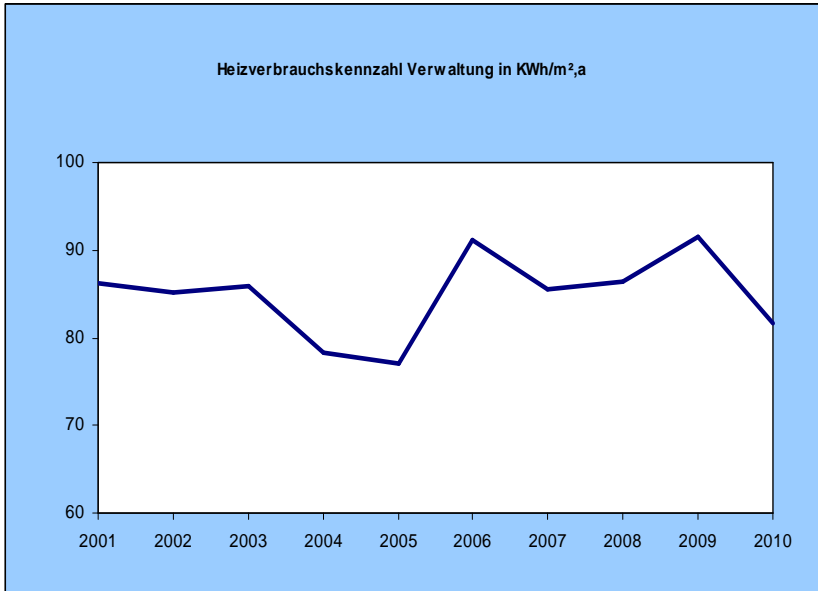
Tabelle 7.1.1: Gebäudeheizung Verwaltungsgebäude von 2001-2010



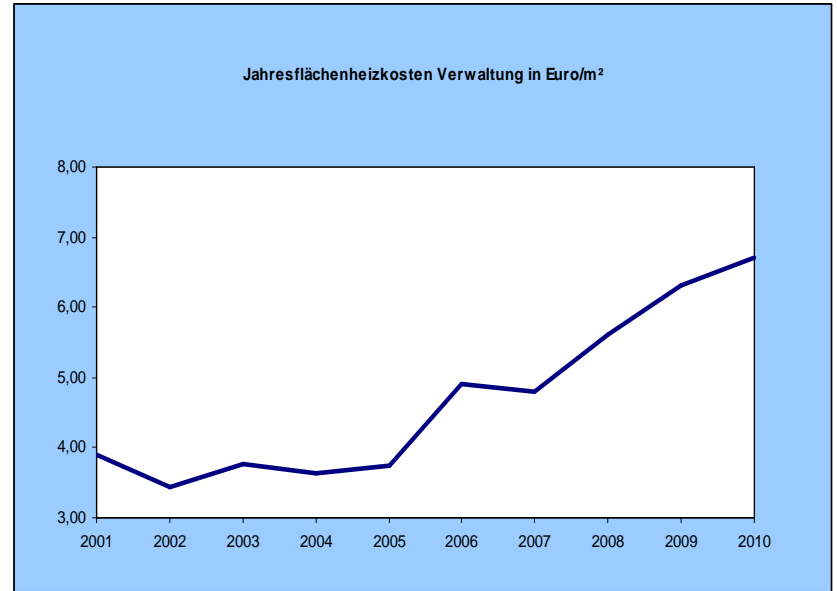
Grafik 7.1.1: bereinigter Gesamtwärmeverbrauch Verwaltungsgebäude



Grafik 7.1.2: Gesamtjahresheizkosten Verwaltung



Grafik 7.1.3: Gesamtjahresheizkennzahl Verwaltungsgebäude

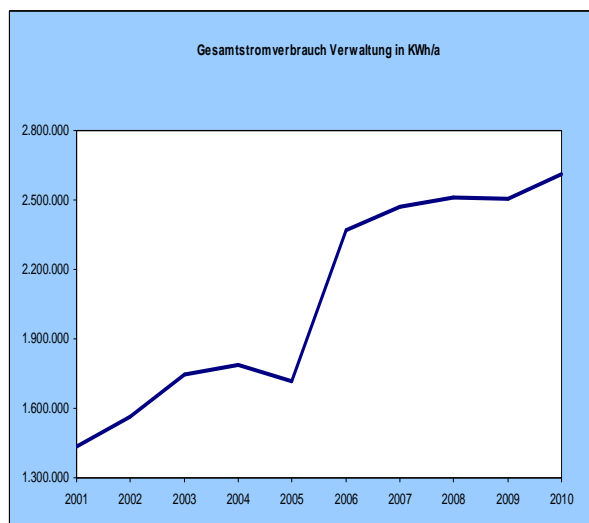


Grafik 7.1.4: Jahresflächenheizkosten Verwaltung

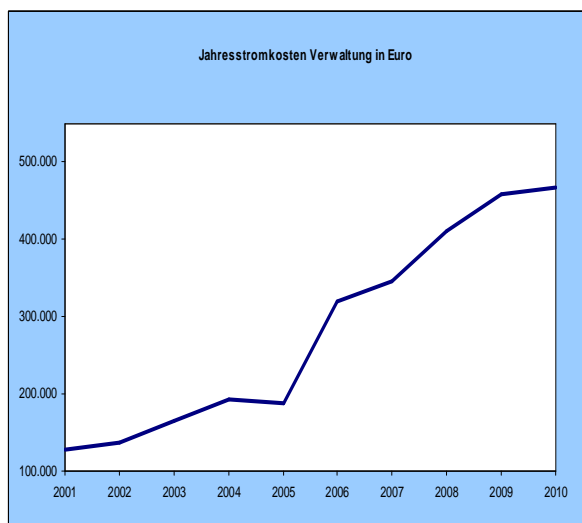
7.2 Stromverbrauch und Stromkosten Verwaltungsgebäude

Strom	2001			2002			2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010		
	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m ² a	Kosten in €
Landratsamt	859.149	53	70.328	942.773	58	70.062	1.118.407	69	90.959	1.147.734	71	112.388	1.117.735	68	112.068	1.135.398	69	133.882	1.195.472	73	146.165	1.160.074	71	176.145	1.178.088	72	212.797	1.235.483	75	220.353
Wiesloch	148.943	32	16.245	151.876	29	17.095	168.427	32	19.994	174.652	33	24.679	185.013	35	26.544	192.557	37	28.848	192.387	37	30.330	194.558	37	35.180	198.811	38	40.281	191.313	36	35.992
Weinheim	48.000	33	5.147	73.950	50	9.228	40.590	28	5.352	41.691	28	6.316	44.547	30	6.860	42.081	29	7.018	43.107	29	7.572	48.000	33	10.350	43.260	29	9.838	47.631	32	10.267
Ladenburg	58.946	13	6.907	90.909	20	10.416	102.592	22	13.536	143.908	31	21.684	97.137	21	14.939	288.563	57	40.074	291.950	62	45.895	300.198	64	54.337	300.946	64	60.821	288.257	61	54.118
Neckargemünd Forst	25.615	14	2.621	22.109	12	2.911	34.987	19	5.043	2.649	1	505	2.649	1	505	2.649	1	505	18.009	10	3.596	52.551	29	11.222	48.874	27	11.213	44.809	25	9.785
AVR Sinsheim	291.782	44	27.540	283.343	43	27.664	283.119	43	29.425	277.842	42	27.716	271.323	41	27.661	280.365	42	42.086	290.365	44	45.585	317.560	48	54.102	338.617	51	60.384	338.617	51	60.384
Landw. + Verm. Sinsheim															72.273	21	13.769	66.344	19	13.210	78.484	23	16.931	35.746	10	8.154	105.864	31	23.487	
Kurpfalzring HD															122.720	28	19.554	116.380	27	19.544	100.189	23	17.786	96.847	22	19.505	90.488	21	17.114	
Eppelheimerstr. HD															210.000	58	25.271	216.000	60	26.029	221.000	62	26.550	229.000	64	27.612	234.000	80	28.164	
Bergheimerstr. HD															41.864	16	7.924	40.526	15	7.936	38.143	15	8.026	36.179	14	8.195	35.271	13	7.617	
Gesamtverbrauch	1.432.435	41	128.788	1.564.960	44	137.376	1.748.122	49	164.309	1.788.476	50	193.288	1.718.404	48	188.577	2.368.270	47	318.931	2.470.540	49	345.862	2.510.757	50	410.630	2.506.368	50	458.800	2.611.733	53	467.281

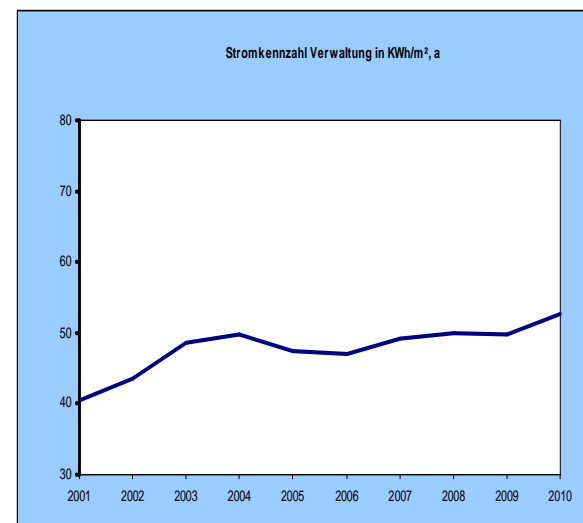
Tabelle 7.2.1: Stromverbrauch Verwaltungsgebäude 2001-2010



Grafik 7.2.1: Gesamtjahresstromverbrauch Verwaltungsgebäude



Grafik 7.2.2: Gesamtjahresstromkosten Verwaltungsgebäude

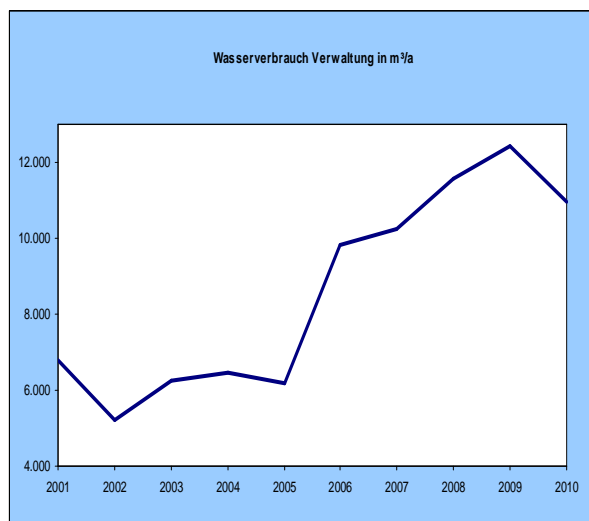


Grafik 7.2.3: Gesamtjahresstromkennzahl Verwaltungsgebäude

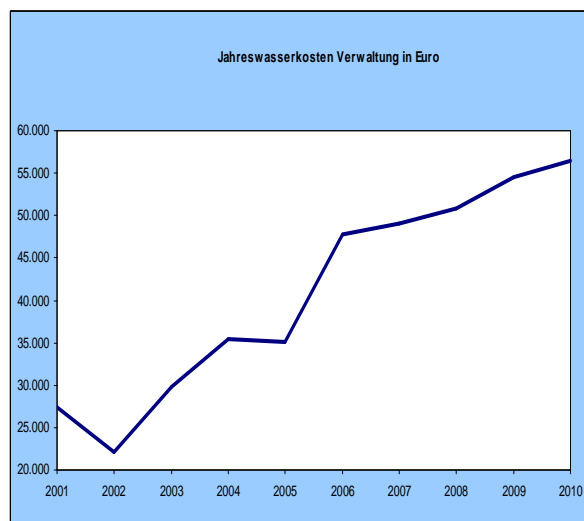
7.3 Wasserverbrauch und Wasserkosten Verwaltungsgebäude

Wasser	2001			2002			2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010		
	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a	Verbrauch in m³	Kosten in €	WKZ l/m², a
Landratsamt	4.051	17.618	251	2.417	12.076	150	3.225	18.831	200	3.327	24.121	206	3.081	23.194	188	3.003	20.610	183	3.032	20.932	185	3.724	19.728	227	3.279	18.080	200	2.981	16.907	182
Wiesloch	959	3.679	204	934	3.595	178	1.124	4.308	214	1.145	4.378	218	1.015	4.496	193	1.153	4.330	219	1.264	4.746	240	1.325	4.974	252	1.415	5.445	269	1.000	4.120	190
Weinheim	394	1.375	269	456	1.577	311	414	1.586	282	512	1.986	349	616	2.284	420	568	2.110	387	474	1.770	323	894	3.264	609	1.491	5.618	1.016	349	1.418	238
Ladenburg	260	662	56	280	783	61	374	1.051	81	386	1.084	84	403	1.128	88	462	1.259	98	441	1.200	93	457	1.220	97	496	1.324	105	307	905	65
Neckargemünd Forst	56	319	31	50	288	28	42	246	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	275	28	139	713	77	168	860	93	147	754	81
AVR Sinsheim	1.080	3.779	163	1.076	3.764	162	1.064	3.723	160	1.094	3.827	165	1.058	4.019	159	1.105	4.440	166	1.155	4.639	174	1.125	4.869	169	1.178	5.097	177	1.212	5.243	182
Landw.+ Verm. Sinsheim																476	1.927	139	442	1.791	129	465	2.028	135	794	3.444	231	1.307	5.652	380
Kurpfalzring HD																1.641	7.770	374	1.913	8.287	436	1.951	8.453	445	2.029	8.791	462	2.070	8.967	472
Eppelheimerstr. HD																1.079	4.411	371	1.111	4.543	371	1.134	4.634	390	1.179	4.820	405	1.203	4.916	413
Bergheimerstr. HD																352	923	134	363	951	147	370	970	141	385	1.008	147	392	7.617	150
Gesamtverbrauch	6.800	27.432	192	5.213	22.083	145	6.243	29.745	174	6.464	35.396	180	6.173	35.121	171	9.839	47.780	198	10.246	49.134	206	11.584	50.853	233	12.414	54.487	250	10.968	56.501	221

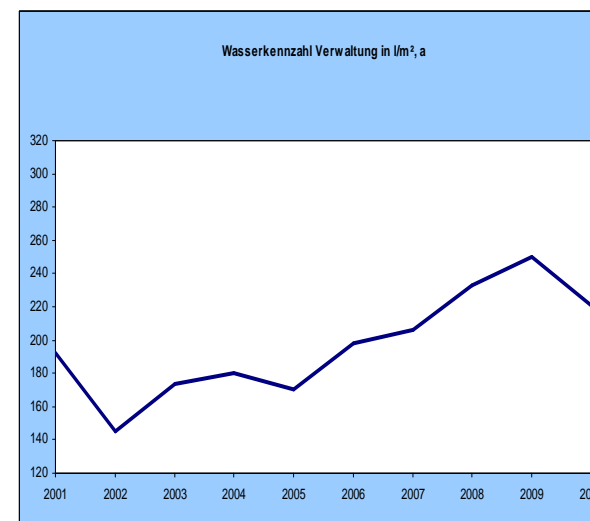
Tabelle 7.3.1: Wasserverbrauch Verwaltungsgebäude von 2001-2010



Grafik 7.3.1: Gesamtjahreswasserverbrauch Verwaltungsgebäude



Grafik 7.3.2: Gesamtjahreswasserkosten Verwaltungsgebäude

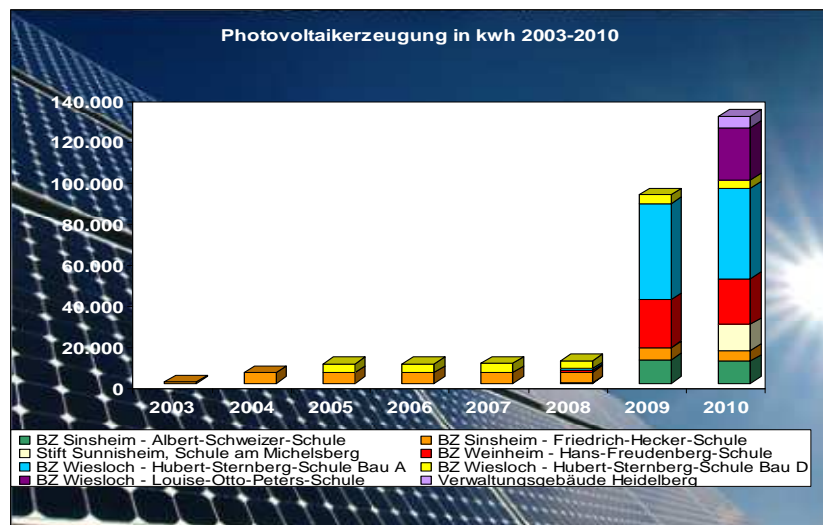


Grafik 7.3.3: Gesamtjahreswasserkennzahl Verwaltungsgebäude

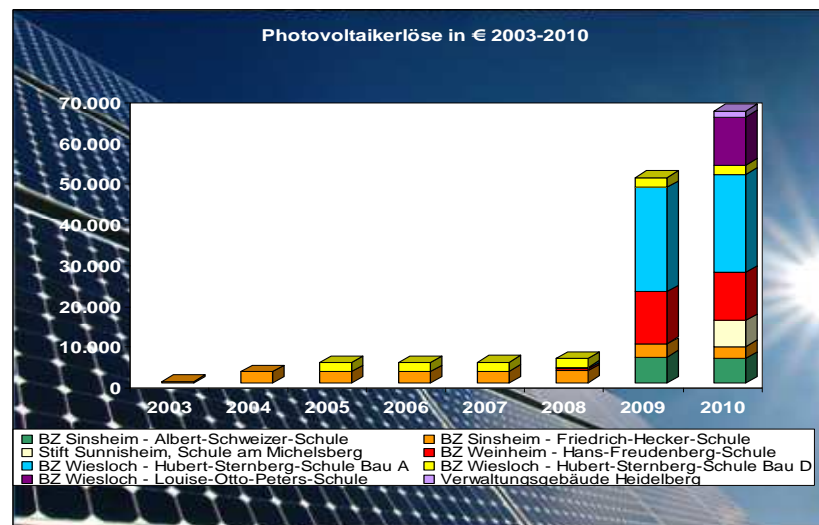
8 Photovoltaikanlagen

Photovoltaik	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €
BZ Sinsheim - Albert-Schweizer-Schule											140	78	11.569	6.436	10.856	6.039
BZ Sinsheim - Friedrich-Hecker-Schule	755	397	5.185	2.728	5.185	2.728	5.185	2.730	5.285	2.859	5.294	2.867	5.736	3.109	5.268	2.855
Stift Sunnisheim, Schule am Michelsberg													320	164	12.680	6.490
BZ Weinheim - Hans-Freudenberg-Schule											952	520	23.221	12.699	22.284	11.781
BZ Wiesloch - Hubert-Sternberg-Schule Bau A											729	396	46.876	25.620	44.154	24.132
BZ Wiesloch - Hubert-Sternberg-Schule Bau D					4.392	2.328	4.392	2.328	4.392	2.329	4.009	2.180	4.447	2.408	4.124	2.233
BZ Wiesloch - Louise-Otto-Peters-Schule															25.695	11.869
Verwaltungsgebäude Heidelberg															5.496	1.489
Gesamt	755	397	5.185	2.728	9.577	5.056	9.577	5.058	9.677	5.187	11.124	6.042	92.169	50.437	130.557	66.888

Tabelle 8.1: Photovoltaikerzeugung durch Photovoltaikanlagen von 2003-2010



Grafik 8.1: Entwicklung der Photovoltaikerzeugung



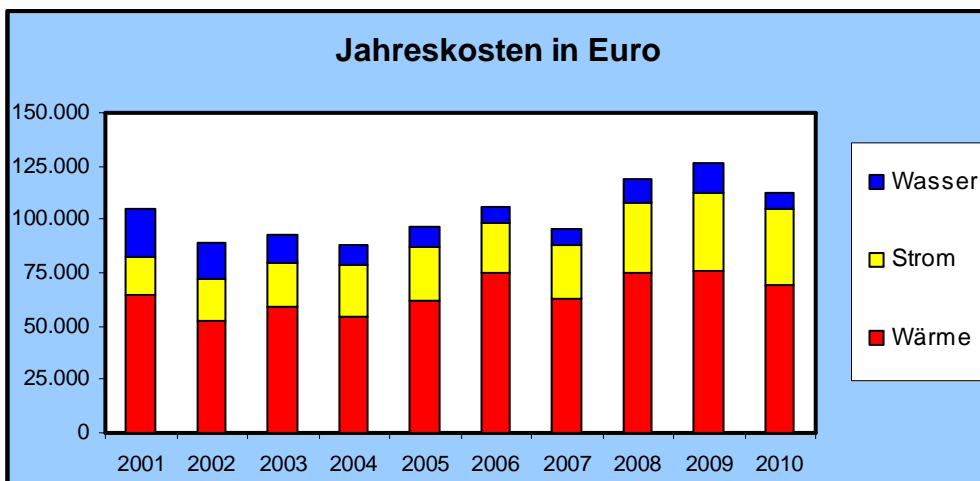
Grafik 8.2: Entwicklung der Photovoltaikerlöse

In den Liegenschaften wurden im Jahr 2010 insgesamt 8 Photovoltaikanlagen betrieben. Damit wurden ca. 12,3 MWh Strom in 2010 erzeugt. Das sind ca. 2% des Gesamtstromverbrauchs der Schulen und Verwaltungsgebäude. Ein weiterer Ausbau ist schwer zu realisieren, da die geeigneten Dächer auf den Gebäuden entweder statisch ungeeignet oder sanierungsbedürftig sind. Die Dachflächen der Neubauten werden nach Ablauf der Gewährleistungsfristen mit Photovoltaikanlagen ausgerüstet.

9 Analysen der einzelnen Schulen

9.1 Berufschulzentrum Eberbach

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	1.310	1.339	197	4.885	64.423	18.189	22.488
2002	1.059	1.188	202	3.428	52.475	19.740	16.962
2003	1.179	1.253	203	2.565	58.800	21.290	12.883
2004	1.068	1.116	199	1.862	54.469	24.452	9.522
2005	1.089	1.131	199	1.847	61.929	24.882	10.138
2006	1.139	1.206	195	1.406	75.080	23.354	7.421
2007	949	1.073	195	1.494	63.158	24.721	7.870
2008	1.062	1.076	209	2.156	74.808	32.707	11.321
2009	985	1.001	197	2.556	76.306	36.171	13.966
2010	1.141	996	198	1.350	68.934	35.812	7.755

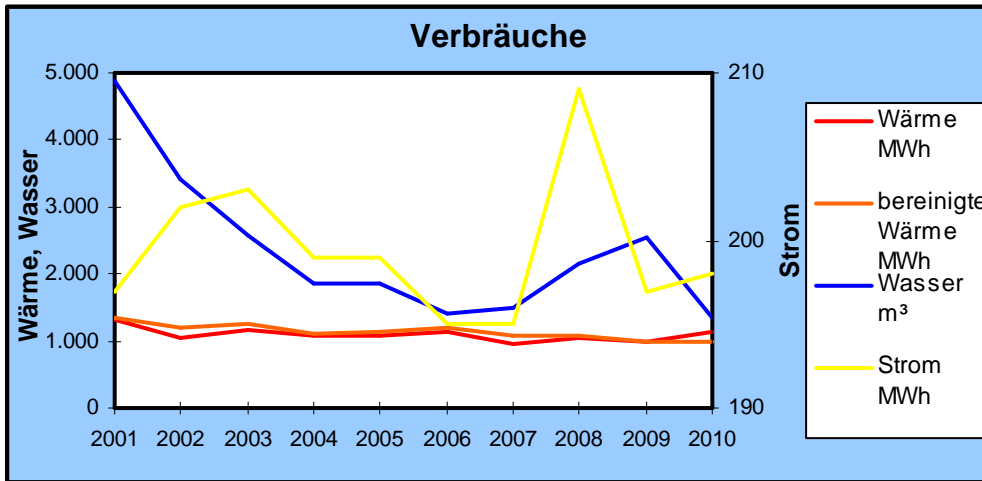


Grafik 9.1.1: Jahreskosten

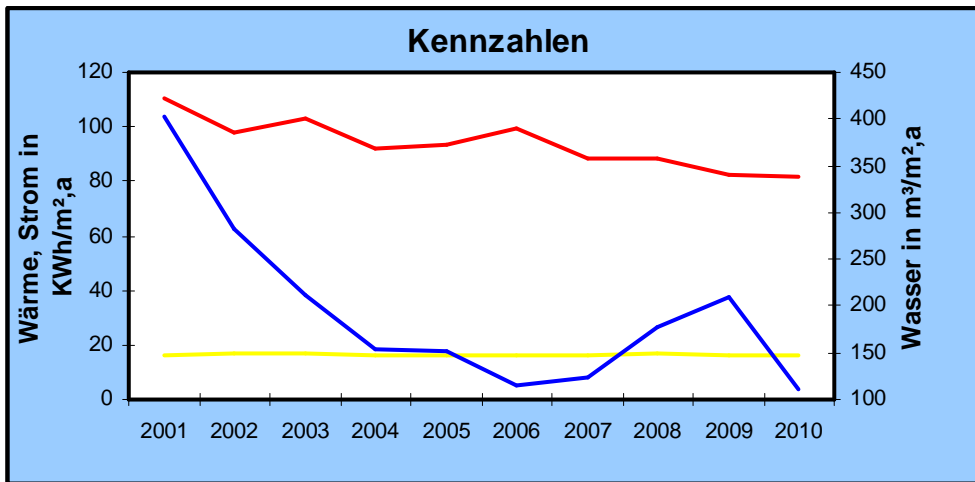


Objektbeschreibung

- Schulzentrum mit Gewerbeschule einschließlich Werkstätten, Handelsschulen mit Internat und Aula
- Wärmeversorgung mit 2 Erdgaskesseln Baujahr 1984
- Regelungsanlage bestehend aus Einzelanlagen mit neuen sowie bis zu 25 Jahren alten Komponenten. Nicht alle Schalt-schränke sind mit der GLT verbunden.



Grafik 9.1.2: Verbräuche



Grafik 9.1.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in KWh/m², a
 Strom in KWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- Mittelfristig sind die Regelungsanlagen der Handelsschule und der Lüftungsanlagen Werkstatt zu erneuern und auf die GLT aufzuschalten
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

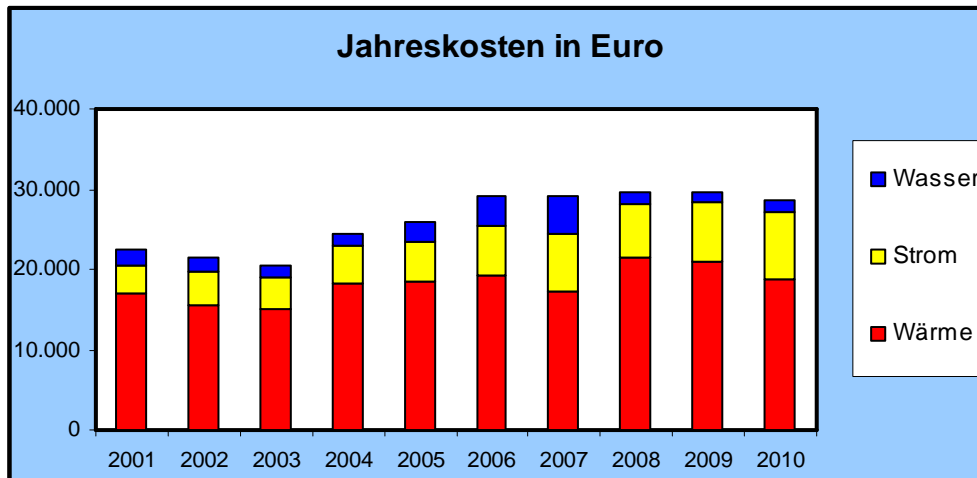
Maßnahmen des Energiemanagements

- 2001 - Einstellen der vorhandenen Regelungstechnik und erneuern der defekten elektrischen Heizkörperventile
- 2006 - Austausch von einem Gasbrenner
- 2007 - Erneuerung GLT und Aufschaltung auf Energiemanagement

Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2001 ca. 25 %

9.2 Berufsschulzentrum Hockenheim

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	441	452	31	578	17.022	3.558	1.840
2002	448	503	35	579	15.556	4.085	1.790
2003	418	444	32	383	15.128	3.951	1.292
2004	545	569	31	436	18.178	4.702	1.466
2005	447	464	32	766	18.496	4.960	2.551
2006	348	369	33	1.037	19.196	6.304	3.609
2007	295	334	36	1.329	17.295	7.210	4.748
2008	301	305	31	414	21.500	6.717	1.501
2009	315	320	33	361	20.914	7.424	1.314
2010	363	317	39	392	18.669	8.493	1.541

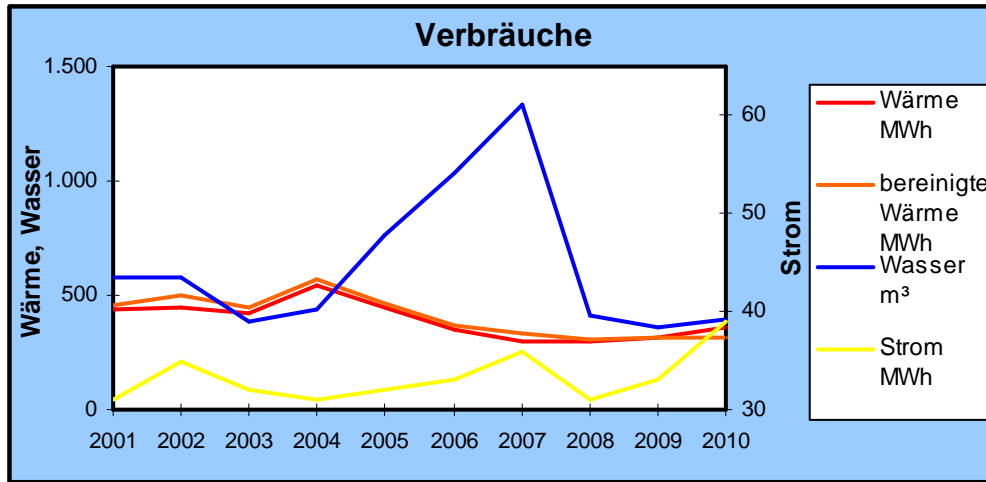


Grafik 9.2.1: Jahreskosten

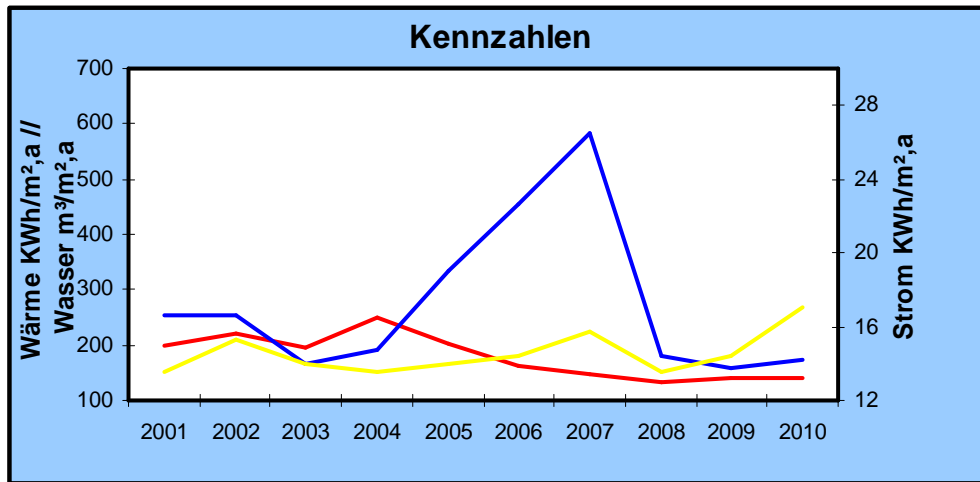


Objektbeschreibung

- Die Schule besteht aus einem unterkellerten zweigeschossigen Hauptgebäude und aus einem eingeschossigen Anbau
- Wärmeversorgung mit einem Erdgasbrennwertkessel, Baujahr 2005



Grafik 9.2.2: Verbräuche



Grafik 9.2.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- Bei allen Baumaßnahmen an der Gebäudehülle sollte der Wärmedurchgangswiderstand der einzelnen Bauteile verbessert werden
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

Maßnahmen des Energiemanagements

- 2002 - Einstellen der vorhandenen Regelungstechnik und Austausch defekter Zeitschaltuhren und Regler
- 2004 - Notbetrieb durch Ausfall eines von 3 Gaskesseln und der Kesselfolgeschaltung (dadurch erhöhter Energieverbrauch)
- 2005 - Erneuern der Heizungsanlage einschl. der Regelungstechnik
- 2006 - Aufschaltung der GLT auf Energiemanagement

Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2001 ca. 30 %

9.3 Berufschulzentrum Schwetzingen

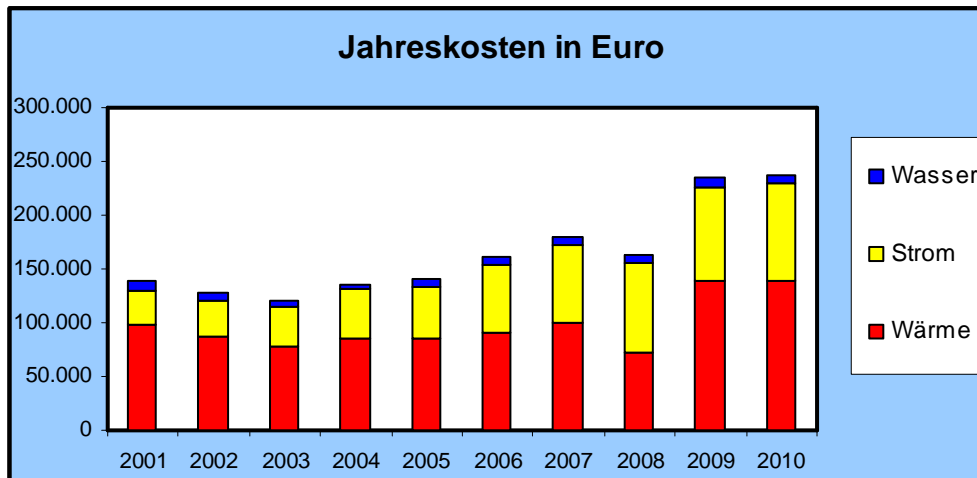
	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	2.189	2.170	325	2.861	98.299	31.135	8.824
2002	1.892	1.976	336	2.497	87.131	32.861	7.994
2003	1.847	1.921	366	1.313	77.644	37.931	4.933
2004	1.760	1.809	379	1.069	85.451	46.276	4.152
2005	1.735	1.737	397	1.905	84.787	49.321	7.445
2006	1.745	1.732	428	1.487	91.015	63.532	6.103
2007	1.841	2.082	470	1.658	99.470	73.565	6.687
2008	1.680	1.701	485	2.006	73.028	82.425	8.281
2009	2.074	2.108	482	1.981	138.502	88.263	8.495
2010	2.257	1.970	506	1.602	139.231	90.723	7.129



Ehrhart-Schott-Schule



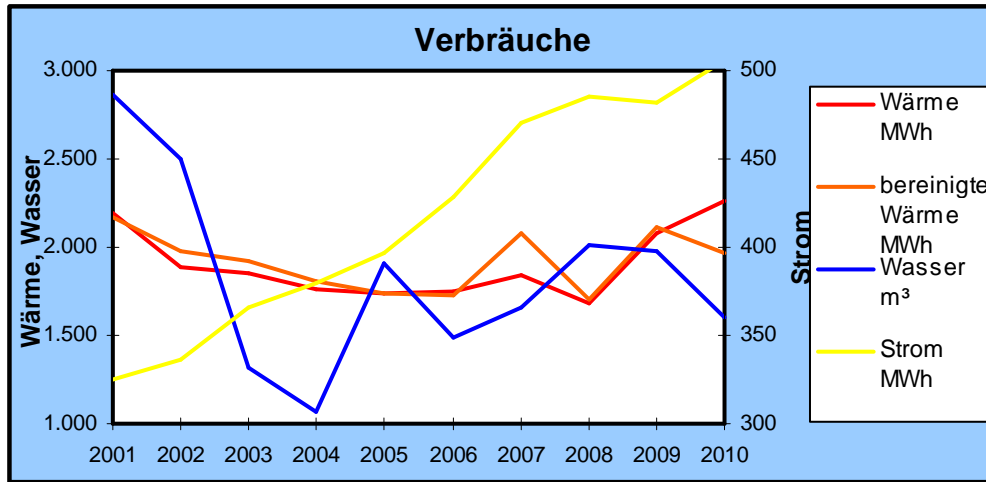
Carl-Theodor-Schule



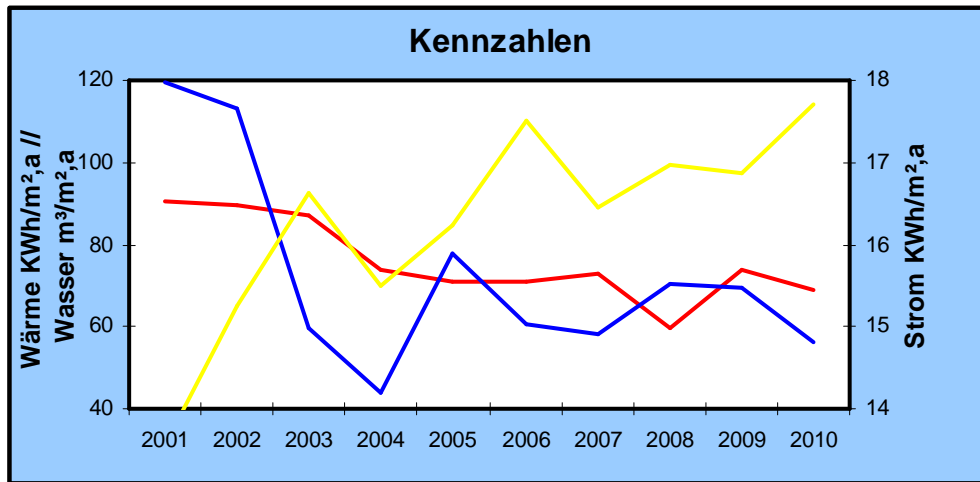
Grafik 9.3.1: Jahreskosten

Objektbeschreibung

- Schulzentrum mit Gewerbeschule einschließlich Werkstätten, Handelsschule, Aula und Sporthalle
- Fernwärmeversorgung



Grafik 9.3.2: Jahreskosten



Grafik 9.3.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- Mittelfristig ist die Heizungs- und Lüftungsregelanlage der Werkstätten zu erneuern und auf die GLT aufzuschalten
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

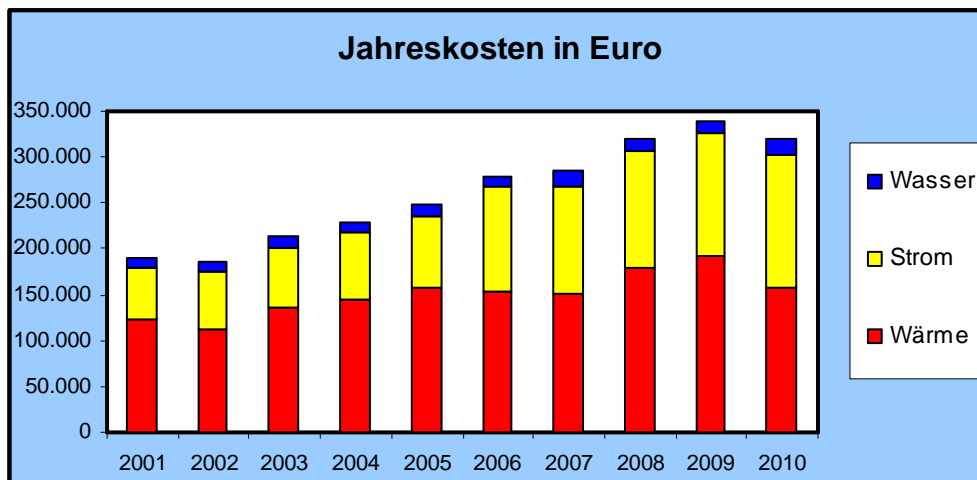
Maßnahmen des Energiemanagements

- 2002 - Einstellen der vorhandenen Regelungstechnik und Austausch defekter Kleinteile
- 2002 - Ausbau der großflächigen zentralen Warmwasserversorgung auf Einzelne dezentrale Warmwasserbereiter im Hauptgebäude
- 2005 - Im Schulzentrum wurde die Regelung der Heizungsanlage über eine Gebäudeleittechnik zusammengeführt und auf das Energiemanagement aufgeschaltet
- 2006 - Sanierung der Aula (Fenster, Wärmedämmung Dachraum) und geändertes Wärmekonzept
- 2007 - Erweiterungsbau mit 4.113 m² (ca. 20% Flächenzuwachs)
- 2010 - Wärmedämmung Dachraum Hauptgebäude

Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2001 ca. 26 %

9.4 Berufszentrum Sinsheim

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	2.803	2.908	580	3.060	123.765	54.900	11.161
2002	2.625	2.945	636	3.361	112.120	61.890	12.231
2003	3.035	3.224	645	3.111	135.259	66.625	11.393
2004	3.167	3.310	724	3.055	145.694	71.793	11.198
2005	3.298	3.425	762	2.912	158.748	77.074	11.574
2006	2.587	2.741	758	2.987	154.474	112.425	12.503
2007	2.537	2.868	749	2.882	151.844	117.004	16.817
2008	2.702	2.735	757	3.109	178.244	128.450	13.058
2009	2.803	2.848	741	2.895	191.363	135.481	13.034
2010	3.217	2.808	802	4.052	158.641	143.313	18.015



Grafik 9.4.1: Jahreskosten



Friedrich-Hecker-Schule



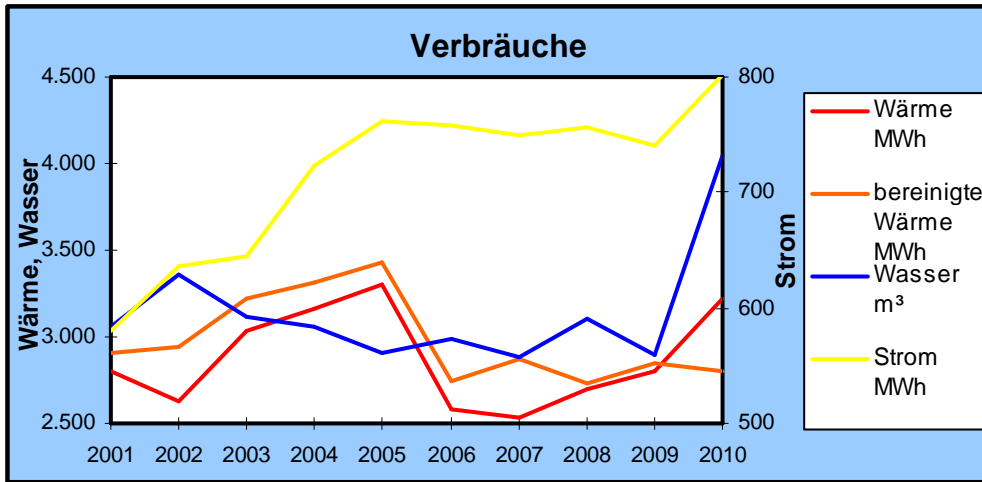
Max-Weber-Schule



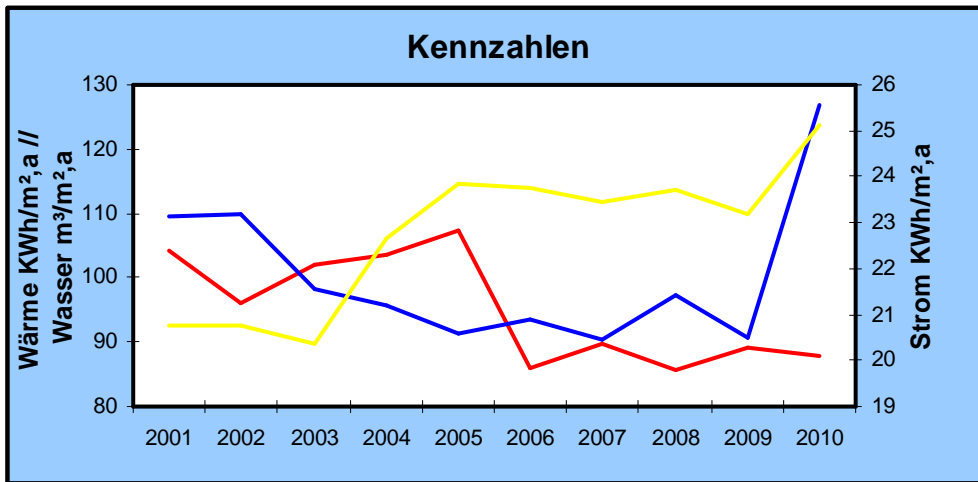
Albert-Schweitzer-Schule Sinsheim

Objektbeschreibung

- Schulzentrum mit Gewerbeschule einschließlich Werkstätten und Fleischerei, Handelsschule, Hauswirtschaftsschule und Sporthalle
- Wärmeversorgung mit 2 Erdgaskesseln, Baujahr 1994



Grafik 9.4.2: Verbräuche



Grafik 9.4.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- Mittelfristig ist die Deckenheizung der Hauswirtschaftsschule zu sanieren
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

Maßnahmen des Energiemanagements

- 2002 - Einstellen der vorhandenen Regelungstechnik
- 2005 - MSR- Erneuerung im gesamten Schulzentrum (nur Schaltschränke) mit Aufbau GLT, Aufschaltung Energiemanagement
- 2005 - Einbau leistungsgeregelte Brenner
- 2005 - Austausch der Beleuchtung „alte Holzwerkstatt“
- 2005 - Sanieren der Sporthallenbeleuchtung mit Umbau der Schaltanlagen

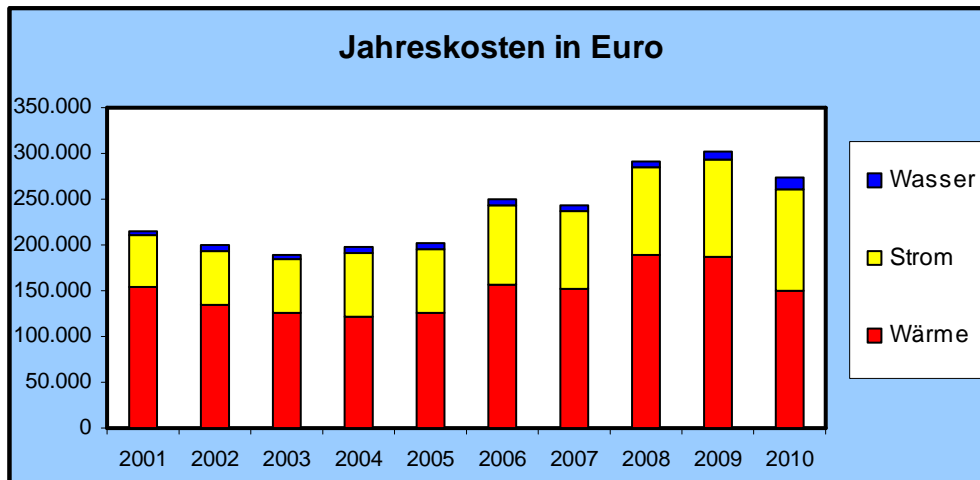
Sonstige Maßnahmen

- 2002 - Erweiterung Schule 2.700 m²
 - 2003 - Erweiterung Werkstatt 1.300 m²
- Gesamtfläche BGF 31.539 m²

Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2001 ca. 25 %

9.5 Berufszentrum Weinheim

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	3.503	3.591	591	1.200	155.383	54.500	4.676
2002	3.385	3.798	616	1.422	134.518	59.917	5.402
2003	3.482	3.699	558	1.604	125.741	58.075	6.136
2004	3.143	3.248	575	1.703	120.685	70.077	6.953
2005	2.930	3.043	551	1.978	126.926	68.370	7.934
2006	3.059	3.241	579	1.830	156.630	86.183	7.398
2007	2.906	3.286	544	1.955	152.364	83.706	7.781
2008	3.151	3.189	551	1.620	189.433	95.198	6.273
2009	3.079	3.128	588	2.032	186.756	107.525	8.037
2010	3.614	3.155	622	3.005	149.762	111.709	12.210



Grafik 9.5.1: Jahreskosten



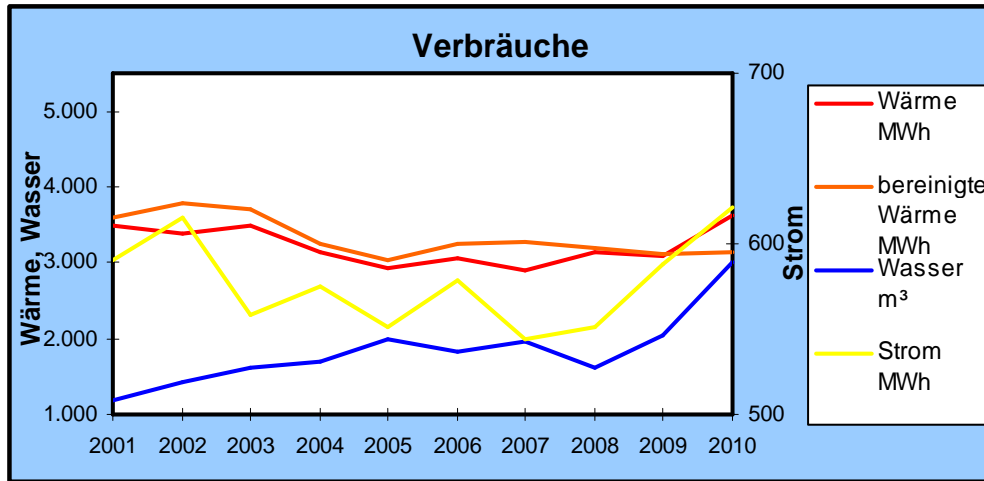
Hans-Freudenberg-Schule



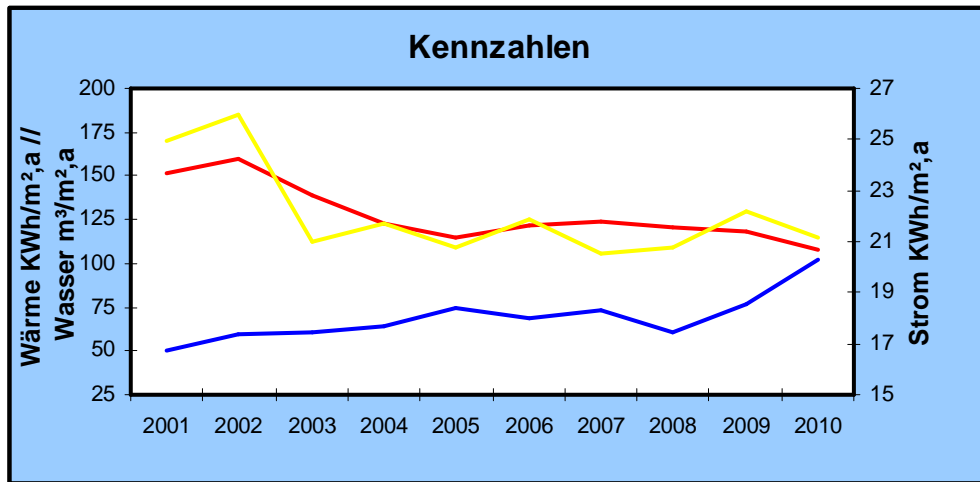
Helen-Keller-Schule



Johann-Philipp-Reis-Schule



Grafik 9.5.2: Verbräuche



Grafik 9.5.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in KWh/m², a
 Strom in KWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

Objektbeschreibung

- Schulzentrum mit Gewerbeschule einschl. Werkstätten, Handelsschule, Hauswirtschaftsschule, Aula und Sporthalle
- Wärmeversorgung mit 3 Erdgaskesseln, Baujahr 1999
- 2002: Neubau der Werkstätten

Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

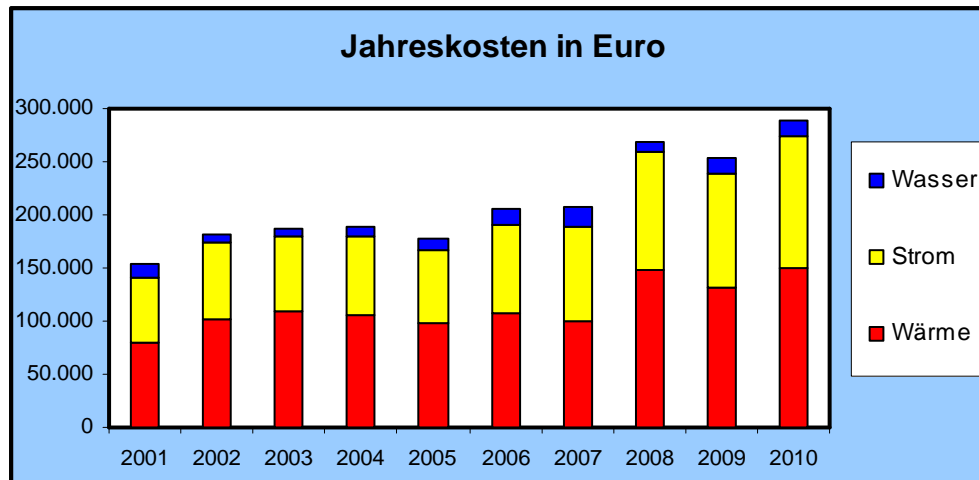
Maßnahmen des Energiemanagements

- 2002 - Einstellen der vorhandenen Regelungstechnik
- 2003 - MSR- Erneuerung Gewerbeschule (BGF ca. 11.000 m²) Aufbau GLT, Hydraulischer Abgleich
Energieeinsparung ca. 12 %
- 2004 - MSR- Erneuerung Handelsschule (BGF ca. 7.000 m²)
Energieeinsparung ca. 7 %
- 2006 - Aufschaltung GLT auf Energiemanagement
- 2006 - MSR- Erneuerung Sporthalle
- 2010 - Erweiterung der Helen-Keller-Schule

Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2001 ca. 30 %

9.6 Berufschulzentrum Wiesloch

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	1.906	1.890	654	3.394	79.031	61.709	13.137
2002	2.040	2.114	737	2.171	101.702	71.631	8.574
2003	1.791	1.933	679	2.031	108.648	70.076	8.004
2004	1.737	1.754	742	2.420	105.722	73.584	9.473
2005	1.744	1.714	672	2.811	98.489	68.123	10.801
2006	1.845	1.741	696	2.869	108.281	82.393	15.054
2007	1.519	1.930	700	3.456	100.520	88.020	18.254
2008	2.092	2.117	725	2.455	147.229	111.324	9.438
2009	1.884	1.914	588	3.586	132.016	107.255	14.008
2010	1.904	1.662	697	3.619	149.164	124.726	15.118



Grafik 9.6.1: Jahreskosten



Hubert-Sternberg-Schule



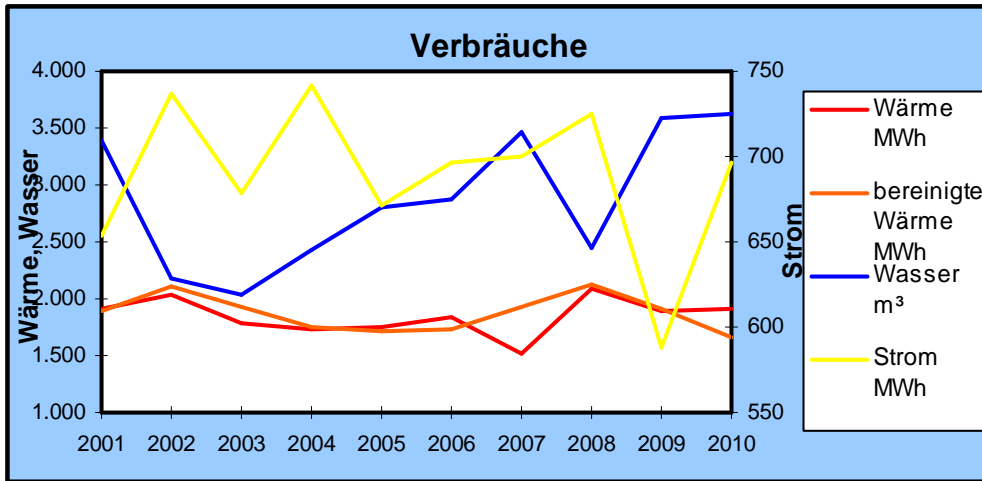
Louise-Otto-Peters-Schule



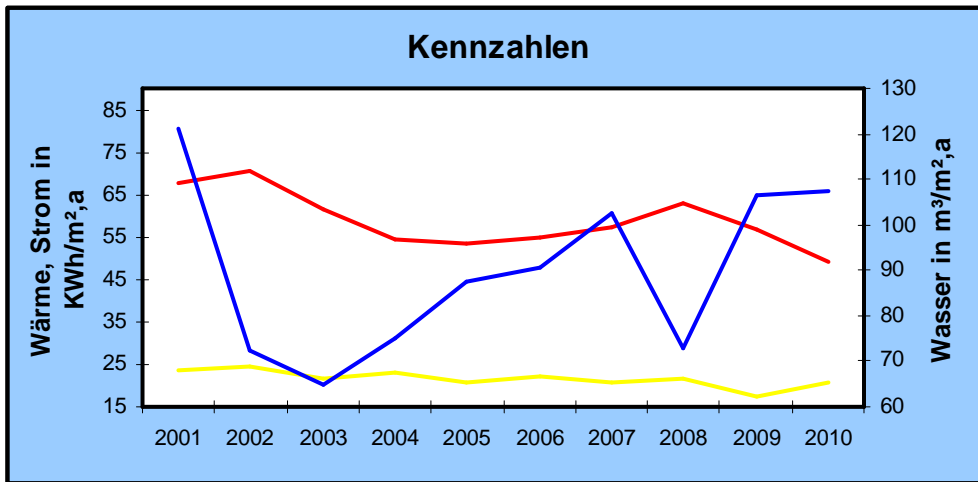
Johann-Philipp-Bronner

Objektbeschreibung

- Schulzentrum mit Gewerbeschule einschl. Werkstätten, Handelsschule, Hauswirtschaftsschule, Aula und Sporthalle
- Die Wärmeversorgung erfolgt über eine Nahwärmanlage mit Holzhackschnitzel



Grafik 9.6.2: Verbräuche



Grafik 9.6.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- Kurzfristig sollten die Lüftungsanlagen der Sporthalle und Umkleide sowie der Aula saniert werden
- Mittelfristig sind die Lüftungsanlagen der Werkstätten zu sanieren
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

Maßnahmen des Energiemanagements

- 2002 - MSR- Erneuerung Schulzentrum nur Schaltschränke und Aufbau GLT mit Aufschaltung Energiemanagement
- 2003 - Hydraulischer Abgleich mit Pumpenaustausch
- 2004 - Sanierung der Heizungsverteiler einschl. Regelung in der JPB- Schule

Sonstige Maßnahmen

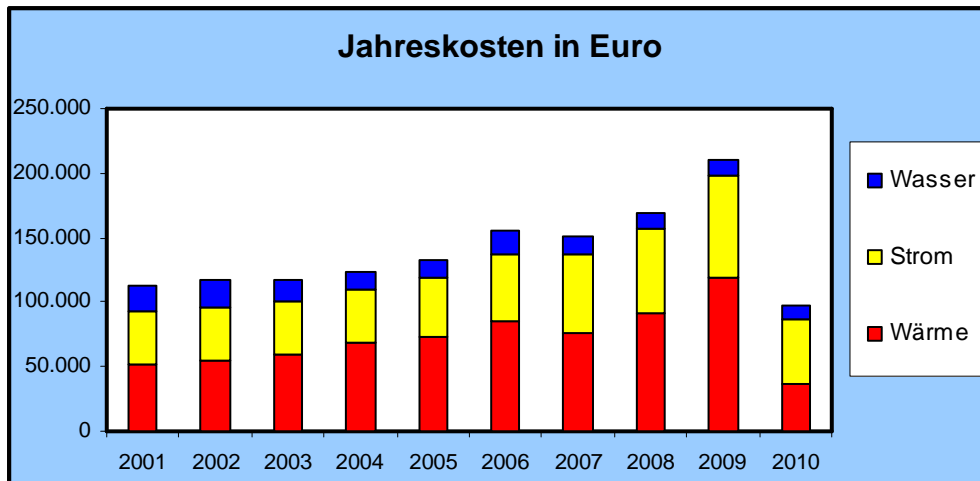
- 2002 - Erweiterung Schule 1.900 m²
- 2003 - Erweiterung Schule 1.400 m²
- 2004 - Erweiterung Schule 900 m²
- 2007 - Erweiterung Schule 2.200 m²

Gesamtfläche BGF 33.727 m²

Wärmeeinsparung über alle Maßnahmen bezogen auf 2001 ca. 27 %

9.7 Sonderschule Ladenburg

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	1.239	1.270	424	7.826	52.153	40.322	19.700
2002	1.321	1.482	437	7.172	54.316	42.417	20.005
2003	1.394	1.481	401	6.199	58.936	41.503	17.416
2004	1.559	1.628	416	5.123	68.314	41.389	14.393
2005	1.579	1.640	449	5.163	73.309	45.530	14.495
2006	1.521	1.611	436	6.694	85.072	51.727	18.208
2007	1.199	1.357	484	5.260	76.016	60.857	14.307
2008	1.436	1.454	444	4.577	90.726	66.691	12.245
2009	1.577	1.602	439	4.333	118.206	80.315	11.569
2010	637	556	291	3.567	35.910	51.404	10.071



Grafik 9.7.1: Jahreskosten

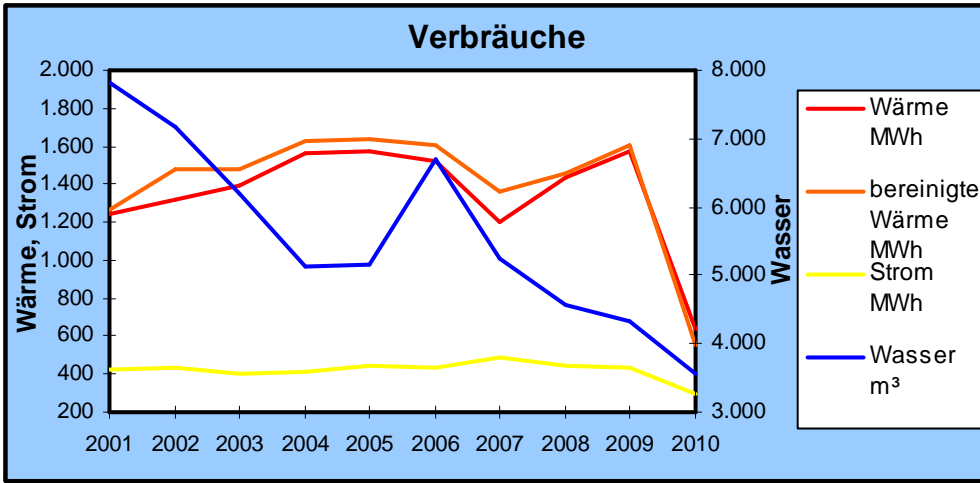


Objektbeschreibung

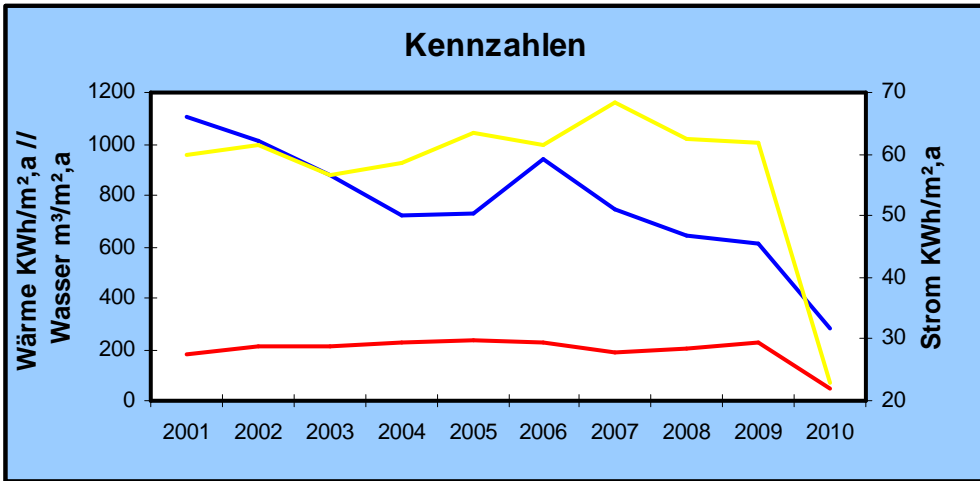
- 2010: Neubau Martinsschule

Anmerkungen zu den Tabellen:

Eine verlässliche Aussage über die Verbrauchswerte der neuen Martinsschule ist erst ab 2011 möglich.



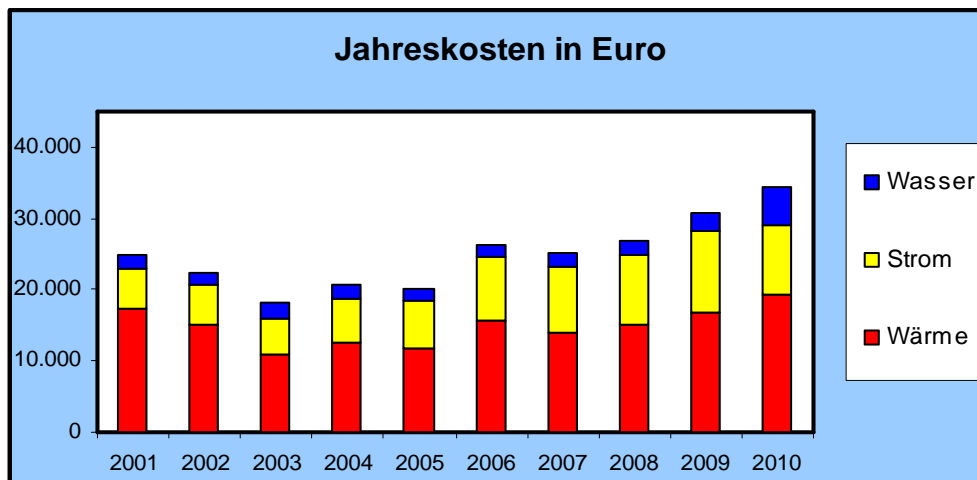
Grafik 9.7.2: Verbräuche



Grafik 9.7.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

9.8 Sonderschule Schwetzingen

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	513	508	58	704	17.299	5.493	2.032
2002	444	464	57	590	15.065	5.621	1.752
2003	237	247	47	632	11.010	5.023	2.008
2004	281	289	48	632	12.596	5.991	2.007
2005	254	254	53	509	11.621	6.750	1.791
2006	290	288	59	492	15.715	8.855	1.778
2007	192	218	58	576	13.882	9.211	2.076
2008	232	235	57	516	15.171	9.843	1.931
2009	254	258	62	590	16.839	11.507	2.305
2010	310	271	55	1.283	19.234	9.870	5.380



Grafik 9.8.1: Jahreskosten



Objektbeschreibung

- Schule und Kindergarten mit Gymnastikhalle
- Fernwärmeversorgung

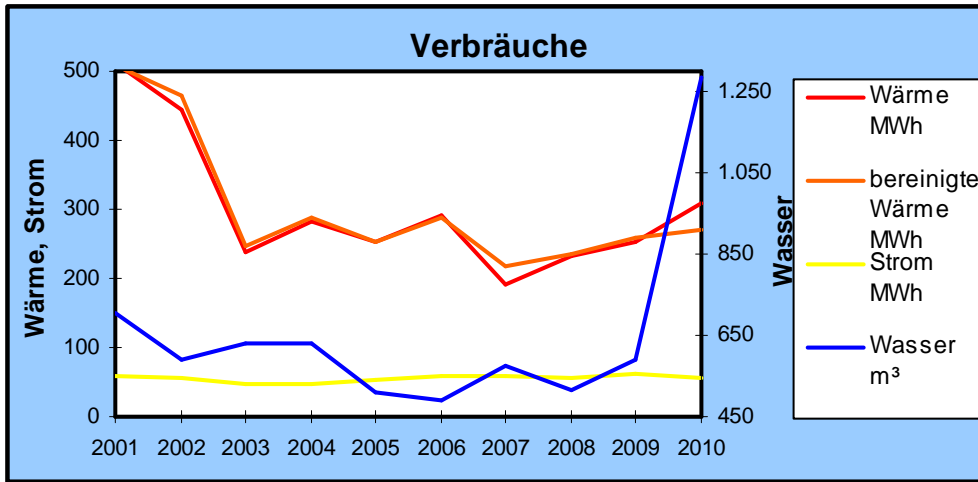
Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

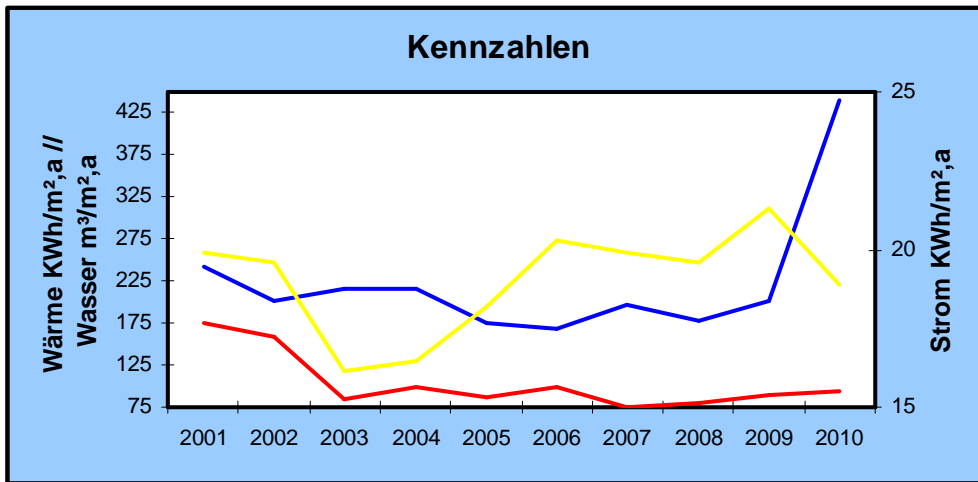
Maßnahmen des Energiemanagements

- 2002 - Sanierung der Fassade und des Daches
- 2002 - Erneuerung der vorhandenen Regelungstechnik und Einbau einer GLT mit Bedienstation beim Hausmeister und Aufschaltung auf Energiemanagement
- 2002 - Abgleichen und Einstellen der hydraulischen Wasserverteilung der Heizungsanlage

Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2001 ca. 47 %



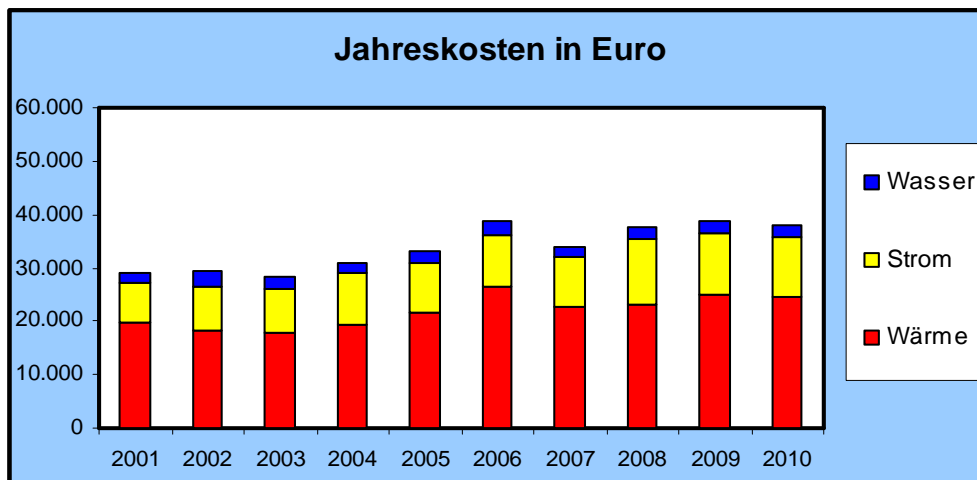
Grafik 9.8.2: Verbräuche



Grafik 9.8.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

9.9 Sonderschule Sinsheim

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	432	442	65	523	19.572	7.595	1.962
2002	417	467	69	817	18.365	7.944	2.982
2003	383	407	66	554	18.016	8.206	2.067
2004	400	418	64	534	19.499	9.556	1.997
2005	392	407	62	529	21.460	9.606	2.139
2006	456	483	51	557	26.387	9.821	2.453
2007	343	388	46	433	22.689	9.184	1.877
2008	414	419	57	528	23.003	12.263	2.421
2009	420	427	51	526	24.968	11.528	2.412
2010	482	421	52	474	24.680	11.248	2.188

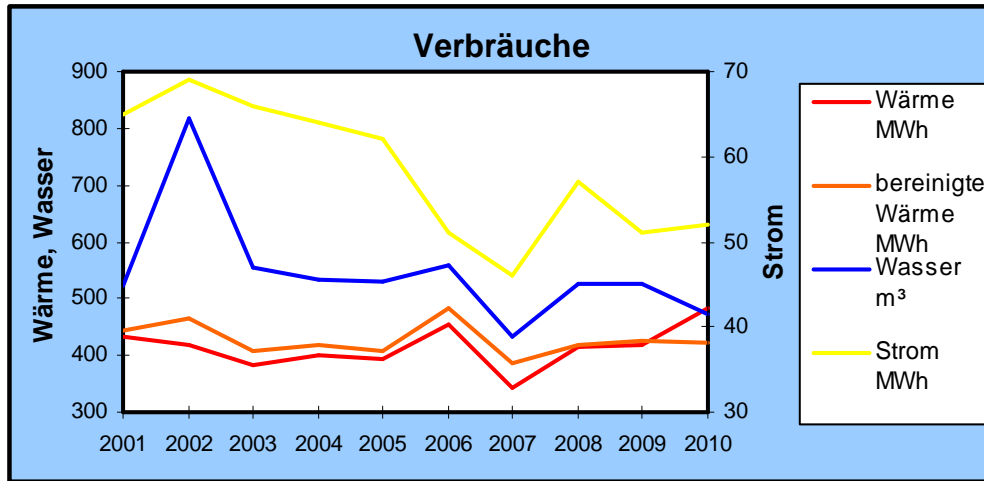


Grafik 9.9.1: Jahreskosten

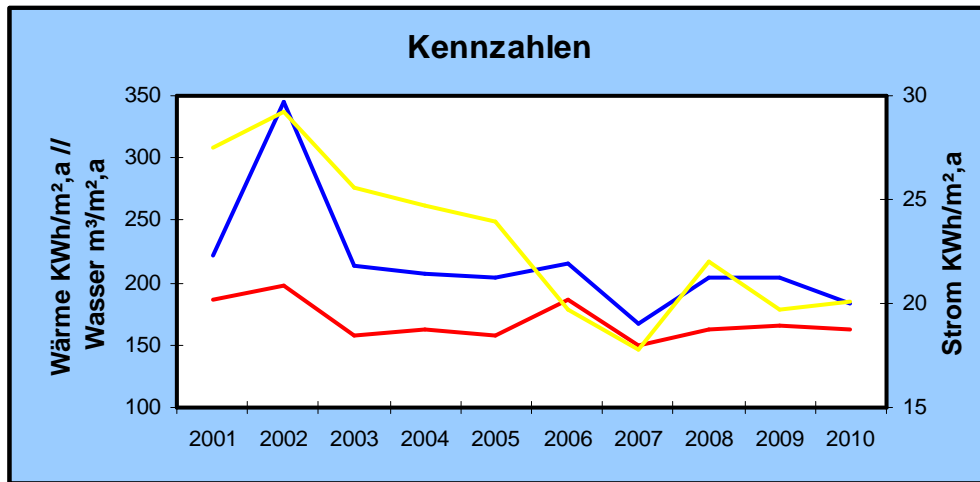


Objektbeschreibung

- Schule und Kindergarten mit Gymnastikhalle
- Wärmeversorgung mit einem Erdgasbrennwertkessel, Baujahr 2005
- 2004: Erweiterung der Schule durch Aufstockung der Werkstatt



Grafik 9.9.2: Verbräuche



Grafik 9.9.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- Bei allen Baumaßnahmen an der Gebäudehülle sollte der Wärmedurchgangswiderstand der einzelnen Bauteile, insbesondere des Daches, verbessert werden
- Kurzfristig ist die Lüftungsanlage der Gymnastikhalle zu sanieren
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

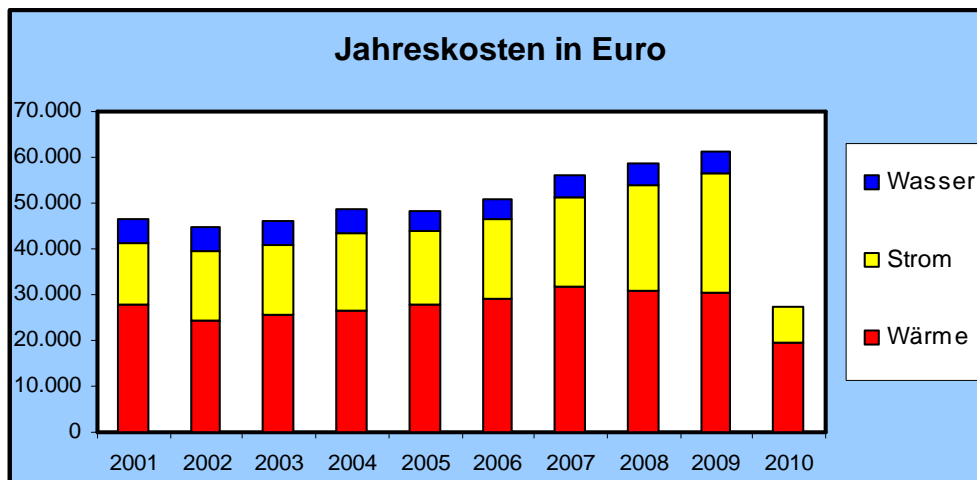
Maßnahmen des Energiemanagements

- 2002 - Einstellen der vorhandenen Regelungstechnik und Austausch defekter Zeitschaltuhren und Regler
- 2002 - Optimieren der Warmwasserversorgung und der Zirkulation des Warmwassernetzes
- 2006 - Erneuern der Heizungsanlage einschl. der Regelungstechnik
- 2006 - Abgleichen und Einstellen der hydraulischen Wasserverteilung der Heizungsanlage
- 2007 - Aufschalten auf Energiemanagement
- 2010 - Sanierung der Warmwasserbereitung

Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2001 ca. 23 %

9.10 Sonderschule Weinheim

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	681	698	127	1.600	27.676	13.536	5.425
2002	673	704	135	1.632	24.175	15.200	5.510
2003	658	699	128	1.480	25.678	15.269	5.349
2004	646	675	118	1.418	26.475	16.804	5.260
2005	597	620	112	1.215	27.630	16.146	4.454
2006	561	594	114	1.275	29.106	17.238	4.671
2007	557	631	122	1.375	31.675	19.467	5.033
2008	520	526	127	1.317	30.851	22.992	4.784
2009	513	521	127	1.207	30.553	25.986	4.558
2010	355	310	37	33	19.366	7.821	182



Grafik 9.10.1: Jahreskosten



Objektbeschreibung

- Schule und Kindergarten mit Gymnastikhalle und Bewegungsbecken
- Wärmeversorgung mit Erdgasbrennwertkesseln, Baujahr 2005
- Betrieb der Einzelraumregelung seit 2000

Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

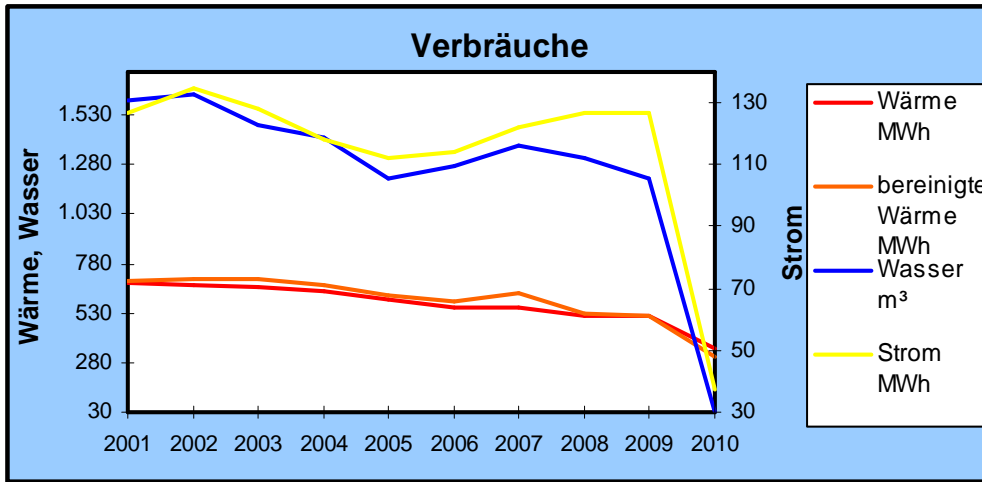
Maßnahmen des Energiemanagements

- 2002 - Einstellen der vorhandenen Regelungstechnik und Optimieren der Warmwasserversorgung und der Zirkulation des Warmwassernetzes
- 2005 - Erneuern der Heizkesselanlage
- 2005 - Abgleichen und Einstellen der hydraulischen Wasserverteilung der Heizungsanlage

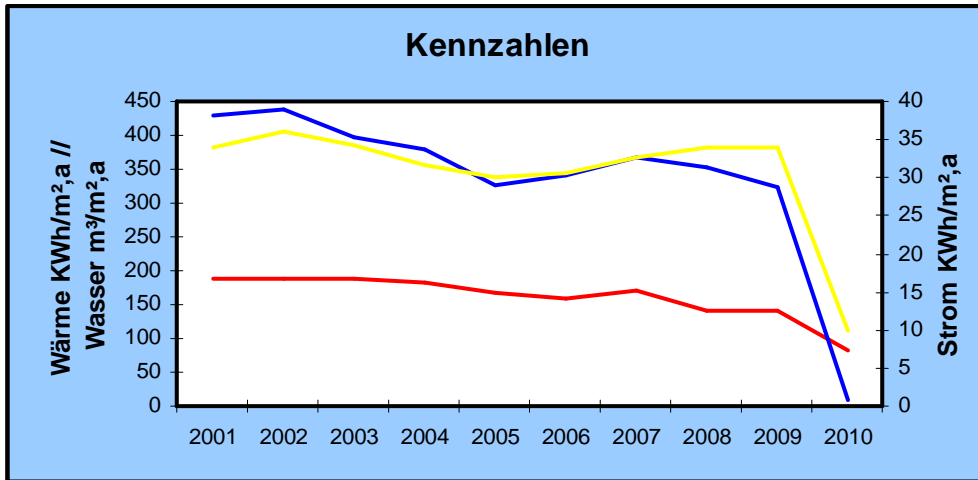
Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2001 bis 2009 ca. 25 %

Anmerkung:

Die Schule zog über die Generalsanierung Schuljahr 2010/2011 in die alte Martinsschule nach Ladenburg.



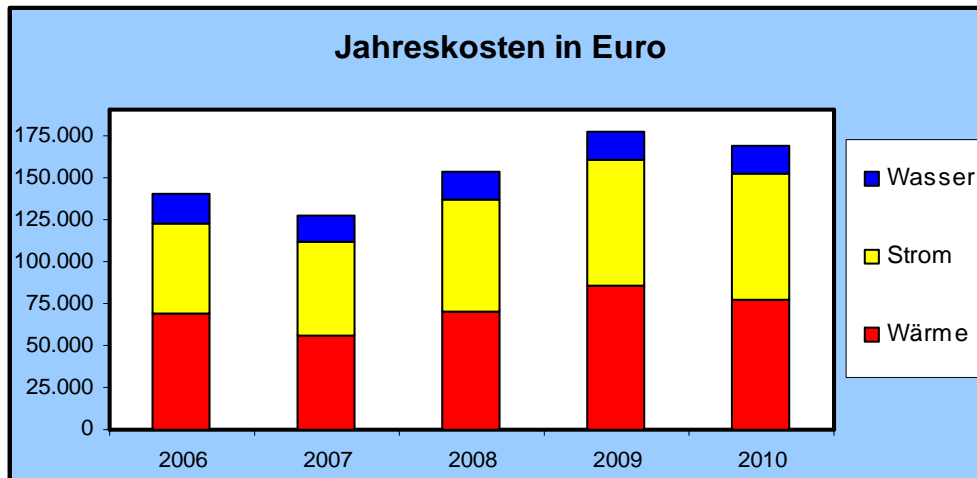
Grafik 9.10.2: Verbräuche



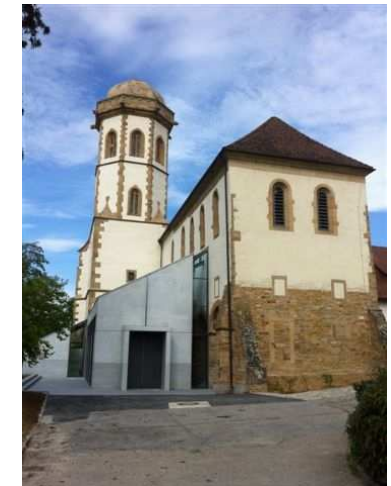
Grafik 9.10.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in KWh/m², a
 Strom in KWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

9.11 Stift Sunnisheim Sinsheim

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	0	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0	0
2006	1.216	1.288	451	4.129	69.229	53.582	16.910
2007	858	970	439	3.789	56.196	55.211	15.552
2008	1.077	1.091	440	3.847	69.762	66.228	16.979
2009	1.111	1.129	426	3.803	85.093	74.940	16.789
2010	1.235	1.078	423	3.847	77.653	73.996	16.979



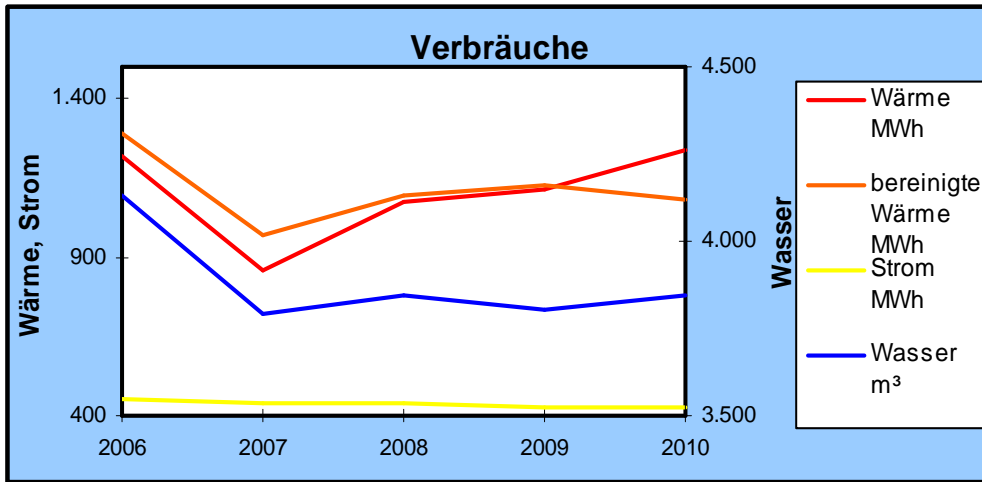
Grafik 9.11.1: Jahreskosten



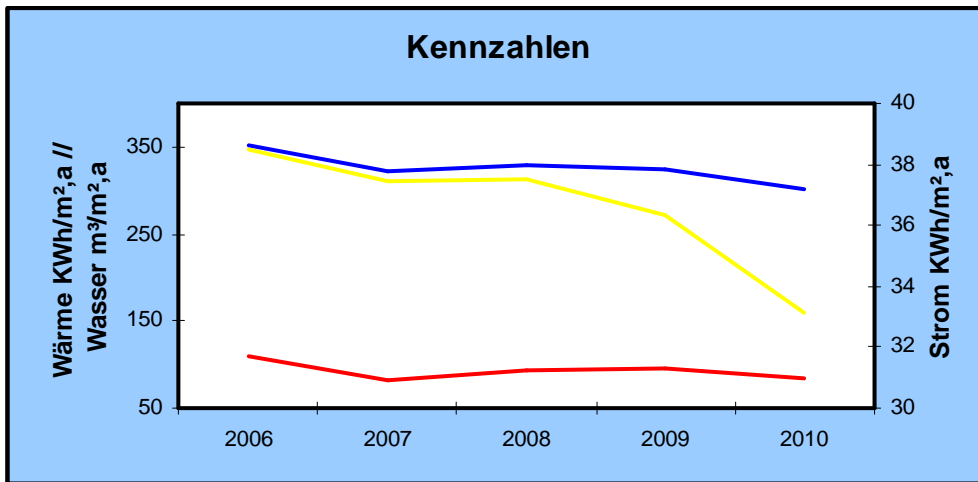
Stiftskirche

Objektbeschreibung

- Berufsschule und allgemein bildende Schule mit Werkstätten, Wohnheim, Gymnastikhalle und Verwaltungsgebäuden
- Wärmeversorgung mit Erdgaskessel, Baujahr 2000
- 2009-2010: Neubau Schule am Michelsberg
- 2010: Umbau Stiftskirche



Grafik 9.11.2: Verbräuche



Grafik 9.11.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- Erneuerung der vorhandenen Regelungstechnik und Einbau einer GLT mit Bedienung bei den Hausmeistern
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

Geplante Wärmeversorgung über Biomasseheizkraftwerk Sinsheim

Maßnahmen des Energiemanagements

2010 - Erneuerung Regelungstechnik und Einbau GLT

Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2006 ca. 24 %

10. Analyse der einzelnen Verwaltungsgebäude

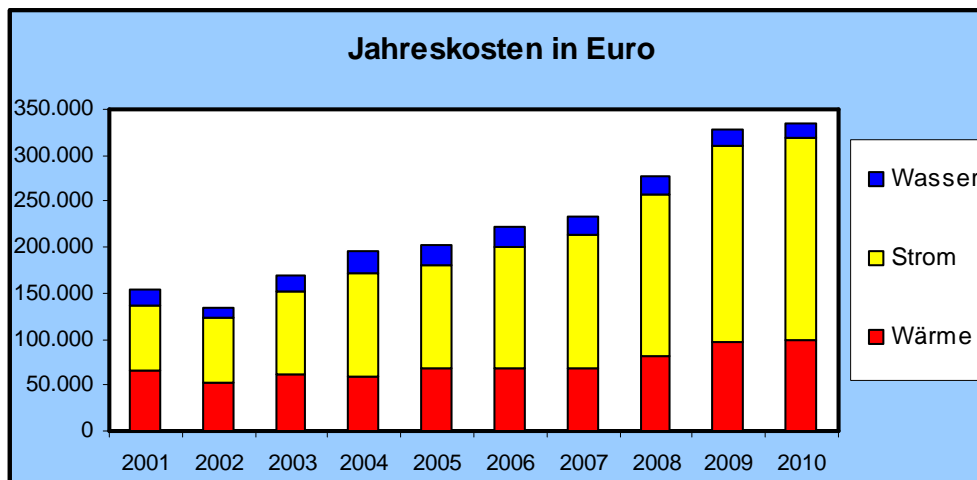
10.1 Verwaltungsgebäude Heidelberg, Kurfürstenanlage 38-40

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs-bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	1.405	1.440	859	4.051	65.779	70.328	17.618
2002	1.036	1.163	943	2.417	52.265	70.062	12.076
2003	1.203	1.278	1.118	3.225	60.650	90.959	18.831
2004	1.142	1.193	1.148	3.327	59.769	112.388	24.121
2005	1.269	1.318	1.118	3.081	68.272	112.068	23.194
2006	1.183	1.253	1.135	3.003	67.201	133.882	20.610
2007	1.074	1.214	1.195	3.032	67.182	146.165	20.932
2008	1.108	1.122	1.160	3.724	81.238	176.145	19.728
2009	1.241	1.261	1.178	3.279	96.845	212.797	18.080
2010	1.325	1.157	1.235	2.981	98.106	220.353	16.907



Objektbeschreibung

- Verwaltungsgebäude mit zentralen Einrichtungen, wie z.B. Rechenzentrum, Kantine, Tiefgarage, Sitzungsräume
- Fernwärmeversorgung
- 2003: Einbau eines EDV- Sicherheitsraumes einschl. Kälteanlage



Grafik 10.1.1: Jahreskosten

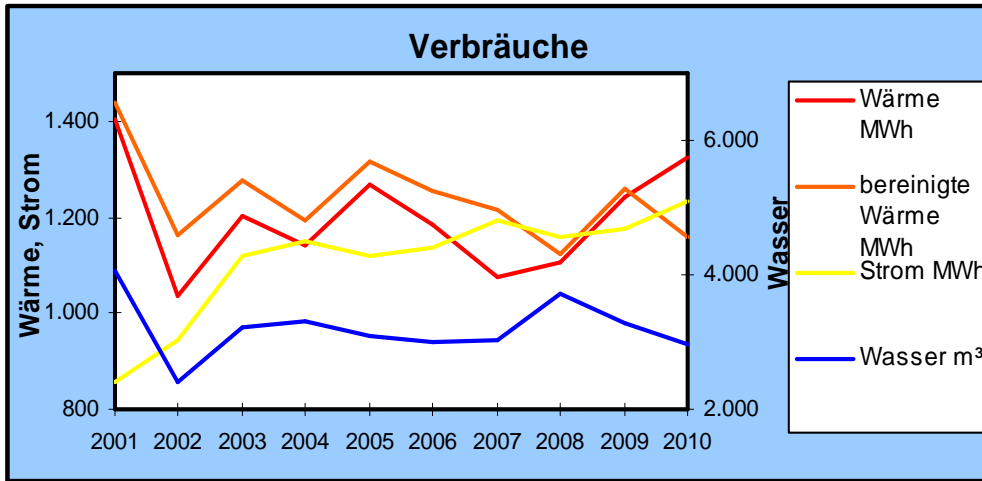
Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

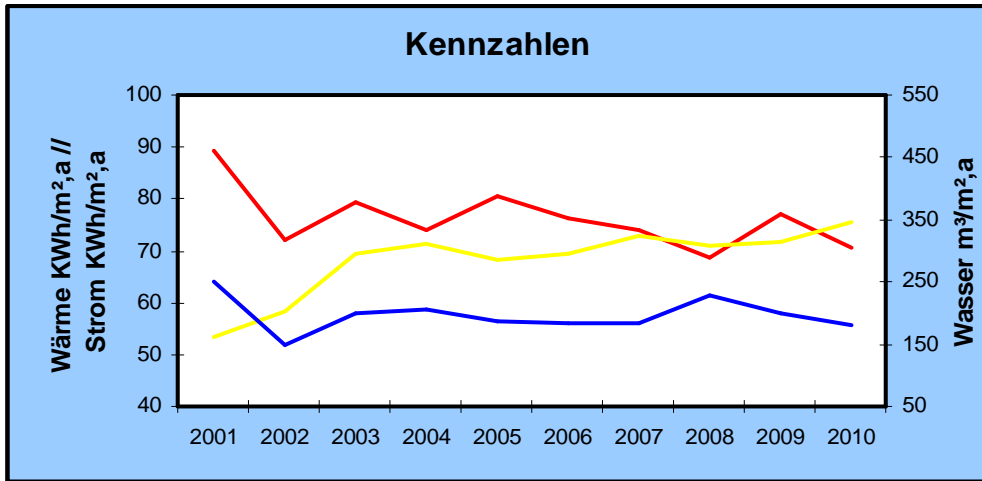
Maßnahmen des Energiemanagements

- 2002 - Einstellen der vorhandenen Regelungstechnik und Austausch defekter Regler
- 2006 - MSR- Erneuerung nur Schaltschränke und Aufbau GLT mit Aufschaltung Energiemanagement

Gesamte Wärmeinsparung bezogen auf 2001 ca. 21 %



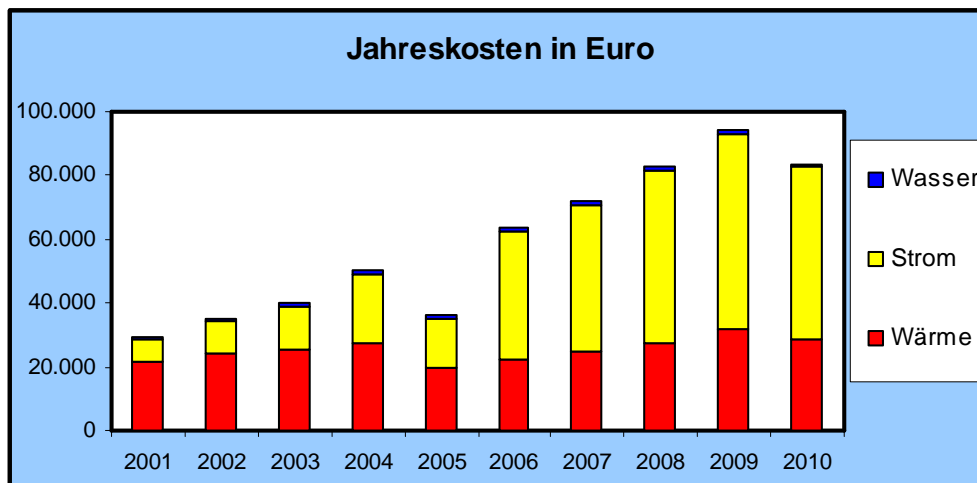
Grafik 10.1.2: Verbräuche



Grafik 10.1.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in KWh/m², a
 Strom in KWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

10.2 Verwaltungsgebäude Ladenburg

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m³	Wärme	Strom	Wasser
2001	503	516	59	260	21.966	6.907	662
2002	571	641	91	280	24.100	10.416	783
2003	583	600	103	374	25.421	13.536	1.084
2004	609	622	144	386	27.517	21.684	1.084
2005	423	439	97	403	20.042	14.939	1.128
2006	396	420	267	462	22.465	40.074	1.259
2007	396	447	292	441	24.660	45.895	1.200
2008	432	438	300	457	27.464	54.337	1.220
2009	426	432	301	496	31.946	60.821	1.324
2010	454	396	288	307	28.387	54.118	905



Grafik 10.2.1: Jahreskosten

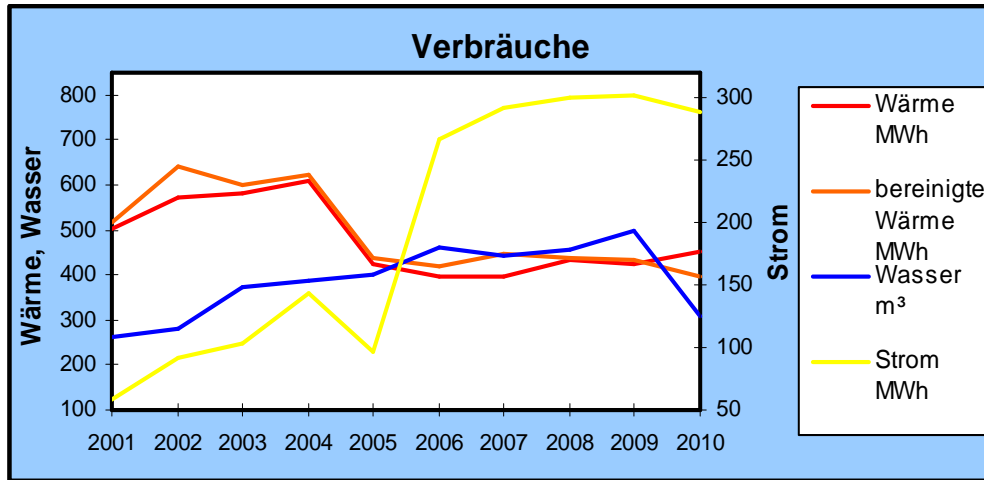


Objektbeschreibung

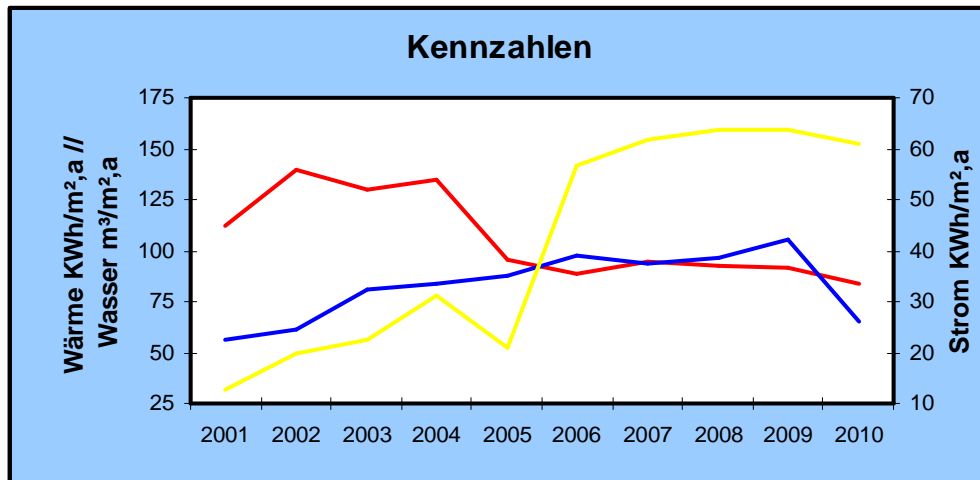
- Gebäude mit verschiedenen Nutzungen:
 - Verwaltung
 - Vollklimatisiertes Kreisarchiv
 - Schule als Außenstelle der Martinschule
 - Atelier
 - Integrierte Leitstelle

- Wärmeversorgung mit Erdgasbrennwertkesseln

- 2005: Aufstockung und Aufbau der Rettungsleitstelle



Grafik 10.2.2: Verbräuche



Grafik 10.2.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- 2009: Umschalten auf Energiemanagement
- Nach Auszug der Martinsschule sollte eine Einzelraumregelung eingebaut werden
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

Maßnahmen des Energiemanagements

- 2002 - Einstellen der vorhandenen Regelungstechnik
- 2004 - Erneuerung der Kesselanlage einschl. des Heizungsverteilers und der Regelanlagen

Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2001 ca. 25 %

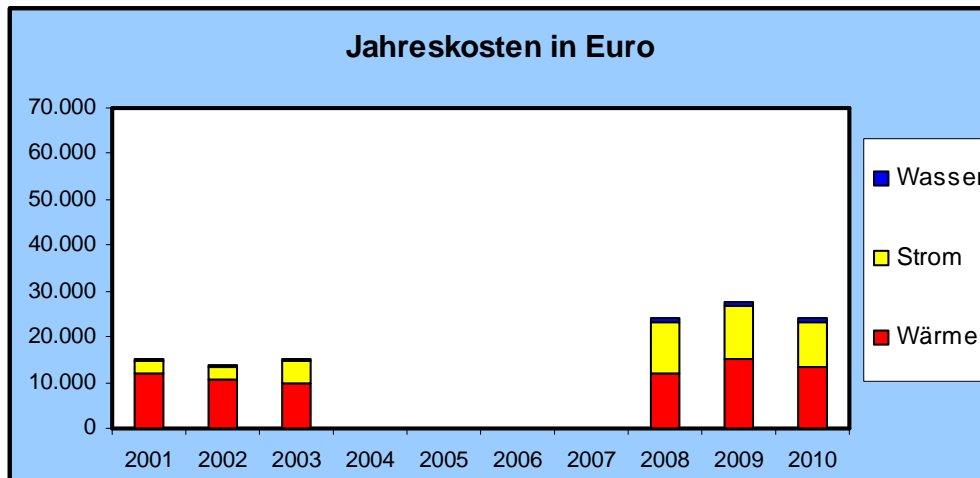
10.3 Verwaltungsgebäude Neckargemünd

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs-bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m³	Wärme	Strom	Wasser
2001	267	265	26	56	12.204	2.621	319
2002	262	274	22	50	10.529	2.911	288
2003	224	233	34	42	9.681	5.043	246
2004	0	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	0	0	0
2007	0	0	0	0	0	0	0
2008	188	190	53	139	12.145	11.222	713
2009	218	222	49	168	15.378	11.213	860
2010	245	214	45	147	13.536	9.785	755



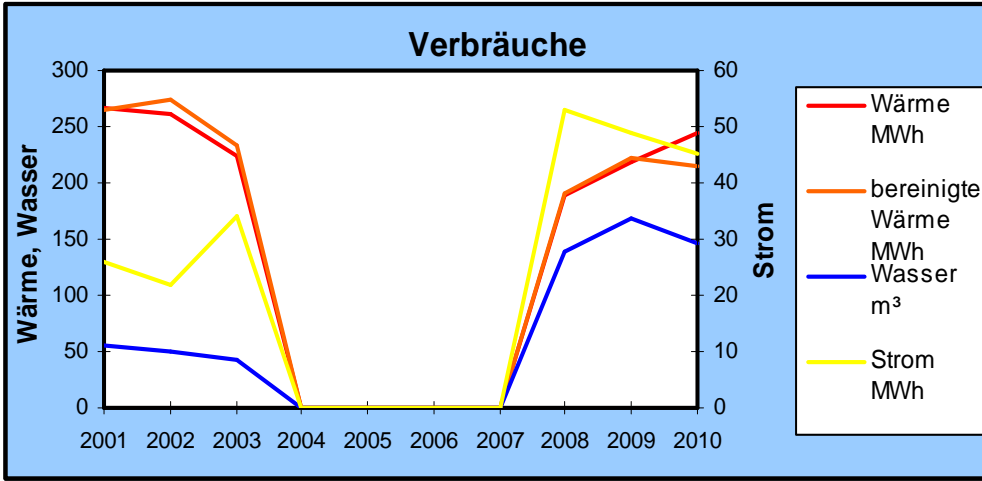
Objektbeschreibung

- Verwaltungsgebäude
- Wärmeversorgung mit Erdgaskessen, Baujahr 1988

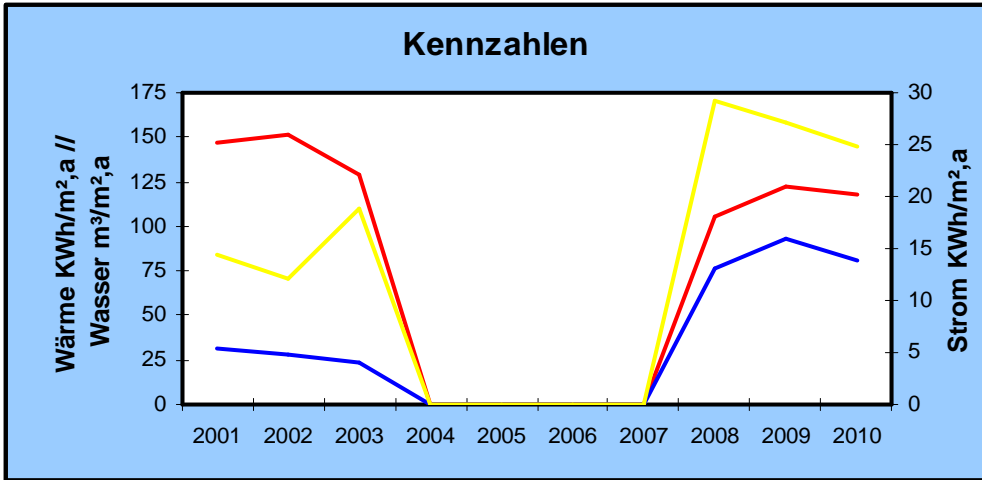


Grafik 10.3.1: Jahreskosten

Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2001 mit der damaligen Nutzung der Schule ca. 20 %



Grafik 10.3.2: Verbräuche



Grafik 10.3.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

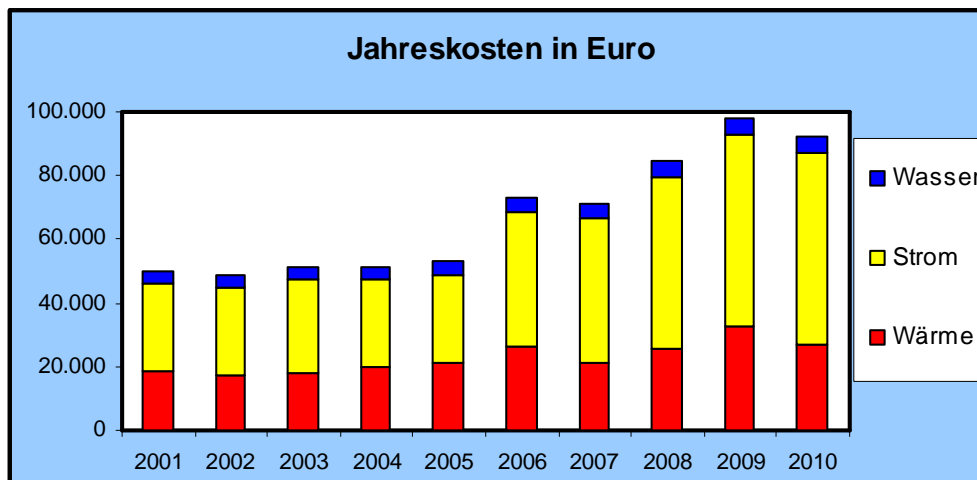
10.4 Verwaltungsgebäude AVR Sinsheim

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	374	384	292	1.080	18.516	27.540	3.779
2002	409	459	283	1.076	17.511	27.664	3.764
2003	410	421	283	1.064	18.122	29.425	3.723
2004	438	444	278	1.094	20.008	27.716	3.827
2005	439	456	271	1.058	21.234	27.661	4.019
2006	457	484	280	1.105	26.281	42.086	4.440
2007	317	359	290	1.155	21.046	45.585	4.639
2008	391	396	318	1.125	25.627	54.102	4.869
2009	419	426	339	1.178	32.390	60.384	5.097
2010	423	370	339	1.212	26.761	60.384	5.243

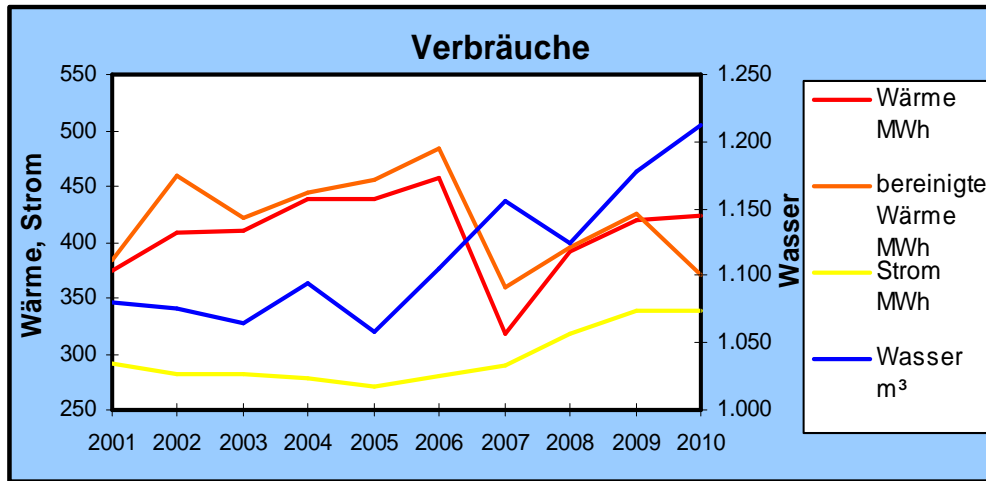


Objektbeschreibung

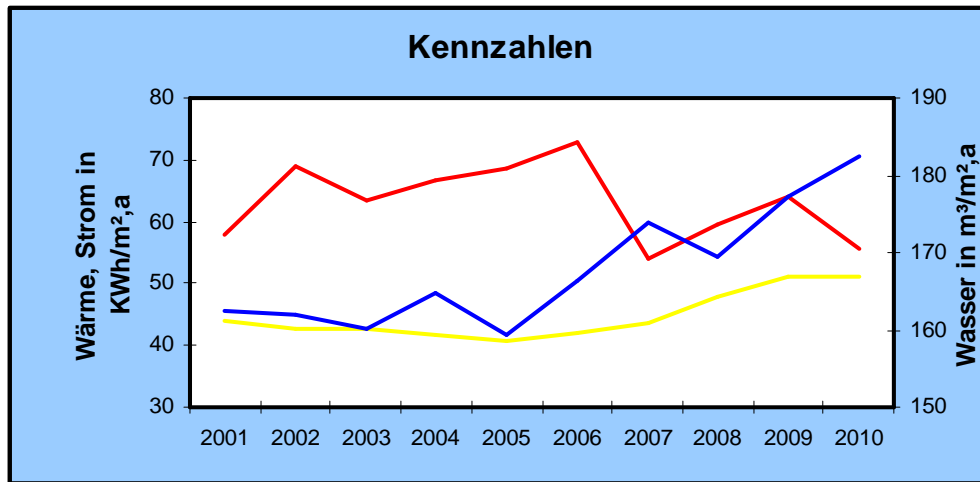
- Verwaltungsgebäude
- Wärmeversorgung mit Erdgaskessel



Grafik 10.4.1: Jahreskosten



Grafik 10.4.2: Verbräuche



Grafik 10.4.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in KWh/m², a
 Strom in KWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

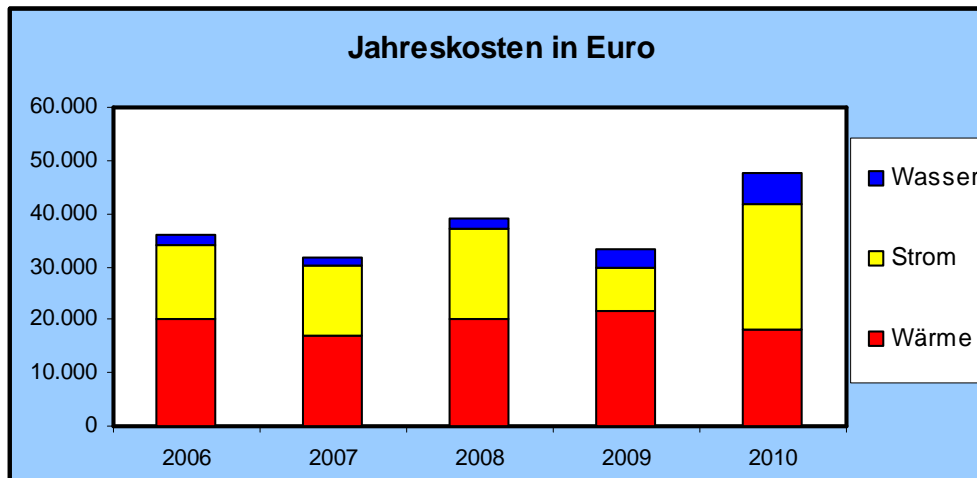
Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung
- Geplante Wärmeversorgung über Biomasseheizkraftwerk Sinsheim

Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2002 ca. 18 %

10.5 Verwaltungsgebäude Landwirtschaft + Vermessung Sinsheim

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m³	Wärme	Strom	Wasser
2001							
2002							
2003							
2004							
2005							
2006	359	380	72	476	20.247	13.769	1.927
2007	257	290	66	442	16.883	13.210	1.791
2008	313	316	78	465	20.238	16.931	2.028
2009	338	343	36	794	21.734	8.154	3.444
2010	286	250	106	1.307	18.364	23.487	5.652



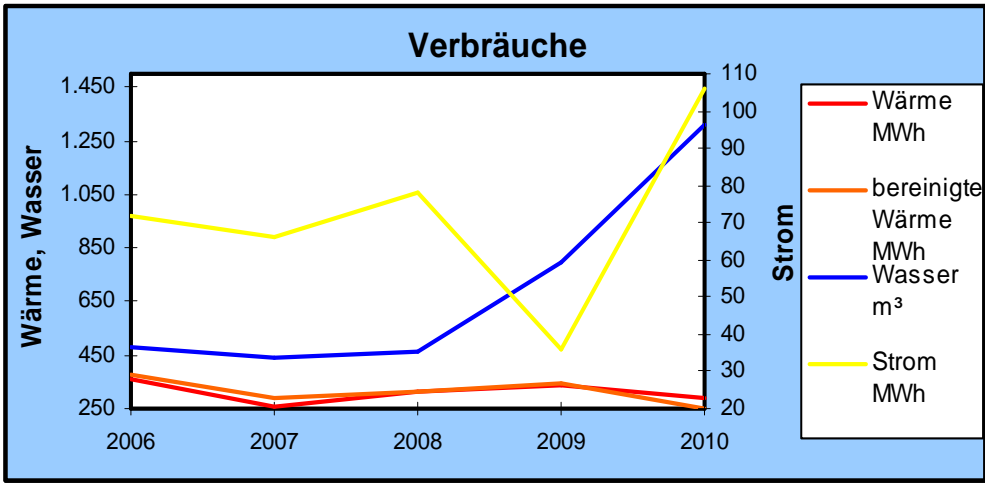
Grafik 10.5.1: Jahreskosten



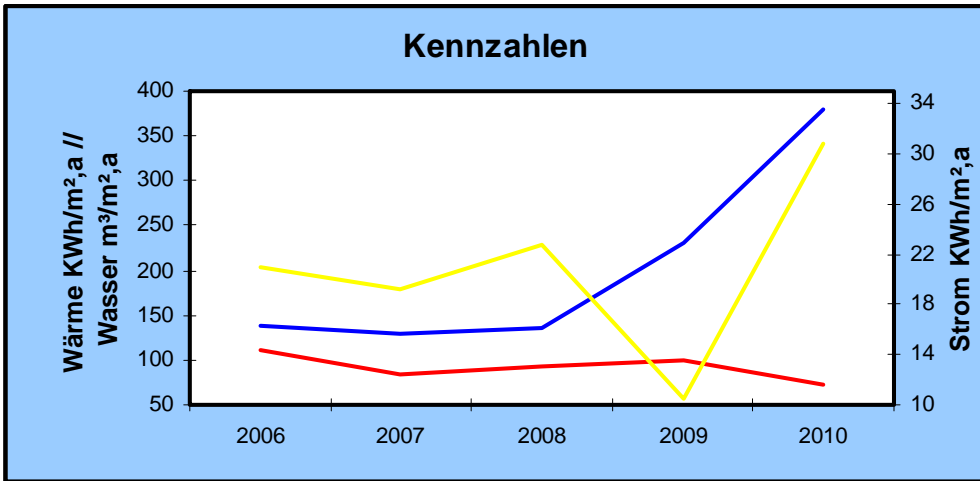
Landwirtschaftsamt



Vermessungsamt



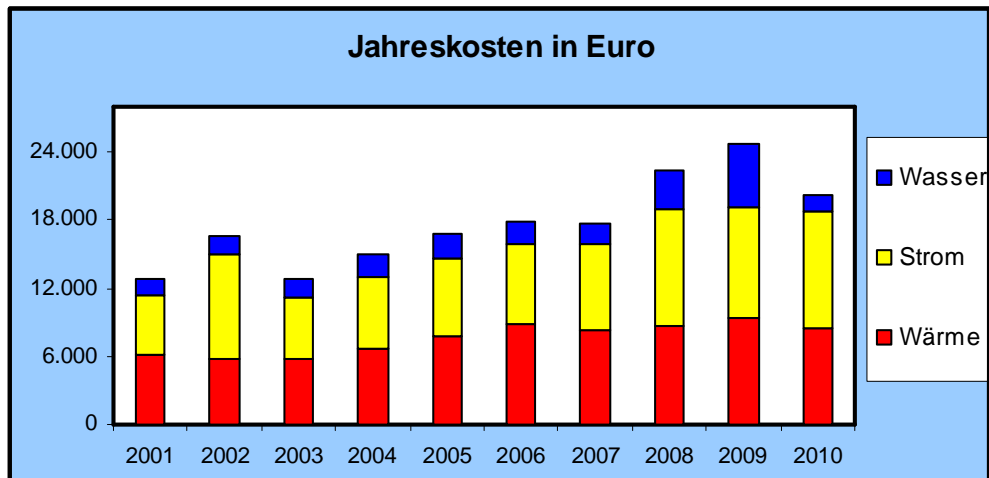
Grafik 10.5.2: Verbräuche



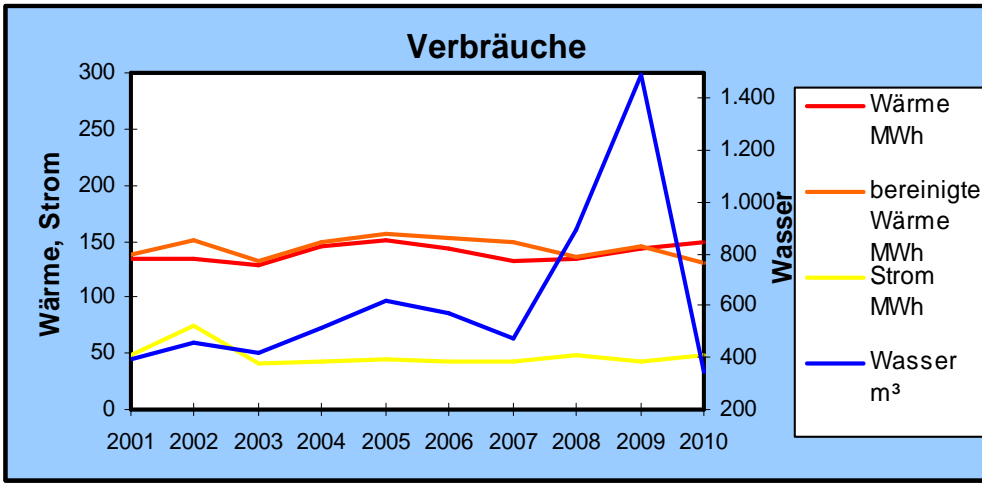
Grafik 10.5.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

10.6 Verwaltungsgebäude Weinheim

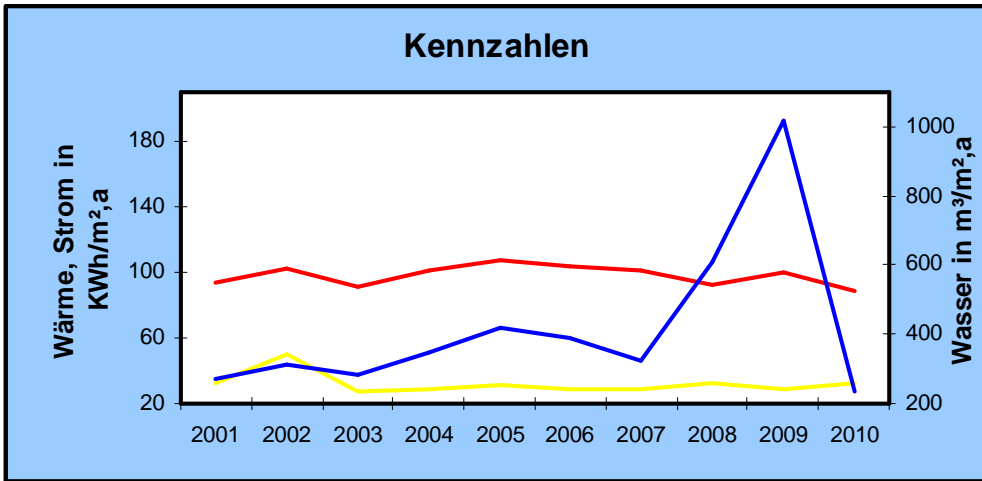
	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	135	138	48	394	6.220	5.147	1.375
2002	135	151	74	456	5.853	9.228	1.577
2003	129	133	41	414	5.808	5.352	1.586
2004	146	149	42	512	6.697	6.316	1.986
2005	151	157	45	616	7.726	6.860	2.284
2006	144	153	42	568	8.823	7.018	2.110
2007	132	149	43	474	8.355	7.572	1.770
2008	135	136	48	894	8.696	10.350	3.264
2009	144	146	43	1.491	9.320	9.838	5.618
2010	149	130	48	349	8.515	10.267	1.418



Grafik 10.6.1: Jahreskosten



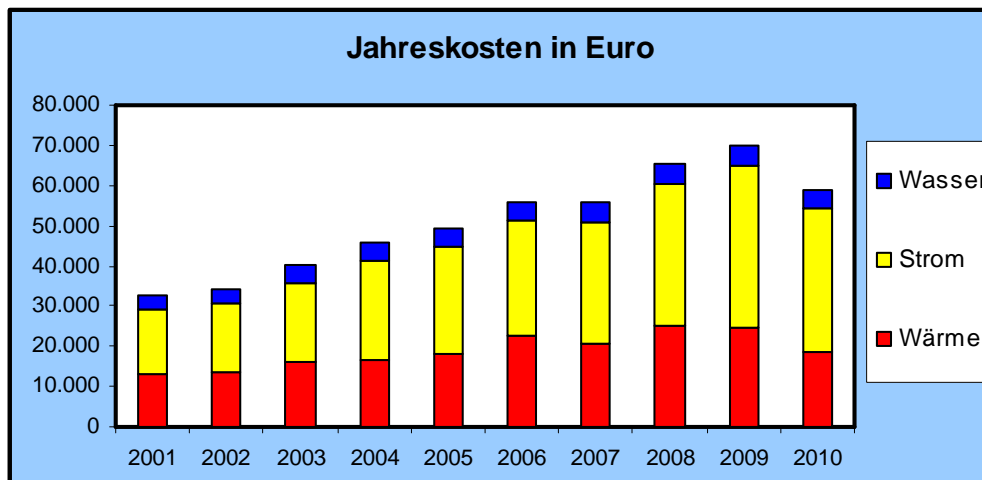
Grafik 10.6.2: Verbräuche



Grafik 10.6.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

10.7 Verwaltungsgebäude Wiesloch

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	229	306	149	959	12.905	16.245	3.679
2002	332	373	152	934	13.433	17.095	3.595
2003	405	417	168	1.124	15.938	19.994	4.308
2004	396	405	175	1.145	16.704	24.679	4.378
2005	403	418	185	1.015	18.255	26.544	4.496
2006	392	442	193	1.153	22.715	28.848	4.330
2007	336	346	192	1.264	20.735	30.330	4.746
2008	374	379	195	1.325	25.208	35.180	4.974
2009	344	349	199	1.415	24.447	40.281	5.445
2010	332	290	191	1.000	18.546	35.992	4.120



Grafik 10.7.1: Jahreskosten



Objektbeschreibung

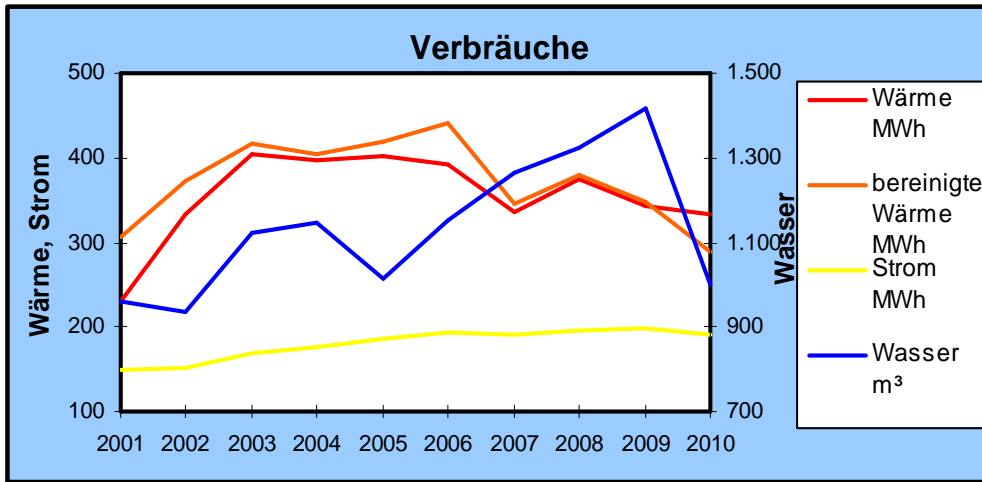
- Verwaltungsgebäude
- 2003: Erweiterung
- Wärmeversorgung mit Erdgaskessel, Baujahr 1994

Weitere Maßnahmen und Einsparpotenziale

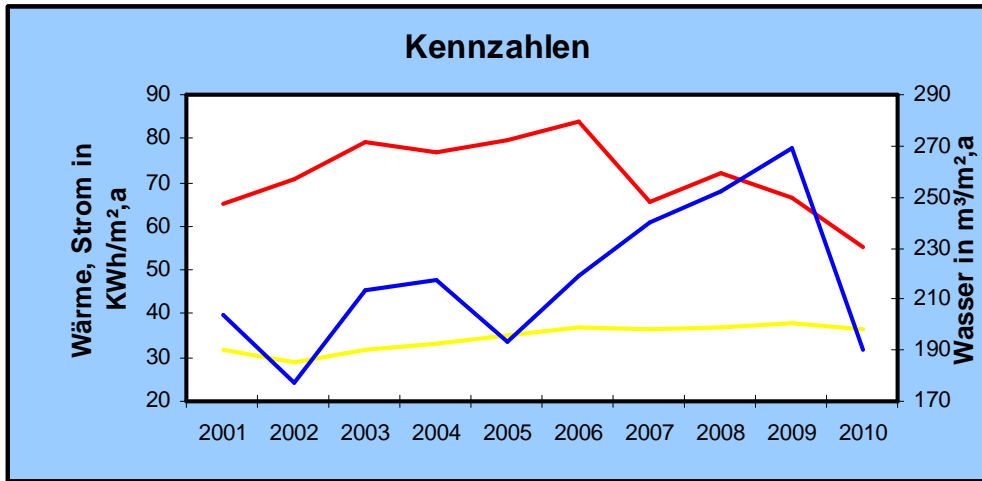
- Die Wärmeerzeugungsanlage sollte auf Holzhackschnitzel oder Holzpellets umgestellt werden
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

Gesamte Wärmeeinsparung bezogen auf 2001 ca. 15 %

Die Ursachen für die zwischenzeitlichen Mehrverbräuche konnten gefunden und behoben werden.



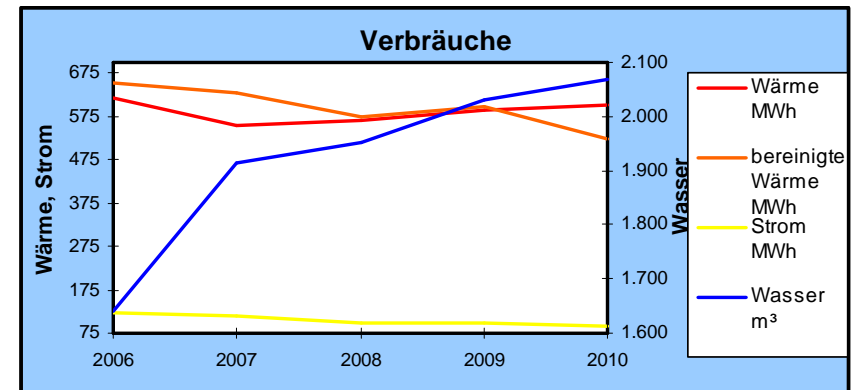
Grafik 10.7.2: Verbräuche



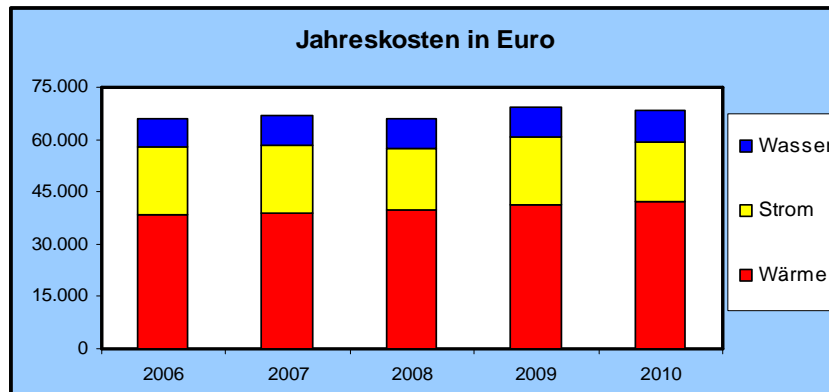
Grafik 10.7.3: Verbrauchskennzahlen
 Wärme in kWh/m², a
 Strom in kWh/m², a
 Wasser in m³/m², a

10.8 Verwaltungsgebäude Heidelberg, Kurpfalzring

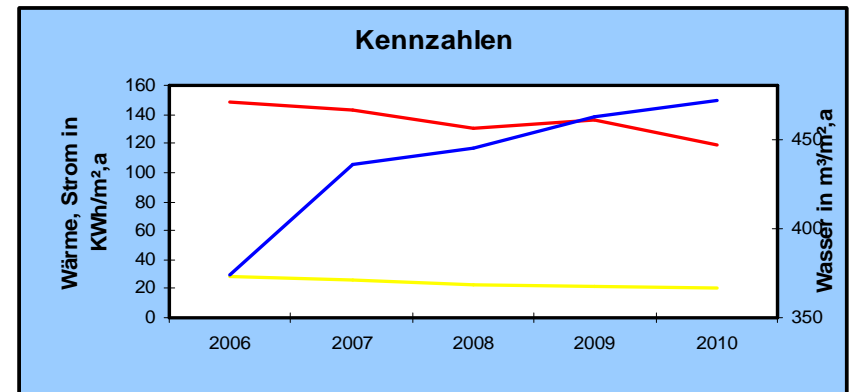
	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001							
2002							
2003							
2004							
2005							
2006	617	654	123	1.641	38.593	19.554	7.770
2007	555	628	116	1.913	38.880	19.544	8.287
2008	566	573	100	1.951	39.658	17.786	8.453
2009	589	598	97	2.029	41.244	19.505	8.791
2010	601	524	90	2.070	42.069	17.114	8.967



Grafik 10.8.2: Verbräuche



Grafik 10.8.1: Jahreskosten

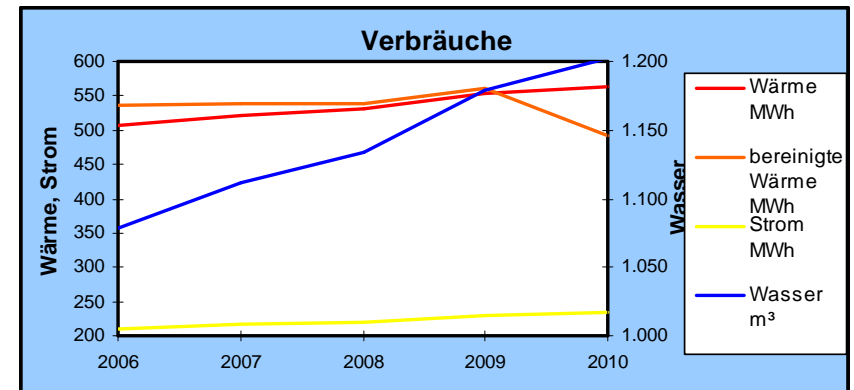


Grafik 10.8.3: Verbrauchskennzahlen

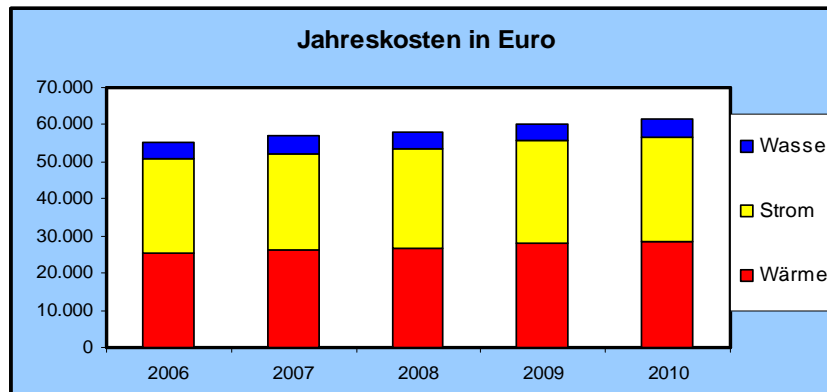
Wärme in kWh/m², a
Strom in kWh/m², a
Wasser in m³/m², a

10.9 Verwaltungsgebäude Heidelberg, Eppelheimer Straße

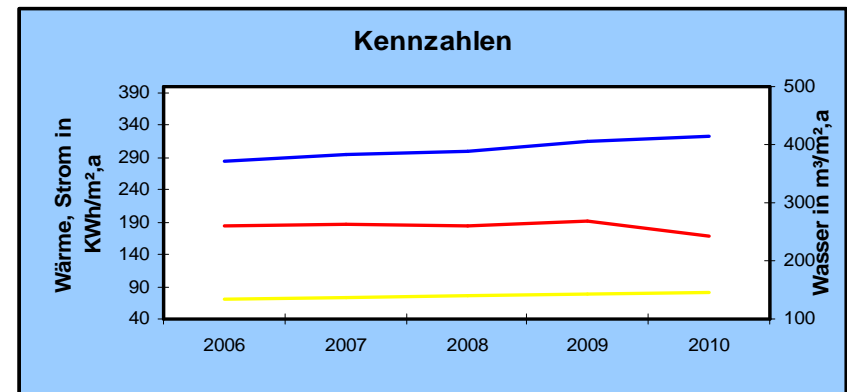
	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001							
2002							
2003							
2004							
2005							
2006	506	536	210	1.079	25.580	25.271	4.411
2007	521	540	216	1.111	26.347	26.029	4.543
2008	532	538	221	1.134	26.874	26.550	4.634
2009	553	562	229	1.179	27.949	27.612	4.820
2010	564	492	234	1.203	28.508	28.164	4.916



Grafik 10.9.2: Verbräuche



Grafik 10.9.1: Jahreskosten

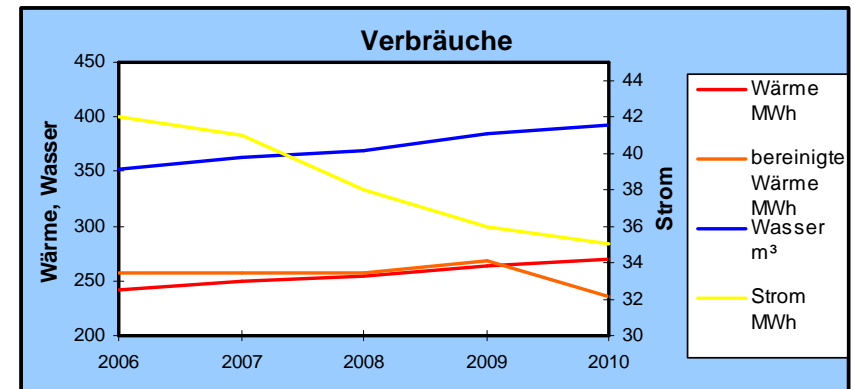


Grafik 10.9.3: Verbrauchskennzahlen

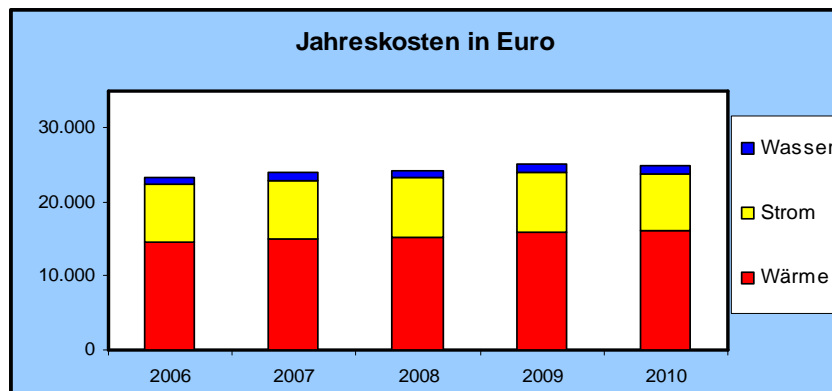
Wärme in kWh/m², a
Strom in kWh/m², a
Wasser in m³/m², a

10.10 Verwaltungsgebäude Heidelberg, Bergheimer Straße

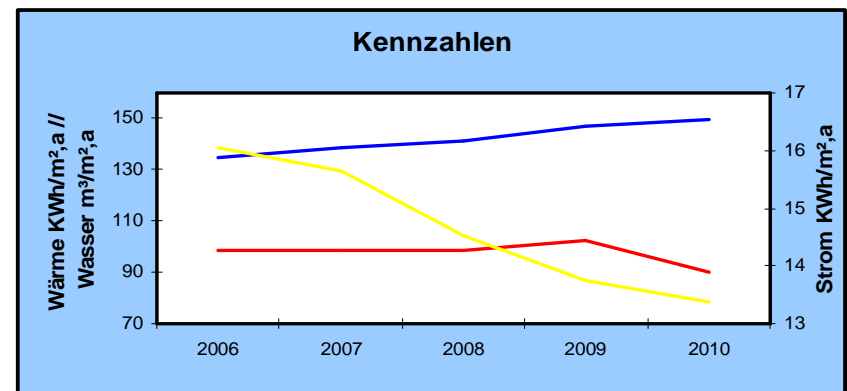
	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001							
2002							
2003							
2004							
2005							
2006	242	257	42	352	14.572	7.924	923
2007	249	258	41	363	15.009	7.936	951
2008	254	257	38	370	15.309	8.026	970
2009	264	269	36	385	15.922	8.195	1.008
2010	270	235	35	392	16.240	7.617	1.029



Grafik 10.10.2: Verbräuche



Grafik 10.10.1: Jahreskosten



Grafik 10.10.3: Verbrauchskennzahlen

Wärme in kWh/m², a
Strom in kWh/m², a
Wasser in m³/m², a

11. Anhang

11.1 Berechnungsgrundlagen Verbrauchsdaten

Umrechnungsfaktoren für die Bestimmung des Energieverbrauchs

Um den Energieverbrauch bei unterschiedlichen Energieträgern vergleichbar zu machen, müssen diese auf eine gemeinsame Mengeneinheit bezogen werden. Als gemeinsame Basis eignet sich die Einheit „Kilowattstunde“ (kWh), also die Menge der Energie. In der folgenden Tabelle sind die Energiewerte – Umrechnungsfaktoren - der einzelnen Energieträger aufgeführt.

Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Energieträgern in (kWh):

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert*
Strom	kWh	1 kWh/ kWh
Heizöl	Liter	10 kWh/ Liter
Erdgas	kWh _{Ho}	Ca 0,9 kWh/kWh _{Ho}

Berechnungsgrundlagen der Energie- und Wasserverbräuche

Um den Energie und Wasserverbrauch von Gebäuden unterschiedlicher Größe, in verschiedenen Regionen gelegen, vergleichbar zu machen, ist es wohl notwendig, diese standardisiert zu erfassen und auszuwerten.

Energieverbrauchswerte werden nach dem tatsächlichen gemessenen Verbrauch berechnet. Die in den folgenden Abschnitten dargestellten Formeln dienen zur Berechnung der Energieverbrauchswerte und entsprechen der in der VDI-Richtlinie.

„Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ (VDI 3807) gegebenen Empfehlung.

Korrektur des Energie- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum

Alle im Bericht angegebenen Verbrauchswerte sind nicht tagesgenau auf den Bezugszeitraum eines Kalenderjahres korrigiert. Schwankungen bei der Ablesung von ca. 15 Kalendertagen sind enthalten.

Witterungsbedingte Bereinigung des Heizungsenergieverbrauchs

Der Vergleich des Wärmeenergieverbrauchs erfolgt unter der normierten Witterungsbereinigung nach VDI 3807*. Hier wird der jährliche, durch klimatische Schwankungen verursachte unterschiedliche Wärmeverbrauch bereinigt. Damit wird der Wärmeverbrauch der einzelnen Jahre ohne Einfluss der Witterung vergleichbar. Zur Witterungsbereinigung werden die Daten des Deutschen Wetterdienstes für die Station Heidelberg eingesetzt. Die klimatischen Unterschiede der einzelnen Standorte der Liegenschaften innerhalb des Rhein-Neckar-Kreises werden zur Vereinfachung nicht berücksichtigt.

*Verein Deutscher Ingenieure, Richtlinie 3807

$$E_{vH} = E_{vg} \times \frac{G_{15m}}{G_{15}}$$

- E_{vH} witterungsbereinigter Energieverbrauch
- E_{vg} gemessener Energieverbrauch
- G_{15m} langjähriges Mittel der Heizgradtage des Ortes (hier Heidelberg)
- G₁₅ tatsächliche Heizgradtage des Ortes (hier Heidelberg)

Im Bericht wurde die Bereinigung über die Gradzahl G_{15} gewählt. Das bedeutet, dass alle Tage, an denen die Außentemperatur im Tagesmittel größer 15°C ist, nicht berücksichtigt werden.

11.2 Berechnungsgrundlagen Energiekennzahlen

Energiekennzahlen dienen als Maß für die Höhe des Energieverbrauchs von Gebäuden und Einrichtungen. Im Vergleich mit gleichartig genutzten Objekten lässt sich damit eine energiebezogene Einstufung der Gebäude vornehmen.

Voraussetzungen für die Ermittlung von Energiekennzahlen sind:

- Klassifizierung der Gebäude und einer eindeutigen Nutzung, bezogen auf eine dazugehörige Fläche und
- die Verwendung von bereinigten Energieverbräuchen.

Als Energiebezugsfläche ist im vorliegendem Bericht die beheizte Bruttofläche (einschließlich Konstruktionen, BGF) ermittelt worden.

Im Landratsamt Heidelberg ist die Fläche der Tiefgarage abgezogen.

Berechnung der Stromverbrauchskennzahl

$$e_{vS} = \frac{E_{vg}}{A_E}$$

e_{vS} Stromverbrauchskennzahl

E_{vg} gemessener Stromverbrauch

A_E Energiebezugsfläche

Berechnung der Heizverbrauchskennzahl

$$e_{vH} = \frac{E_{vH}}{A_E}$$

e_{vH} Heizverbrauchskennzahl

E_{vH} witterungsbereinigter Wärmeverbrauch

A_E Energiebezugsfläche

Berechnung der Wasserverbrauchskennzahl

$$e_{vW} = \frac{E_{vg}}{A_E}$$

e_{vW} Wasserverbrauchskennzahl

E_{vg} gemessener Wasserverbrauch

A_E Energiebezugsfläche

11.3 Berechnungsgrundlagen Kosten

Bei der Berechnung der Verbrauchskosten der verschiedenen Medien müssen die unterschiedlichen Lieferbedingungen berücksichtigt werden.

Strom, Wasser und Erdgas werden kontinuierlich geliefert und abgerechnet. Anhand geeigneter Zähler oder anhand der Abrechnung lässt sich der Verbrauch pro Zeitintervall dieser Energieträger leicht bestimmen.

Die Verbrauchskosten werden anhand der bezahlten Preise berechnet, jedoch als gemittelte Bruttokosten, bei denen Zählerkosten, Messkosten, Abgaben, Steuern usw. enthalten sind.

11.4 Emissionen

Die Bereitstellung von Heizenergie beim Verbraucher erfolgt oft unmittelbar (z.B. bei einem Heizkessel), aber auch mittelbar (z.B. bei Fernwärme) durch die Verbrennung fossiler Energieträger. Damit verbunden ist die Freisetzung von Verbrennungsrückständen, wovon hier CO₂ sowie die wichtigsten Vertreter (aus dem Bereich) der „klassischen“ Luftschadstoffe berücksichtigt werden. Die mit der Verbrennung verbundenen Emissionen sind für die einzelnen Energieträger unterschiedlich, woraus folgt, dass die Wahl des Energieträgers eine zunehmend wichtigere Rolle bei der Minimierung von Emissionen spielt.

Berechnungsgrundlagen der Emissionsabgaben

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte berücksichtigen neben der, bei der Verbrennung freigesetzten Menge der jeweiligen Stoffe, auch die Emission, die durch Förderung und Transport der Energieträger entstehen (vorgelagerte bzw. indirekte Emissionen).

Emissionswerte eingesetzter Energie:

Energieträger	CO ₂ t/ MWh
Strom*	0,255
Erdgas	0,254
Fernwärme	0,158
Nahwärme	0,021

* Ökostrom ab Juli 2010

Der Stromverbrauch wird mit dem Faktor 3,00 in Primärenergie umgerechnet.

Dies entspricht einem mittleren Kraftwerkswirkungsgrad in Deutschland von derzeit 33 %. Dieser Wert kann je nach Stromlieferant nach oben und unten stark schwanken, da Wirkungsgrade und Emission je nach dem Kraftwerk eingesetzter Primärenergie unterschiedlich sind (z.B. EnBW nur ca. 255 g/kWh durch hohen Anteil an Wasser- und Kernkraft).

11.5 Methodik der Datenerfassung

Die Verbrauchsdaten wurden anhand von eigenen Formularen, sowie den Energierechnungen erfasst und Gebäudeweise aufbereitet.

Die Bruttogrundflächen wurden mit vorliegenden Bauunterlagen und vor Ort ermittelt.

11.6 Beurteilung der Verbrauchswerte

Im vorliegenden Energiebericht werden neben den Verbräuchen und den Kosten auch Verbrauchskennzahlen dargestellt.

Verbrauchskennzahlen bieten die Möglichkeit einer ersten Beurteilung der kommunalen Objekte hinsichtlich ihres Energieverbrauchs.

Durch die Verbrauchskennzahlen kann im ersten Schritt eine grobe Aussage zur Qualität des Gebäudebestandes und der technischen Einrichtung vorgenommen werden. Eine qualifizierte Beurteilung und Einschätzung der Gebäude muss danach erfolgen, um die Verbrauchskennzahlen bewerten zu können.

Mit den Verbrauchskennzahlen lassen sich nach gezielt erfolgten Sanierungsmaßnahmen die Energie und Kosteneinsparungen nachweisen.

11.7 Glossar

Basisjahr:

Jahr der erstmaligen Erfassung der Verbrauchswerte mit dem derzeitigen Gebäudezustand. Das Basisjahr dient als Vergleichsmöglichkeit für die Folgejahre.

Bezugsgröße:

Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/ m² oder m²/m²) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie sind von der Nutzung abhängig. Die zu der Berechnung herangezogene Gebäudefläche- / Bezugsfläche ist die Bruttogrundfläche.

Emission:

Bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle.

Endenergie:

Vom Verbraucher bezogene Energieform, meist Sekundärenergie z.B. Elektrizität aus dem öffentlichen Stromnetz.

Gebäude/ Einrichtung:

Bezeichnet ein kommunales Gebäude oder Gebäudeteil, dem eine eindeutige Nutzung zugeordnet werden kann. Ein(e) Gebäude/ Einrichtung ist beispielsweise eine Sporthalle, ein Schwimmbad oder ein Schulgebäude. Es stellt die kleinste erfasste Einheit eines Objekts dar.

Kilowattstunde (kWh):

Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.).

Kohlendioxid (CO₂):

Farb- und geruchloses Gas, das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.

Nutzung:

Bezeichnet das Maß für die Beurteilung und Klassifizierung der Energie- und Wasserverbräuche in kommunalen Objekten. Durch die Nutzung kann kommunalen Objekten eine charakteristische Benutzung zugeordnet werden. Damit lassen sich Energieverbräuche unterschiedlicher Objekte kategorisieren und damit sinnvoll untereinander vergleichen.

Liegenschaft:

Eine Liegenschaft fasst ein oder mehrere Gebäude/ Einrichtungen zu einer auf den Energie- und Wasserverbrauch bezogenen Gesamtheit zusammen. Dafür ist es erforderlich, dass den Einrichtungen separat oder gemeinsam eindeutige Energieverbrauchswerte für Licht und Kraftstrom, Wärme und Wasser zugeordnet werden können (z.B. Schulzentrum, bestehend aus mehreren Schulen, Werkstätten, Sport- und Schwimmhalle).

Stromverbrauchskennzahl kWh/ m²a:

Stromverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Stromverbrauches.

Verbrauchskennzahl (kWh/ m²a bzw. m³/m²a):

Die Verbrauchskennzahl ist ein Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energieverbrauch (Brennstoff, Wärme, elektrische Energie) und dem Wasserverbrauch eines Jahres ermittelt.

Wärmebedarf:

Der aufgrund des Standortes, der Gebäudegegebenheiten etc. rechnerisch ermittelter Bedarf des Gebäudes an Wärmeenergie.

Wärmeverbrauchskennzahl (kWh/m²a)

Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Heizenergieverbrauchs.

Wasserverbrauchskennzahl (m³/m²a)

Wasserverbrauch bezogen auf die Nutzungsfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Wasserverbrauchs.