

Energiebericht des Landkreises Esslingen

Berichtsjahr 2009

Landratsamt Esslingen
Amt für Kreisschulen und Immobilien
Sachgebiet 523 Bau und Betrieb
Pulverwiesen 11
73726 Esslingen a. N.

Ansprechpartner:
Heidrun Klaß
Telefon 0711 3902-2278

1	Vorwort	1
2	Verbrauchs- und Kostenentwicklung	1
2.1	Verbrauchsentwicklung Schulen und Verwaltungsgebäude	3
2.2	Preisentwicklung	4
2.3	Kostenwicklung Schul- und Verwaltungsgebäude	5
2.4	Jährliche Energiekosteneinsparung.....	6
2.5	Emissionen	7
3	Erneuerbare Energien	8
3.1	Photovoltaikanlagen.....	8
3.2	Holz hackschnitzelanlagen	9
4	Energiecontrolling über die Schul- und Verwaltungsgebäude	9
4.1	Kennwerte und spezifische Kosten der Objekte 2009	10
4.1.1	Wärme (witterungsbereinigt, G15)	11
4.1.2	Strom.....	12
4.1.3	Wasser.....	13
4.1.4	Übersichtstabelle Energieeinsatz 2009 nach Medien	14
5	Jahresübersicht über die Objekte der kreiseigenen Schulgebäude und Verwaltungsgebäude	15
5.1	Berufsschulzentrum Esslingen-Zell.....	15
5.2	John-F. Kennedy Schule Esslingen-Zell	19
5.3	Rohrächerschule Esslingen-Zollberg	23
5.4	Landratsamt Esslingen (Bestandsgebäude)	27
5.5	Verwaltungsgebäude Filderstadt	31
5.6	Max-Eyth-Schule und Jakob-Friedrich-Schöllkopf-Schule in Kirchheim	35
5.7	Verwaltungsgebäude Kirchheim	39
5.8	Bodelschwingschule Nürtingen.....	43
5.9	Gewerbliche Schule Nürtingen	47
5.10	Schulen auf dem Säer Nürtingen.....	51
5.11	Verwaltungsgebäude Nürtingen.....	55
5.12	Verbundschule Dettingen.....	59
6	Zusammenfassung und Fazit	63
7	Anhang	64
7.1	Berechnungsgrundlage.....	64
7.1.1	Verbrauchsdaten.....	64
7.1.2	Verbrauchskennwerte	64
7.1.3	Korrektur des Strom- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum	66
7.1.4	Witterungsbedingte Bereinigung des Heizenergieverbrauchs	66
7.1.5	Kostenberechnung.....	66
7.1.6	Emissionen.....	67

7.2	Datenerfassung und -auswertung.....	68
7.2.1	Methodik der Datenerfassung.....	68
7.2.2	Beurteilung der Verbrauchswerte und Benchmark	68
7.3	Berechnung der jährlichen Energiekosteneinsparung	69
7.4	Glossar.....	70
8	Abbildungsverzeichnis	72
9	Tabellenverzeichnis	72

1 Vorwort

Vor dem Hintergrund der Verknappung fossiler Rohstoffe und den damit verbundenen instabilen Preisentwicklungen sowie der angespannten Haushaltslage vieler Kommunen verstärkt sich in den letzten Jahren die Forderung nach einem effizienten Energieeinsatz im kommunalen Bereich und die Einführung eines kommunalen Energiemanagements.

Ein wesentlicher Bestandteil für die Realisierung ist das Energiecontrolling und die systematische Verbrauchserfassung, um die umgesetzten Maßnahmen und daraus resultierenden Einsparungen messbar zu machen.

Die Bewirtschaftung der landkreiseigenen Liegenschaften ist Aufgabe des neu geschaffenen Amtes für Kreisschulen und Immobilien. 2007 wurde das kommunale Energiemanagement in Zusammenarbeit mit der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA) für 11 Liegenschaften eingeführt. Zu diesen ausgewählten Objekten zählen die kreiseigenen Berufs- und Sonderschulen sowie die kreiseigenen Verwaltungsgebäude, die auch in der CO₂-Minderungsstrategie betrachtet werden. Der **Energiebericht 2009** ist eine Fortschreibung der bisherigen Energieberichte.

Das Amt für Kreisschulen und Immobilien bewirtschaftet nahezu alle Immobilien des Landkreises Esslingen mit dem Ziel einer kostengünstigen und nachhaltigen Energieversorgung. Dementsprechend werden sowohl bei den baulichen als auch bei den versorgungstechnischen investiven Maßnahmen Lösungen angestrebt, die dem aktuellen Stand der Technik Rechnung tragen. Hierzu gehört auf der baulichen Seite ein Dämmstandard, der mindestens der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV) entspricht, auf der versorgungstechnischen Seite innovative Technologien wie Blockheizkraftwerke, Holzhackschnitzelanlagen, Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung und intelligente Mess-, Steuer- und Regelungstechniken.

Zu den bisherigen Objekten werden künftig weitere Abnahmestellen im Energiebericht berücksichtigt, die auch durch das Straßenbauamt bewirtschaftet werden. Hauptabnahmestellen sind dort Tunnelbetriebe mit elektrischer Energie, Verkehrssignale und weitere Verwaltungsgebäude.

2 Verbrauchs- und Kostenentwicklung

Das Energiemanagement im Sachgebiet Bau und Betrieb des Amtes für Kreisschulen und Immobilien ist ein zentraler Bestandteil des Gebäudemanagements, da die Energiekosten einen wesentlichen Anteil des Verwaltungshaushalts für die Gebäudebewirtschaftung darstellen.

Eine zentrale Aufgabe ist es, die Kosten für den Energieverbrauch und deren Bereitstellung zu optimieren.

- optimaler Betrieb der Gebäude und der Technik im Hinblick auf einen möglichst geringen Verbrauch

- bedarfsgerechte Betriebsführung unter den Kriterien Mindesttemperatur und Behaglichkeit
- Vertragsgestaltung und Reduzierung der Kosten durch Bündelungen
- bautechnische und technische Entwicklungen

Der Gesamtstromverbrauch im Landkreis Esslingen ist in Tabelle 1 dargestellt. Die größten Abnehmer für Wärme, Strom und Wasser sind die Schul- und Verwaltungsgebäude. Ihr Anteil am jeweiligen Medium ist in den folgenden Darstellungen erkennbar.

Stromverbrauch 2009	kWh
Schulen	3.760.000
Verwaltungsgebäude	1.335.700
Verkehrsanlagen	1.534.386
sonst. Objekte	1.117.010
Gesamt:	7.747.096

Tabelle 1: Übersicht des Stromverbrauches 2009 Landkreis Esslingen

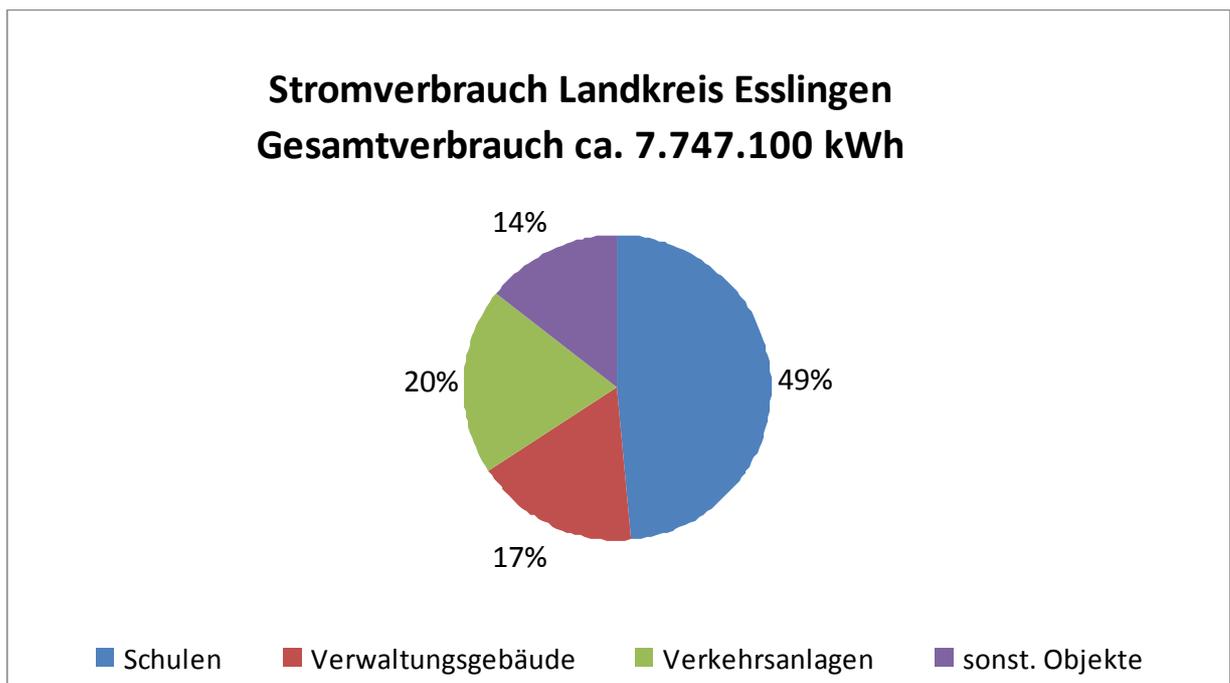


Abbildung 1: Aufteilung der Stromverbraucher des Landkreises (2009)

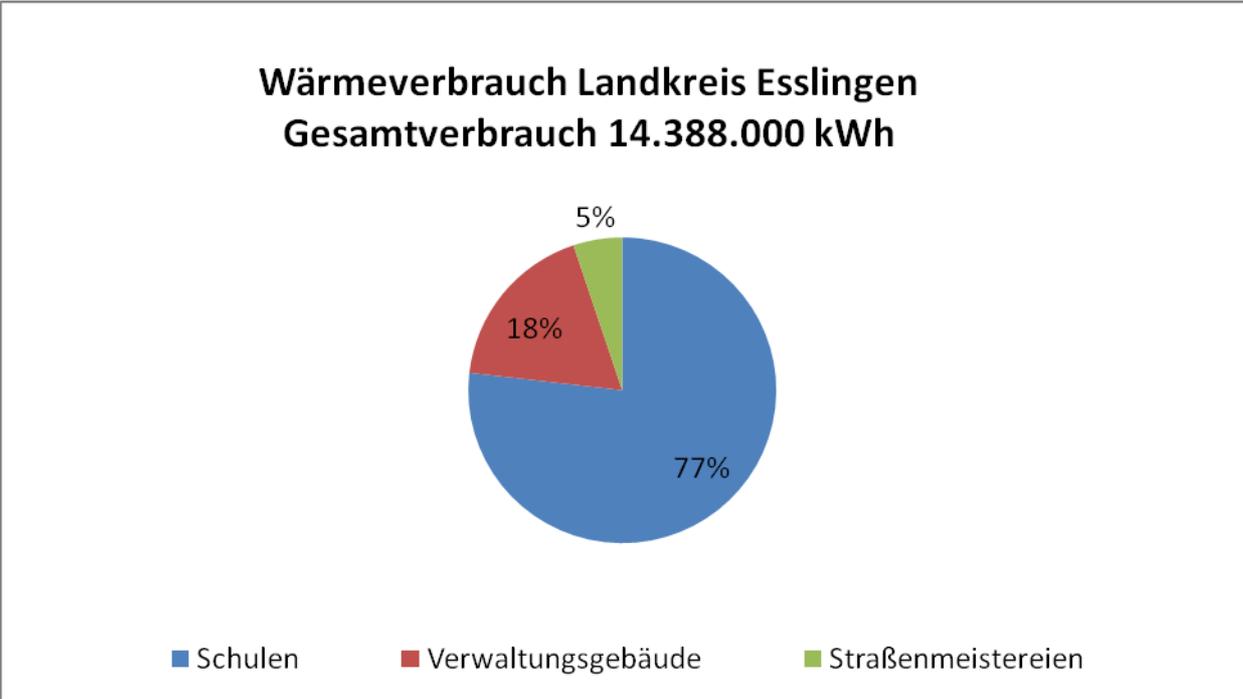


Abbildung 2: Aufteilung der Wärmeverbraucher Schulen, Verwaltungsgebäude und Straßenmeistereien (2009)

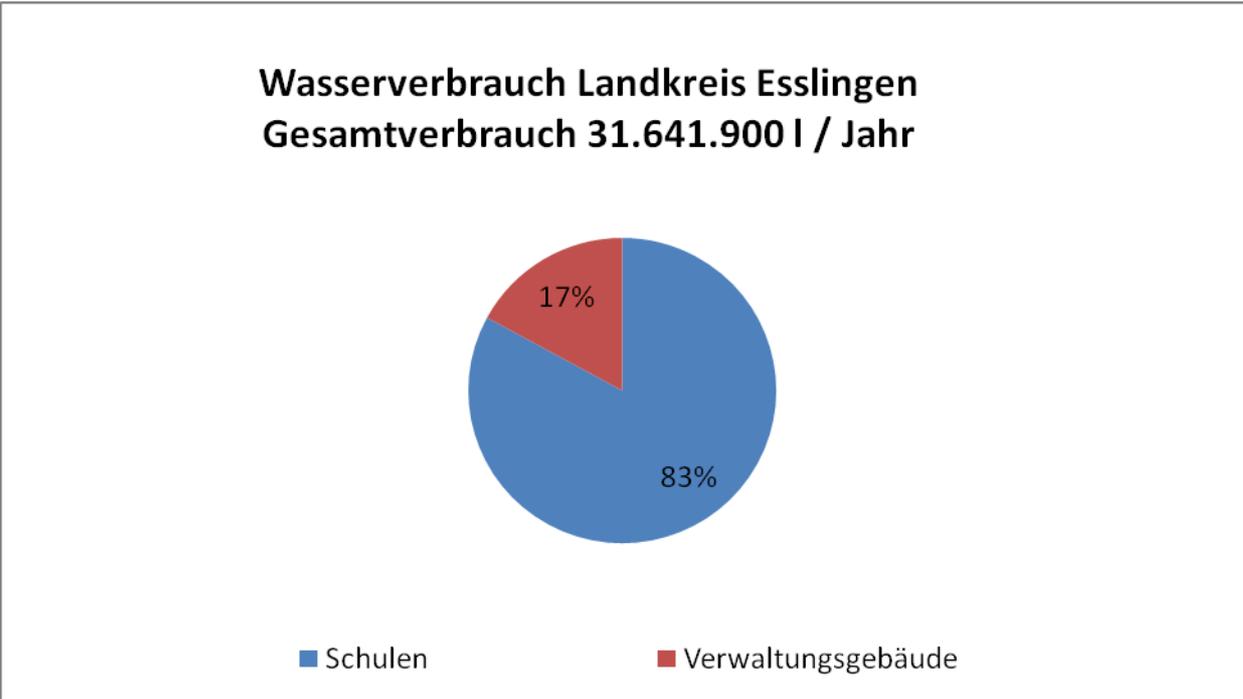


Abbildung 3: Aufteilung der Wasserverbraucher Schulen und Verwaltungsgebäude (2009)

2.1 Verbrauchsentwicklung Schulen und Verwaltungsgebäude

Aus den oben abgebildeten Grafiken ist ersichtlich, dass der überwiegende Energieverbrauch auf die Schul- und Verwaltungsgebäude zurück zu führen ist. Daher werden im weiteren Verlauf diese Gebäude näher betrachtet. Die Energie- und Wasserverbräuche für die untersuchten Objekte sind in Tabelle 2 dargestellt.

Der Wasserverbrauch konnte gegenüber dem Vorjahr erneut leicht reduziert werden. Der Stromverbrauch ist nahezu unverändert geblieben, obwohl Technisierungsgrad und die Ausstattung der Schulen mit weiteren EDV-Geräten gestiegen sind. Ebenfalls ist die Belegung der Sporthallen gegenüber dem Vorjahr gestiegen. Der Wärmeverbrauch ist gegenüber dem Vorjahr um 4,5% leicht angestiegen. Bei der detaillierten Objektbetrachtung in Kapitel 5 zeigt sich, dass sich die Wärmeverbrauchskennzahlen den Zielwerten annähern.

	Wärme gemessen	Wärme witterungsbereinigt	Strom	Wasser
Verbrauch 2009	13.648,5 MWh	15.026,5 MWh	5.095,7 MWh	31.641,9 m ³
Veränderung gegenüber dem Vorjahr	4,5 %	3,2 %	0,8 %	-0,6 %

Tabelle 2: Verbrauchsdaten 2009 für Wärme, Strom und Wasser der Schulen und Verwaltungsgebäude

Im Diagramm sind die Verbrauchsentwicklungen der 11 Liegenschaften erkennbar:

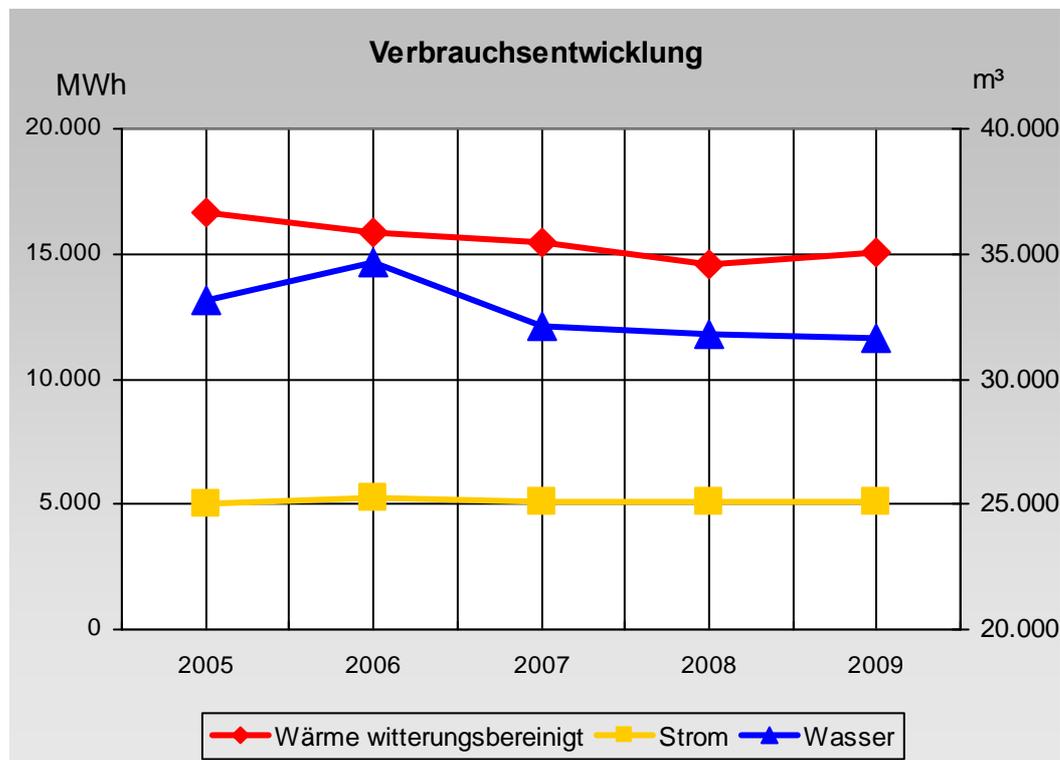


Abbildung 4: Verbrauchsentwicklung für Wärme, Strom und Wasser (2005 – 2009)

2.2 Preisentwicklung

Der interne Preis-Index für den Energiebezug der Kreisliegenschaften des Landkreises Esslingen hat sich seit 2005 stark erhöht. Der Strompreis hat sich im Jahre 2008 im Vergleich zu 2007 um ca. 20 % erhöht. Dieser Strompreis wurde für die Laufzeit der Bündelausschreibung 2008 – 2010 nahezu gesichert.

Im Vergleich 2009 gegenüber 2008 haben sich die Energiebezugspreise für den Landkreis Esslingen nur gering verändert. In der Wärmeversorgung ergab sich durch gesunkene Gas-

preise eine leichte Reduzierung, die Strom- und Wasserbezugspreise sind leicht um 3% gestiegen.

Für den Zeitraum 2011 - 2013 werden die Strom- und erstmals auch die Gaslieferverträge gebündelt über den Gemeindetag-Service ausgeschrieben. Bei der Stromlieferung wird der Anteil an Ökostrom auf alle Schul- und Verwaltungsgebäude ausgeweitet (siehe Vorlage 22/2010).

Preise (inkl. USt)	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009
Strom	ct/kWh	11,16	12,19	12,40	14,68	15,19
Index Strom		100,00	109,30	111,20	131,61	136,16
Wärme	ct/kWh	5,11	6,32	6,63	7,28	7,12
Index Wärme		100,00	123,62	129,74	142,51	139,31
Wasser	€/m ³	4,58	4,56	4,73	4,70	4,82
Index Wasser		1,00	1,00	1,03	1,03	1,05

Tabelle 3: Preisentwicklung Wärme, Strom und Wasser 2005 – 2009 (Index = Bezugspreise Landkreis Esslingen)

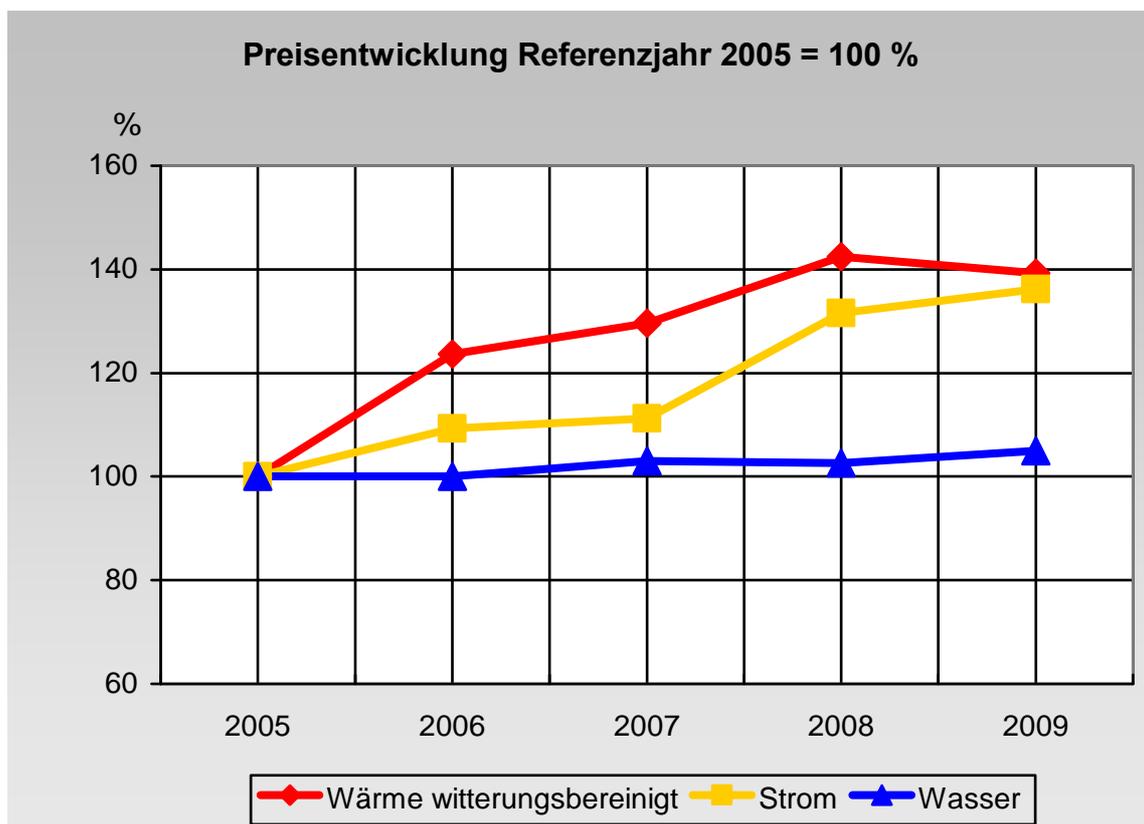


Abbildung 5: Entwicklung des Preis-Index 2005 – 2009

2.3 Kostenwicklung Schul- und Verwaltungsgebäude

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die 11 untersuchten Objekte schlüsseln sich wie in Tabelle 4 auf. Insgesamt sind die Kosten für den Energiebezug um 3 % gestiegen.

2009	Strom	Wärme	Wasser	gesamt
Kosten (inkl. USt)	774.034 €	971.879 €	152.357 €	1.898.270 €
Veränderung gegenüber dem Vorjahr	4,3 %	2,2 %	1,8 %	3,0 %
Anteil an den Gesamtkosten (2009)	40,8 %	51,2 %	8,0 %	100 %

Tabelle 4: Kostenentwicklung Wärme, Strom und Wasser 2005 - 2009

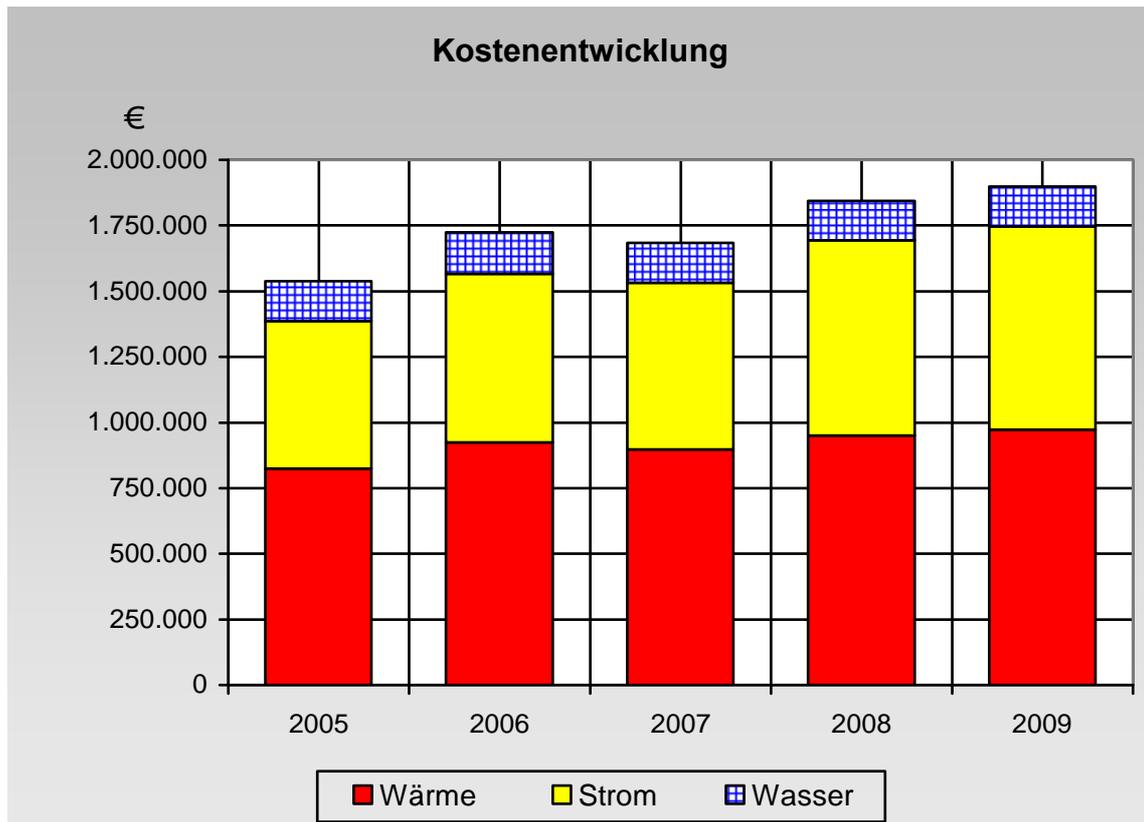


Abbildung 6: Kostenentwicklung Wärme, Strom und Wasser 2005 – 2009

2.4 Jährliche Energiekosteneinsparung

Als Energiekosteneinsparung wird hier errechnet, um wie viel die Energie- und Wasserkosten höher gelegen hätten, wenn bei den aktuellen Flächen und aktuellen Preisen der gleiche spezifische Verbrauch wie im Referenzzeitraum 2005 stattgefunden hätte. Bei der Verbrauchsart Wärme wird hierbei eine Witterungsbereinigung durchgeführt, d.h. die angegebene Differenz wurde unter der Annahme berechnet, dass der aktuelle Verbrauchszeitraum von der Witterung dem langjährigen Mittel entsprochen hätte.

Energiekosteneinsparung	2005	2006	2007	2008	2009
Strom [€]	0	5.002	-12.957	-24.579	-19.508
Wärme [€]	0	-93.300	-124.969	-199.652	-162.198
Wasser [€]	0	793	-11.261	-12.634	-13.775
Summe [€]	0	-87.506	-149.187	-236.865	-195.482

Tabelle 5: Berechnung der Energiekosteneinsparung mit dem zugrundegelegten Verbrauch von 2005 und der Preisindizierung

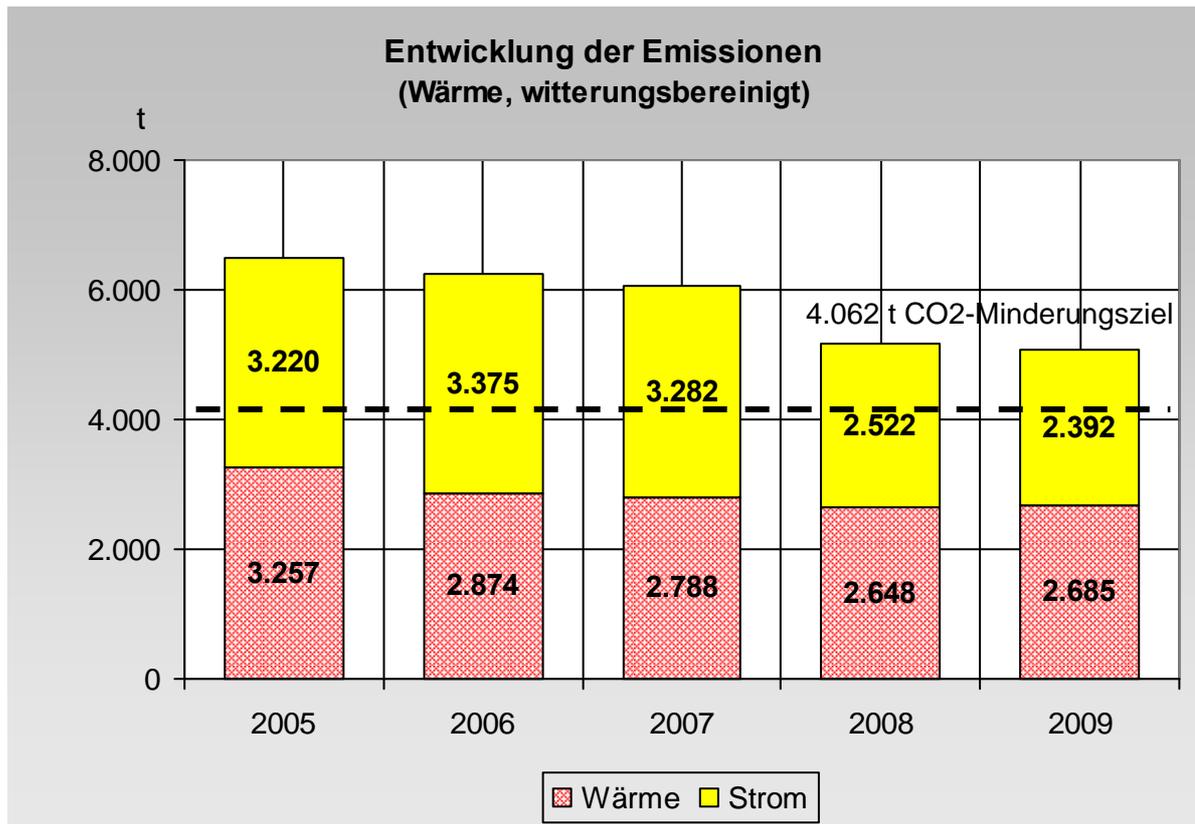
2.5 Emissionen

Die jährliche Berechnung der CO₂-Bilanz dient als Hilfsmittel um das Ziel der Minderungsstrategie zu überprüfen. Auf Basis der Energieverbräuche und des spezifischen Emissionsfaktors des jeweiligen Energieträgers lassen sich die klimarelevanten Emissionen ermitteln. Der spezifische Emissionsfaktor berücksichtigt neben CO₂ auch andere klimarelevanten Emissionen, die umgerechnet auf ihr CO₂-Äquivalent berücksichtigt werden. Die Emissionen schlüsseln sich wie folgt auf:

Emissionen	2006	2007	2008	2009
Wärme [t pro Jahr] (witterungsbereinigt)	2.874	2.788	2.648	2.685
Strom [t pro Jahr]	3.375	3.282	2.522	2.474
abzgl. Photovoltaikstrom [t pro Jahr]				- 82
Gesamt [t pro Jahr]	6.249	6.070	5.170	5.077
Veränderung gegen über Basisjahr 2006 (CO ₂ -Minderungsstrategie)	100 %	97,1 %	82,7 %	81,2 %

Tabelle 6: Berechnung der CO₂ – Emissionen für Wärme und Strom der 11 Objekte (2006 – 2009)

Das vom Kreistag vorgegebene Klimaschutzziel einer Reduzierung von 35% CO₂ (2.187 Tonnen) (Vorlage 145/2007) ist erreichbar. Bereits jetzt liegt die CO₂-Minderung bei 18,8% (1.172 Tonnen).

Abbildung 7: Übersicht der CO₂-Minderung (2005 – 2009)

3 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energie, auch regenerative Energie genannt, bezeichnet Energie aus nachhaltigen Quellen (Sonne, Wind, Wasser, Biomasse, Geothermie), die nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich sind. Das Grundprinzip ihrer Nutzung besteht darin, dass aus den in der Umwelt laufend stattfindenden Prozessen Energie abgezweigt und der technischen Verwendung zugeführt wird. Mögliche Anwendungen für kommunale Liegenschaften werden im Folgenden kurz beschrieben. Erste Ansätze, z. B. bei der Verwendung von Holzhackschnitzeln und Installation von Photovoltaikanlagen, gibt es im kommunalen Gebäudebestand bereits.

3.1 Photovoltaikanlagen

Nach dem EEG wird dem Betreiber einer Anlage, der in das öffentliche Netz einspeist, 20 Jahre zzgl. Inbetriebnahmejahr eine garantierte Mindestvergütung gezahlt. Das Leistungsmaximum einer Anlage, welches nur unter optimalen Bedingungen erreicht wird (20°C, 90° Sonnenstand zur Anlage), wird mit der Maßeinheit „kWp - Kilowatt Peak“ angegeben und ergibt sich aus der Summe der eingesetzten Solarmodule.

Bereits im Dezember 2008 wurden auf den Dächern von drei Schulen Photovoltaikanlagen installiert. Ende 2009 wurden zwei weitere Anlagen in Betrieb genommen, mit einer Anlagengröße von je 30 kWp auf dem Verwaltungsgebäude Esslingen und der Verbundschule in Dettingen.

Als Referenz für den Emissionsfaktor wurde der Strom-Mix Deutschland mit 641 g/kWh CO₂-Äquivalent herangezogen. Für PV-Anlagen ergibt sich ein CO₂-Äquivalent von 124 g/kWh (GEMIS 2008). Es werden Emissionen aus vorgelagerten Prozessen (Produktion, Installation und der Stoffeinsatz) berücksichtigt.

Die folgende Tabelle gibt einen detaillierten Überblick über die verschiedenen Anlagen:

PV-Anlagen	Inbetriebnahme	Investition in €	Anlagenleistung in kWp	Einspeisung in kWh	Spezifischer Ertrag in kWh/kWp	Einspeisevergütung in € / Jahr	CO ₂ -Minderung pro Jahr in Tonnen
BSZ	Dez. 08	230.688	53	57.102	1.077 kWh/kWp	30.864 €	30
RÄS	Dez. 08	315.934	60	63.412	1.057 kWh/kWp	34.206 €	33
BOD	Dez. 08	132.140	29	30.528	1.053 kWh/kWp	16.984 €	16
VNT	Mai 02		10	7.045	706 kWh/kWp	4.221 €	4
			152	158.087		75.120 €	82

Tabelle 7: Übersicht der Photovoltaikanlagen, Einspeisevergütung und CO₂-Minderung

3.2 Holzhackschnitzelanlagen

Holz als einer der ältesten Energieträger gewinnt in unseren Breiten wieder zunehmend an Bedeutung. Von geschreddertem Grünschnitt bis zu zerkleinerten Waldholzresten – wird in Holzhackschnitzelanlagen daraus Energie gemacht. Diese umweltschonende und CO₂-neutrale Wärmeversorgung besteht an der Rohräckerschule und der Verbundschule in Dettlingen.

4 Energiecontrolling über die Schul- und Verwaltungsgebäude

Das Ziel des Energiecontrollings ist es, Trends der Verbräuche und Kosten zeitnah zu analysieren und gegebenenfalls Maßnahmen abzuleiten. Strukturierte Verbrauchsdatenerfassung und –kosten sind wesentliche Aufgaben des Energiecontrollings. Störungen mit nachfolgendem Mehrverbrauch werden erkannt und behoben (erhöhter Wasserverbrauch durch Rohrbruch).

Verbrauchs- und Kostenüberwachung bilden die Grundlage für ein effizientes Energiemanagement. Sie dienen unter anderem zur quantitativen Bewertung der zukünftigen Energieeinsparmaßnahmen. Ebenso trägt ein zeitnahes Energiecontrolling zur Sensibilisierung der Gebäudeverantwortlichen bei. Für die Kontrolle und Steuerung der Energieverbräuche wird die Energiecontrolling-Software InterWatt eingesetzt. Dieses System ermöglicht die Erfassung von Zählersystemen direkt vor Ort durch die Hausmeister und die Auswertung durch das Energiemanagement in der Verwaltung.

4.1 Kennwerte und spezifische Kosten der Objekte 2009

Neben der Darstellung der Verbräuche und den damit verbundenen Kosten werden im vorliegenden Energiebericht auch Verbrauchskennwerte ausgewiesen. Verbrauchskennwerte bieten die Möglichkeit einer ersten Beurteilung der kommunalen Objekte hinsichtlich ihres Energieverbrauchs. Damit lassen sich bei Sanierungsvorhaben Prioritätenlisten erstellen sowie die Energie- und Kostenersparnisse nach erfolgter Sanierung nachweisen.

Durch die im Energiebericht dargestellten Vergleichsdiagramme kann die aktuelle Verbrauchssituation jeder Liegenschaft im Vergleich zu dem von Liegenschaften mit gleicher Nutzung auf einfache Weise dargestellt werden (siehe Kapitel 5).

Zur Bestimmung des Modalwertes werden die einzelnen Verbrauchskennwerte auf jeweils gleich große Klassen aufgeteilt. Die Klasse mit der größten Zahl von Datensätzen ergibt den jeweiligen Modalwert als arithmetisches Mittel von Ober- und Untergrenze der Klasse.

Der Ist-Kennwert stellt den im Berichtsjahr ermittelten Verbrauchswert für die verschiedenen Bereiche (Strom, Wärme und Wasser) dar.

Die Standardabweichung ist ein Maß dafür, wie weit die jeweiligen Werte um den Mittelwert (Durchschnitt) streuen.

Auf der Basis dieser, für die verschiedenen Gebäudearten ermittelten Häufigkeitsverteilungen der Strom-, Wärme- und Wasserverbrauchskennzahlen, erfolgt die im Energiebericht vorgenommene Einstufung der Ist-Kennwerte. Auf diese Weise lässt sich sehr schnell - auf einen Blick - erkennen, ob der Energie- und Wasserverbrauch des Gebäudes eher als niedrig bzw. eher als hoch einzustufen ist.

Zu beachten ist hierbei, dass die Kennzahlen aus einer praxisüblichen Nutzung von Schulen entwickelt wurden. Die Verbrauchsdaten hängen immer von Art und Umfang des jeweiligen Objektes ab. Gerade im Bereich der gewerblichen Schulen besteht ein erhöhter Stromverbrauch durch den hohen Technisierungsgrad. Ein Vergleich mit einer allgemeinbildenden Schule ist daher bei diesem Medium nicht immer aussagekräftig.

Die folgenden Übersichten zeigen den Vergleich der Ist-Kennwerte mit Ziel-, Modalwerten und dem Vorjahr auf:

4.1.1 Wärme (witterungsbereinigt, G15)

Gebäude	BGF(E)	IST-Kennwert	Zielwert	Modalwert	Verbrauch	Änderung zu 2008	Preis (inkl. USt.)	spezif. Kosten (inkl. USt.)
	m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	%	ct/kWh	€/m ²
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29.660	97	97	149	2.868,6	6,5	7,74	6,80
John-F. Kennedy Schule	10.840	31	66	143	337,0	9,8	7,17	2,03
Rohräckerschule	19.419	124	91	177	2.404,5	6,8	8,13	9,14
Verwaltungsgebäude Pulverwiesen 11 Landratsamt ES	19.922	88	72	104	1.762,2	8,3	5,52	4,43
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	1.166	143	72	104	166,8	2,1	7,86	10,21
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	23.165	95	97	149	2.211,3	-3,7	6,59	5,71
Verwaltungsgebäude Osian-derstr.	1.966	145	73	113	284,1	6,6	7,35	9,64
Bodelschwinghschule	3.975	159	130	248	633,9	-13,2	6,12	8,86
Gewerbliche Schulen Nürtingen	30.270	74	97	149	2.244,3	4,1	6,08	4,09
Schulen auf dem Säer	26.436	66	97	149	1.733,0	4,4	8,81	5,24
Verwaltungsgebäude Europastr. 40	3.363	113	72	104	380,8	-8,0	6,17	6,35

Tabelle 8: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wärme der 11 Objekte im Vergleich zu 2008

4.1.2 Strom

Gebäude	BGF(E)	IST-Kennwert	Zielwert	Modalwert	Verbrauch	Änderung zu 2008	Preis (inkl. USt.)	spezif. Kosten (inkl. USt.)
	m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	%	ct/kWh	€/m ²
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29.660	33	7	16	970,0	-0,3	14,67	4,80
John-F. Kennedy Schule	10.840	16	7	17	178,2	0,0	14,70	2,42
Rohräckerschule	19.419	32	10	18	627,9	1,2	14,73	4,76
Verwaltungsgebäude Pulverwiesen 11 Landratsamt ES	19.922	58	7	20	1.154,9	4,3	15,28	8,86
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	1.166	30	7	20	34,9	2,5	18,28	5,48
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	23.165	24	7	16	561,0	-0,3	15,12	3,66
Verwaltungsgebäude Osianderstr.	1.966	24	7	18	48,0	-1,1	19,10	4,67
Bodelschwinghschule	3.975	45	21	39	180,1	-3,2	12,49	5,66
Gewerbliche Schulen Nürtingen	30.270	22	7	16	651,3	-2,3	15,93	3,43
Schulen auf dem Säer	26.436	22	7	16	591,5	1,7	15,64	3,50
Verwaltungsgebäude Europastr. 40	3.363	29	7	20	97,9	-1,5	17,81	5,19

Tabelle 9: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Strom der 11 Objekte 2009

4.1.3 Wasser

Gebäude	BGF(E)	IST-Kennwert	Zielwert	Modalwert	Verbrauch	Änderung zu 2008	Preis (inkl. USt.)	spezif. Kosten (inkl. USt.)
	m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	m ³	%	€/m ³	€/m ²
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29.660	190	92	142	5.640,0	10,8	4,95	0,94
John-F. Kennedy Schule	10.840	160	64	170	1.737,0	4,1	5,86	0,94
Rohräckerschule	19.419	383	249	541	7.434,0	-0,7	4,90	1,88
Verwaltungsgebäude Pulverwiesen 11 Landratsamt ES	19.922	208	77	117	4.140,2	1,9	4,92	1,02
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	1.166	312	77	117	364,3	5,1	4,53	1,41
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	23.165	105	92	142	2.423,0	-15,2	5,11	0,53
Verwaltungsgebäude Osianderstr.	1.966	155	75	120	305,0	0,3	5,01	0,78
Bodelschwinghschule	3.975	492	758	1.687	1.954,0	-14,7	4,30	2,12
Gewerbliche Schulen Nürtingen	30.270	81	92	142	2.459,4	-4,4	4,62	0,37
Schulen auf dem Säer	26.436	174	92	142	4.593,0	1,5	4,19	0,73
Verwaltungsgebäude Europastr. 40	3.363	176	77	117	592,0	-3,1	4,83	0,85

Tabelle 10: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wasser der 11 Objekte 2009

4.1.4 Übersichtstabelle Energieeinsatz 2009 nach Medien

Die Übersicht zeigt den Vergleich der Verbräuche und der Kosten mit dem Vorjahr auf:

Gebäude	Wärme, bereinigt	Ände- rung zu 2008	Kosten (inkl. USt.)	Strom	Ände- rung zu 2008	Kosten (inkl. USt.)	Wasser	Ände- rung zu 2008	Kosten (inkl. USt.)
2009	MWh	%	1.000 €	MWh	%	1.000 €	m ³	%	1.000 €
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	2.868,58	6,5	222,02	970,01	-0,3	142,27	5.640,00	10,8	27,92
John-F. Kennedy Schule	336,98	9,8	24,17	178,17	0,0	26,19	1.737,00	4,1	10,18
Rohräckerschule	2.404,50	6,8	195,45	627,87	1,2	92,47	7.434,00	-0,7	36,45
Verwaltungsgebäu- de Pulverwiesen 11 Landratsamt ES	1.762,20	8,3	97,27	1.154,86	4,3	176,49	4.140,23	1,9	20,38
Verwaltungsgebäu- de Gottlieb Daimler Str. 2	166,84	2,1	13,11	34,95	2,5	6,39	364,29	5,1	1,65
Schulen Kirch- heim/Teck MES + JFSS	2.211,31	-3,7	145,74	561,02	-0,3	84,83	2.423,00	-15,2	12,39
Verwaltungsgebäu- de Osianderstr.	284,11	6,6	20,88	48,01	-1,1	9,17	305,00	0,3	1,53
Bodelschwingh- schule	633,94	-13,2	38,78	180,11	-3,2	22,50	1.954,00	-14,7	8,41
Gewerbliche Schu- len Nürtingen	2.244,29	4,1	136,43	651,28	-2,3	103,77	2.459,42	-4,4	11,35
Schulen auf dem Säer	1.732,96	4,4	152,65	591,49	1,7	92,52	4.593,00	1,5	19,24
Verwaltungsgebäu- de Europastr. 40	380,75	-8,0	23,51	97,93	-1,5	17,44	592,00	-3,1	2,86

Tabelle 11: Verbrauchs- und Kostenanalyse 2008/2009 der 11 Objekte

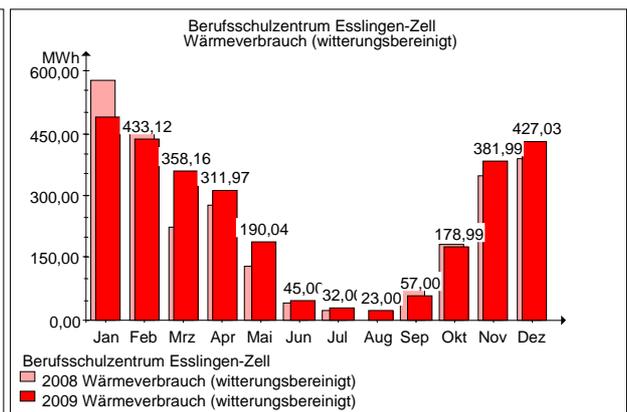
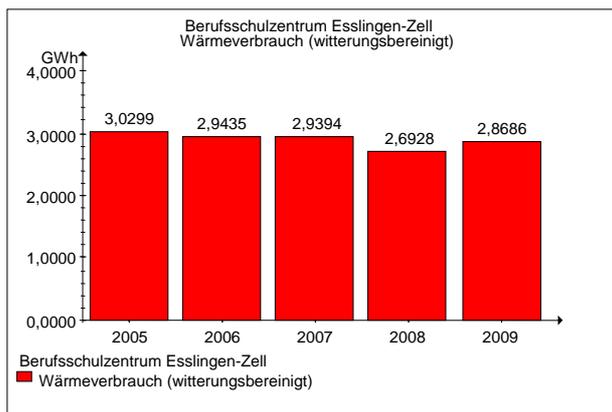
5 Jahresübersicht über die Objekte der kreiseigenen Schulgebäude und Verwaltungsgebäude

5.1 Berufsschulzentrum Esslingen-Zell

Baujahr (1.BA): 1978
 Beheizbare BGF: 29.660 m²
 Wärmeversorgung: Fernwärme und Gas

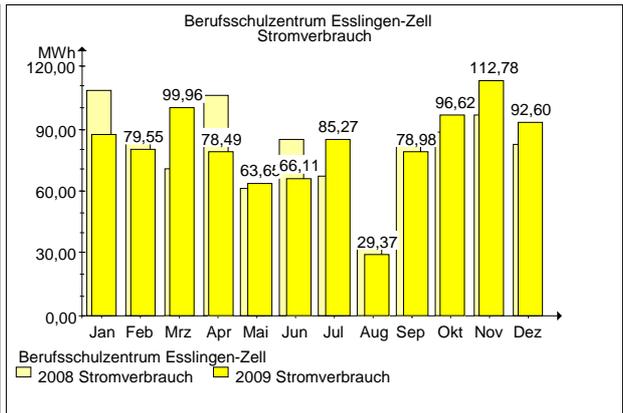
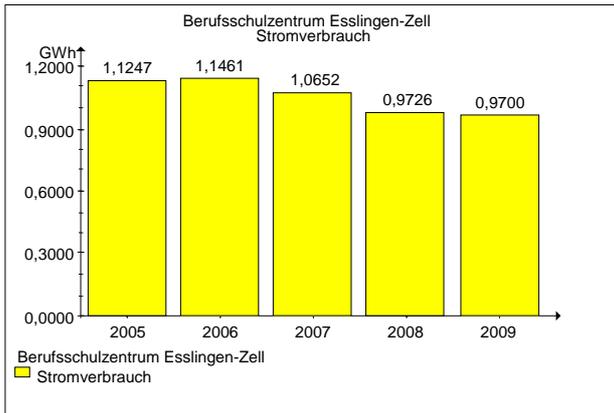


Energieverbrauch



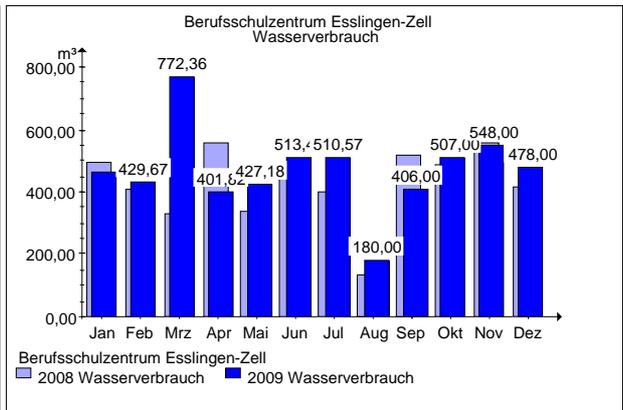
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	3,0299	2,9435	2,9394	2,6928	2,8686	GWh
Wärmeverbrauch	2,9377	2,7223	2,5810	2,4144	2,6055	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	574,38	464,01	220,78	273,60	129,26	43,00	23,00	0,00	112,94	184,96	344,26	390,42	MWh
2008 Wärmeverbrauch	431,39	366,67	211,84	281,02	48,10	43,00	23,00	0,00	112,94	181,92	321,77	392,74	MWh
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	486,52	433,12	358,16	311,97	190,04	45,00	32,00	23,00	57,00	178,99	381,99	427,03	MWh
2009 Wärmeverbrauch	548,47	441,11	355,59	138,00	66,81	45,00	32,00	23,00	57,00	200,76	279,63	418,16	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Stromverbrauch	1,1247	1,1461	1,0652	0,9726	0,9700	GWh

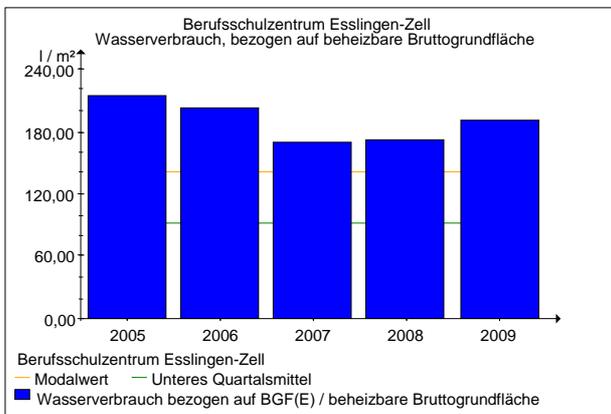
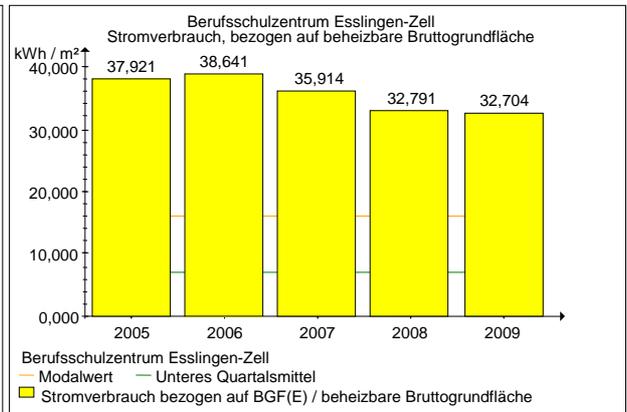
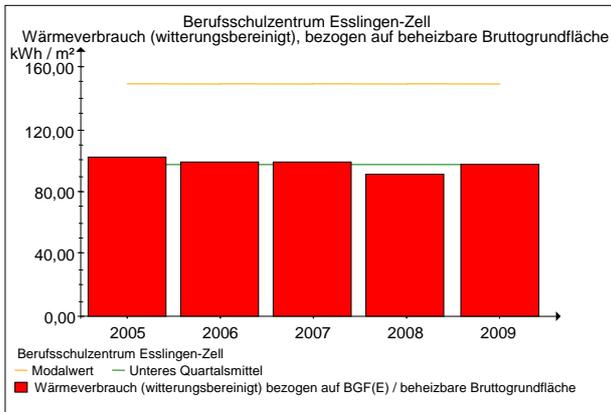
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Stromverbrauch	108,45	87,52	70,89	105,43	61,39	84,16	67,18	36,95	83,35	88,19	97,06	82,01	MWh
2009 Stromverbrauch	86,63	79,55	99,96	78,49	63,65	66,11	85,27	29,37	78,98	96,62	112,78	92,60	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wasserverbrauch	6.358	6.014	5.002	5.088	5.640	m³

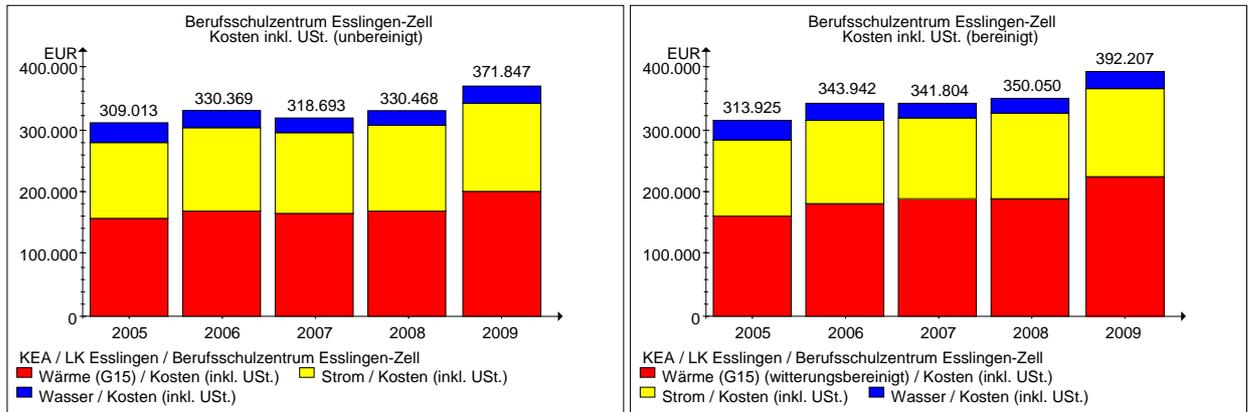
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wasserverbrauch	497,82	409,29	332,89	558,92	336,45	452,26	396,30	130,07	515,00	487,55	558,45	413,00	m³
2009 Wasserverbrauch	465,97	429,67	772,36	401,82	427,18	513,43	510,57	180,00	406,00	507,00	548,00	478,00	m³

Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	102,15	99,24	99,10	90,79	96,72	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	37,921	38,641	35,914	32,791	32,704	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	214,36	202,76	168,64	171,54	190,16	l / m²
Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle	Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit	
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	149,00		97,00		kWh / m²	
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	16,000		7,000		kWh / m²	
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	142,00		92,00		l / m²	

Kosten



Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) / Kosten (inkl. USt.)	156.444	167.013	166.422	169.838	201.663	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	122.683	134.971	127.583	135.537	142.267	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	29.887	28.384	24.688	25.092	27.917	EUR
Summe (unbereinigt)	309.013	330.369	318.693	330.468	371.847	EUR
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	161.355	180.587	189.533	189.420	222.023	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	122.683	134.971	127.583	135.537	142.267	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	29.887	28.384	24.688	25.092	27.917	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	313.925	343.942	341.804	350.050	392.207	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2009

- Im Zuge des Umbaus der naturwissenschaftlichen Räume wurde die Beleuchtung in 11 Räumen modernisiert, die Lüftungstechnik angepasst und Einzelraumregelung in den Räumen umgesetzt
- Die Warmwasserbereitung wurde heizungsseitig optimiert, um in der Übergangszeit den Hauptspeicher abschalten zu können
- Gründung einer Umwelt-AG an der Käthe-Kollwitz-Schule

Derzeitige laufenden Maßnahmen

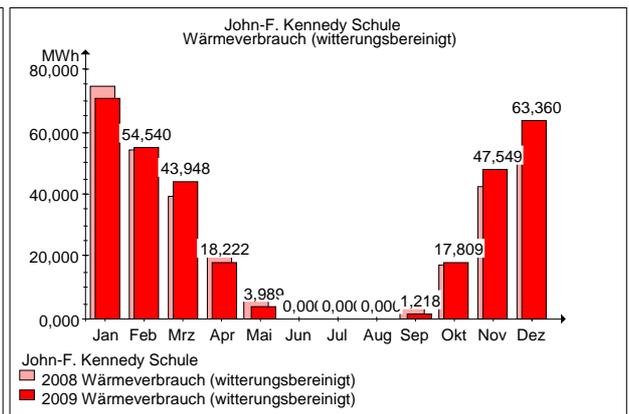
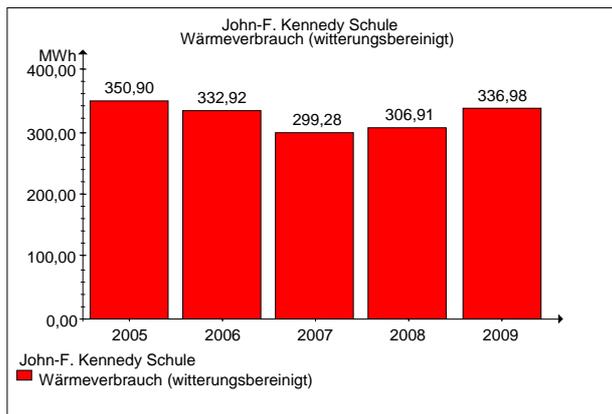
- Sanierung der Sheddächer Werkstätten 1. Bauabschnitt im Zuge des Konjunkturpaketes II (2010-2011)
- Beleuchtungssanierung erfolgt im Zuge von Instandhaltungs- und Umbaumaßnahmen

5.2 John-F. Kennedy Schule Esslingen-Zell

Baujahr: 1995
 Beheizbare BGF: 10.840 m²
 Wärmeversorgung: Fernwärme

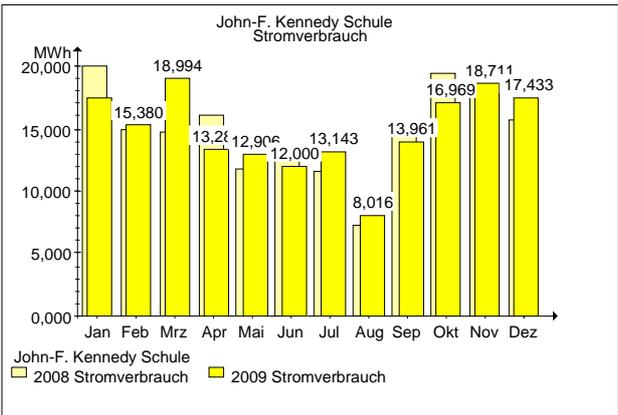
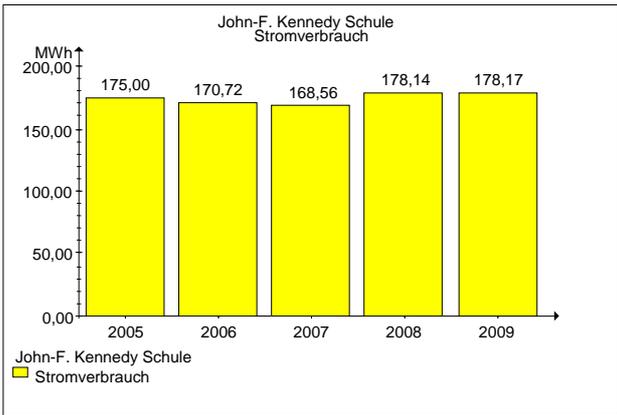


Energieverbrauch



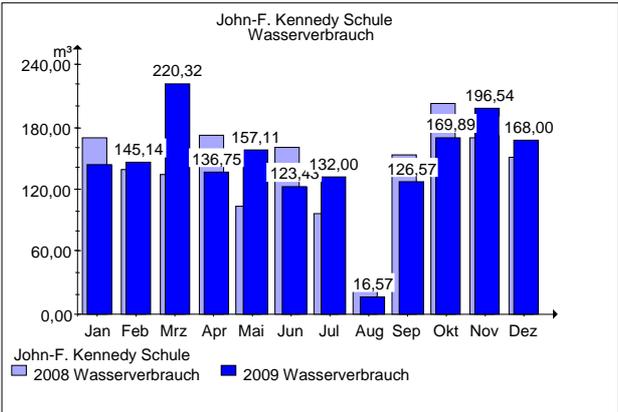
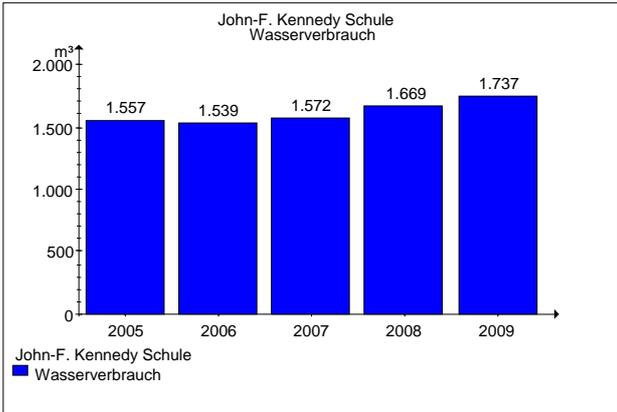
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	350,90	332,92	299,28	306,91	336,98	MWh
Wärmeverbrauch	340,22	307,90	262,79	275,18	306,08	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	74,683	53,979	38,959	22,321	8,491	0,000	0,000	0,000	4,612	16,866	42,582	51,662	MWh
2008 Wärmeverbrauch	56,092	42,655	37,381	22,926	3,160	0,000	0,000	0,000	4,612	16,588	39,800	51,969	MWh
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	70,424	54,540	43,948	18,222	3,989	0,000	0,000	0,000	1,218	17,809	47,549	63,360	MWh
2009 Wärmeverbrauch	79,390	55,546	43,632	8,061	1,402	0,000	0,000	0,000	1,218	19,975	34,807	62,045	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Stromverbrauch	175,00	170,72	168,56	178,14	178,17	MWh

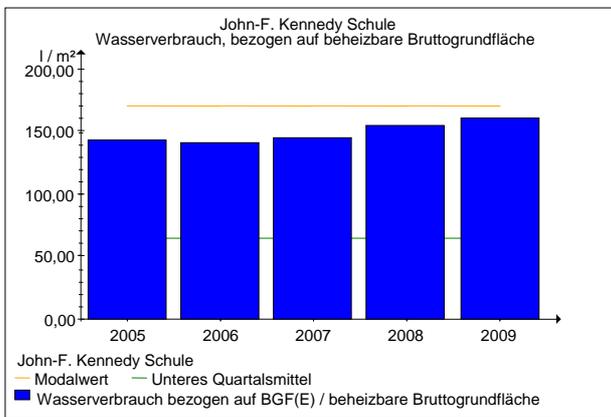
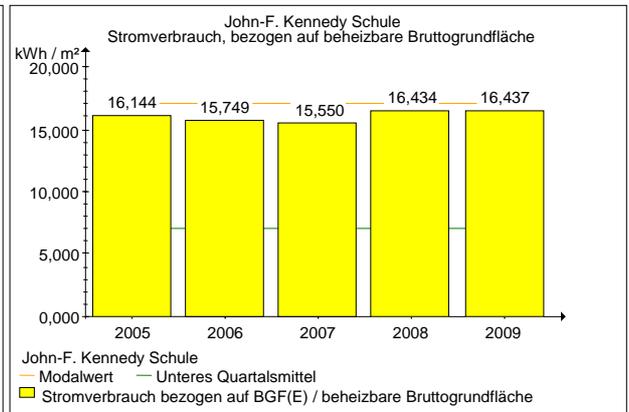
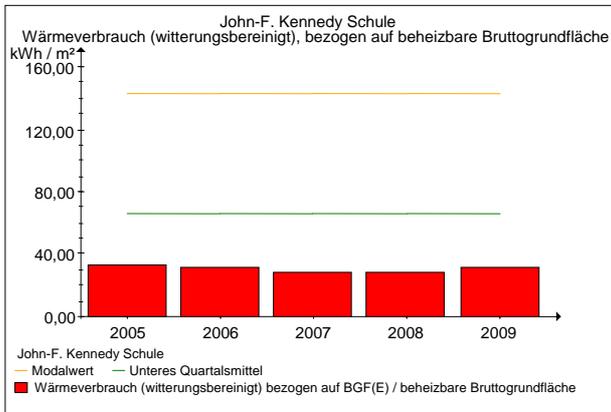
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Stromverbrauch	19,913	14,927	14,787	16,018	11,837	13,681	11,614	7,223	15,223	19,360	17,897	15,659	MWh
2009 Stromverbrauch	17,372	15,380	18,994	13,289	12,906	12,000	13,143	8,016	13,961	16,969	18,711	17,433	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wasserverbrauch	1.557	1.539	1.572	1.669	1.737	m³

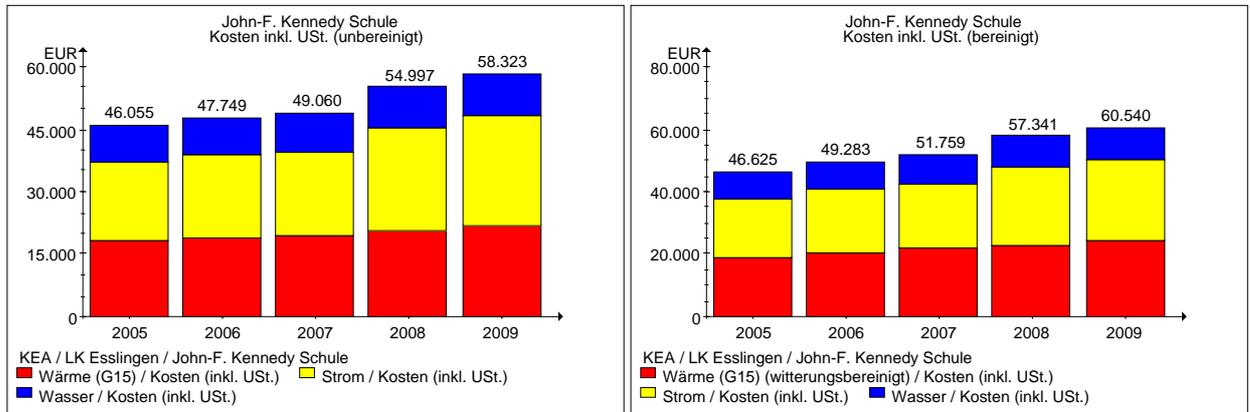
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wasserverbrauch	168,68	139,82	132,96	171,26	102,39	159,31	96,11	23,46	153,43	201,86	169,71	150,00	m³
2009 Wasserverbrauch	144,68	145,14	220,32	136,75	157,11	123,43	132,00	16,57	126,57	169,89	196,54	168,00	m³

Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	32,371	30,712	27,609	28,313	31,087	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	16,144	15,749	15,550	16,434	16,437	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	143,63	141,97	145,02	153,97	160,24	l / m²
Nutzungsart Berufsschulen			Modalwert	Unteres Quartilsmittel		Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)			143,00	66,00		kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)			17,000	7,000		kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)			170,00	64,00		l / m²

Kosten



John-F. Kennedy Schule	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) / Kosten (inkl. USt.)	18.154	18.864	19.430	20.335	21.953	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	19.082	20.145	20.227	24.813	26.192	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	8.819	8.741	9.403	9.849	10.179	EUR
Summe (unbereinigt)	46.055	47.749	49.060	54.997	58.323	EUR
John-F. Kennedy Schule	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	18.724	20.397	22.128	22.679	24.169	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	19.082	20.145	20.227	24.813	26.192	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	8.819	8.741	9.403	9.849	10.179	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	46.625	49.283	51.759	57.341	60.540	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2009

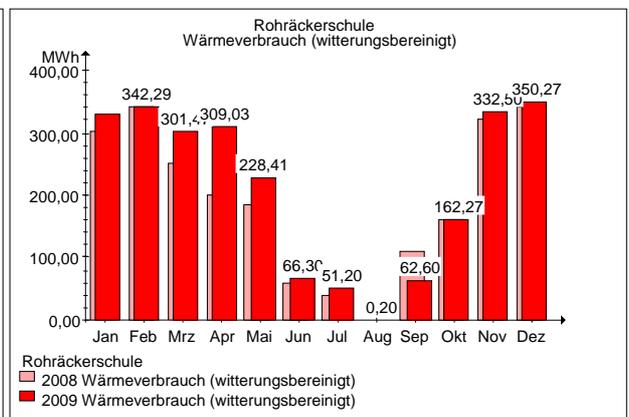
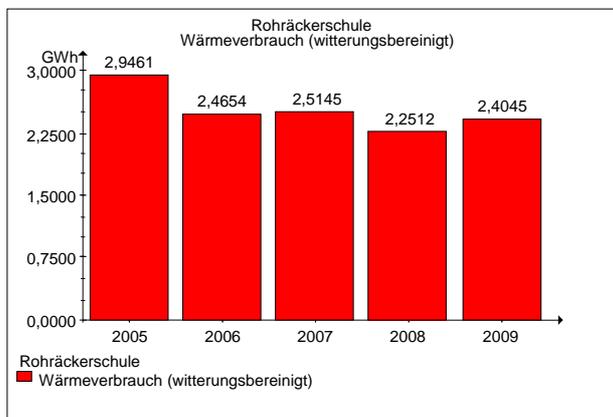
- Die Flurbeleuchtung wurde mit tageslichtabhängiger Präsenzsteuerung realisiert. Es können dadurch jährlich 2.000 € an Stromkosten eingespart werden und 70 kWh pro Tag. Die Investition von 10.000 € amortisiert sich innerhalb von 5 Jahre (ohne Preissteigerung).
- Die Wärmeversorgung der Verwaltung wurde durch den hydraulischen Abgleich optimiert

5.3 Rohrächerschule Esslingen-Zollberg

Baujahr: 1975
 Beheizbare BGF: 19.419 m²
 Wärmeversorgung: Nahwärme aus Holzackschnitzel

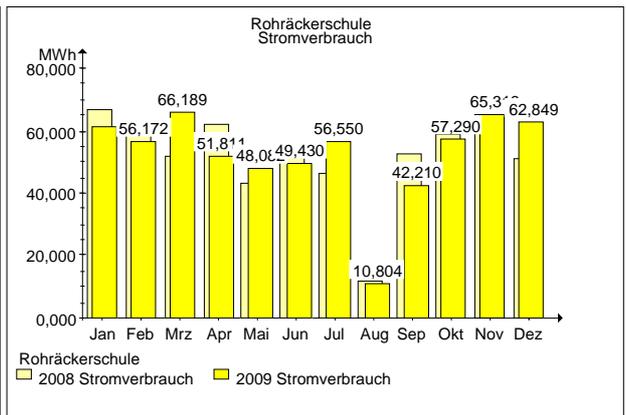
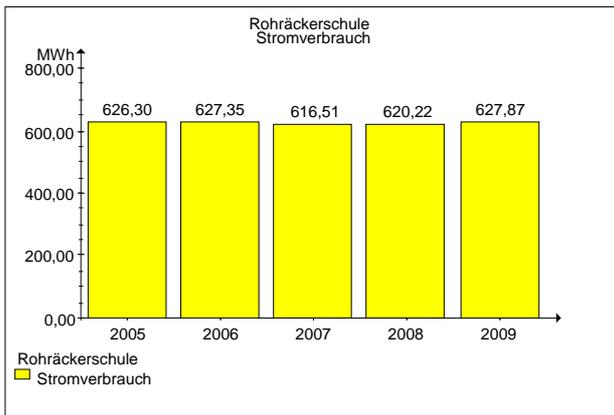


Energieverbrauch



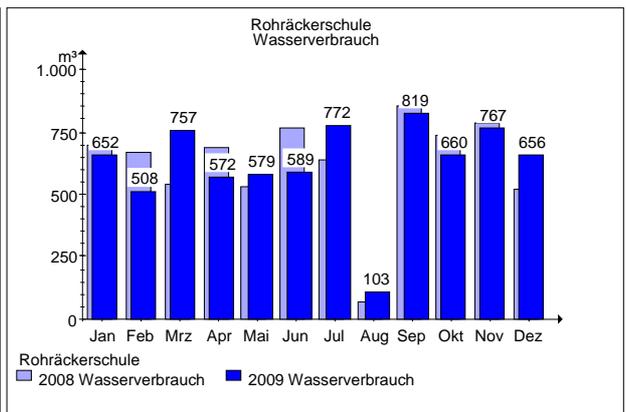
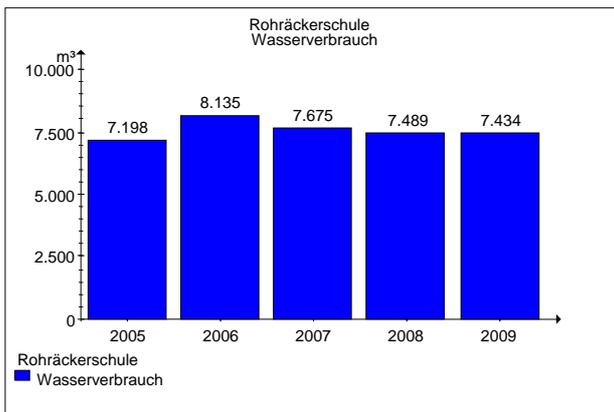
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	2,9461	2,4654	2,5145	2,2512	2,4045	GWh
Wärmeverbrauch	2,8564	2,2801	2,2079	2,0185	2,1840	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	303,57	339,27	250,03	199,01	184,86	57,80	40,20	0,00	109,30	161,05	320,33	342,16	MWh
2008 Wärmeverbrauch	228,00	268,10	239,90	204,40	68,80	57,80	40,20	0,00	109,30	158,40	299,40	344,20	MWh
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	328,57	342,29	301,47	309,03	228,41	66,30	51,20	0,20	62,60	162,27	332,50	350,27	MWh
2009 Wärmeverbrauch	370,40	348,60	299,30	136,70	80,30	66,30	51,20	0,20	62,60	182,00	243,40	343,00	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Stromverbrauch	626,30	627,35	616,51	620,22	627,87	MWh

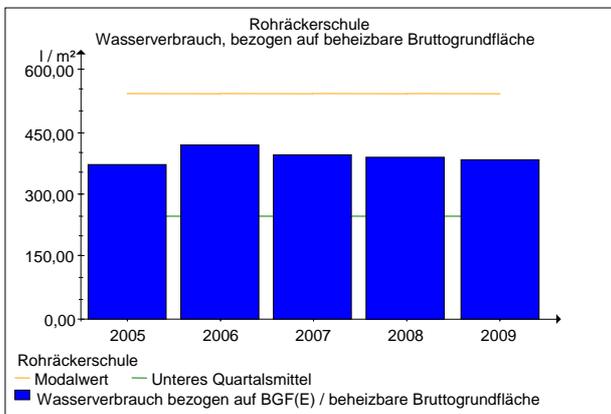
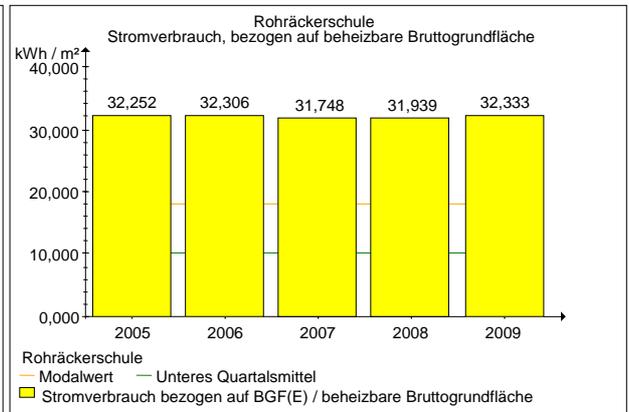
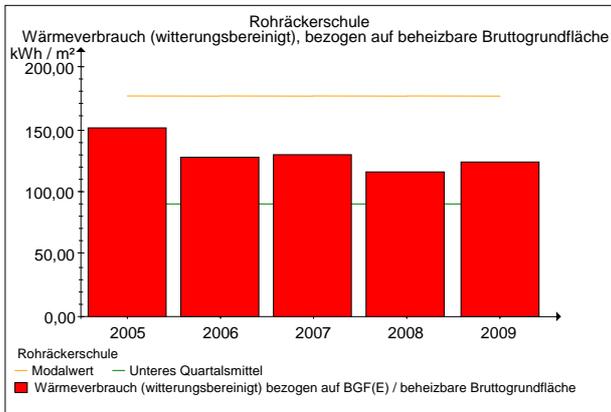
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Stromverbrauch	67,040	58,600	51,430	61,910	42,810	53,690	45,900	11,580	52,480	59,010	64,710	51,057	MWh
2009 Stromverbrauch	61,169	56,172	66,189	51,811	48,082	49,430	56,550	10,804	42,210	57,290	65,316	62,849	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wasserverbrauch	7.198	8.135	7.675	7.489	7.434	m³

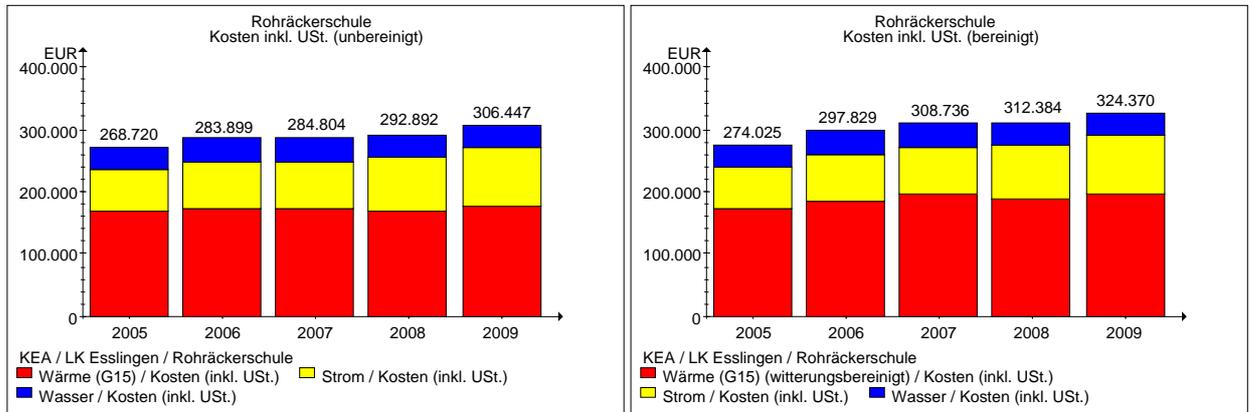
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wasserverbrauch	698	665	537	683	534	767	636	70	856	736	785	522	m³
2009 Wasserverbrauch	652	508	757	572	579	589	772	103	819	660	767	656	m³

Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	151,71	126,96	129,49	115,93	123,82	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	32,252	32,306	31,748	31,939	32,333	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	370,67	418,92	395,23	385,65	382,82	l / m²
Nutzungsart Sonderschule RÄS mit Hallenbad	Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit	
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	177,00		91,00		kWh / m²	
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	18,000		10,000		kWh / m²	
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	541,00		249,00		l / m²	

Kosten



Rohräckerschule	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) / Kosten (inkl. USt.)	168.968	171.396	172.339	169.061	177.524	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	66.195	74.851	74.881	87.121	92.471	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	33.557	37.652	37.584	36.710	36.451	EUR
Summe (unbereinigt)	268.720	283.899	284.804	292.892	306.447	EUR
Rohräckerschule	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	174.273	185.326	196.272	188.553	195.448	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	66.195	74.851	74.881	87.121	92.471	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	33.557	37.652	37.584	36.710	36.451	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	274.025	297.829	308.736	312.384	324.370	EUR

Derzeitige laufenden Maßnahmen

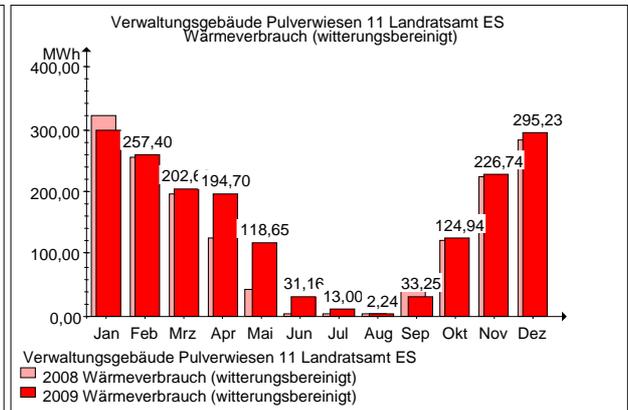
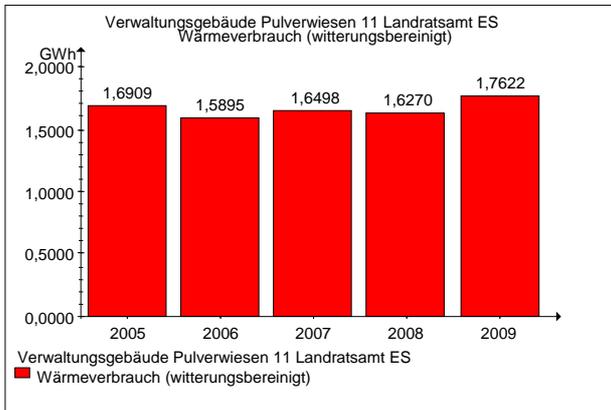
- Die Generalsanierung unter „Dach und Fach“ ist für die Jahre 2010 fortfolgend geplant. Die Umsetzung soll in 8 Bauabschnitten erfolgen. Ziel ist es u.a. das Gebäude energetisch zu ertüchtigen und einen kostenbewussten Betrieb für die Zukunft sicherzustellen

5.4 Landratsamt Esslingen (Bestandsgebäude)

Baujahr: 1975
 Beheizbare BGF: 19.922 m²
 Wärmeversorgung: Fernwärme

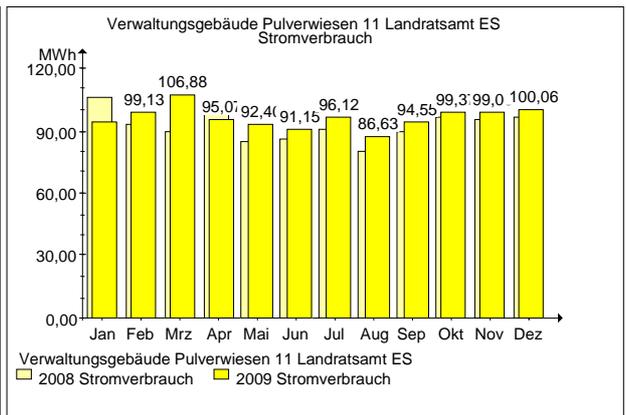
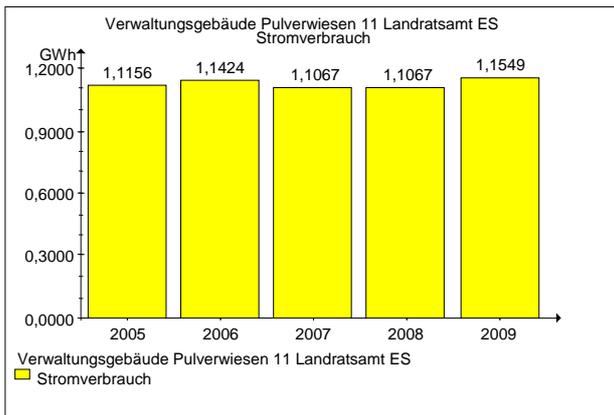


Energieverbrauch



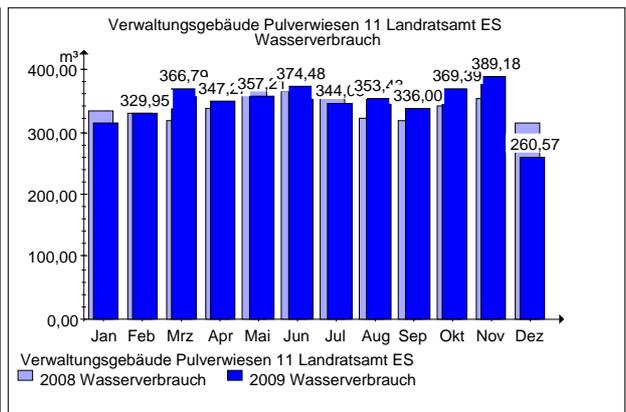
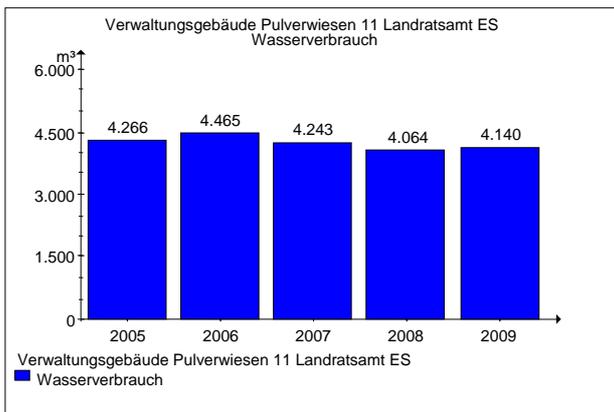
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,6909	1,5895	1,6498	1,6270	1,7622	GWh
Wärmeverbrauch	1,6395	1,4700	1,4486	1,4588	1,6006	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	320,86	255,72	195,80	124,42	44,85	3,90	3,10	2,90	60,42	120,19	224,48	283,37	MWh
2008 Wärmeverbrauch	240,98	202,07	187,86	127,79	16,69	3,90	3,10	2,90	60,42	118,21	209,82	285,06	MWh
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	296,77	257,40	202,66	194,70	118,65	31,16	13,00	2,24	33,25	124,94	226,74	295,23	MWh
2009 Wärmeverbrauch	334,55	262,15	201,20	86,13	41,71	31,16	13,00	2,24	33,25	140,13	165,98	289,10	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Stromverbrauch	1,1156	1,1424	1,1067	1,1067	1,1549	GWh

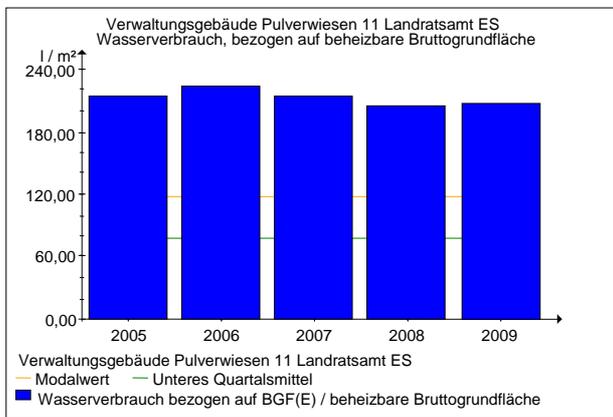
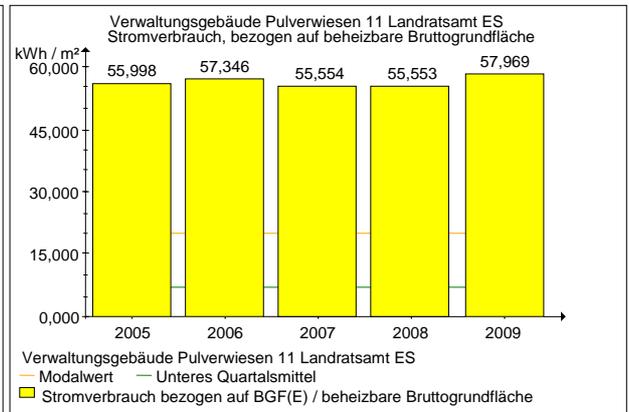
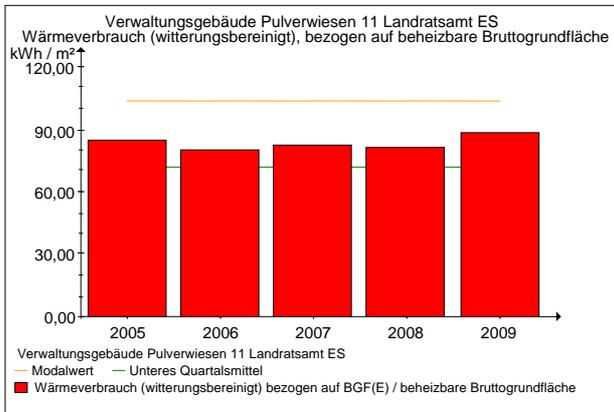
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Stromverbrauch	105,41	93,21	89,83	99,35	84,42	85,31	90,84	80,46	89,11	96,58	95,26	96,95	MWh
2009 Stromverbrauch	94,45	99,13	106,88	95,07	92,40	91,15	96,12	86,63	94,55	99,37	99,06	100,06	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wasserverbrauch	4.266	4.465	4.243	4.064	4.140	m³

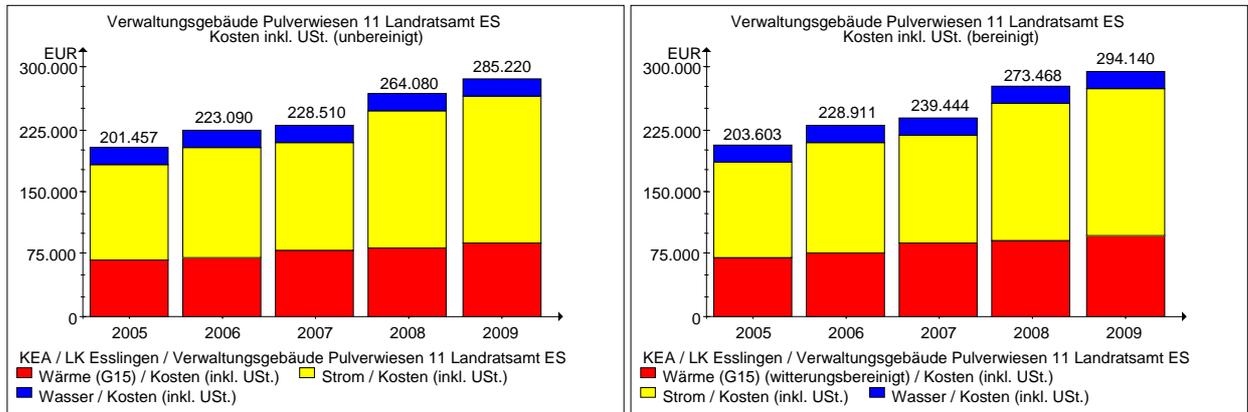
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wasserverbrauch	333,50	328,55	317,92	335,31	372,61	365,91	364,27	322,93	316,29	340,57	351,54	314,93	m³
2009 Wasserverbrauch	311,94	329,95	366,79	347,27	357,21	374,48	344,03	353,43	336,00	369,39	389,18	260,57	m³

Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	84,88	79,78	82,81	81,67	88,45	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	55,998	57,346	55,554	55,553	57,969	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	214,14	224,12	212,98	204,01	207,82	l / m ²
Nutzungsart Verwaltungsgebäude normal			Modalwert	Unteres Quartilsmittel		Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)			104,00	72,00		kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)			20,000	7,000		kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)			117,00	77,00		l / m ²

Kosten



Verwaltungsgebäude	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Pulverwiesen 11 Landratsamt ES						
Wärme (G15) / Kosten (inkl. USt.)	68.379	71.623	78.736	81.426	88.348	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	113.513	131.032	128.899	163.478	176.492	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	19.565	20.434	20.874	19.176	20.380	EUR
Summe (unbereinigt)	201.457	223.090	228.510	264.080	285.220	EUR
Verwaltungsgebäude Pulverwiesen 11 Landratsamt ES						
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	70.526	77.444	89.670	90.814	97.268	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	113.513	131.032	128.899	163.478	176.492	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	19.565	20.434	20.874	19.176	20.380	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	203.603	228.911	239.444	273.468	294.140	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2009

- Es wurde eine Photovoltaikanlage auf dem Bestandsgebäude mit einer Leistung von 29,9 kWp errichtet. Die Einspeisung beträgt voraussichtlich 31.000 kWh und 13.500€/a.
- Ein Konzept für die Generalsanierung wurde erstellt.
- Dachsanierung 6. OG

Derzeitige laufenden Maßnahmen

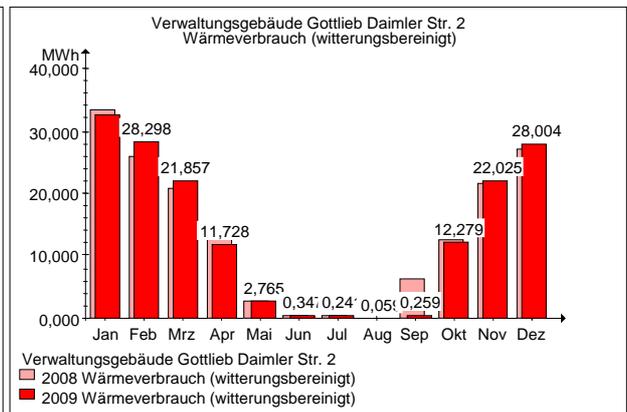
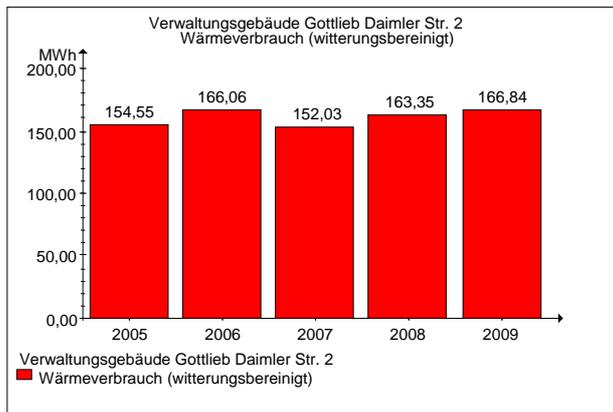
- Die Sanierung des WC-Kerns wird umgesetzt.

5.5 Verwaltungsgebäude Filderstadt

Baujahr: 1984
 Beheizbare BGF: 1.166 m²
 Wärmeversorgung: Gas

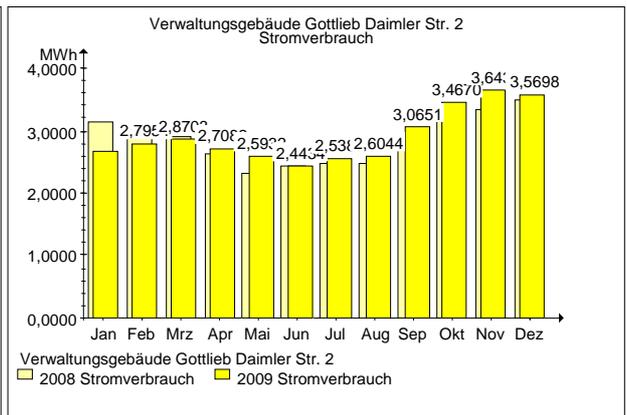


Energieverbrauch



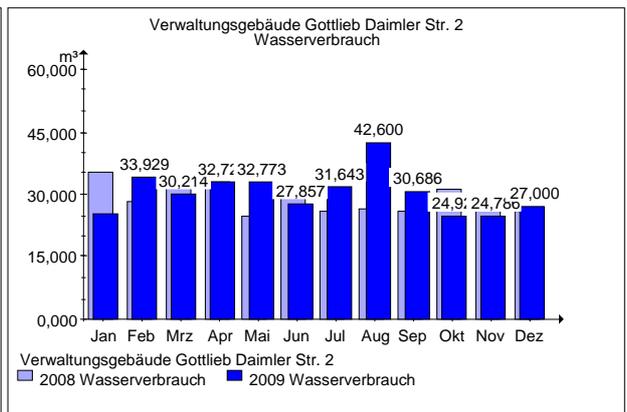
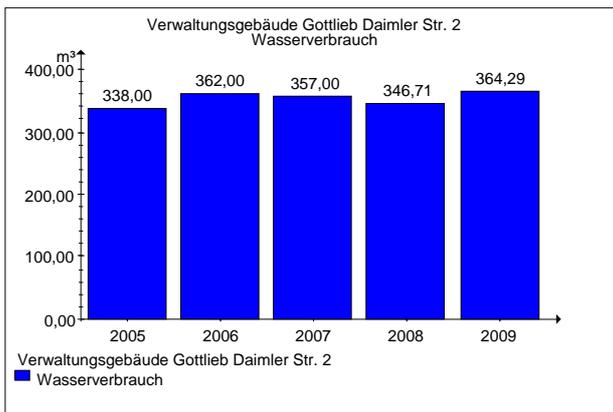
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	154,55	166,06	152,03	163,35	166,84	MWh
Wärmeverbrauch	149,84	153,58	133,49	146,47	151,54	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	33,255	25,807	20,787	12,983	2,893	0,382	0,227	0,155	6,288	12,422	21,752	26,980	MWh
2008 Wärmeverbrauch	24,976	20,393	19,945	13,335	1,077	0,382	0,227	0,155	6,288	12,217	20,331	27,140	MWh
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	32,498	28,298	21,857	11,728	2,765	0,347	0,241	0,059	0,259	12,279	22,025	28,004	MWh
2009 Wärmeverbrauch	36,636	28,820	21,700	5,188	0,972	0,347	0,241	0,059	0,259	13,772	16,123	27,422	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Stromverbrauch	43,913	43,463	39,103	34,100	34,948	MWh

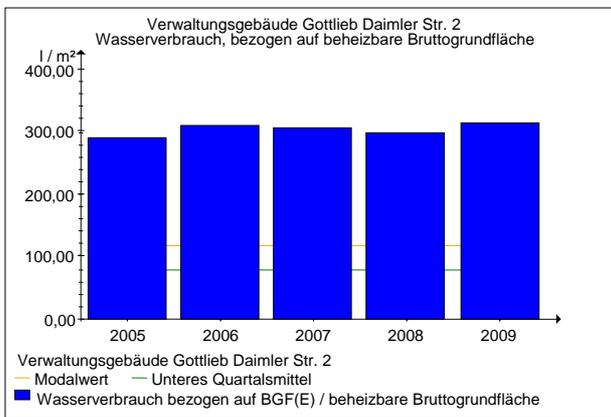
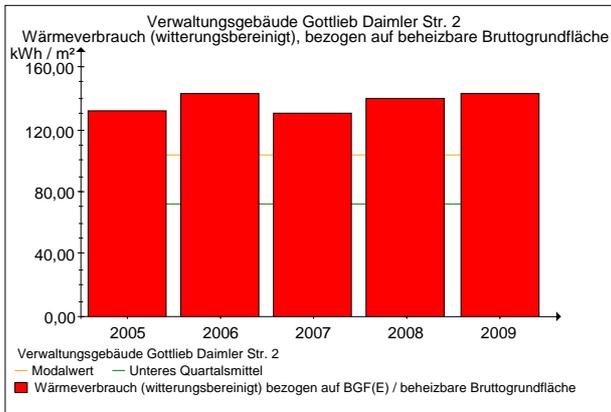
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Stromverbrauch	3,1535	3,0110	2,9125	2,6354	2,3124	2,4293	2,4786	2,4664	2,7064	3,1718	3,3446	3,4779	MWh
2009 Stromverbrauch	2,6491	2,7954	2,8703	2,7082	2,5932	2,4434	2,5381	2,6044	3,0651	3,4670	3,6436	3,5698	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wasserverbrauch	338,00	362,00	357,00	346,71	364,29	m³

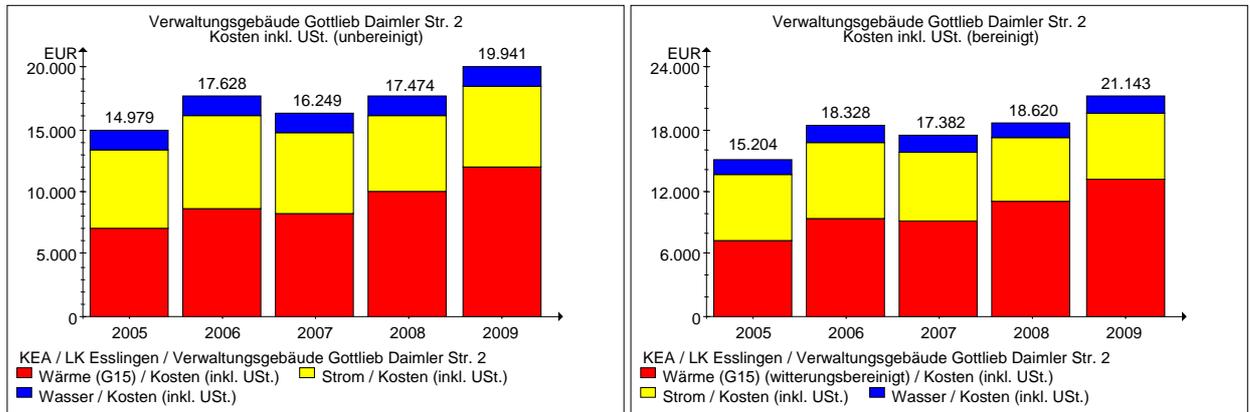
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wasserverbrauch	35,143	28,095	32,476	32,857	24,679	31,407	25,986	26,357	25,714	31,214	26,821	25,964	m³
2009 Wasserverbrauch	25,143	33,929	30,214	32,727	32,773	27,857	31,643	42,600	30,686	24,929	24,786	27,000	m³

Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	132,55	142,42	130,38	140,10	143,09	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	37,662	37,275	33,536	29,245	29,972	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	289,88	310,46	306,17	297,35	312,42	l / m²
Nutzungsart Verwaltungsgebäude normal	Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit	
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	104,00		72,00		kWh / m²	
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	20,000		7,000		kWh / m²	
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	117,00		77,00		l / m²	

Kosten



Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) / Kosten (inkl. USt.)	7.137	8.623	8.158	9.941	11.904	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	6.351	7.410	6.517	6.004	6.387	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	1.492	1.595	1.574	1.529	1.650	EUR
Summe (unbereinigt)	14.979	17.628	16.249	17.474	19.941	EUR
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	7.361	9.324	9.291	11.087	13.105	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	6.351	7.410	6.517	6.004	6.387	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	1.492	1.595	1.574	1.529	1.650	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	15.204	18.328	17.382	18.620	21.143	EUR

Derzeitige laufenden Maßnahmen

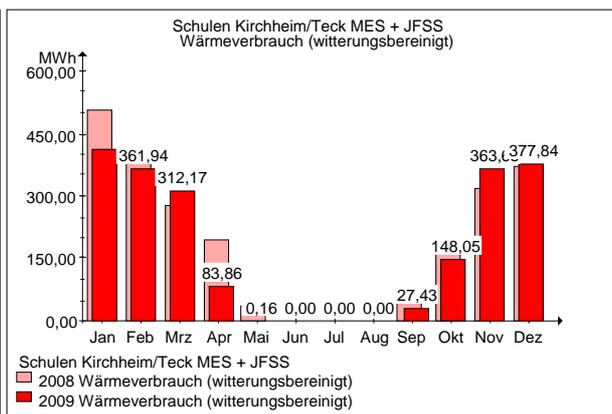
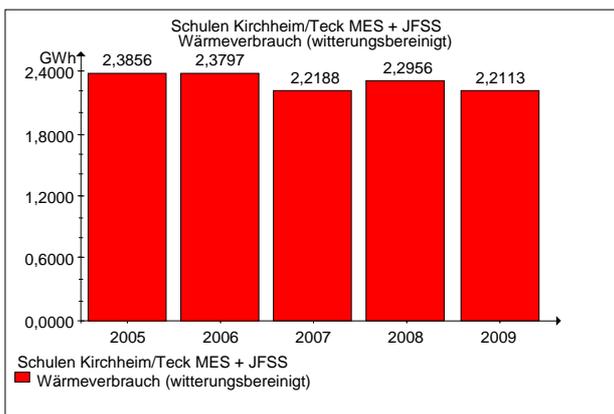
- Die laufenden Energielieferverträge werden optimiert.
Durch die Liberalisierung am Gasmarkt ist ein Gasanbieterwechsel möglich. Es erfolgt in 2010 zum ersten Mal eine Gasbündelausschreibung (2011-2012), um einen günstigeren Marktpreis zu erzielen.

5.6 Max-Eyth-Schule und Jakob-Friedrich-Schöllkopf-Schule in Kirchheim

Baujahr: 1955
 Beheizbare BGF: 23.165 m²
 Wärmeversorgung: Gas/Öl

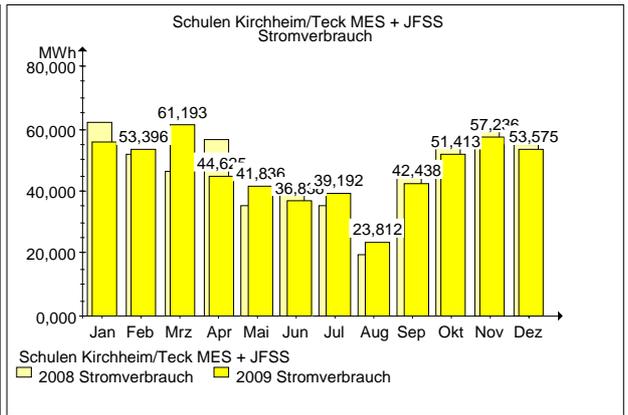
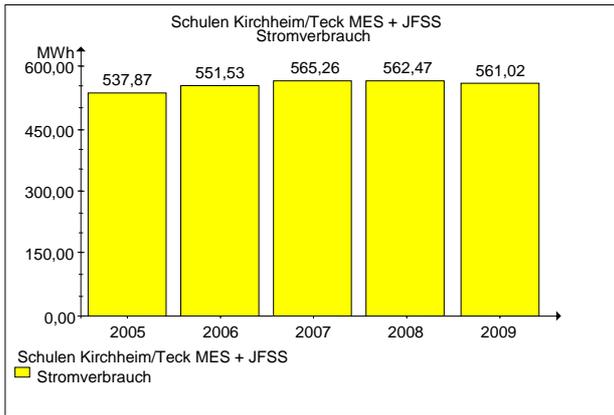


Energieverbrauch



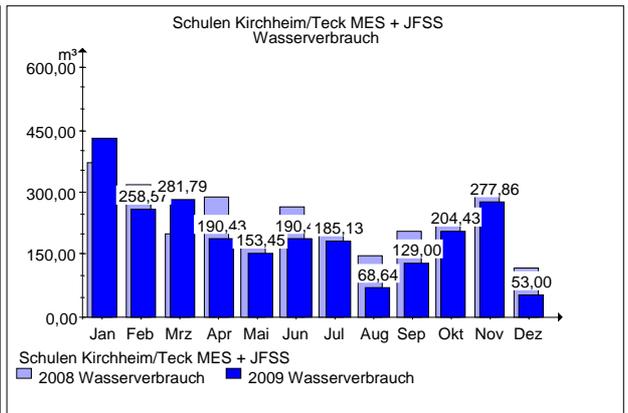
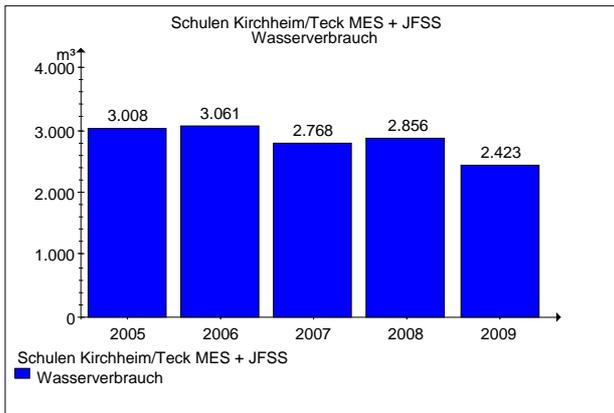
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	2,3856	2,3797	2,2188	2,2956	2,2113	GWh
Wärmeverbrauch	2,3130	2,2009	1,9483	2,0583	2,0085	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	506,68	380,59	274,09	192,74	34,65	0,00	0,00	0,09	69,81	165,14	316,07	373,15	MWh
2008 Wärmeverbrauch	380,55	300,75	262,99	197,97	12,90	0,00	0,00	0,09	69,81	162,43	295,42	375,36	MWh
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	410,83	361,94	312,17	83,86	0,16	0,00	0,00	0,00	27,43	148,05	363,65	377,84	MWh
2009 Wärmeverbrauch	463,14	368,61	309,93	37,10	0,06	0,00	0,00	0,00	27,43	166,05	266,20	370,00	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Stromverbrauch	537,87	551,53	565,26	562,47	561,02	MWh

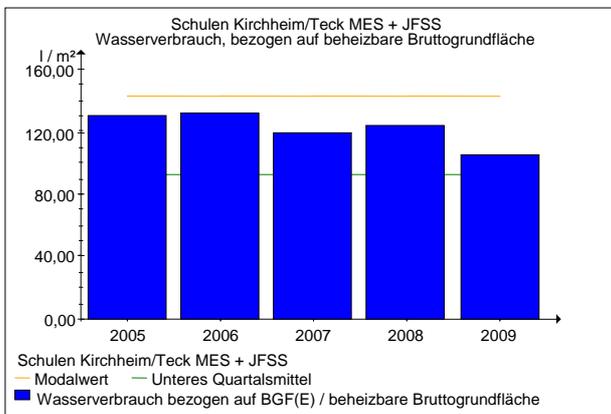
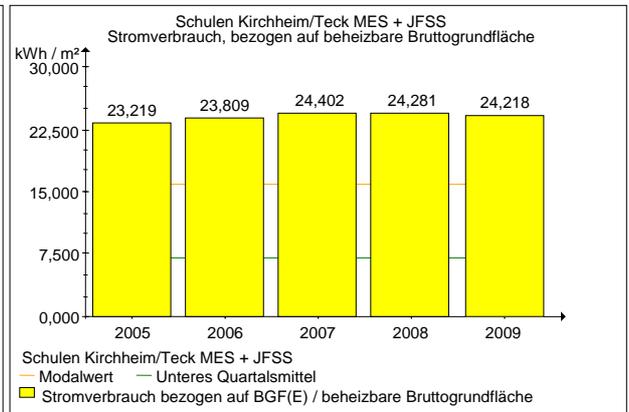
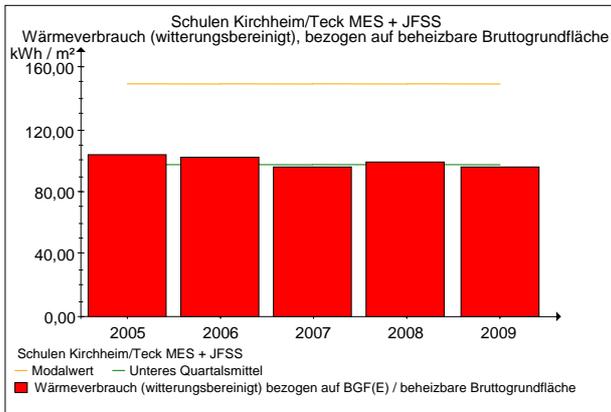
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Stromverbrauch	62,284	51,795	46,435	56,217	35,654	42,480	35,020	19,748	44,822	53,967	59,380	54,667	MWh
2009 Stromverbrauch	55,464	53,396	61,193	44,625	41,836	36,838	39,192	23,812	42,438	51,413	57,236	53,575	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wasserverbrauch	3.008	3.061	2.768	2.856	2.423	m³

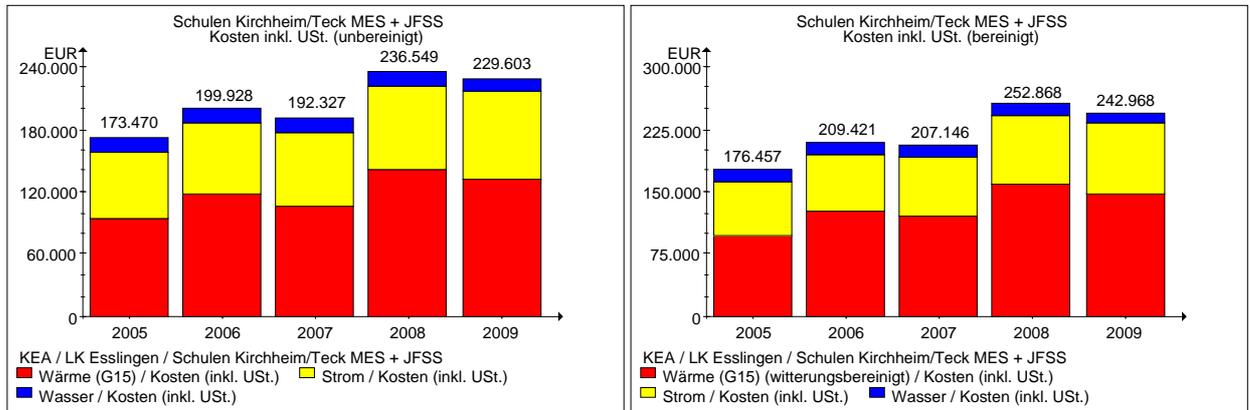
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wasserverbrauch	371,14	318,71	200,14	287,57	206,14	264,80	207,06	145,72	203,75	241,03	293,93	116,00	m³
2009 Wasserverbrauch	430,21	258,57	281,79	190,43	153,45	190,49	185,13	68,64	129,00	204,43	277,86	53,00	m³

Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	102,98	102,73	95,78	99,10	95,46	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	23,219	23,809	24,402	24,281	24,218	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	129,85	132,14	119,49	123,29	104,60	l / m²
Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle		Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)		149,00		97,00		kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)		16,000		7,000		kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)		142,00		92,00		l / m²

Kosten



Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) / Kosten (inkl. USt.)	95.139	116.796	106.714	141.541	132.379	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	63.719	68.956	71.621	81.084	84.831	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	14.612	14.177	13.991	13.924	12.393	EUR
Summe (unbereinigt)	173.470	199.928	192.327	236.549	229.603	EUR
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	98.126	126.288	121.533	157.861	145.744	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	63.719	68.956	71.621	81.084	84.831	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	14.612	14.177	13.991	13.924	12.393	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	176.457	209.421	207.146	252.868	242.968	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2009

- Optimierung der Energieverluste im Sporthallen-Eingangsbereich durch die Realisierung eines Stiefelganges und die Sanierung der Sanitärbereiche.

Derzeitige laufenden Maßnahmen

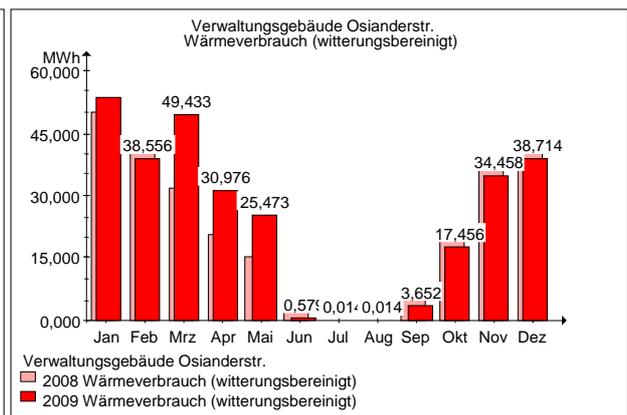
- Energetische Sanierung der Sporthalle mit Hilfe des Konjunkturpaketes II in 2010
- Umstellung von einer mechanischen Lüftungsanlage auf Nachtauskühlung In der Sporthalle.

5.7 Verwaltungsgebäude Kirchheim

Baujahr (Geb. 6/2): 1987
 Beheizbare BGF: 1.966 m²
 Wärmeversorgung: Gas

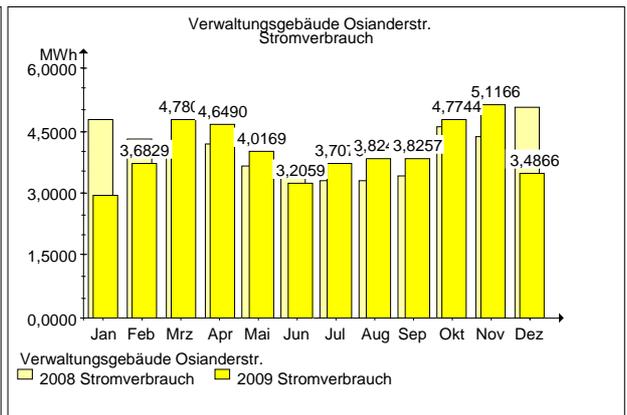


Energieverbrauch



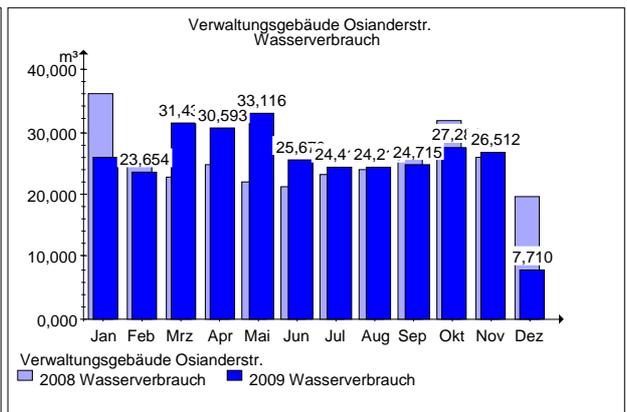
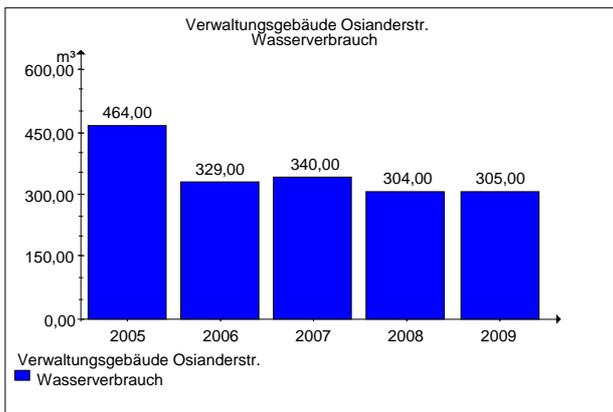
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	327,19	315,32	261,12	266,57	284,11	MWh
Wärmeverbrauch	317,24	291,62	229,28	239,02	258,06	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	49,729	42,603	31,563	20,830	15,149	2,474	0,022	0,155	7,812	21,420	38,593	42,827	MWh
2008 Wärmeverbrauch	37,349	33,666	30,285	21,395	5,638	2,474	0,022	0,155	7,812	21,068	36,071	43,082	MWh
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	53,298	38,556	49,433	30,976	25,473	0,579	0,014	0,014	3,652	17,456	34,458	38,714	MWh
2009 Wärmeverbrauch	60,084	39,267	49,078	13,702	8,955	0,579	0,014	0,014	3,652	19,579	25,224	37,910	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Stromverbrauch	54,392	55,887	51,178	48,533	48,015	MWh

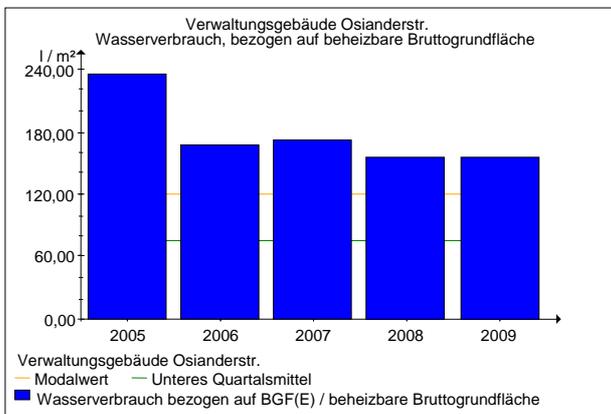
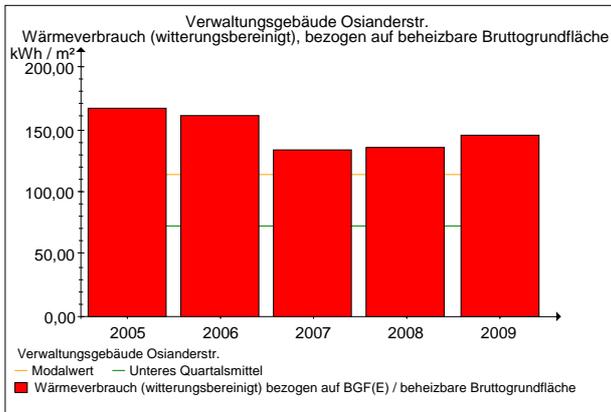
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Stromverbrauch	4,758	4,319	4,216	4,204	3,635	3,412	3,273	3,310	3,397	4,592	4,348	5,067	MWh
2009 Stromverbrauch	2,943	3,682	4,780	4,649	4,016	3,205	3,707	3,824	3,825	4,774	5,116	3,486	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wasserverbrauch	464,00	329,00	340,00	304,00	305,00	m³

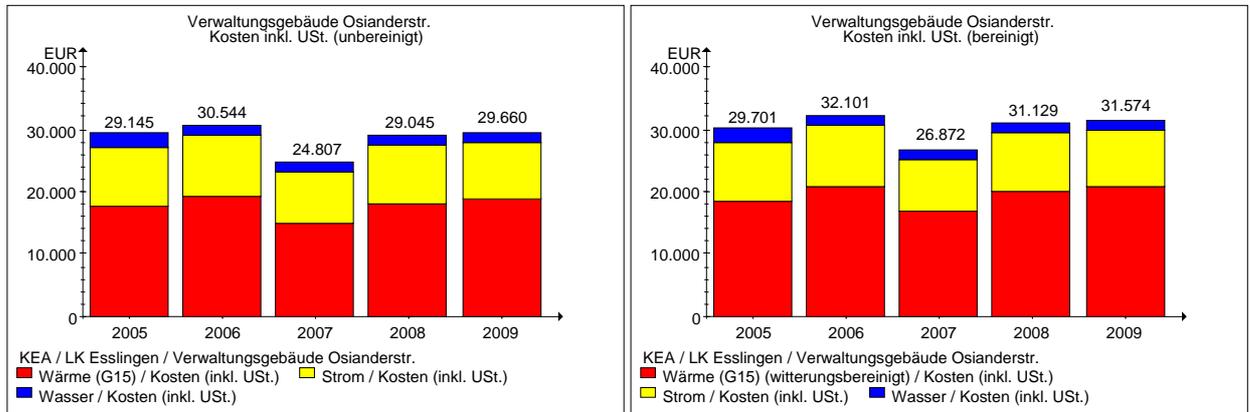
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wasserverbrauch	36,274	24,534	22,924	24,769	21,912	21,279	23,231	24,059	28,136	31,645	25,707	19,531	m³
2009 Wasserverbrauch	25,688	23,654	31,438	30,593	33,116	25,670	24,413	24,210	24,715	27,281	26,512	7,710	m³

Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	166,43	160,38	132,82	135,59	144,51	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	27,666	28,427	26,032	24,686	24,423	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	236,01	167,34	172,94	154,63	155,14	l / m²
Nutzungsart Sonderschule und Verwaltungsgebäude	Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit	
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	113,00		73,00		kWh / m²	
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	18,000		7,000		kWh / m²	
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	120,00		75,00		l / m²	

Kosten



Verwaltungsgebäude Osianderstr.	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) / Kosten (inkl. USt.)	17.695	19.155	14.871	18.071	18.961	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	9.257	9.828	8.316	9.512	9.172	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	2.194	1.561	1.620	1.463	1.527	EUR
Summe (unbereinigt)	29.145	30.544	24.807	29.045	29.660	EUR
Verwaltungsgebäude Osianderstr.	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	18.250	20.712	16.936	20.154	20.875	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	9.257	9.828	8.316	9.512	9.172	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	2.194	1.561	1.620	1.463	1.527	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	29.701	32.101	26.872	31.129	31.574	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2009

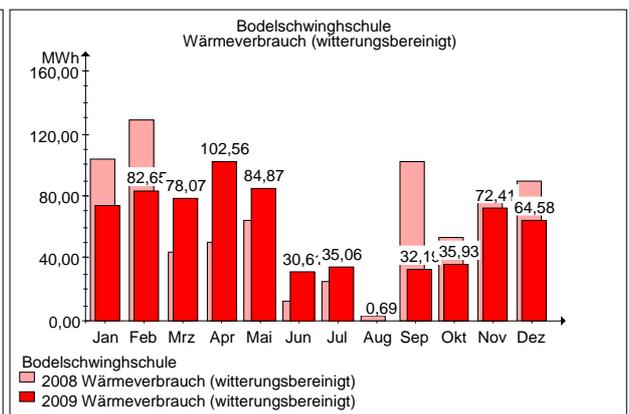
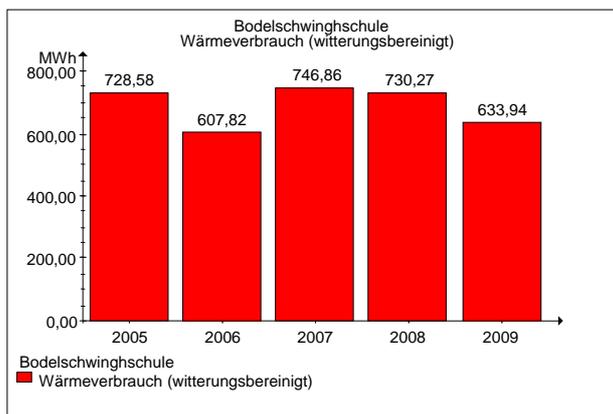
- Die Nachtspeicherheizung wurde im Gebäude 6/2 entfernt und das Gebäude wird wärmetechnisch an die bestehende Heizungsanlage angebunden
- Optimierung der Heizungsregelung

5.8 Bodelschwingschule Nürtingen

Baujahr: 1970
 Beheizbare BGF: 3.975 m²
 Wärmeversorgung: BHKW und Gas

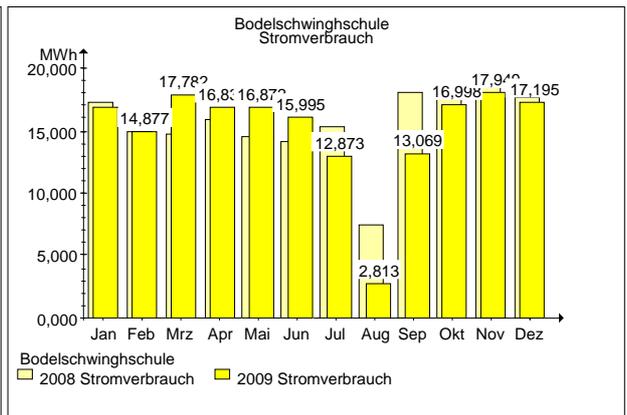
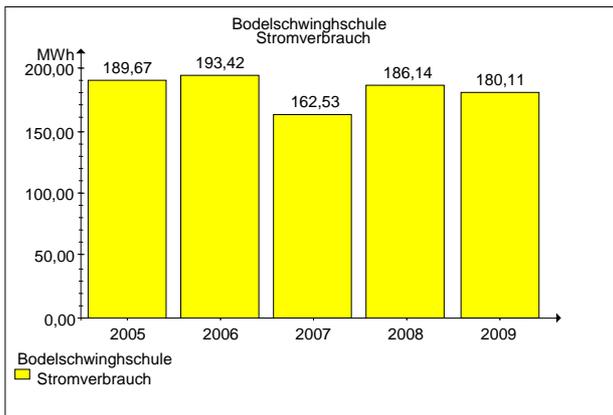


Energieverbrauch



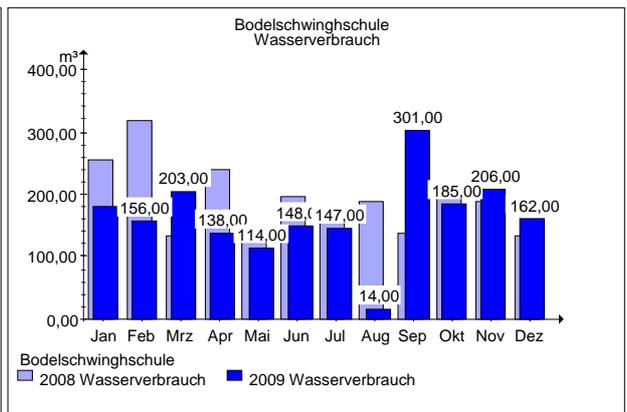
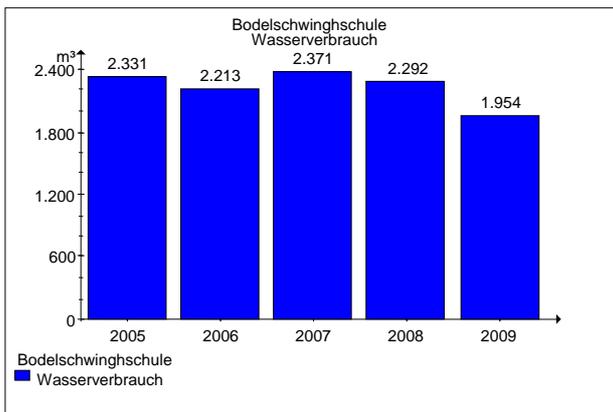
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	728,58	607,82	746,86	730,27	633,94	MWh
Wärmeverbrauch	706,40	562,13	655,79	654,77	575,80	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	103,20	128,85	43,76	49,97	64,98	12,63	24,63	2,53	102,72	53,79	76,89	90,12	MWh
2008 Wärmeverbrauch	77,51	101,82	41,99	51,33	24,18	12,63	24,63	2,53	102,72	52,91	71,87	90,66	MWh
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	74,36	82,65	78,07	102,56	84,87	30,61	35,06	0,69	32,19	35,93	72,41	64,58	MWh
2009 Wärmeverbrauch	83,83	84,17	77,50	45,37	29,84	30,61	35,06	0,69	32,19	40,30	53,01	63,24	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Stromverbrauch	189,67	193,42	162,53	186,14	180,11	MWh

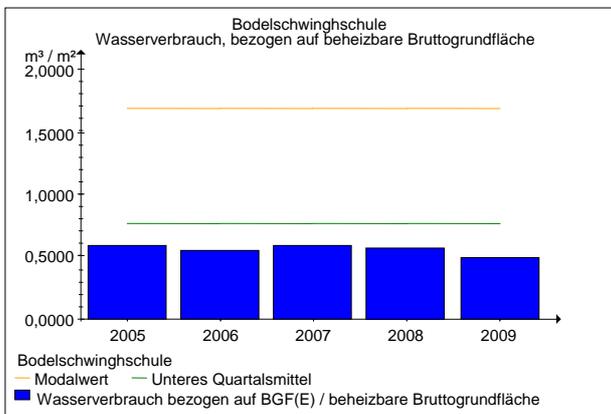
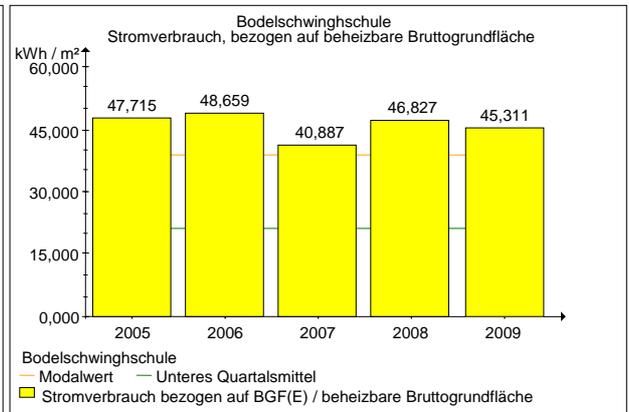
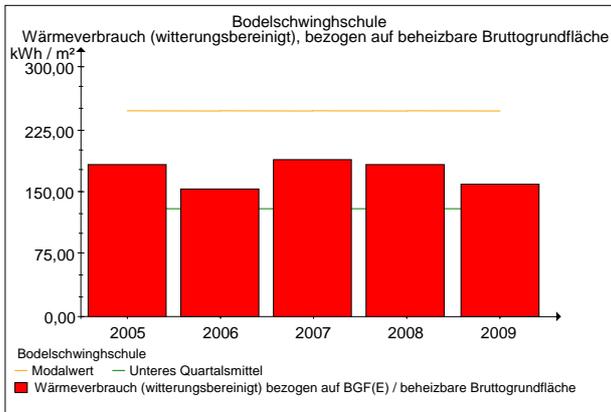
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Stromverbrauch	17,164	14,828	14,659	15,793	14,457	14,027	15,380	7,470	18,060	17,596	18,965	17,737	MWh
2009 Stromverbrauch	16,852	14,877	17,782	16,839	16,872	15,995	12,873	2,813	13,069	16,998	17,949	17,195	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wasserverbrauch	2.331	2.213	2.371	2.292	1.954	m³

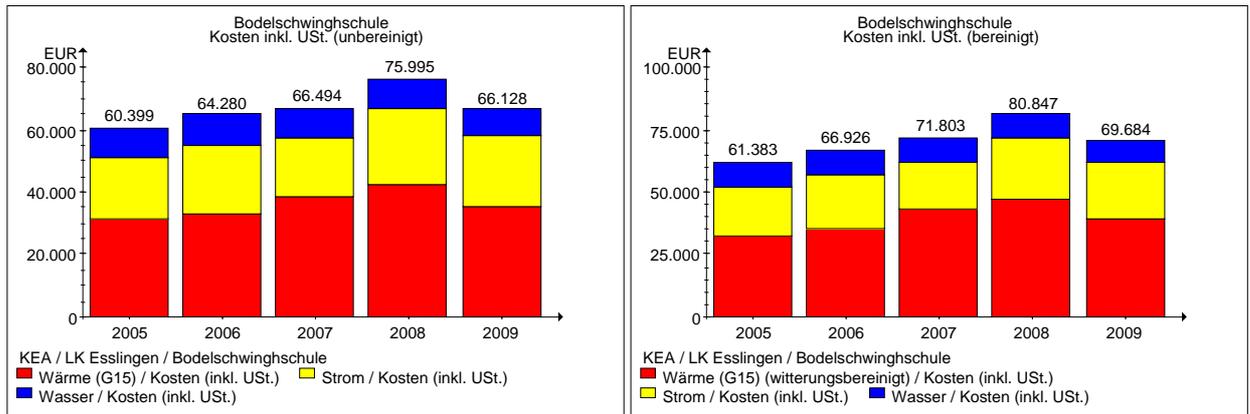
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wasserverbrauch	255,00	318,00	132,00	239,00	132,00	198,00	168,00	190,00	138,00	199,00	190,00	133,00	m³
2009 Wasserverbrauch	180,00	156,00	203,00	138,00	114,00	148,00	147,00	14,00	301,00	185,00	206,00	162,00	m³

Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	183,29	152,91	187,89	183,72	159,48	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	47,715	48,659	40,887	46,827	45,311	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	586,42	556,73	596,48	576,60	491,57	l / m²
Nutzungsart Sonderschule BSS mit Hallenbad	Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit	
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	248,00		130,00		kWh / m²	
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	39,000		21,000		kWh / m²	
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	1,6870		0,7580		m³ / m²	

Kosten



Bodelschwingschule	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) / Kosten (inkl. USt.)	31.336	32.561	38.227	42.075	35.222	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	19.465	21.856	18.533	24.496	22.495	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	9.598	9.863	9.735	9.424	8.411	EUR
Summe (unbereinigt)	60.399	64.280	66.494	75.995	66.128	EUR
Bodelschwingschule	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	32.320	35.208	43.535	46.926	38.778	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	19.465	21.856	18.533	24.496	22.495	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	9.598	9.863	9.735	9.424	8.411	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	61.383	66.926	71.803	80.847	69.684	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2009

- Fassaden- und Fenstersanierung Sporthalle bis Mehrzweckhalle
- Erneuerung der Lüftung im Hallenbad und in den Umkleiden
- Optimierung der Heizungsregelung

Derzeitige laufenden Maßnahmen

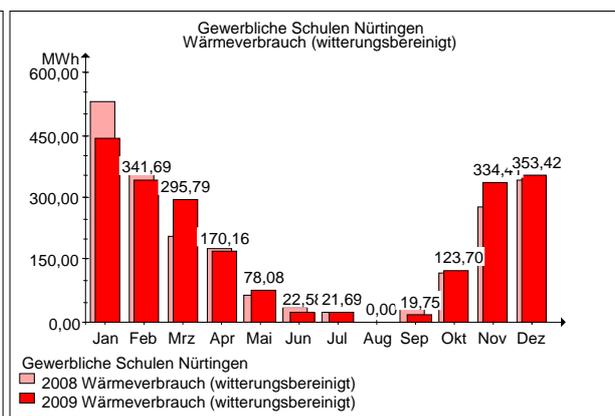
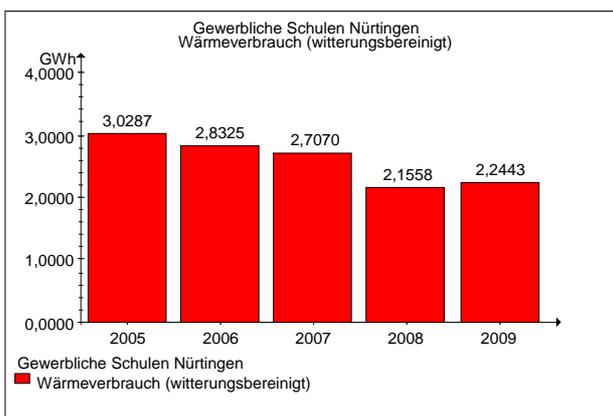
- 2010 erfolgt die energetische Sanierung der Schwimmbadfassade und deren Fenster mittels Förderung über das Konjunkturpaket II
- Optimierung der Gebäudeleittechnik

5.9 Gewerbliche Schule Nürtingen

Baujahr: 1964
 Beheizbare BGF: 30.270 m²
 Wärmeversorgung: Gas und Öl

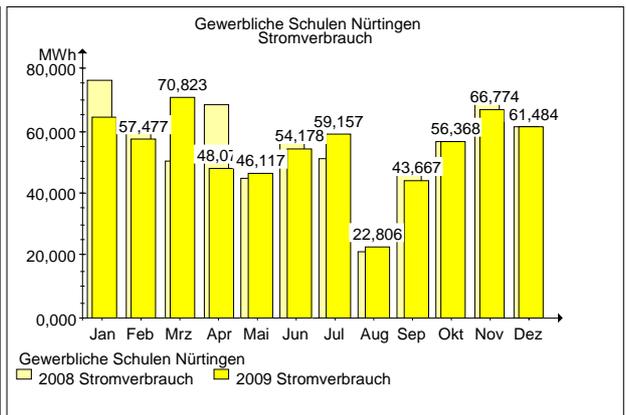
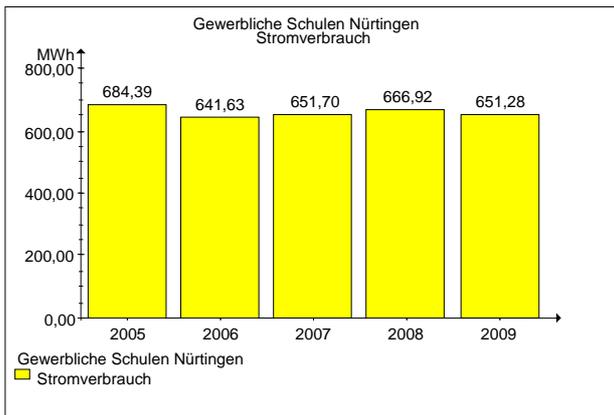


Energieverbrauch



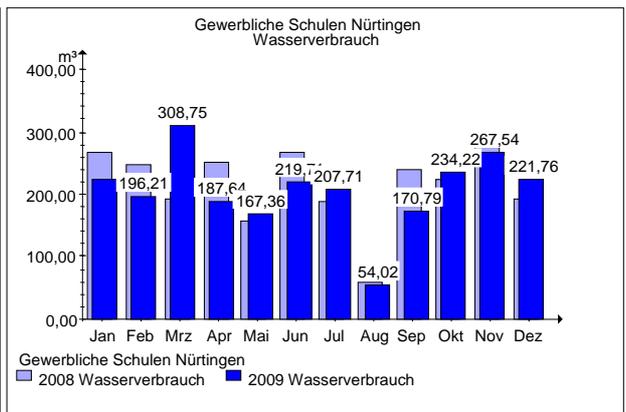
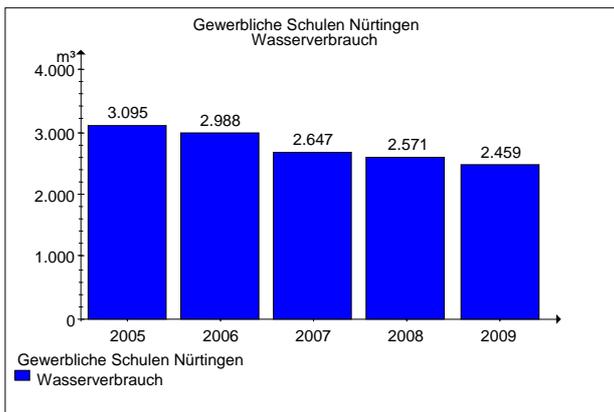
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	3,0287	2,8325	2,7070	2,1558	2,2443	GWh
Wärmeverbrauch	2,9365	2,6196	2,3769	1,9330	2,0385	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	530,51	375,85	207,89	176,28	64,49	34,10	24,57	0,00	55,65	116,59	279,19	341,03	MWh
2008 Wärmeverbrauch	398,44	297,00	199,47	181,06	24,00	34,10	24,57	0,00	55,65	114,68	260,95	343,06	MWh
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	443,93	341,69	295,79	170,16	78,08	22,58	21,69	0,00	19,75	123,70	334,41	353,42	MWh
2009 Wärmeverbrauch	500,45	347,99	293,66	75,27	27,45	22,58	21,69	0,00	19,75	138,75	244,80	346,09	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Stromverbrauch	684,39	641,63	651,70	666,92	651,28	MWh

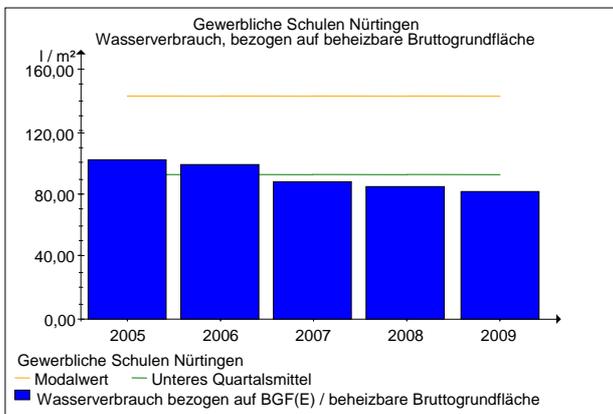
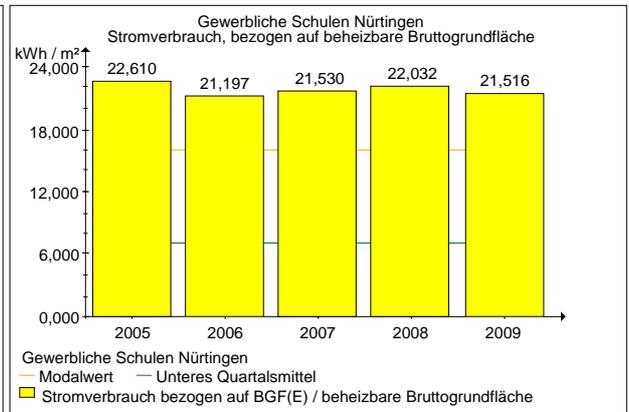
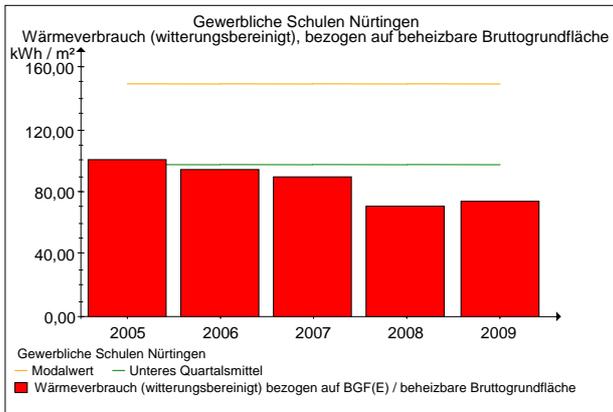
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Stromverbrauch	76,030	60,610	49,970	68,350	44,580	58,850	51,110	21,310	47,870	56,450	70,420	61,370	MWh
2009 Stromverbrauch	64,350	57,477	70,823	48,075	46,117	54,178	59,157	22,806	43,667	56,368	66,774	61,484	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wasserverbrauch	3.095	2.988	2.647	2.571	2.459	m³

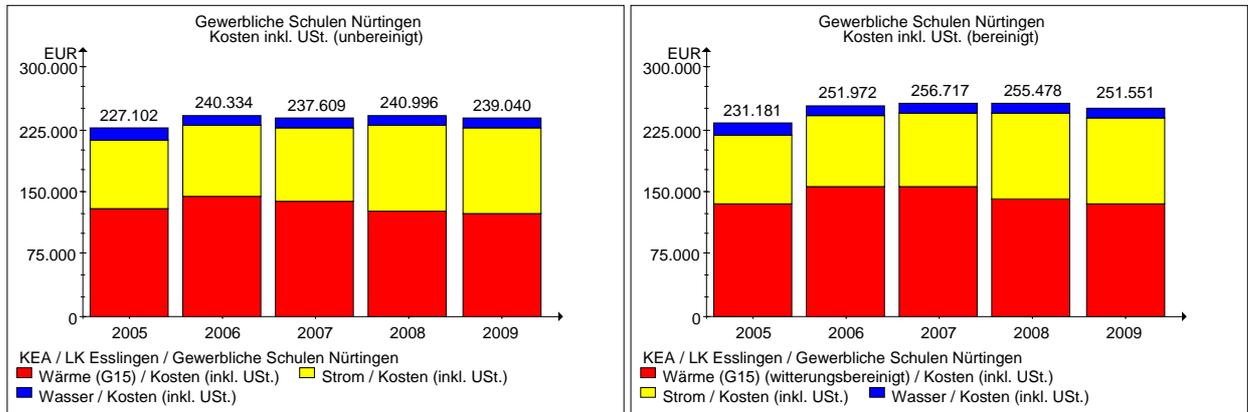
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wasserverbrauch	264,79	245,49	191,03	249,83	158,07	266,67	189,86	59,25	237,71	222,76	293,52	192,34	m³
2009 Wasserverbrauch	223,69	196,21	308,75	187,64	167,36	219,71	207,71	54,02	170,79	234,22	267,54	221,76	m³

Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	100,05	93,57	89,43	71,22	74,14	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	22,610	21,197	21,530	22,032	21,516	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	102,24	98,70	87,46	84,95	81,25	l / m²
Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle		Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)		149,00		97,00		kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)		16,000		7,000		kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)		142,00		92,00		l / m²

Kosten



Gewerbliche Schulen Nürtingen	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) / Kosten (inkl. USt.)	129.929	143.204	137.602	125.609	123.922	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	83.621	84.182	88.456	104.112	103.767	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	13.552	12.948	11.550	11.275	11.351	EUR
Summe (unbereinigt)	227.102	240.334	237.609	240.996	239.040	EUR
Gewerbliche Schulen Nürtingen	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	134.008	154.842	156.711	140.091	136.433	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	83.621	84.182	88.456	104.112	103.767	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	13.552	12.948	11.550	11.275	11.351	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	231.181	251.972	256.717	255.478	251.551	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2009

- Umstellung des Nassspritzstandes auf Trockenspritztechnik
- Energieeffizienter Betrieb der Lüftungsanlage durch Reinigung der Wärmeräder

Derzeitige laufenden Maßnahmen

- Fassaden-, Dach- und Fenstersanierung Bau E im Zuge des Konjunkturpaketes II
- Konzeption eines neuen regenerativen Wärmeversorgungskonzeptes
- Zentralisieren der Druckluftkompressoren

Faustformel:

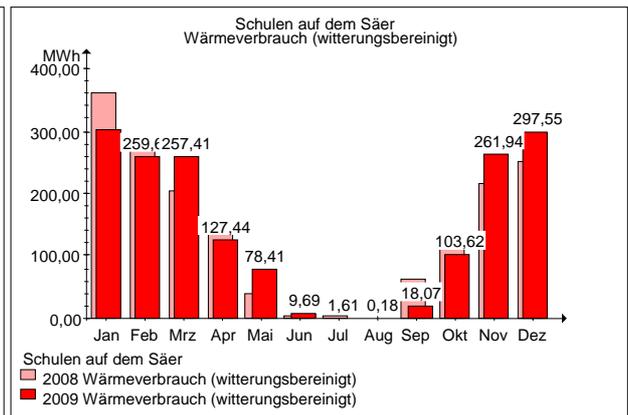
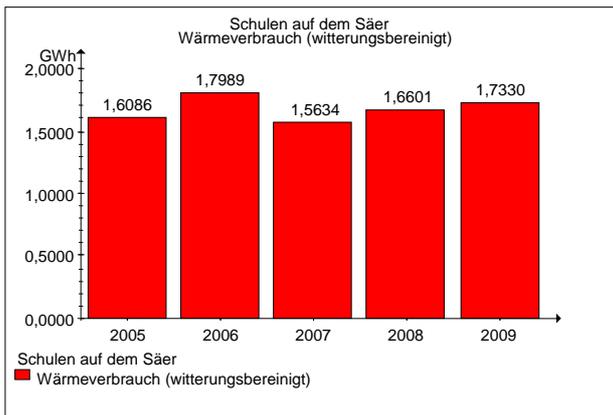
13 % Kosteneinsparung entstehen bei der Reduktion des Luftdruckes um 1 bar

5.10 Schulen auf dem Säer Nürtingen

Baujahr: 1970
 Beheizbare BGF: 26.436 m²
 Wärmeversorgung: Nahwärme Kliniken

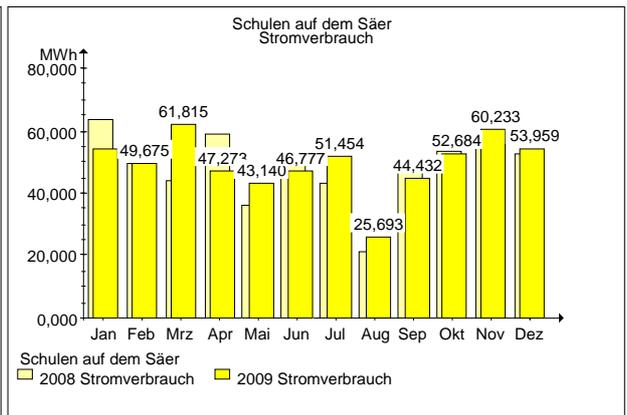
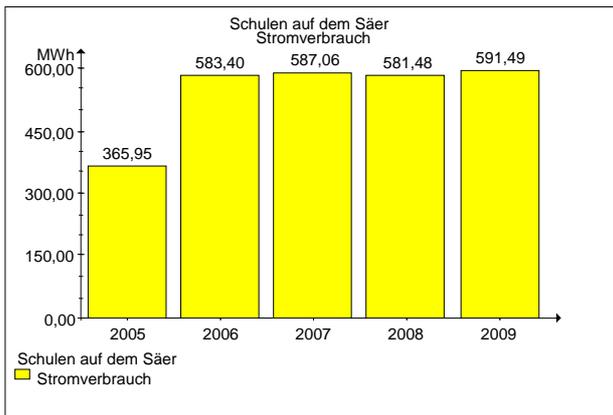


Energieverbrauch



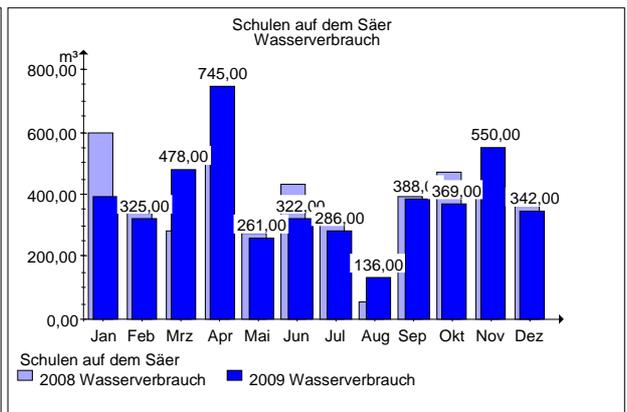
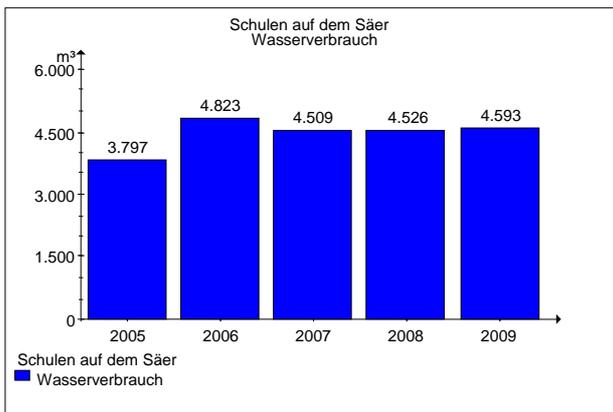
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,6086	1,7989	1,5634	1,6601	1,7330	GWh
Wärmeverbrauch	1,5596	1,6637	1,3728	1,4884	1,5740	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	359,83	278,08	204,94	143,14	39,66	3,02	3,36	1,04	63,28	116,53	214,67	252,58	MWh
2008 Wärmeverbrauch	270,25	219,74	196,63	147,02	14,76	3,02	3,36	1,04	63,28	114,62	200,65	254,08	MWh
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	302,66	259,65	257,41	127,44	78,41	9,69	1,61	0,18	18,07	103,62	261,94	297,55	MWh
2009 Wärmeverbrauch	341,19	264,44	255,57	56,37	27,57	9,69	1,61	0,18	18,07	116,22	191,75	291,38	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Stromverbrauch	365,95	583,40	587,06	581,48	591,49	MWh

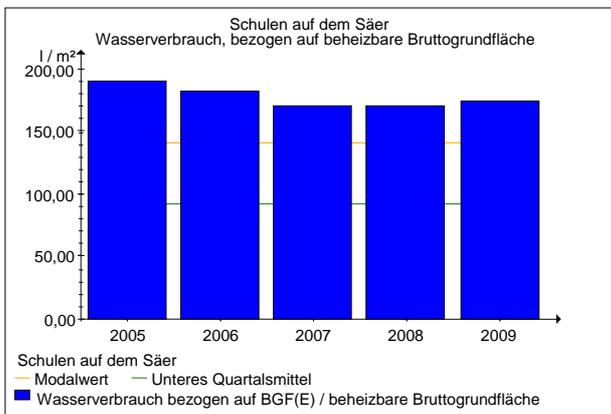
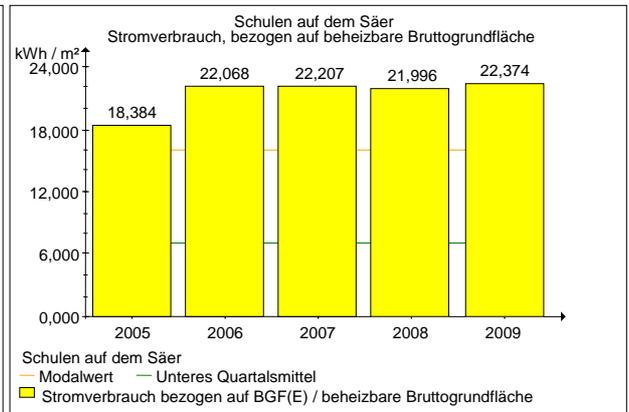
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Stromverbrauch	63,723	49,213	43,593	58,808	36,173	50,938	43,493	21,383	50,108	53,513	58,088	52,453	MWh
2009 Stromverbrauch	54,350	49,675	61,815	47,273	43,140	46,777	51,454	25,693	44,432	52,684	60,233	53,959	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wasserverbrauch	3.797	4.823	4.509	4.526	4.593	m³

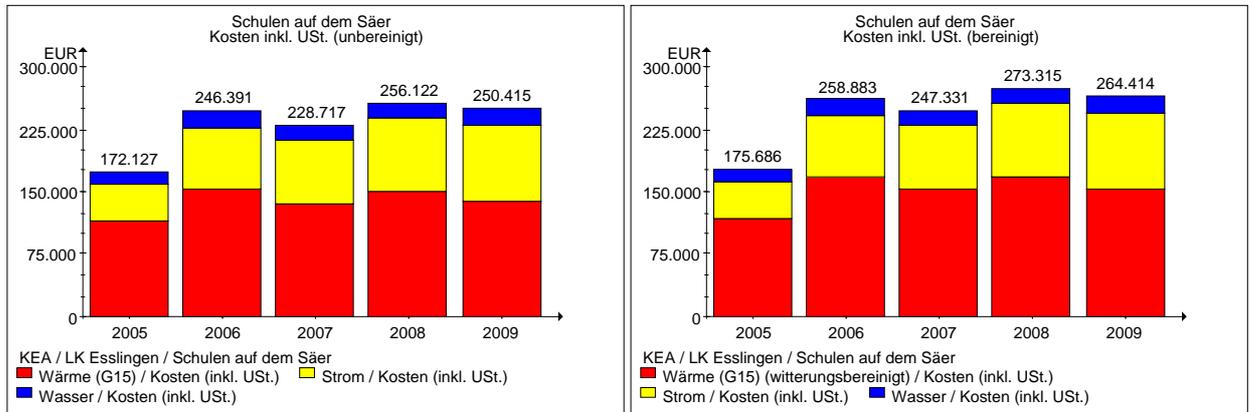
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wasserverbrauch	597,00	379,00	284,00	520,00	273,00	430,00	321,00	52,00	394,00	468,00	439,00	369,00	m³
2009 Wasserverbrauch	391,00	325,00	478,00	745,00	261,00	322,00	286,00	136,00	388,00	369,00	550,00	342,00	m³

Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	80,81	68,05	59,14	62,80	65,55	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	18,384	22,068	22,207	21,996	22,374	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	190,75	182,44	170,56	171,21	173,74	l / m²
Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle		Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)		149,00		97,00		kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)		16,000		7,000		kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)		142,00		92,00		l / m²

Kosten



<i>Schulen auf dem Säer</i>	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) / Kosten (inkl. USt.)	113.387	153.709	134.037	149.117	138.655	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	43.511	73.275	76.686	88.599	92.520	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	15.229	19.406	17.994	18.405	19.240	EUR
Summe (unbereinigt)	172.127	246.391	228.717	256.122	250.415	EUR
<i>Schulen auf dem Säer</i>	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	116.946	166.202	152.650	166.310	152.654	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	43.511	73.275	76.686	88.599	92.520	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	15.229	19.406	17.994	18.405	19.240	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	175.686	258.883	247.331	273.315	264.414	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2009

- Erneuerung der Heizverteiler in der FRS
- Instandhaltung der Lüftungsanlagen im Altbau Bibliothek

Derzeitige laufenden Maßnahmen

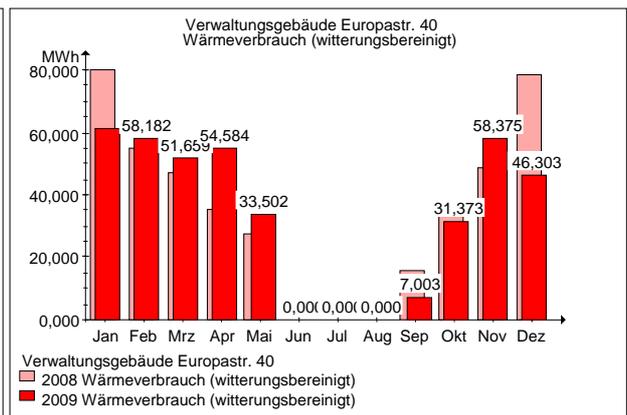
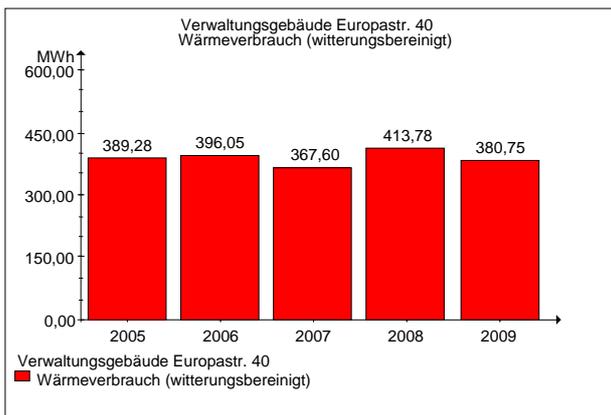
- Erneuerung der Zuluftanlage der Schulküche mit Wärmerückgewinnung

5.11 Verwaltungsgebäude Nürtingen

Baujahr: 1975
 Beheizbare BGF: 3.363 m²
 Wärmeversorgung: Gas

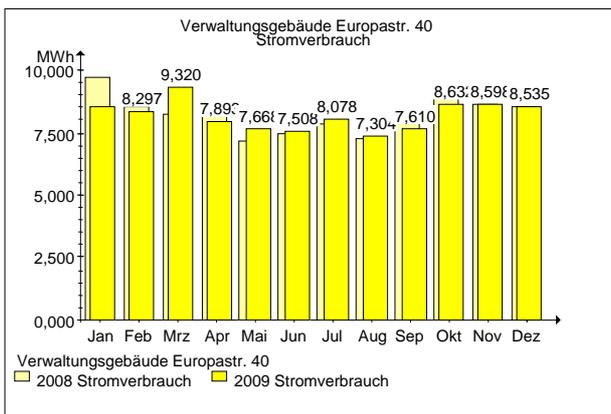
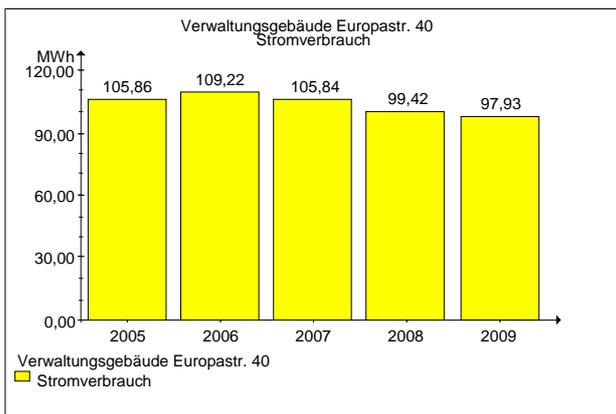


Energieverbrauch



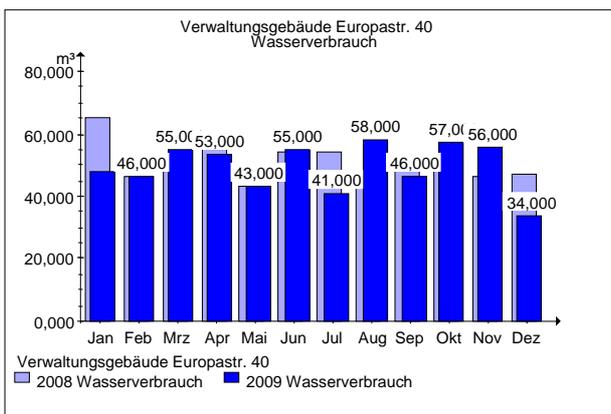
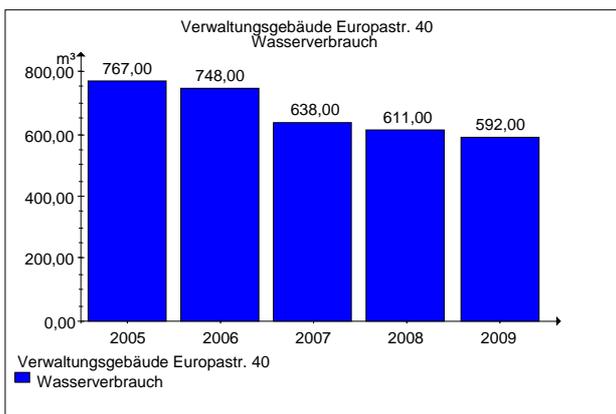
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	389,28	396,05	367,60	413,78	380,75	MWh
Wärmeverbrauch	377,43	366,28	322,78	371,00	345,84	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	79,901	54,839	46,704	35,142	27,833	0,000	0,000	0,000	15,907	36,219	49,011	78,585	MWh
2008 Wärmeverbrauch	60,010	43,335	44,812	36,095	10,359	0,000	0,000	0,000	15,907	35,624	45,809	79,052	MWh
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	61,301	58,182	51,659	54,584	33,502	0,000	0,000	0,000	7,003	31,373	58,375	46,303	MWh
2009 Wärmeverbrauch	69,106	59,255	51,288	24,145	11,778	0,000	0,000	0,000	7,003	35,188	42,732	45,341	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Stromverbrauch	105,86	109,22	105,84	99,42	97,93	MWh

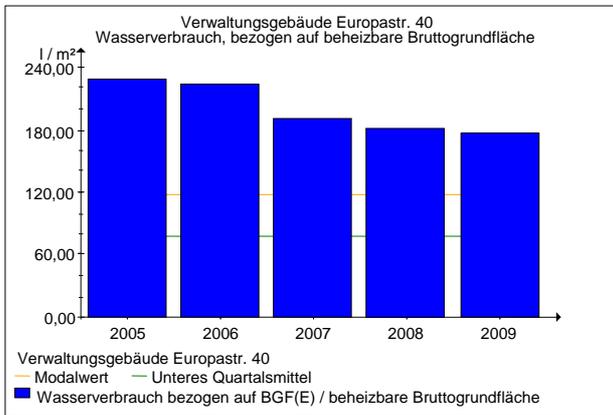
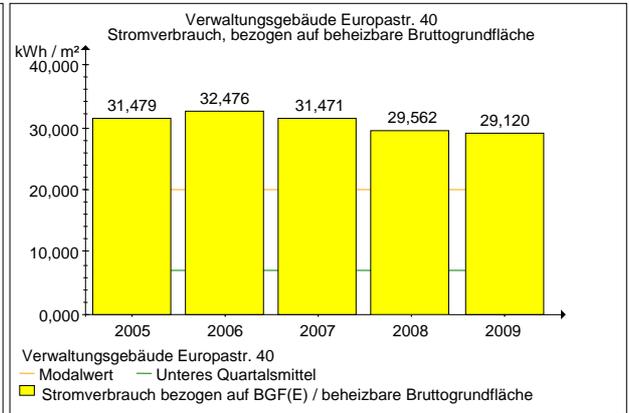
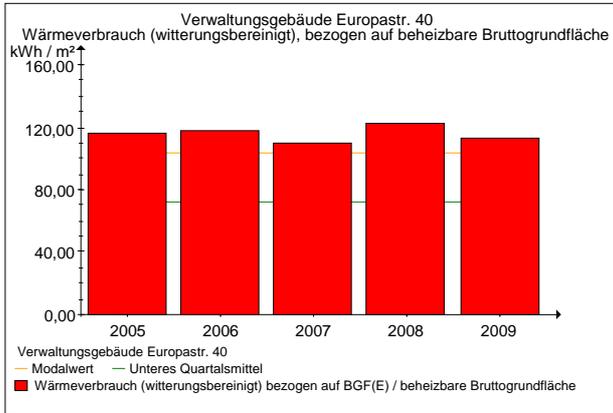
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Stromverbrauch	9,720	8,518	8,196	8,849	7,146	7,471	7,891	7,294	8,304	8,876	8,581	8,570	MWh
2009 Stromverbrauch	8,487	8,297	9,320	7,893	7,668	7,508	8,078	7,304	7,610	8,632	8,598	8,535	MWh



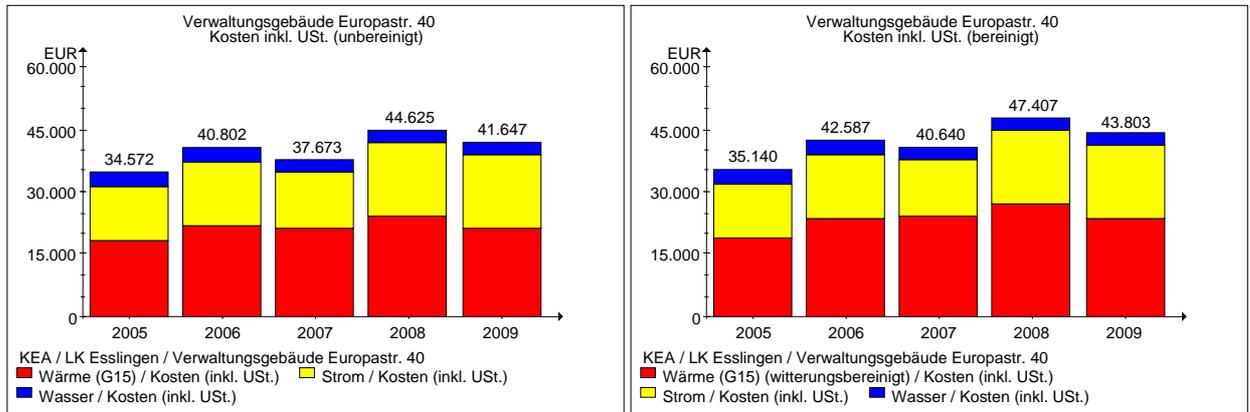
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wasserverbrauch	767,00	748,00	638,00	611,00	592,00	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wasserverbrauch	65,000	46,000	49,000	58,000	43,000	54,000	54,000	43,000	53,000	53,000	46,000	47,000	m³
2009 Wasserverbrauch	48,000	46,000	55,000	53,000	43,000	55,000	41,000	58,000	46,000	57,000	56,000	34,000	m³

Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	115,75	117,77	109,31	123,04	113,22	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	31,479	32,476	31,471	29,562	29,120	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	228,07	222,42	189,71	181,68	176,03	l / m ²
Nutzungsart Verwaltungsgebäude normal			Modalwert	Unteres Quartilsmittel		Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)			104,00	72,00		kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)			20,000	7,000		kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)			117,00	77,00		l / m ²

Kosten

Verwaltungsgebäude Europastr. 40	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) / Kosten (inkl. USt.)	18.095	21.958	21.369	24.134	21.350	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	13.027	15.469	13.360	17.653	17.440	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	3.450	3.375	2.944	2.838	2.858	EUR
Summe (unbereinigt)	34.572	40.802	37.673	44.625	41.647	EUR
Verwaltungsgebäude Europastr. 40	2005	2006	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	18.663	23.742	24.337	26.916	23.505	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	13.027	15.469	13.360	17.653	17.440	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	3.450	3.375	2.944	2.838	2.858	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	35.140	42.587	40.640	47.407	43.803	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2009

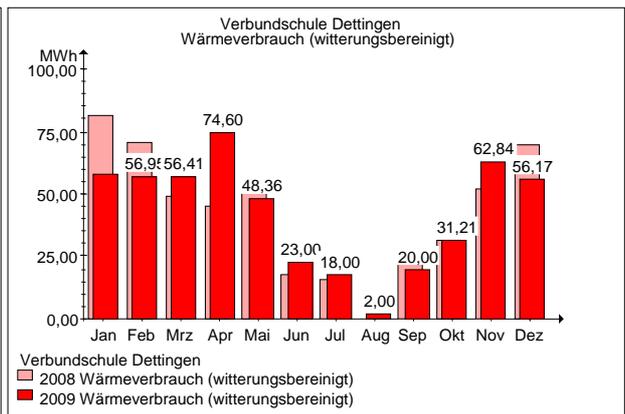
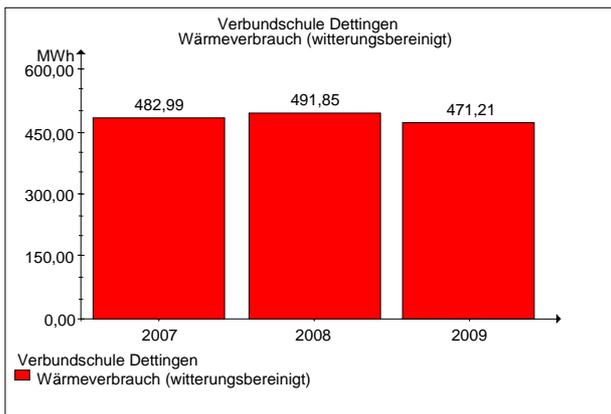
- Fortlaufende Beleuchtungssanierung

5.12 Verbundschule Dettingen

Baujahr: 2006
 Beheizbare BGF: 5.198 m²
 Wärmeversorgung: Wärme-Contracting mit Holzhackschnitzel

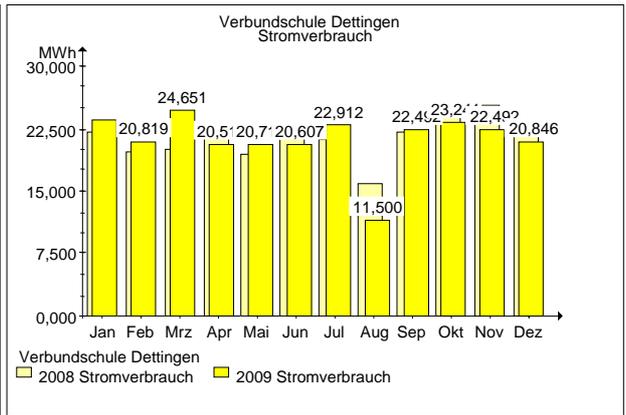
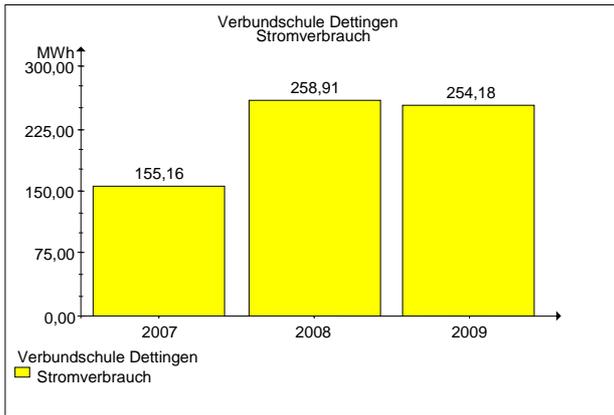


Energieverbrauch



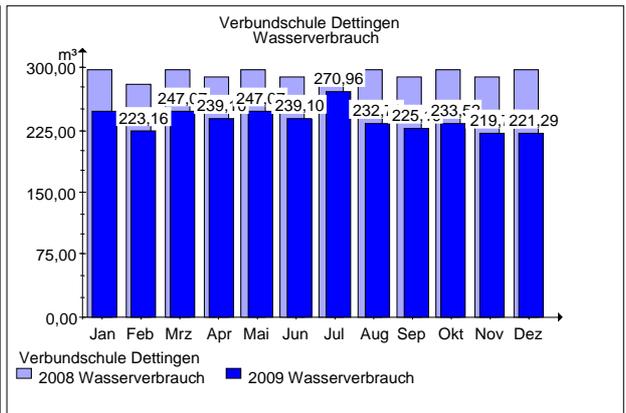
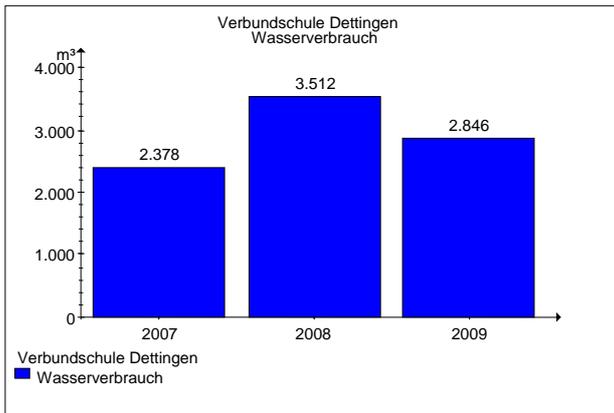
Verbrauch	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	482,99	491,85	471,21	MWh
Wärmeverbrauch	424,10	441,00	428,00	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	81,22	70,87	48,98	44,79	56,43	18,00	16,00	0,00	26,00	31,52	52,43	69,59	MWh
2008 Wärmeverbrauch	61,00	56,00	47,00	46,00	21,00	18,00	16,00	0,00	26,00	31,00	49,00	70,00	MWh
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	57,659	56,950	56,405	74,602	48,356	23,000	18,000	2,000	20,000	31,205	62,838	56,166	MWh
2009 Wärmeverbrauch	65,000	58,000	56,000	33,000	17,000	23,000	18,000	2,000	20,000	35,000	46,000	55,000	MWh



Verbrauch	2007	2008	2009	Einheit
Stromverbrauch	155,16	258,91	254,18	MWh

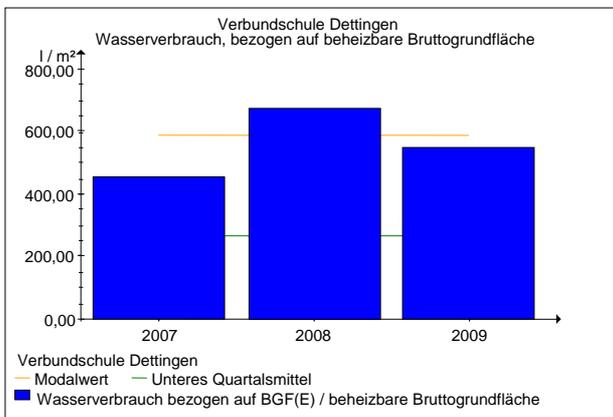
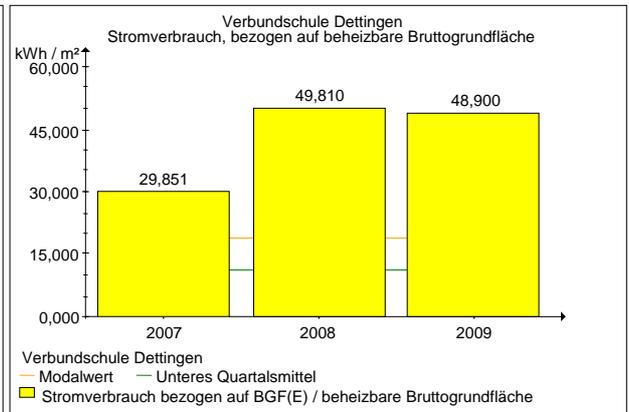
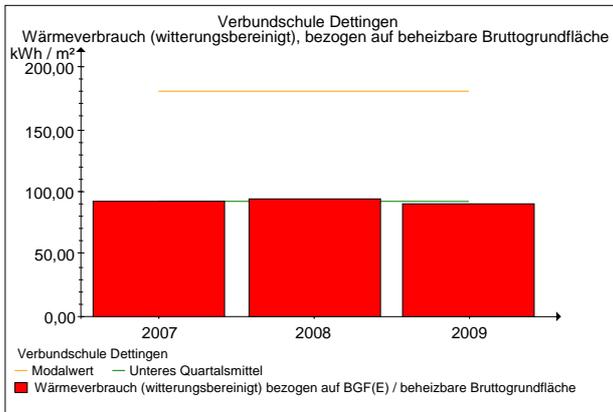
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Stromverbrauch	22,046	19,569	20,014	23,368	19,475	22,604	21,066	15,817	22,025	24,149	25,306	23,471	MWh
2009 Stromverbrauch	23,396	20,819	24,651	20,510	20,718	20,607	22,912	11,500	22,492	23,241	22,492	20,846	MWh



Verbrauch	2007	2008	2009	Einheit
Wasserverbrauch	2.378	3.512	2.846	m³

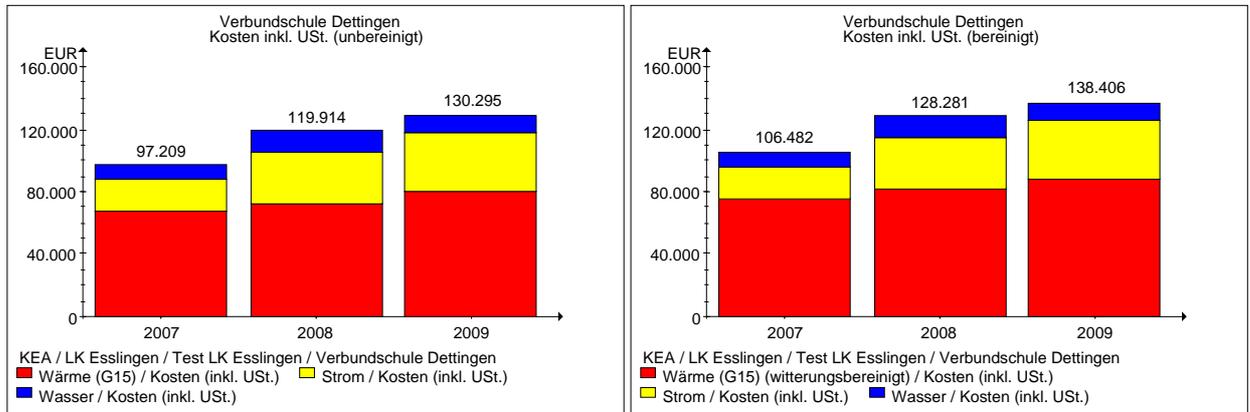
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2008 Wasserverbrauch	297,46	278,27	297,46	287,87	297,46	287,87	297,46	297,46	287,87	297,46	287,87	297,46	m³
2009 Wasserverbrauch	247,07	223,16	247,07	239,10	247,07	239,10	270,96	232,70	225,19	233,52	219,76	221,29	m³

Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2007	2008	2009	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	92,92	94,62	90,65	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	29,851	49,810	48,900	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	457,48	675,64	547,52	l / m²
Nutzungsart Essl Dettingen		Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)		180,00	92,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)		19,000	11,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)		586,00	269,00	l / m²

Kosten



Verbundschule Dettingen	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) / Kosten (inkl. USt.)	66.772	72.569	80.336	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	20.788	33.354	38.335	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	9.649	13.992	11.625	EUR
Summe (unbereinigt)	97.209	119.914	130.295	EUR
Verbundschule Dettingen	2007	2008	2009	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	76.045	80.936	88.447	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	20.788	33.354	38.335	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	9.649	13.992	11.625	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	106.482	128.281	138.406	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2009

- Die Verbundschule Dettingen wurde in der Energiemanagement – Software (Interwatt) erfasst und das Controlling erfolgte ab 2009.
- Errichten einer Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 29 kWp. Die Einspeisevergütung beträgt ca. 13.200 €/a für 30.700 kWh mit einer CO₂-Minderung von voraussichtlich 20 Tonnen pro Jahr.

6 Zusammenfassung und Fazit

Der Landkreis Esslingen hat in den letzten Jahren ein systematisches kommunales Energiemanagement entwickelt und konnte die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen deutlich reduzieren. Erfahrungen anderer Kommunen haben gezeigt, dass bei einer Unterbrechung der Überwachung bereits nach 5 Jahren wieder die alten Verbrauchskennwerte erreicht werden. Und dies, obwohl die Anlagen und Gebäude aufwändig saniert und instandgesetzt wurden. Die Entwicklung der Verbräuche und Kosten für den Unterhalt der Gebäude mit Wärme, Strom und Wasser muß deshalb permanent dokumentiert und die Einhaltung der Zielvorgaben überwacht werden.

Für die kommenden Jahre werden durch die angespannte Haushaltslage investive Maßnahmen nur in geringen Umfang möglich sein. Daher wird künftig der Focus auf nichtinvestive und geringinvestive Maßnahmen gelegt. Hierzu zählen unter anderem folgende Maßnahmen:

- regelmäßige Begehungen der Objekte,
- fortlaufende Verbrauchs- und Kostenüberwachungen,
- Regelungsoptimierungen,
- fortlaufende Nutzersensibilisierungen,
- Betriebsanweisungen,
- weitere Gründungen von Energie-AGs und
- Einbeziehung der Hausmeistern in energiesparende Maßnahmen durch gezielte Schulungen

Zur Realisierung investiver Maßnahmen werden alternative Finanzierungsmethoden wie Contracting geprüft. Dies ist eine vertraglich vereinbarte Dienstleistung zwischen dem Gebäudeeigentümer und einem spezialisierten Energiedienstleistungsunternehmen, dem Contractor. Der fachkompetente Energiedienstleister plant, finanziert und realisiert Maßnahmen zur Energieeinsparung bzw. zur Optimierung der Energieversorgung und kann die Betriebsführung, Instandhaltung und laufende Optimierung der installierten Anlagen über einen Vertragszeitraum übernehmen.

7 Anhang

7.1 Berechnungsgrundlage

Der Energiebericht basiert auf einer Berechnungsmethode für die Witterungsbereinigung um eine Vergleichbarkeit zu erzielen.

In den folgenden Abschnitten werden die Grundlagen detailliert beschreiben

7.1.1 Verbrauchsdaten

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 Energieträger in [kWh]:

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert*
Strom	kWh	1 kWh/kWh
Heizöl	Liter	10 kWh/Liter
Erdgas	kWh _{H₀}	ca. 0,9 kWh/kWh _{H₀}

*Umrechnungsfaktoren bezogen auf den unteren Heizwert (H_u)

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

7.1.2 Verbrauchskennwerte oder IST-Kennwerte

Energieverbrauchswerte werden nach dem tatsächlich 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.

Voraussetzung für die Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist:

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

Berechnung des Stromverbrauchskennwerts

Der Stromverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e_{VS} = \frac{E_{VS}}{A_E}, \quad \text{wobei gilt:}$$

e_{VS} Stromverbrauchskennwert in kWh/(m²a)

E_{VS} bereinigter Stromverbrauch in kWh/a

A_E Energiebezugsfläche in m²

Berechnung des Heizenergieverbrauchskennwerts

Der Heizenergieverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e_{VH} = \frac{E_{VH}}{A_E}, \quad \text{wobei gilt:}$$

e_{VH} Heizenergieverbrauchskennwert in kWh/(m²a)

E_{VH} bereinigter Wärmeverbrauch in kWh/a

A_E Energiebezugsfläche in m²

Berechnung des Wasserverbrauchskennwerts

Der Wasserverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$v_{VW} = \frac{V_{VW}}{A_E}, \quad \text{wobei gilt:}$$

v_{VW} Wasserverbrauchskennwert in m³/(m²a)

V_{VW} auf ein Jahr hochgerechneter Wasserverbrauch in m³/(m²a)

A_E Bezugsfläche in m²

7.1.3 Korrektur des Strom- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum

Alle im Bericht angegebenen Energieverbrauchswerte für Licht- und Kraftstrom sowie Wasser werden, um vergleichbar zu sein, auf einen festen Bezugszeitraum - **Kalenderjahr** - umgerechnet. Die Umrechnung erfolgt linear anhand folgender Gleichung:

$$E_v = E_{vg} \cdot \frac{365}{z_v}, \quad \text{wobei gilt:}$$

E_v bereinigter Energieverbrauch in kWh

E_{vg} gemessener Energieverbrauch in kWh

z_v Anzahl der Tage, an denen der Energieverbrauch gemessen wurde

7.1.4 Witterungsbedingte Bereinigung des Heizenergieverbrauchs

Um eine Vergleichbarkeit zu schaffen, muss auch der Wärmeenergieverbrauch normiert werden. Die witterungsbedingte Korrektur erfolgt anhand der Größe „Heizgradtage“, die ein Maß für den Wärmebedarf darstellt. Sie erfolgt nach der Gleichung

$$E_{vH} = E_{vg} \cdot \frac{G_{15m}}{G_{15}}, \quad \text{wobei gilt:}$$

E_{vH} bereinigter Energieverbrauch in kWh

E_{vg} gemessener Energieverbrauch in kWh

G_{15m} mittlere Heizgradtage des Ortes in Kelvin * d

G_{15} tatsächliche Heizgradtage im Messzeitraum des Ortes in Kelvin * d

7.1.5 Kostenberechnung

Bei der Berechnung der Kosten für den Verbrauch der verschiedenen Energieträger müssen die unterschiedlichen Lieferbedingungen berücksichtigt werden.

Strom, Wasser und Erdgas (Ausnahme: Flüssiggastank) werden kontinuierlich geliefert und abgerechnet. Anhand geeigneter Zähler oder anhand der Abrechnungen lässt sich der Verbrauch pro Zeitintervall dieser Energieträger leicht bestimmen.

Bei Heizöl werden im Gegensatz dazu in regelmäßigen oder auch unregelmäßigen Abständen entsprechende Mengen zu einem bestimmten Preis bestellt und eingelagert. Der Verbrauch lässt sich anhand von Füllstandsmessern ermitteln.

Die Verbrauchskosten werden anhand der gemessenen bzw. bestimmten Verbrauchswerte und der im jeweils letzten gültigen Versorgungsvertrag getroffenen Preisvereinbarungen - oder bei Einzellieferungen - anhand des letzten für den Energieträger bezahlten Preises berechnet.

7.1.6 Emissionen

Die Bereitstellung von Heizenergie beim Verbraucher erfolgt oft unmittelbar (z.B. bei einer Gastherme) 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.

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

Emissionswerte in kg pro MWh eingesetzter Energie:

Energieträger	CO₂
Erdgas	254
Heizöl	329
Strommix BRD (Quelle: GEMIS Stand 2006)	641
Ökostrom	41
PV-Strom (Quelle: GEMIS 2008)	124
Fernwärme SWE Esslingen	179
Nahwärme Krankenhaus	81
Holzhackschnitzel	30
Energie (Wärme, Strom) von BHKW BSS Jahre 2005 - 2006	111
Energie (Wärme, Strom) von BHKW BSS Jahr 2007	132
Energie (Wärme, Strom) von BHKW BSS Jahr 2008	140

7.2 Datenerfassung und -auswertung

7.2.1 Methodik der Datenerfassung

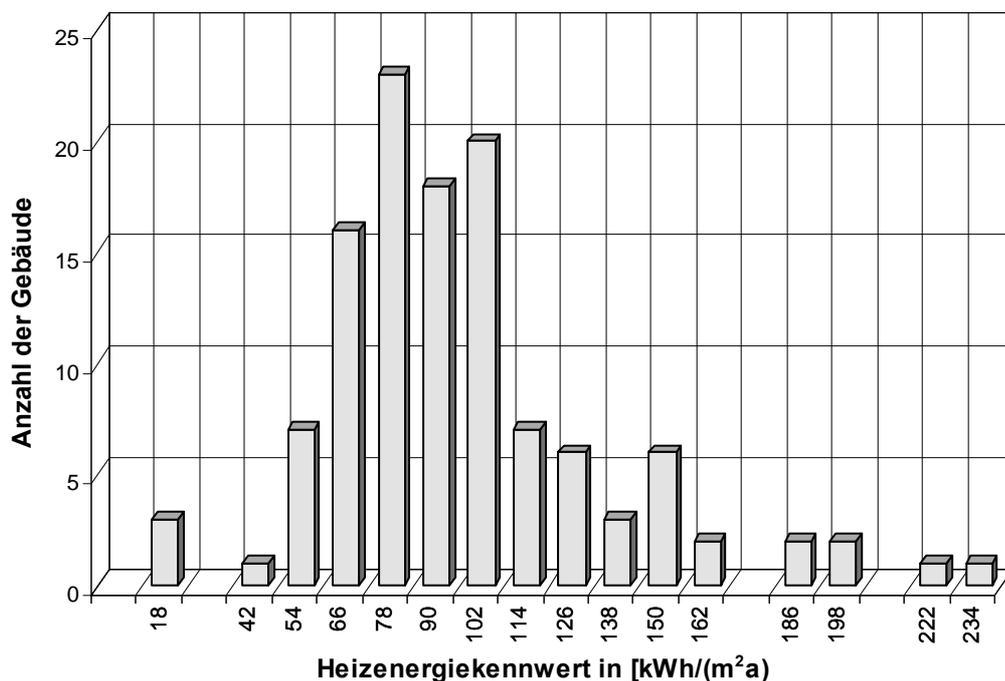
Die Erfassung der Verbrauchsdaten (z.B. der Zählerstände) erfolgt mit Hilfe von vorgefertigten Formularen.

Die Erfassung der Objektdaten (z.B. beheizte Bruttogrundfläche, Zählerstandort, etc.) erfolgt im Rahmen der ersten Begehungen.

7.2.2 Beurteilung der Verbrauchswerte und Benchmark

Als Datengrundlage für die **Vergleichskennwerte** wurde der Forschungsbericht „Energie- und Wasserverbrauchskennwerte von Gebäuden in der Bundesrepublik Deutschland“ der Firma ages GmbH, Münster herangezogen. In der angegebenen Studie wurden Kennzahlen für mehr als 7200 Einrichtungen verschiedener Gebäudegruppen ermittelt und zusammengefasst.

Beispielhaft ist nachfolgend ein Häufigkeitsdiagramm der Heizenergieverbrauchskennwerte der Gebäudegruppe „Schulen mit Turnhallen“ dargestellt. Die zugrunde liegenden Daten sind dem zuvor erwähnten Forschungsbericht der Firma ages GmbH, Münster entnommen.



Anzahl der Gebäude:	118
Modalwert:	92 kWh/(m² a)
Unteres Quartilsmittel:	61 kWh/(m² a)
Standardabweichung:	37 kWh/(m²a)
Flächendurchschnitt:	7.690 m²

Der **untere Quartilmittelwert** ergibt sich als arithmetisches Mittel der unteren 25% aller Verbrauchsdaten (Gebäude mit den niedrigsten Energieverbräuchen) der aufsteigend sortierten Kennwerte einer Gebäudegruppe. Dieser Wert wird im Bericht als Zielwert festgelegt.

7.3 Berechnung der jährlichen Energiekosteneinsparung

Als Energiekosteneinsparung wird hier errechnet, um wie viel die Energie- und Wasserkosten höher gelegen hätten, wenn bei den aktuellen Flächen und aktuelle Preisen der gleiche spezifische Verbrauch wie im Referenzzeitraum stattgefunden hätte. Bei der Verbrauchsart Wärme wird hierbei eine Witterungsbereinigung durchgeführt, d.h. die angegebene Differenz wurde unter der Annahme berechnet, dass der aktuelle Verbrauchszeitraum von der Witterung dem langjährigen Mittel entsprochen hätte.

Strom	2005	2006	2007	2008	2009	
spezifischer Verbrauch	30,70	30,94	30,08	29,71	29,94	kWh/m ²
Vgl. zum Referenzzeitraum (2005)	0,00	0,24	-0,61	-0,98	-0,75	kWh/m ²
akt. Fläche	163.652	170.182	170.182	170.182	170.182	m ²
akt. spezifischer Preis	11,16	12,19	12,40	14,68	15,19	ct/kWh
Kosten-Differenz (inkl. USt)	0	5.002	-12.957	-24.579	-19.508	€

Wärme	2005	2006	2007	2008	2009	
spezifischer Verbrauch	101,68	93,00	90,61	85,58	88,30	kWh/m ²
Vgl. zum Referenzzeitraum (2005)	0,00	-8,68	-11,07	-16,11	-13,38	kWh/m ²
akt. Fläche	163.652	170.182	170.182	170.182	170.182	m ²
akt. spezifischer Preis	5,11	6,32	6,63	7,28	7,12	ct/kWh
Kosten-Differenz (inkl. USt)	0	-93.300	-124.969	-199.652	-162.198	€

Wasser	2005	2006	2007	2008	2009	
spezifischer Verbrauch	202,7	203,8	188,8	187,0	185,9	l/m ²
Vgl. zum Referenzzeitraum (2005)	0,0	1,0	-14,0	-15,8	-16,8	l/m ²
akt. Fläche	163.652	170.182	170.182	170.182	170.182	m ²
akt. spezifischer Preis	4,58	4,56	4,73	4,70	4,82	€/m ³
Kosten-Differenz (inkl. USt)	0	793	-11.261	-12.634	-13.775	€

Energiekosteneinsparung	2005	2006	2007	2008	2009
Strom [€]	0	5.002	-12.957	-24.579	-19.508
Wärme [€]	0	-93.300	-124.969	-199.652	-162.198
Wasser [€]	0	793	-11.261	-12.634	-13.775
Summe [€]	0	-87.506	-149.187	-236.865	-195.482

7.4 Glossar

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

Bezugsgröße: Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/m² oder m³/m²) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie sind von der Nutzung abhängig. Die zu Ihrer Berechnung herangezogene Gebäudefläche - Bezugsfläche - ist die - Beheizte Bruttogrundfläche - entsprechend der in der VDI-Richtlinie (VDI 3807) gegebenen Empfehlung wird sie aus der Bruttogrundfläche des Gebäudes abzüglich der unbeheizbaren Bruttogrundfläche ermittelt.

Emission (lateinisch: emittieren, aussenden) 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. Sie stellt die kleinste erfasste Einheit eines Objektes dar.

Kilowattstunde [kWh]: Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.).

Kohlendioxid (CO₂): Farb- und geruchlose 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.

Objekt: Ein Objekt 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 + Kraftstrom, Wärme und Wasser zugeordnet werden können (z.B. ein Schulzentrum bestehend aus Grund- und Hauptschule, Turnhalle und Sportplatz).

Verbrauchskennwert [kWh/m²a bzw. m³/m²a]: Der Verbrauchskennwert ist ein Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energieverbrauch (Brennstoff, Wärme, elektrische Energie) und Wasserverbrauch eines Jahres ermittelt. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Verbrauchs.

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufteilung der Stromverbraucher des Landkreises (2009)	2
Abbildung 2: Aufteilung der Wärmeverbraucher Schulen, Verwaltungsgebäude und Straßenmeistereien (2009)	3
Abbildung 3: Aufteilung der Wasserverbraucher Schulen und Verwaltungsgebäude (2009)	3
Abbildung 4: Verbrauchsentwicklung für Wärme, Strom und Wasser (2005 – 2009)	4
Abbildung 5: Entwicklung des Preis-Index 2005 – 2009	5
Abbildung 6: Kostenentwicklung Wärme, Strom und Wasser 2005 – 2009	6
Abbildung 7: Übersicht der CO ₂ -Minderung (2005 – 2009)	8

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht des Stromverbrauches 2009 Landkreis Esslingen	2
Tabelle 2: Verbrauchsdaten 2009 für Wärme, Strom und Wasser der Schulen und Verwaltungsgebäude	4
Tabelle 3: Preisentwicklung Wärme, Strom und Wasser 2005 – 2009 (Index: Bezugspreise Landkreis Esslingen)	5
Tabelle 4: Kostenentwicklung Wärme, Strom und Wasser 2005 - 2009	6
Tabelle 5: Berechnung der Energiekosteneinsparung mit dem zugrundegelegten Verbrauch von 2005 und der Preisindizierung	7
Tabelle 6: Berechnung der CO ₂ – Emissionen für Wärme und Strom der 11 Objekte (2006 – 2009)	7
Tabelle 7: Übersicht der Photovoltaikanlagen, Einspeisevergütung und CO ₂ -Minderung	9
Tabelle 8: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wärme der 11 Objekte im Vergleich zu 2008	11
Tabelle 9: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Strom der 11 Objekte 2009	12
Tabelle 10: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wasser der 11 Objekte 2009	13
Tabelle 11: Verbrauchs- und Kostenanalyse 2008/2009 der 11 Objekte	14