

Energiebericht 2009



Geschäftsbereich
Gebäudemanagement
September 2009

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Einführung	3
2	Gesamtenergie 2008	4
2.1	Energie- und Wasserverbrauch im Jahr 2008	4
2.2	Anteil der erneuerbaren Energien bei der Wärmeversorgung.....	5
3	Verbrauchs- und Kostenentwicklung im Zeitraum 2006 - 2008	6
3.1	Wasser/Abwasser	7
3.2	Strom	8
3.3	Wärme.....	9
4	Verbrauchskennwerte 2008	10
4.1	Wasserverbrauch / Abwasserentsorgung 2008	10
4.2	Stromverbrauch 2008	11
4.3	Heizenergie 2008	12
5	Betrachtung von Einzelobjekten	13
5.1	Kreisberufsschulzentrum Aalen.....	13
5.2	Kreisberufsschulzentrum Ellwangen	15
5.3	Kreisberufsschulzentrum Schwäbisch Gmünd.....	16
5.4	Vergleich der Kreisberufsschulzentren bei der Wärmeversorgung.....	17
5.5	Jagsttalschule Westhausen.....	18
5.6	Landratsamt Aalen, Stuttgarter Straße 41	20
5.7	Landratsamt Schwäbisch Gmünd, Haußmannstraße 29	22
6	Maßnahmen der Landkreisverwaltung zur CO₂-Reduzierung	23
6.1	Optimierung der Wärmeversorgung	23
6.2	Photovoltaikanlagen auf kreiseigenen Gebäuden	24
7	Energieausweise für kreiseigene Gebäude	26
8	Softwaregestützte Energieverbrauchs- und Kostenkontrolle	28
9	Schlussbetrachtung	31

1 Einführung

Der Energiebericht 2009 ist eine Fortschreibung des Energieberichts 2008 (Vorlage 149/08) und verdeutlicht die Verbrauchs- und Kostenentwicklung bei der Wasser- und Energieversorgung der kreiseigenen und angemieteten Liegenschaften des Ostalbkreises.

Die Darstellung von Kennwerten in den Bereichen Wasser/Abwasser, Strom und Wärme ermöglicht den Vergleich der Objekte untereinander und die absoluten Zahlen zeigen die Entwicklung in den Jahren 2006-2008 auf.

Durch die konsequente und umfassende Verbrauchserfassung und Kostenkontrolle betreibt der Ostalbkreis ein kommunales Energiemanagement, das die Grundlage für sämtliche Optimierungsmaßnahmen im Energiebereich bildet und Wirtschaftlichkeitsberechnungen zu neuen oder verbesserten Wärmeversorgungs Lösungen ermöglicht.

Der Energiebericht 2009 stellt dar,

- wie sich Energieverbrauch und Kosten seit dem Jahr 2006 entwickelt haben,
- welche Optimierungen die Landkreisverwaltung durchgeführt hat bzw. plant,
- wie groß der Anteil erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung ist und
- welche Maßnahmen zur CO₂-Reduzierung getroffen worden sind.

Allgemeine Entwicklung der Energiekosten

Während die Verbrauchsseite durch Änderung des Nutzerverhaltens und technische Optimierungen beeinflussbar ist, unterliegen die Strom- und Wärmepreise den Schwankungen des Weltmarkts. Insbesondere die Hochkonjunkturphase vor dem Beginn der weltweiten Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise hat die Erdöl- und damit verbunden die Erdgaspreise nach oben getrieben.

Im September 2006 kostete 1 Barrel Rohöl 58,54 US-Dollar, am 11. Juli 2008 wurde die Höchstmarke von 147,50 US-Dollar erreicht, was einer Steigerung von 252% entspricht. Der Erölpreis gab in der zweiten Jahreshälfte im Zusammenhang mit der weltweiten Finanzkrise deutlich nach, was aber nicht zu einer sofortigen Kostenentlastung beim Ostalbkreis führte. Zum einen wird nur ein geringer Teil der Wärme durch Heizöl erzeugt (vgl. Kapitel 2.2), zum anderen wirkt die Preissenkung bei Erdgas durch die Kopplung an den Heizölpreis nur mit einer zeitlichen Verzögerung. Die niedrigeren Erdgaspreise wurden größtenteils erst nach der Heizperiode im Winter 2008/2009 an die Endverbraucher weitergegeben. Das gleiche Bild ergibt sich bei den Strombezugskosten. Die Energieversorgungsunternehmen beschaffen ihre Strommengen an der Leipziger Strombörse zum Teil 1-2 Jahre im Voraus, weshalb auch hier der Nachfrageeinbruch auf dem Strommarkt erst mit großer zeitlicher Verzögerung als Kostenentlastung beim Ostalbkreis ankommen wird.

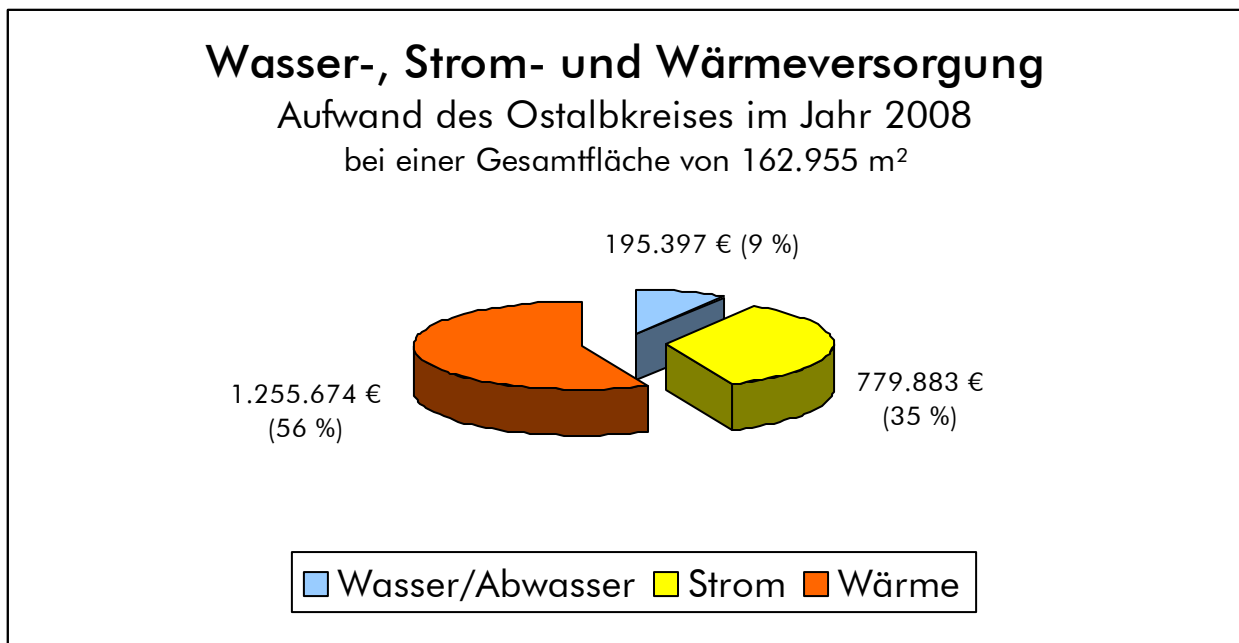
Dennoch ist es dem Gebäudemanagement gelungen, durch eine moderne Gebäudeleittechnik und qualifiziertes Personal in den Liegenschaften Reduzierungen im Energieverbrauch zu erreichen oder trotz eines sehr harten Winters die Steigerungen in Maßen zu halten und gleichzeitig die Umwelt durch den Einsatz erneuerbarer Energieträger so gering wie möglich zu belasten. Neben einer Gesamtübersicht werden die wichtigsten Schulen und Verwaltungsgebäude einzeln betrachtet und erläutert.

2 Gesamtenergie 2008

Nachfolgend werden der Energie- und Wasserverbrauch sowie die hierfür entstandenen Kosten aller erfassten Gebäude des Ostalbkreises dargestellt. Aus dem Diagramm ist zu erkennen, dass der größte Kostenanteil für Heizzwecke (Wärmeversorgung durch Erdgas, Heizöl, Holzpellets, Holzhackschnitzel und Fernwärme) anfällt.

2.1 Energie- und Wasserverbrauch im Jahr 2008

	Verbrauch 2008	Kosten 2008	pro Einheit
- Wasser/Abwasser	44.602 m ³	195.397 €	4,38 € / m ³
- Strom	5.010.302 kWh	779.883 €	15,57 ct / kWh
- Wärme	16.095.705 kWh	1.255.674 €	7,80 ct / kWh



Der Ostalbkreis hat im Jahr 2008 insgesamt 2.230.954 € für die Wasserversorgung/Abwasserentsorgung, die Strom- und Wärmeversorgung seiner Liegenschaften aufgewandt. Diese Gesamtzahl enthält auch Einrichtungen des Forstbetriebes (Maschinenstationen, Wildkammern) und der Straßenmeistereien (Sozialräume, Geräte- und Streuguthallen) sowie Schülerwohnheime und Hausmeisterwohnungen. Diese Objekte werden wegen ihres relativ geringen Verbrauchs und der Übersichtlichkeit des Energieberichts nicht einzeln aufgeführt. Jedoch erfolgt auch hier eine Kontrolle und Optimierung der Verbrauchsstrukturen durch das Gebäudemanagement.

2.2 Anteil der erneuerbaren Energien bei der Wärmeversorgung

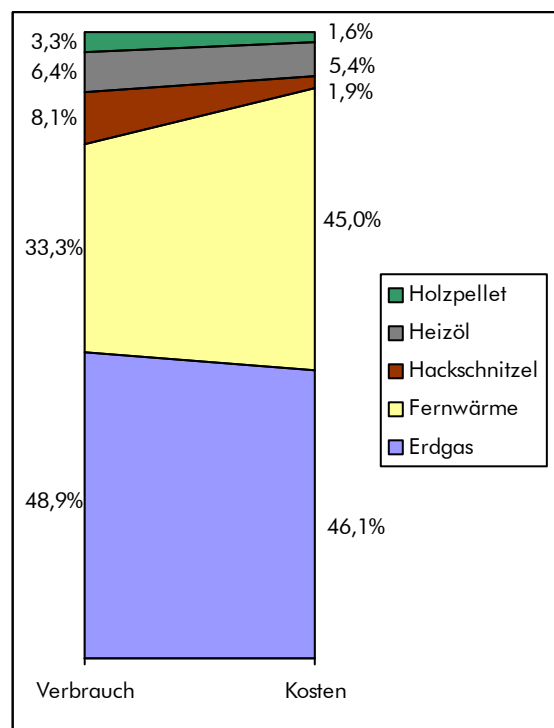
Zur Wärmeversorgung der Liegenschaften des Landkreises wurden im Jahr 2008 insgesamt 16.095.705 kWh benötigt. Die Wärmeerzeugung erfolgt durch eigenbetriebene Anlagen (Gas- oder Ölkessel, Blockheizkraftwerk, Holzpellet- oder Holzhackschnitzelanlage) oder Fremdbezug (Abnahme von Fernwärme oder Mitbenutzung von Heizungsanlagen des Vermieters) und gliedert sich wie folgt auf:

	Verbrauch 2008	Anteil in %	Kosten 2008	Anteil in %
Erdgas	7.873.501 kWh	48,92	579.007 €	46,11
Heizöl	1.028.679 kWh	6,39	67.301 €	5,36
Holzpellet	532.800 kWh	3,31	20.523 €	1,63
Hackschnitzel	1.296.180 kWh	8,05	24.227 €	1,93
Fernwärme	5.364.545 kWh	33,33	564.616 €	44,97
	16.095.705 kWh		1.255.674 €	

Wie aus dem nebenstehenden Schaubild hervorgeht, verursacht der Fernwärmebezug deutlich höhere Kosten als dies dem Verbrauchsanteil der Fernwärme entsprechen würde.

Als Ursachen sind vor allem hohe Grundgebühren und sog. Preisgleitklauseln in den langfristigen Fernwärmelieferverträgen zu benennen.

Positiv ist, dass Holz als erneuerbarer Energieträger (Holzhackschnitzel und Holzpellets) gegenüber seinem Verbrauchsanteil von zusammen 11,4 % nur für 3,5 % der Gesamtkosten verantwortlich ist.



Anteil der erneuerbaren Energieträger beim Ostalbkreis

Das Landeskabinett hat im Juli 2009 ein Energiekonzept 2020 für Baden-Württemberg¹ beschlossen. Nach Aussage von Wirtschaftsminister Ernst Pfister soll das Konzept aufzeigen „wie eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung im Jahr 2020 aussehen muss“.

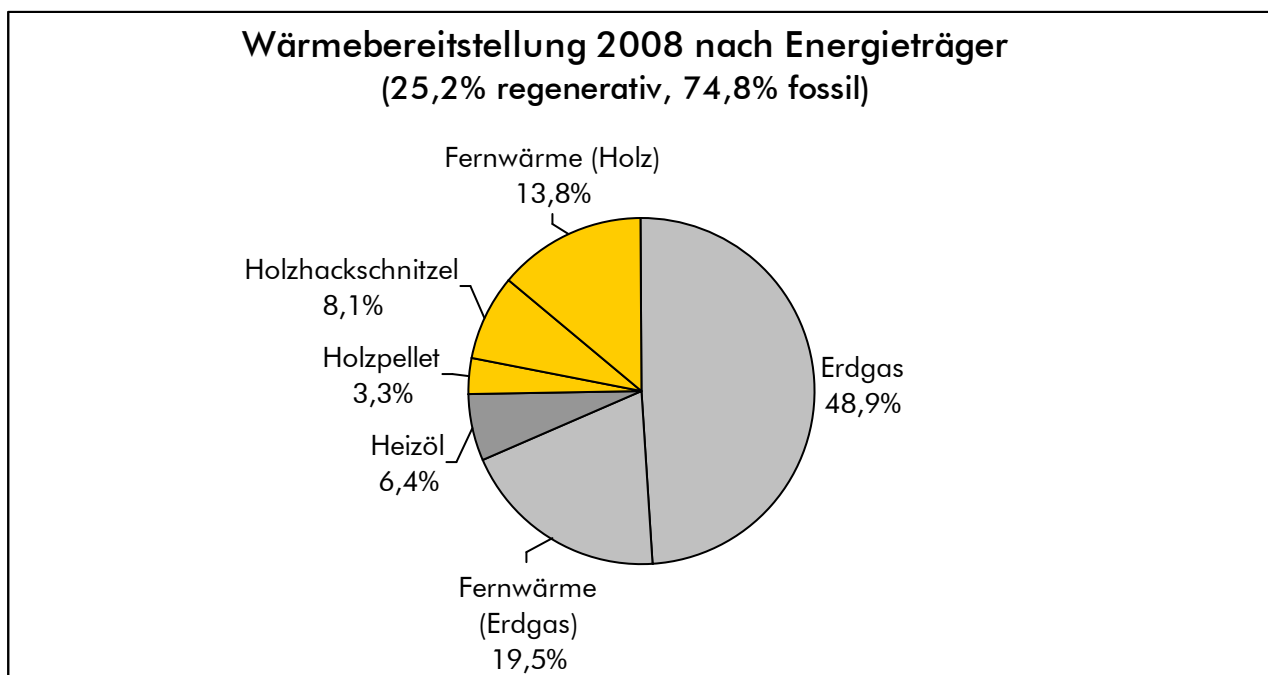
¹ Energiekonzept Baden-Württemberg 2020, Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (Hrsg.), Ausgabe: 28. Juli 2009, www.wm.baden-wuerttemberg.de

Neben der Energieeinsparung ist der Ausbau der erneuerbaren Energien ein weiterer Schwerpunkt des Energiekonzepts. Die Landesregierung will bis zum Jahr 2020 den Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Wärmebereitstellung auf mindestens 16 % erhöhen.

Der Ostalbkreis hat dieses Ziel bereits heute erreicht und sogar übertroffen. Im Jahr 2008 wurden 25,2 % der Wärme durch den erneuerbaren Energieträger Holz erzeugt. Insbesondere durch die Holzhackschnitzelanlage am Kreisberufsschulzentrum Ellwangen und die Holzpelletanlage im Landratsamt Schwäbisch Gmünd (Dienststelle Haußmannstraße 29) wird dieser hervorragende Wert erreicht. Die Wärmeversorgung des Landratsamts Aalen (Ostalbkreishaus) wird künftig durch die Kombination eines gasbetriebenen Blockheizkraftwerks und einer Holzpelletanlage erfolgen. Dadurch wird sich der Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Wärmebereitstellung weiter erhöhen.

Als Investition in den Klimaschutz ist der Umstand anzusehen, dass Holz bei seiner Verbrennung nur so viel Kohlenstoffdioxid (CO₂) in die Atmosphäre abgibt, wie es beim Wachstum aus dieser aufgenommen und abgebaut hat. Gegenüber den fossilen Energieträgern hat Holz deshalb eine CO₂-neutrale Klimabilanz.

Eine tiefergehende Analyse derjenigen Verwaltungsgebäude und Schulen, die mit Fernwärme beliefert werden, hat ergeben, dass 58,5 % der Fernwärme durch Erdgas und 41,5 % durch den Energieträger Holz erzeugt werden. Das nachfolgende Schaubild verdeutlicht den Anteil von regenerativen und fossilen Energieträgern an der Wärmebereitstellung:



3 Verbrauchs- und Kostenentwicklung im Zeitraum 2006 - 2008

Die Verbrauchsentwicklung in den Jahren 2006 - 2008 - aufgeschlüsselt nach den einzelnen Liegenschaften - wird in den folgenden Tabellen dargestellt.

3.1 Wasser/Abwasser

Ort	Objekt - Straße	eigenes gemietet	Nutz- fläche m ²	2006		2007		2008		Differenz zum Vorjahr	
				Wasser u. Abwasser m ³ /a	Wasser u. Abwasser €/a	Wasser u. Abwasser m ³ /a	Wasser u. Abwasser €/a	Wasser u. Abwasser m ³ /a	Wasser u. Abwasser €/a	m ³ / a	€ / a
Aalen	Ostalbkreishaus Stuttgarter Str. 41	x	18.184	4.615	20.872,92	4.309	21.403,59	5.269	26.614,81	960	5.211,22
	Vermessung und Geoinformation Bahnhofstr. 50	x	1.900	260	1.251,04	273	1.447,56	246	1.363,23	-27	-84,33
	ABO - Hopfenstr. 65	x	1.905	641	3.251,89	1.251	3.885,20	575	3.372,12	-676	-513,08
	KBSZ Steinbeisstr. 2,4,6,8,10	x	47.217	7.971	33.557,70	7.044	33.877,76	6.273	30.886,36	-771	-2.991,40
	Sprachheilschule Wasseralfingen Schlossstr. 7	x	1.900	1.822	398,00	411	2.065,00	439	2.246,87	28	181,87
	Gemeinschaftsunterkunft, Ulmer Straße 117	x	1.000	1.865	8.297,00	1.744	8.491,70	1.942	9.631,05	198	1.139,35
Abtsgmünd	Forst-Außenstelle Fachsenfelderstr. 11/1	x	320	22	122,95	22	122,95	25	141,98	3	19,03
Bopfingen	LRA, Nördlinger Str. 7	x	140	33	174,29	26	138,98	29	154,11	3	15,13
Ellwangen	LRA, Sebastiansgraben 34	x	1.540	242	907,18	258	1.070,71	255	1.049,59	-3	-21,12
	LRA, Obere Str. 13	x	1.200	176	736,16	170	721,91	156	679,53	-14	-42,38
	KBSZ Berliner Str. 19	x	14.643	4.631	14.400,23	3.758	8.234,03	3.083	12.694,73	-675	4.460,70
Mutlangen	Sprachheilschule (Heideschule) Rainhaldenweg 6	x	2.263	205	1.175,33	236	1.272,48	240	1.414,48	4	142,00
Schwäbisch Gmünd	LRA, Haußmannstr. 29	x	3.000	978	4.022,93	831	3.629,77	773	3.386,47	-58	-243,30
	LRA (Hardt) Oberbettringer Str.166	x	3.560	273	1.112,04	431	1.837,53	495	2.106,10	64	268,57
	Betreuungsbehörde Haußmannstr. 25	x	500	395	1.597,10	365	1.560,67	477	2.030,50	112	469,83
	KBSZ Heidenheimer Str. 1	x	31.000	7.326	26.902,18	8.330	29.924,23	7.438	28.352,46	-892	-1.571,77
	Berufskolleg für Design (Arenhaus) Marktplatz 35	x	712	189	793,13	169	751,31	140	629,66	-29	-121,65
	Klosterbergschule Lindacher Str. 7-9	x	1.484	976	3.918,99	785	3.335,37	849	3.603,84	64	268,47
	Leiterplattentechnikerschule Lindacher Str. 11	x	1.420	164	1.091,04	243	1.061,73	217	952,67	-26	-109,06
	Gemeinschaftsunterkunft Oberbettringer Str. 162	x	6.350	6.874	28.147,00	6.002	26.017,53	8.076	34.717,75	2.074	8.700,22
Westhausen	Jagsttalschule Rinnenberg 1	x	4.448	5.332	22.723,87	5.286	24.106,30	5.438	24.912,48	152	806,18
Summe - alle Liegenschaften:				42.458	184.492,00	44.602	195.397,00	2.144	10.905,00		

3.2 Strom

Ort	Objekt - Straße	eigenes Gemeindef	Nutz- fläche m ²	2006		2007		2008		Differenz zum Vorjahr	
				Strom kWh/a	Strom €/a	Strom kWh/a	Strom €/a	Strom kWh/a	Strom €/a	kWh / a	€ / a
Aalen	Ostalbkreishaus Stuttgarter Str. 41	x	18.184	882.987	116.547,98	846.498	133.808,97	880.521	148.807,23	34.023	14.998,26
	Vermessung und Geoinformation Bahnhofstr. 50	x	1.900	69.807	11.136,61	70.572	14.170,64	73.994	14.836,04	3.422	665,40
	Gesundheit u. Verbraucherschutz Im Kälblesrain 2	x	1.258	44.377	7.126,12	45.726	7.537,44	48.907	8.604,06	3.181	1.066,62
	ABO - Hopfenstr. 65	x	1.905	109.531	15.432,57	118.655	20.141,65	111.734	20.078,63	-6.921	-63,02
	KBSZ Steinbeisstr. 2,4,6,8,10	x	47.217	1.197.787	163.535,56	1.187.135	169.664,86	1.193.874	184.838,89	6.739	15.174,03
	Sprachheilschule Wasseralfingen Schlossstr. 7	x	1.900	44.542	5.630,35	42.720	5.737,59	44.578	6.473,73	1.858	736,14
	Gemeinschaftsunterkunft, Ulmer Straße 117	x	1.000	60.536	9.908,93	53.631	8.761,65	68.910	11.719,60	15.279	2.957,95
Abtsgmünd	Forst-Außenstelle Fachsenfelderstr. 11/1	x	320	5.135	716,94	5.130	746,72	5.729	896,41	599	149,69
Bopfingen	LRA Nördlinger Str. 7	x	140	4.143	578	4.193	609,17	4.608	721,05	415	111,88
	Forst-Außenstelle Bahnhofstr. 10	x	200	6.389	893,33	4.497	655,58	6.055	947,34	1.558	291,76
Ellwangen	LRA, Sebastiansgraben 34	x	1.540	75.363	10.521,91	71.054	10.343,64	72.418	11.331,13	1.364	987,49
	LRA Obere Str. 13	x	1.200	36.284	5.065,85	34.231	4.983,19	34.331	5.371,80	100	388,61
	KBSZ Berliner Str. 19	x	14.643	402.617	55.211,35	414.297	59.387,31	419.003	64.702,50	4.706	5.315,19
Mutlangen	Sprachheilschule (Heideschule) Rainhaldenweg 6	x	2.263	32.189	4.495,88	29.092	4.235,90	29.550	4.622,85	458	386,95
Schwäbisch Gmünd	LRA Haußmannstr. 29	x	3.000	97.382	16.349,50	103.033	19.591,57	105.565	21.183,80	2.532	1.592,23
	LRA (Hardt) Oberbettringer Str.166	x	3.560	121.716	18.398,17	125.136	19.138,99	125.295	21.548,82	159	2.409,83
	Betreuungsbehörde Haußmannstr. 25	x	500	15.448	3.252,50	14.294	3.442,31	16.328	3.506,57	2.034	64,26
	KBSZ Heidenheimer Str. 1	x	31.000	1.070.170	156.424,42	1.101.026	170.142,59	1.120.062	168.899,11	19.036	-1.243,48
	Berufskolleg für Design (Arenhaus) Marktplatz 35	x	712	29.210	5.105,13	28.956	5.319,23	27.144	5.525,23	-1.812	206,00
	Klosterbergschule Lindacher Str. 7-9	x	1.484	55.168	10.957,24	52.242	11.021,73	49.628	9.690,47	-2.614	-1.331,26
	Leiterplattentechnikerschule Lindacher Str. 11	x	1.420	22.087	4.183,85	22.581	4.584,34	22.973	4.628,35	392	44,01
	Gemeinschaftsunterkunft Oberbettringer Str. 162	x	6.350	189.032	29.508,84	150.044	25.315,85	146.827	25.678,09	-3.217	362,24
Westhausen	Jagsttalschule Rinnenberg 1	x	4.448	195.481	12.083,68	185.126	16.072,63	190.513	18.053,43	5.387	1.980,80
Summe - alle Liegenschaften:				4.761.861	736.228,26	5.010.302	779.882,95	248.441	43.654,69		

3.3 Wärme

Ort	Objekt - Straße	eigenes gemietet	Nutz- fläche m²	2006		2007		2008		Differenz zum Vorjahr	
				Wärme kWh/a	Wärme €/a	Wärme kWh/a	Wärme €/a	Wärme kWh/a	Wärme €/a	kWh / a	€ / a
Aalen	Ostalbkreishaus Stuttgarter Str. 41	x	18.184	1.319.790	181.358,84	1.310.990	187.884,58	1.410.801	168.345,23	99.811	-19.539,35
	Vermessung und Geoinformation Bahnhofstr. 50	x	1.900	121.141	8.731,30	96.131	7.947,88	96.667	8.877,80	536	929,92
	ABO - Hopfenstr. 65	x	1.905	844.740	48.097,90	552.960	34.888,40	547.920	42.194,86	-5.040	7.306,46
	KBSZ Steinbeisstr. 2,4,6,8,10	x	47.217	3.712.414	236.179,52	3.162.143	230.674,91	3.137.504	262.596,93	-24.639	31.922,02
	Sprachheilschule Wasseralfingen Schlossstr. 7	x	1.900	197.981	12.809,35	193.628	13.281,57	200.366	15.364,88	6.738	2.083,31
	Gemeinschaftsunterkunft Ulmer Straße 117	x	1.000	353.828	20.381,28	266.817	16.393,09	319.368	22.086,33	52.551	5.693,24
Abtsgmünd	Forst-Außenstelle Fachsenfelderstr. 11/1	x	320	15.070	972,45	12.195	1.055,46	19.952	1.448,72	7.757	393,26
Bopfingen	LRA Nördlinger Str. 7	x	140	64.660	2.467,43	76.430	2.380,79	71.420	2.977,50	-5.010	596,71
	Forst-Außenstelle Bahnhofstr. 10	x	200	76.860	4.293,62	47.560	2.978,28	63.655	4.263,21	16.095	1.284,93
Ellwangen	LRA, Sebastiansgraben 34	x	1.540	108.126	5.947,24	99.536	5.487,70	102.893	6.123,73	3.357	636,03
	LRA, Obere Str. 13	x	1.200	21.055	8.587,77	77.500	3.151,15	77.500	2.945,50	0	-205,65
	KBSZ Berliner Str. 19	x	14.643	2.276.019	58.129,29	1.523.270	51.714,00	1.690.346	67.019,89	167.076	15.305,89
Mutlangen	Sprachheilschule (Heideschule) Rainhaldenweg 6	x	2.263	224.380	12.896,06	263.384	17.504,50	274.439	24.658,34	11.055	7.153,84
Schwäbisch Gmünd	LRA, Haußmannstr. 29	x	3.000	386.250	22.142,80	379.170	31.674,52	455.300	17.577,29	76.130	-14.097,23
	LRA (Hardt) Oberbettringer Str.166	x	3.560	138.413	34.590,62	119.874	33.292,65	103.628	32.869,61	-16.246	-423,04
	Betreuungsbehörde Haußmannstr. 25	x	500	123.266	7.481,18	111.196	7.566,14	139.574	10.320,69	28.378	2.754,56
	KBSZ Heidenheimer Str. 1	x	31.000	4.295.948	271.616,67	4.102.268	258.653,75	4.456.127	309.735,65	353.859	51.081,90
	Berufskolleg für Design (Arenhaus) Marktplatz 35	x	716	116.352	8.912,35	95.989	8.460,58	100.404	9.058,13	4.415	597,55
	Klosterbergschule Lindacher Str. 7-9	x	1.484	320.185	20.166,67	242.442	16.475,53	259.625	18.578,64	17.183	2.103,11
	Leiterplattentechnikerschule Lindacher Str. 11	x	1.420	162.684	9.757,64	120.553	7.721,90	138.890	9.114,67	18.337	1.392,77
	Gemeinschaftsunterkunft Oberbettringer Str. 162	x	6.350	1.035.328	126.840,39	753.440	103.947,51	839.920	120.101,10	86.480	16.153,59
Westhausen	Jagsttalschule Rinnenberg 1	x	4.448	948.471	56.376,38	947.361	55.509,85	843.258	58.565,12	-104.103	3.055,27
Summe - alle Liegenschaften:				14.955.274	1.123.261,55	16.095.705	1.255.673,78	1.140.431	132.412,23		

4 Verbrauchskennwerte 2008

Die nachfolgenden Tabellen geben die Verbrauchskennwerte der wichtigsten Liegenschaften wieder. Mit Hilfe der Kennwerte lassen sich die Gebäude in ihrer jeweiligen Kategorie untereinander vergleichen. Wesentlichen Einfluss auf die Verbrauchsstruktur haben der Gebäudezustand, das Nutzerverhalten und die Art der örtlichen Wärmeversorgung.

4.1 Wasserverbrauch / Abwasserentsorgung 2008

Ort	Objekt - Straße	eigenes gemietet	Nutzfläche m ²	Wasser / Abwasser			
				Verbrauch		Kosten	
				Absolut m ³ /a	Kennwert m ³ /m ² /a	Absolut €/a	Kennwert €/m ² /a
Aalen	Ostalbkreishaus Stuttgarter Str. 41	x	18.184	5.269	0,29	26.614,81	1,46
	Vermessung u. Geoinformation Bahnhofstr. 50	x	1.975	246	0,12	1.363,23	0,69
	Gesundheit u. Verbr.schutz Im Kälblesrain 2	x	1.258	273	0,22	1.304,68	1,04
	ABO Hopfenstr. 65	x	1.905	575	0,30	3.372,12	1,77
	KBSZ, Steinbeisstr. 2,4,6,8,10	x	47.217	6.273	0,13	30.886,36	0,65
	Sprachheilschule Wasseralfingen Schlossstr. 7	x	1.900	439	0,23	2.246,87	1,18
	Gemeinschaftsunterkunft Ulmer Straße 117	x	1.000	1.942	1,94	9.631,05	9,63
Abtsgmünd	Forst-Außenstelle Fachsenfelderstr. 11/1	x	320	25	0,08	141,98	0,44
Bopfingen	LRA, Nördlinger Str. 7	x	140	29	0,21	154,11	1,10
Ellwangen	LRA, Sebastiansgraben 34	x	1.540	255	0,17	1.049,59	0,68
	LRA, Obere Str. 13	x	1.200	156	0,13	679,53	0,57
	Landwirtschaft und Forst Schloss ob Ellwangen	x	1.581	350	0,22	1.361,82	0,86
	KBSZ Berliner Str. 19	x	14.643	3.083	0,21	12.694,73	0,87
Mutlangen	Sprachheilschule (Heideschule) Rainhaldenweg 6	x	2.263	240	0,11	1.414,48	0,63
Schw. Gmünd	LRA, Haußmannstr. 29	x	3.000	773	0,26	3.386,47	1,13
	LRA, Hardt Oberbettringer Str. 166	x	3.560	495	0,14	2.106,10	0,59
	Betreuungsbehörde Haußmannstr. 25	x	500	477	0,95	2.030,50	4,06
	KBSZ Heidenheimer Str. 1	x	30.798	7.438	0,24	28.352,46	0,92
	Berufskolleg für Design Marktplatz 35	x	716	140	0,20	629,66	0,88
	Klosterbergschule Lindacher Str. 7-9	x	2.390	849	0,36	3.603,84	1,51
	Fachsch. Leiterplattent.echnik Lindacher Str. 11	x	1.047	217	0,21	952,67	0,91
	Gemeinschaftsunterkunft Hardt Oberbettringer Str. 176	x	6.350	8.076	1,27	34.717,75	5,47
Westhausen	Jagstalschule (mit Hallenbad) Rinnenberg 1	x	4.448	5.438	1,22	24.912,48	5,60

Mittelwert Verwaltungsgebäude in Baden-Württemberg

Mittelwert Kaufmännische Berufsschulgebäude in B.-W.

Mittelwert Sonderschulgebäude mit Hallenbad in B.-W.

0,43

0,26

1,00

0,91

0,57

2,05

4.2 Stromverbrauch 2008

Gegenüber dem Jahr 2007 entstand bei allen Liegenschaften ein Mehrverbrauch von 2,5 % (absolut: 120.500 kWh, vgl. Übersicht Kapitel 3.2). Das Gebäudemanagement optimiert fortlaufend technische Anlagen, Geräte und Beleuchtungseinrichtungen, um den Stromverbrauch in Verwaltungsgebäuden und Schulen zu reduzieren.

Ort	Objekt - Straße	eigenes gemietet	Nutzfläche m ²	Strom			
				Verbrauch		Kosten	
				Absolut kWh/a	Kennwert kWh/m ² /a	Absolut €/a	Kennwert €/ m ² / a
Aalen	Ostalbkreishaus Stuttgarter Str. 41	x	18.184	880.521	48,42	148.807,23	8,18
	Vermessung u. Geoinformation Bahnhofstr. 50	x	1.975	73.994	37,47	14.836,04	7,51
	Gesundheit u. Verbr.schutz Im Kälblesrain 2	x	1.258	48.907	38,88	8.604,06	6,84
	ABO Hopfenstr. 65	x	1.905	111.734	58,65	20.078,63	10,54
	KBSZ, Steinbeisstr. 2,4,6,8,10	x	47.217	1.193.874	25,28	184.838,89	3,91
	Sprachheilschule Wasseralfingen Schlossstr. 7	x	1.900	44.578	23,46	6.473,73	3,41
	Gemeinschaftsunterkunft Ulmer Straße 117	x	1.000	68.910	68,91	11.719,60	11,72
Abtsgmünd	Forst-Außenstelle Fachsenfelderstr. 11/1	x	320	5.729	17,90	896,41	2,80
Bopfingen	LRA, Nördlinger Str. 7	x	140	4.608	32,92	721,05	5,15
	Forst-Außenstelle Bahnhofstr. 10	x	200	6.055	30,27	947,34	4,74
Ellwangen	LRA, Sebastiansgraben 34	x	1.540	72.418	47,02	11.331,13	7,36
	LRA, Obere Str. 13	x	1.200	34.331	28,61	5.371,80	4,48
	Landwirtschaft und Forst Schloss ob Ellwangen	x	1.581	45.618	28,85	7.137,73	4,51
	KBSZ Berliner Str. 19	x	14.643	419.003	28,61	64.702,50	4,42
Mutlangen	Sprachheilschule (Heideschule) Rainhaldenweg 6	x	2.263	29.550	13,06	4.622,85	2,04
Schw. Gmünd	LRA, Haußmannstr. 29	x	3.000	105.565	35,19	21.183,80	7,06
	LRA, Hardt Oberbettringer Str. 166	x	3.560	125.295	35,20	21.548,82	6,05
	Betreuungsbehörde Haußmannstr. 25	x	500	16.328	32,66	3.506,57	7,01
	KBSZ Heidenheimer Str. 1	x	30.798	1.120.062	36,37	168.899,11	5,48
	Berufskolleg für Design Marktplatz 35	x	716	27.144	37,91	5.525,23	7,72
	Klosterbergschule Lindacher Str. 7-9	x	2.390	49.628	20,76	9.690,47	4,05
	Fachsch. Leiterplattentechnik Lindacher Str. 11	x	1.047	22.973	21,94	4.628,35	4,42
	Gemeinschaftsunterkunft Hardt Oberbettringer Str. 176	x	6.350	152.485	24,01	25.678,09	4,04
Westhausen	Jagsttalschule (mit Hallenbad) Rinnenberg 1	x	4.448	190.513	42,83	18.053,43	4,06

Mittelwert Verwaltungsgebäude in Baden-Württemberg

Mittelwert Kaufmännische Berufsschulgebäude in B.-W.

Mittelwert Sonderschulgebäude mit Hallenbad in B.-W.

44,92

20,19

28,32

6,99

3,34

4,49

4.3 Wärmeverbrauch 2008

Beim Wärmeverbrauch ergab sich bei allen Liegenschaften - größtenteils verursacht durch den kalten und schneereichen Winter 2008/2009 - ein Mehrverbrauch von 7,6 % (absolut: 1.140.400 kWh, vgl. Übersicht Kapitel 3.3). Insbesondere das Kreisberufsschulzentrum Schwäbisch Gmünd weist einen hohen Wärmeverbrauch auf. Derzeit wird die energetische Sanierung der Werkstattdächer im Rahmen des Konjunkturpakets II durchgeführt. Zu Beginn des Jahres 2010 folgt die Erneuerung der Oberlichtkonstruktionen des Hauptgebäudes. Mit diesen Maßnahmen wird der Wärmeverbrauch deutlich gesenkt werden können.

Ort	Objekt - Straße	eigenes gemietet	Nutzfläche m²	Energie- träger	Wärme			
					Verbrauch		Kosten	
					Absolut kWh/a	Kennwert kWh/m²/a	Absolut €/a	Kennwert €/m²/a
Aalen	Ostalbkreishaus Stuttgarter Str. 41	x	18.184	Fernwärme ab Sept. Gas	1.410.801	77,58	168.345,23	9,26
	Vermessung u. Geoinformation Bahnhofstr. 50	x	1.975	Gas	96.667	48,95	8.877,80	4,50
	Gesundheit u. Verbr.schutz Im Kälblesrain 2	x	1.258	Fernwärme	74.827	59,48	11.599,18	9,22
	ABO Hopfenstr. 65	x	1.905	Fernwärme	547.920	287,62	42.194,86	22,15
	KBSZ, Steinbeisstr. 2,4,6,8,10	x	47.217	Fernwärme	3.137.504	66,45	262.596,93	5,56
	Sprachheilschule Wasseralfingen Schlossstr. 7	x	1.900	Gas u. Elektrowärme	200.366	105,46	15.364,88	8,09
	Gemeinschaftsunterkunft Ulmer Straße 117	x	1.000	Gas	319.368	319,37	22.086,33	22,09
Abtsgmünd	Forst-Außenstelle Fachsenfelderstr. 11/1	x	320	Gas	19.952	62,35	1.448,72	4,53
Bopfingen	LRA, Nördlinger Str. 7	x	140	Heizöl	71.420	510,14	2.977,50	21,27
	Forst-Außenstelle Bahnhofstr. 10	x	200	Gas	63.655	318,28	4.263,21	21,32
Ellwangen	LRA, Sebastiansgraben 34	x	1.540	Gas	102.893	66,81	6.123,73	3,98
	LRA, Obere Str. 13	x	1.200	Holzpellets	77.500	64,58	2.945,50	2,45
	Landwirtschaft und Forst Schloss ob Ellwangen	x	1.581	Heizöl	425.960	269,42	20.260,65	12,82
	KBSZ Berliner Str. 19	x	14.643	Hackschnitzel u. Gas	1.690.346	115,44	67.019,89	4,58
Mutlangen	Sprachheilschule (Heideschule) Rainhaldenweg 6	x	2.263	Heizöl	274.439	121,27	24.658,34	10,90
Schw. Gmünd	LRA, Haußmannstr. 29	x	3.000	Holzpellet	455.300	151,77	17.577,29	5,86
	LRA, Hardt Oberbettringer Str. 166	x	3.560	Fernwärme	103.628	29,11	32.869,61	9,23
	Betreuungsbehörde Haußmannstr. 25	x	500	Gas	139.574	279,15	10.320,69	20,64
	KBSZ Heidenheimer Str. 1	x	30.798	Heizöl u. Gas	4.456.127	144,69	309.735,65	10,06
	Berufskolleg für Design Marktplatz 35	x	716	Gas	100.404	140,23	9.058,13	12,65
	Klosterbergschule Lindacher Str. 7-9	x	2.390	Gas	259.625	108,63	18.241,87	7,63
	Fachsch. Leiterplattentechnik Lindacher Str. 11	x	1.047	Gas	138.890	132,66	9.114,67	8,71
	Gemeinschaftsunterkunft Hardt Oberbettringer Str. 176	x	6.350	Fernwärme	839.920	132,27	120.101,10	18,91
Westhausen	Jagsttalschule (mit Hallenbad) Rinnenberg 1	x	4.448	Heizöl u. Gas	843.258	189,58	58.565,12	13,17
Summe					16.020.878		1.244.411,57	

Mittelwert Verwaltungsgebäude in Baden-Württemberg
Mittelwert Kaufmännische Berufsschulgebäude in B.-W.
Mittelwert Sonderschulgebäude mit Hallenbad in B.-W.

67,08
92,39
126,98

6,99
6,16
10,42

5 Betrachtung von Einzelobjekten

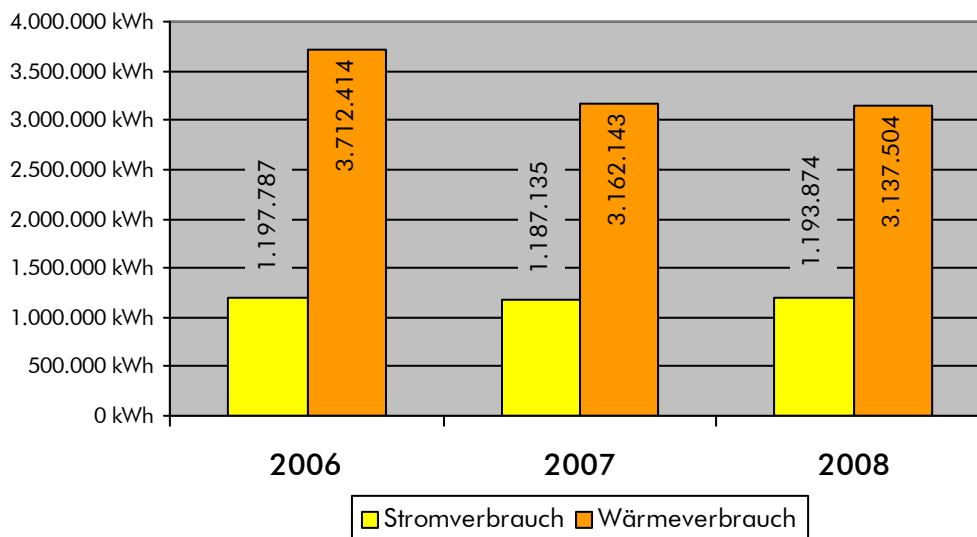
5.1 Kreisberufsschulzentrum Aalen

Das Kreisberufsschulzentrum Aalen im Weidenfeld besteht seit 1979. Die Kaufmännische Schule feiert am 17.10.2009 ihr 100-jähriges Bestehen mit einem Festakt.

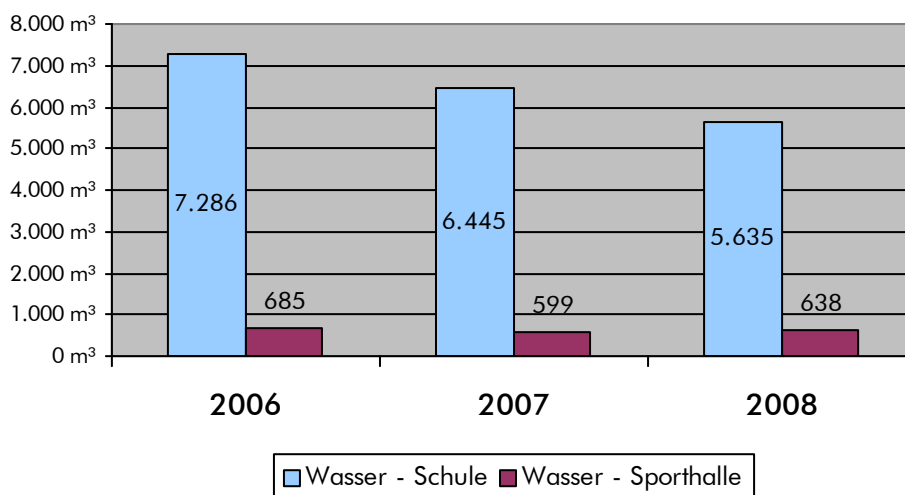
Seit dem Jahr 2006 steht die Justus-von-Liebig-Schule (Haus- und Landwirtschaftliche Schule) für den Schulbetrieb zur Verfügung. Zusammen mit dem Neubau der Cafeteria vergrößerte sich dadurch die Fläche des Kreisberufsschulzentrums um 11.754 m² auf heute 47.217 m². Die Schülerzahl im Schuljahr 2008/2009 beträgt 5.586.

Verbrauchsbilanz

Der Stromverbrauch des Schulzentrums veränderte sich nur geringfügig und ging gegenüber dem Jahr 2006 um 0,3 % zurück. Beim Wärmeverbrauch gelang hingegen im gleichen Zeitraum eine Reduzierung von 14,5 %, was auf ein engagiertes Hausmeisterpersonal und eine Verfeinerung der Regelung der Heizanlage zurückzuführen ist. Die Justus-von-Liebig-Schule benötigte 2008 nur 37,9 kWh/m² an Wärme und liegt damit deutlich unter dem Kennwert für das gesamte Schulzentrum mit 66,45 kWh/m².

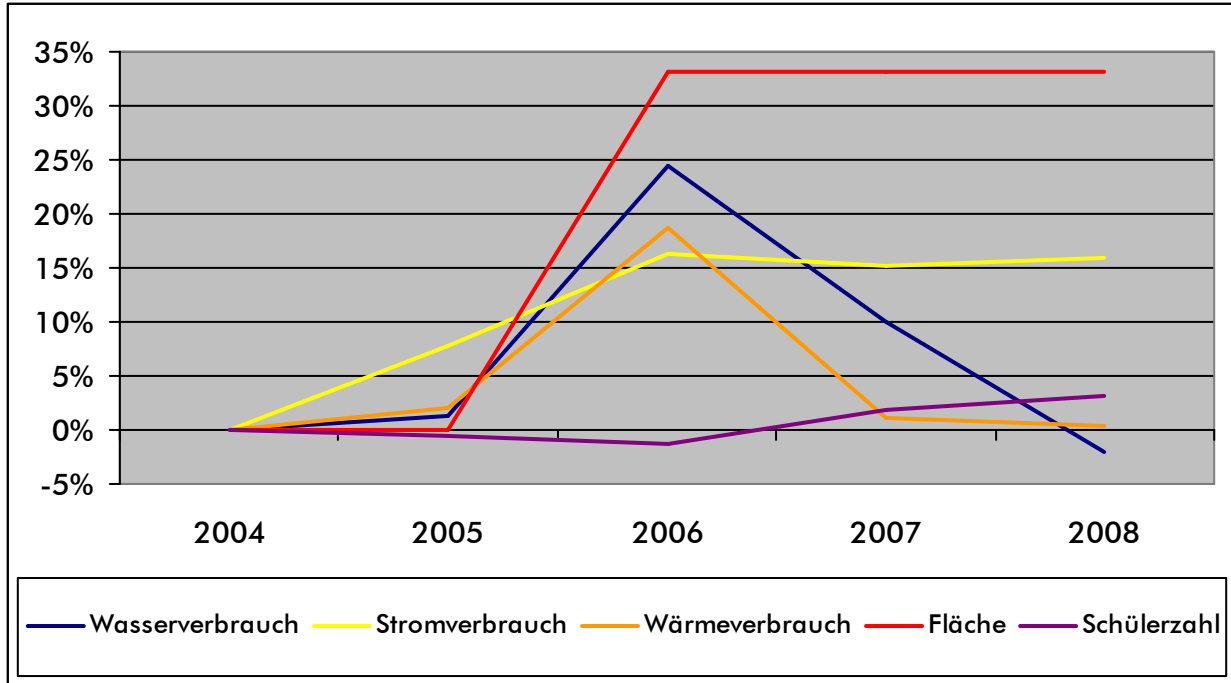


Der Wasserverbrauch konnte im schulischen Bereich um 22,7 % und bei der Turnhalle um 6,9 % gegenüber 2006 reduziert werden. Insbesondere die Regenwassernutzung im Gebäude der Justus-von-Liebig-Schule trägt zu einem geringen Wasserbedarf bei.

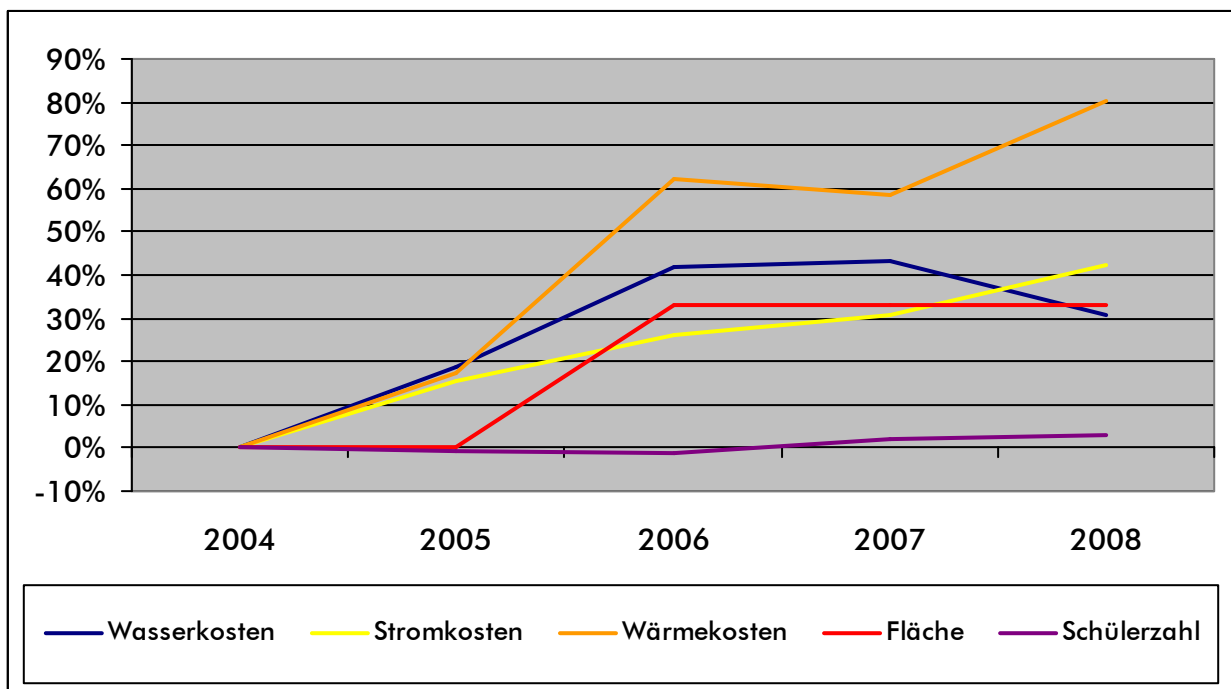


Verbrauchs- und Kostenentwicklung in den Jahren 2004-2008

Das nachfolgende Schaubild vermittelt ein Bild davon, wie der Wärme- und Wasserverbrauch trotz Erweiterung der Schulfläche und dem Anstieg der Schülerzahlen beinahe wieder auf dem Niveau des Referenzjahres 2004 rangiert. Dies unterstreicht die große Einspar- und Optimierungsleistung am Kreisberufsschulzentrum Aalen.



Gleichzeitig verdeutlichen die Kostenkurven, dass trotz eines Verbrauchsrückgangs die Bezugskosten v. a. für Strom und Wärme enormen Steigerungsraten unterworfen sind und sich deshalb die Kostensituation gegenläufig zur Verbrauchssituation entwickelt hat.

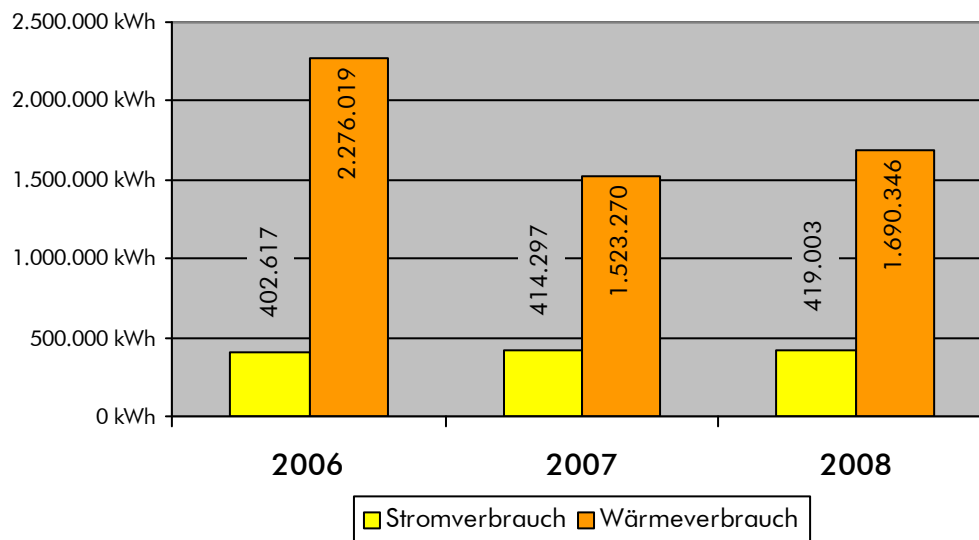


5.2 Kreisberufsschulzentrum Ellwangen

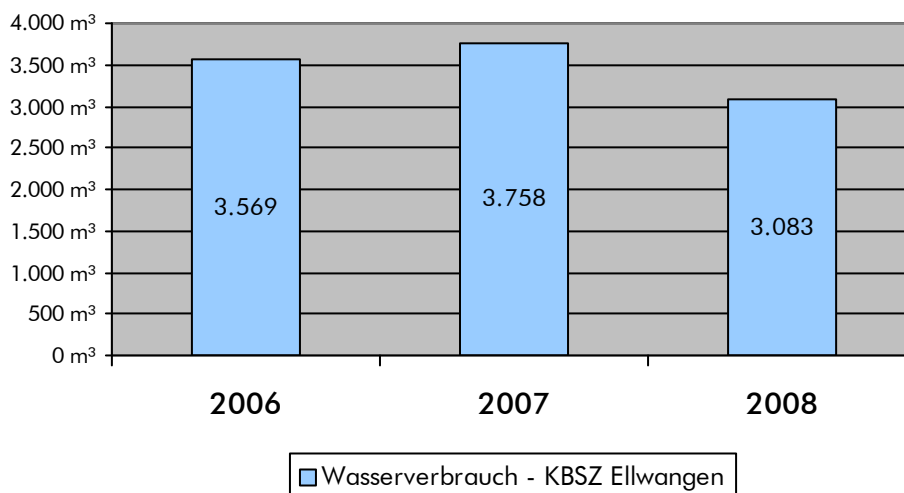
Das Kreisberufsschulzentrum wurde im Jahr 1978 eröffnet. Im Jahr 2004 wurde der Erweiterungsbau in Betrieb genommen und im Jahr 2007 wurde das Hauptgebäude um Räume für das Technische Gymnasium aufgestockt. Die Schulfläche beträgt heute 14.643 m². Im Schuljahr 2008/2009 besuchen 2.100 Schüler/innen das berufliche Schulzentrum.

Verbrauchsbilanz

Während sich der Stromverbrauch leicht nach oben entwickelte, konnte der Wärmeverbrauch um 25,7 % gegenüber dem Jahr 2006 zurückgeführt werden. Durch den Betrieb der Holzhackschnitzelheizung ergibt sich neben der CO₂-Reduzierung auch eine kostengünstige Wärmeversorgung des Kreisberufsschulzentrums Ellwangen.



Der Mehrverbrauch beim Wasser im Jahr 2007 ergab sich durch die Bauarbeiten zur Aufstockung für das Technische Gymnasium und wurde auf der Kostenseite durch Einbehalte von den ausführenden Baufirmen abgedeckt. Jedoch konnte der Wasserverbrauch auch gegenüber dem Jahr 2006 um 13,6 % reduziert werden.

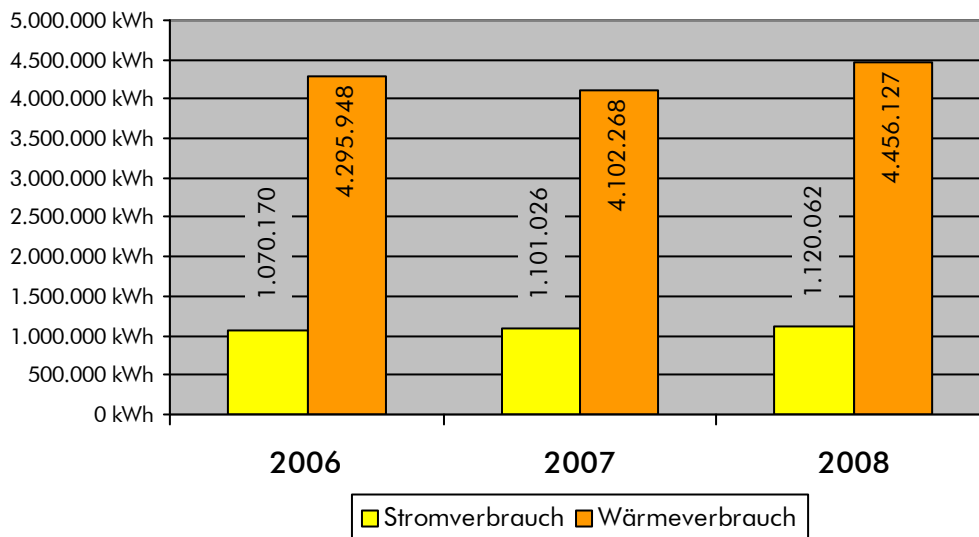


5.3 Kreisberufsschulzentrum Schwäbisch Gmünd

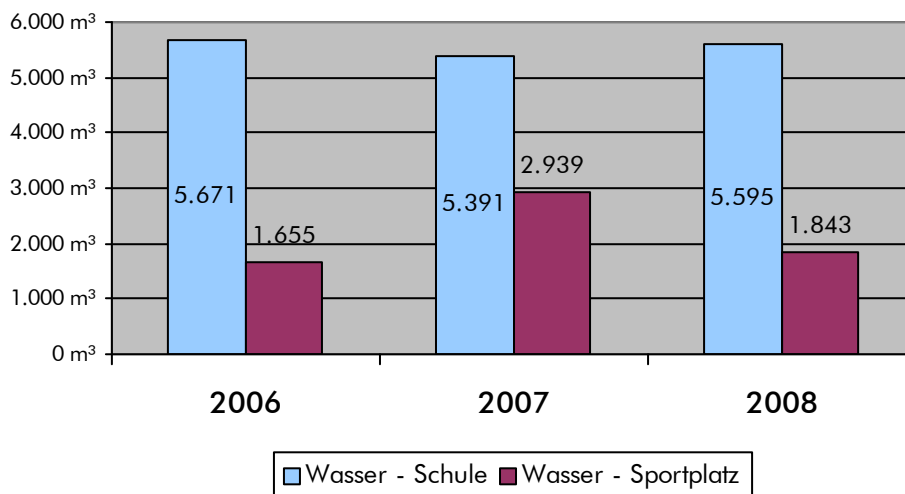
Das Kreisberufsschulzentrum im Schwäbisch Gmünder Stadtteil Bettringen besteht aus der Gewerblichen, Kaufmännischen und Hauswirtschaftlichen Schule und wurde 1976 eröffnet. Im aktuellen Schuljahr 2008/2009 besuchen 4.031 Schüler/innen das Schulzentrum, das über eine Gesamtfläche von 30.798 m² verfügt. Derzeit steht der Anbau für die Ausbildung im Bäckerei- und Metzgereibereich unmittelbar vor der Übergabe an den Schulbetrieb.

Verbrauchsbilanz

Während der Stromverbrauch nur leicht anstieg, hat sich beim Wärmeverbrauch gegenüber dem Vorjahr eine Steigerung von 8,6 % oder 354.000 kWh ergeben. Diese Zunahme ist auf die lange Heizperiode im Winter 2008/2009 und die nicht mehr zeitgemäße Wärmedämmung des Altbaus zurückzuführen. Mit der energetischen Sanierung der Werkstattdächer und der Oberlichter des Hauptgebäudes (Maßnahme durch das Konjunkturpaket II gefördert) wird sich ab 2010 eine Reduzierung des Wärmebedarfes ergeben.



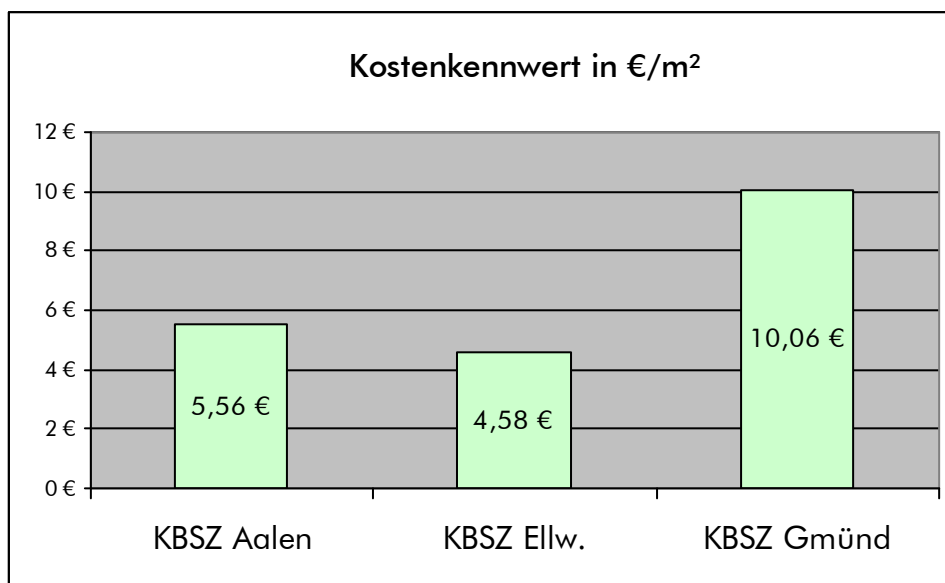
Der Wasserverbrauch entwickelt sich nahezu unverändert. Nach dem erhöhten Bewässerungsbedarf des Sportplatzes im Vorjahr wurde 2008 hier weniger Wasser benötigt.



5.4 Vergleich der Kreisberufsschulzentren bei der Wärmeversorgung

Die Kreisberufsschulzentren in Aalen, Ellwangen und Schwäbisch Gmünd haben auf Grund ihrer Schülerzahlen und Nutzflächen naturgemäß einen hohen Anteil an den gesamten Wärmekosten des Ostalbkreises. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick zur Art der Wärmeversorgung, der Verbrauchs- und Kostensituation:

	KBSZ Aalen	KBSZ Ellwangen	KBSZ Schw. Gmünd
Nutzfläche	47.217 m ²	14.643 m ²	31.000 m ²
Wärmeversorgung	Fernwärme (60 % Holz, 40 % Erdgas)	Eigenbetrieb Holzhackschnitzel (77 %) Erdgas (23 %)	Eigenbetrieb kombinierte Öl-/Gaskessel
Wärmeverbrauch	3.137.504 kWh	1.690.346 kWh	4.456.127 kWh
Wärmekosten	262.597 €	67.020 €	309.736 €
Verbrauchskennwert	66,45 kWh/m ²	115,44 kWh/m ²	144,69 kWh/m ²
Kostenkennwert	5,56 €/m ²	4,58 €/m ²	10,06 €/m ²



Der Vergleich offenbart, dass das Kreisberufsschulzentrum Schwäbisch Gmünd mit Abstand den höchsten Kostenkennwert bezogen auf die Fläche aufweist. Aus ökonomischen wie auch ökologischen Gründen ist deshalb geplant, die Wärmeversorgung zeitnah auf eine regenerative Energieversorgung umzustellen sowie eine Optimierung der inneren Wärmeverteilung vorzunehmen.

Das Gebäudemanagement prüft derzeit entsprechende Maßnahmen.

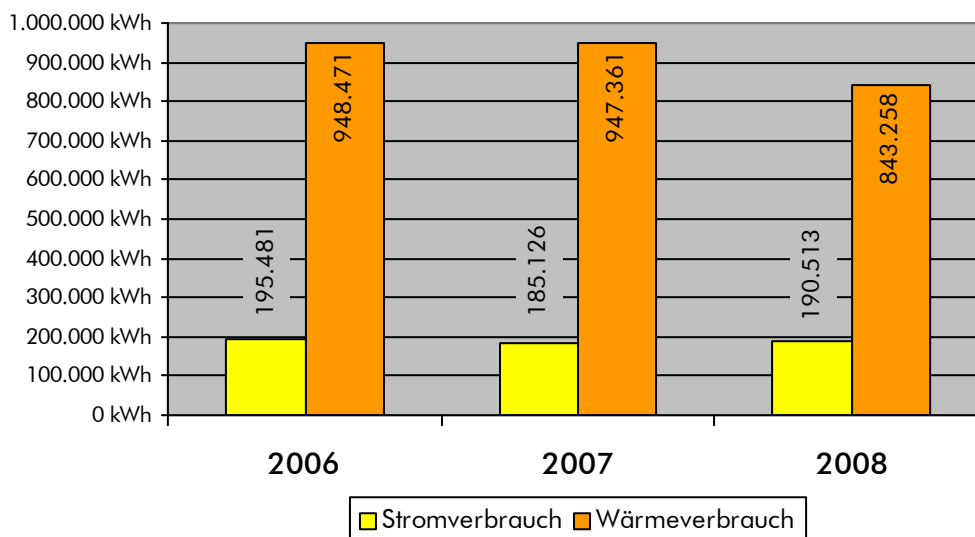
5.5 Jagsttalschule Westhausen

Die Jagsttalschule Westhausen nahm den Schulbetrieb im Jahr 1978 auf. Im Jahr 2001 folgte ein Erweiterungsbau und im Jahr 2006 eine Neugestaltung des Schulgartens mit einem Außenpavillon, einem Spielfeld und verschiedenen Spielgeräten. Im Schuljahr 2008/2009 besuchten 155 Schülerinnen und Schüler die Förderschule in Westhausen.

Verbrauchsbilanz

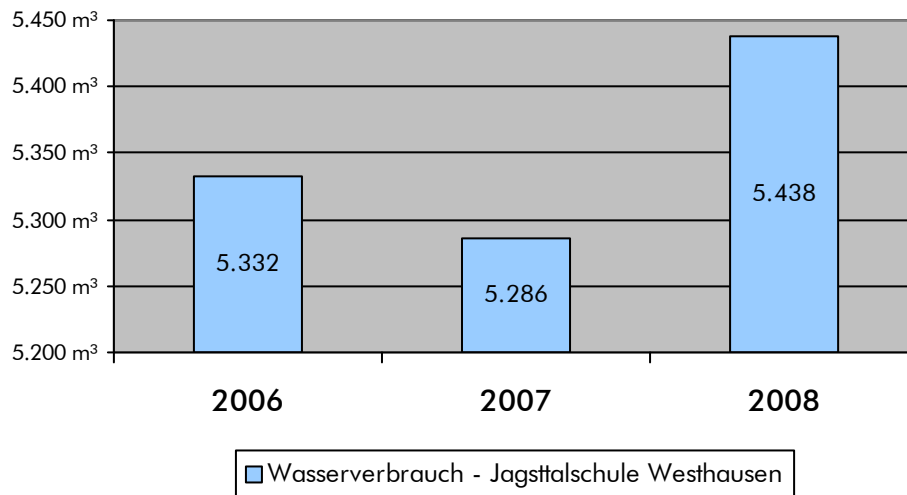
Der Stromverbrauch der Jagsttalschule ist gegenüber 2007 leicht um 2,9 % angestiegen, liegt aber noch 2,5 % unter dem Niveau des Jahres 2006. Der Wärmeverbrauch konnte gegenüber den beiden Vorjahren um 11 % reduziert werden.

Wegen zahlreicher Forderungen von Nutzergruppen wurde die Badewassertemperatur erhöht. Dies führte zu einem Mehrverbrauch im Bereich Pumpenstrom (Heizungsumwälzpumpe zum Warmwassertransport sowie Filterpumpe zur Wasserreinigung). Durch Laufzeitoptimierungen der Heizungsumwälzpumpe und einer anwesenheitsabhängigen Steuerung der Filterpumpe konnte jedoch ein weiterer Anstieg des Stromverbrauchs vermieden werden.



Betrieb einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage

Durch die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom in der Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (gasbetriebenes Blockheizkraftwerk) ergibt sich die optimale Ausnutzung des Energieträgers bei einem hohen Wirkungsgrad. Der vom BHKW erzeugte Strom wird sofort im Gebäude selbst verbraucht oder bei Überschüssen in das öffentliche Netz rückgespeist. Mit der Novellierung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes und dem Einbau einer geforderten Messeinrichtung erhält der Ostalbkreis seit Mai 2009 neben der Rückspeisevergütung i. H. v. 5,11 ct/kWh auch eine Vergütung in derselben Höhe für eigengenutzten Strom. Die Gewährung des KWK-Zuschlages auf die gesamte erzeugte Strommenge und die Steuerentlastung für die Kraft-Wärme-Kopplungsanlage nach dem Energiesteuergesetz führen zu einer spürbaren Reduzierung der Strom- und Wärmekosten neben einer äußerst effizienten Nutzung des Energieträgers Erdgas.



Der Wasserverbrauch erfuhr gegenüber dem Jahr 2006 eine Steigerung von 2,0 %. Die Erhöhung der Wassertemperatur für den Badebetrieb macht eine erhöhte Nachspeisung von Frischwasser notwendig. Gleichwohl hat das Gebäudemanagement durch die Modernisierung des Aktivkohlefilters erreicht, dass sich ab 2009 der Wasserverbrauch wieder um ca. 400 m³ pro Jahr verringern wird.

Sanierung der Lüftungsanlage

Die Lüftungsanlage der Jagsttalschule Westhausen hat eine Heizleistung von 90 kW. Als Ergebnis der derzeit laufenden Sanierung der Lüftungsanlage ist - bezogen auf deren Wärme- und Stromverbrauch - mit einer weiteren Energieeinsparung von 30% zu rechnen.

Aktuelle Aufnahmen zur energetischen Sanierung von Dachflächen der Jagsttalschule Westhausen im Rahmen des Konjunkturpakets II:



Einbau einer hochwertigen Wärmedämmung mit 8-11 cm Dicke zur energetischen Verbesserung des Gebäudes und Wärmeverbrauchsreduzierung.



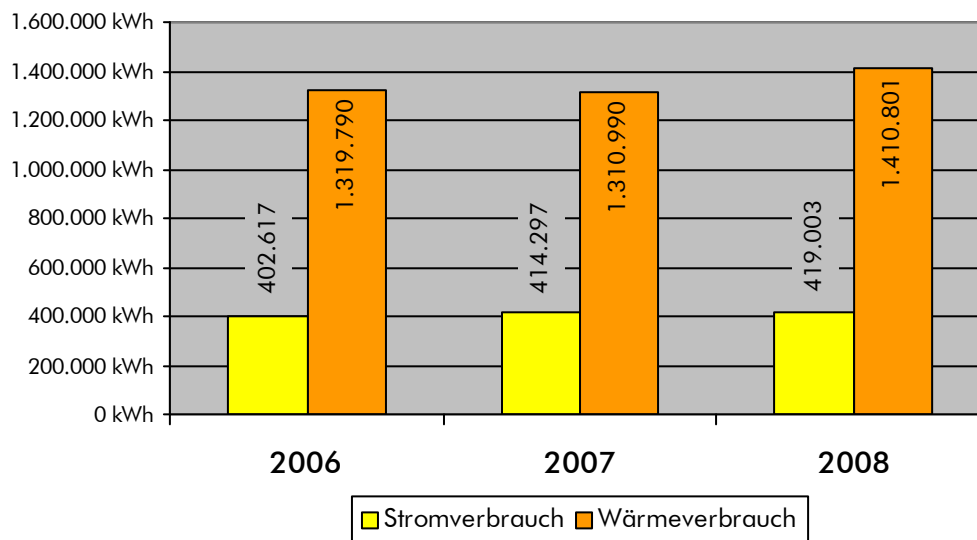
Durch das neue Glasoberlicht wird in der Schulaula weniger Beleuchtung benötigt und die Wärmedämmung verbessert. Die bisherigen glasfaserverstärkten Kunstharzplatten wurden durch die UV-Strahlung im Laufe der Jahre matt und lichtundurchlässig und führten durch Materialermüdung zu einem hohen Wärmeverlust.

5.6 Landratsamt Aalen, Stuttgarter Straße 41

Das Ostalbkreishaus feiert in diesem Jahr sein 25-jähriges Jubiläum mit einer Ausstellung und einem Tag der offenen Tür für die Bürgerinnen und Bürger.

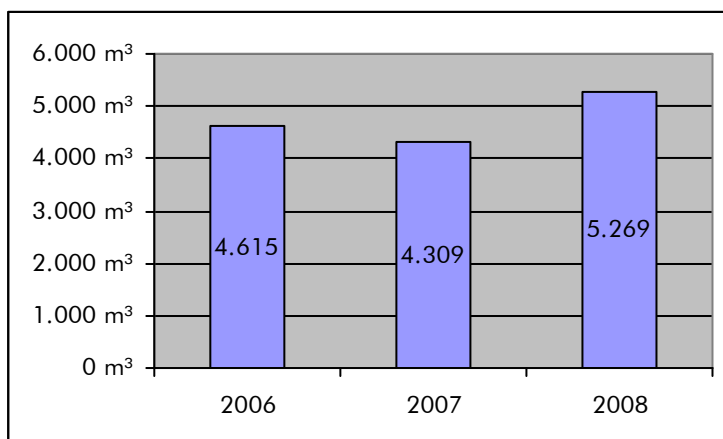
Verbrauchsbilanz

Der Stromverbrauch des Ostalbkreishauses ist gegenüber 2007 leicht um 1,1 % angestiegen. Eine monatsgenaue Analyse hat ergeben, dass dieser Mehrverbrauch fast vollständig im schneestarken Monat Dezember 2008 angefallen und auf den Betrieb der Rampenheizung an der Tiefgaragenabfahrt zurückzuführen ist. Hier wird das Gebäudemanagement nach einer technischen Lösung suchen, um die Heizleistung der Rampenheizung zielgenauer steuern zu können und gleichzeitig die sichere Abfahrt zu gewährleisten.



Beim Wärmeverbrauch ergibt sich ein differenzierteres Bild. Trotz eines Mehrverbrauchs in Höhe von 7,6 % gegenüber dem Vorjahr 2007 ergab sich eine Kostenreduzierung i. H. v. 10,4 % auf Grund des Auslaufens eines langfristigen Fernwärmeliefervertrages, der im Vorfeld der neu konzeptionierten Wärmeversorgung des Ostalbkreishauses gekündigt wurde:

	2006	2007	2008
Wärmeverbrauch	1.319.790 kWh	1.310.990 kWh	1.410.801 kWh
Wärmekosten	181.359 €	187.885 €	168.345 €



Zum Mehrverbrauch von 960 m³ Wasser gegenüber 2007 wurden Untersuchungen durchgeführt, jedoch konnte keine Hauptursache festgestellt werden. Ein Rohrleitungsbruch kann ausgeschlossen werden.

Im laufenden Jahr 2009 hat sich der Wasserverbrauch wieder auf den Durchschnitt der Vorjahre normalisiert.

Neue Energieversorgung des Ostalbkreishauses

Am 30.09.2008 hat der Verwaltungs- und Finanzausschuss ein neues Konzept zur Wärmeversorgung des zentralen Kreishauses beschlossen (vgl. Vorlage Nr. 058/08). Nach einer entsprechenden Ausschreibung ist in der Sitzung am 22.06.2009 die Vergabeentscheidung getroffen worden (vgl. Vorlage Nr. 284/09).

Die Wärmebereitstellung wird künftig über eine Holzpellettheizung und ein gasbetriebenes Blockheizkraftwerk (Kraft-Wärme-Kopplungsanlage) sichergestellt. Für die neue Lösung sprechen durch eine geringe Amortisationszeit und den Einsatz des regenerativen Energieträgers Holz sowohl ökonomische als auch ökologische Gründe.

Das Blockheizkraftwerk wird außerhalb der Heizperiode für die Warmwasserbereitstellung sorgen und in der Heizperiode zusätzlich zur Holzpelletanlage der Wärmebereitstellung dienen. Gleichzeitig wird sich durch den vom BHKW erzeugten und eigenverbrauchten Strom der Bezug vom Energieversorgungsunternehmen reduzieren.



Im Zuge der Heizungsmodernisierung wurde zwischenzeitlich neben der neuen Art der Wärmeerzeugung auch der gesamte Heizungsverteiler erneuert. Die neuen hocheffizienten Pumpen und Steuerungsventile wurden in die Gebäudeleittechnik eingebunden. Daraus resultiert eine effektivere Wärmeverteilung im Haus und eine Verringerung des Wärmeverbrauchs.



Bereits installierter Holzpelletkessel

Anlieferung der Holzpelletaustragung →
(rotierender Greifer
und Beförderungsschnecke)

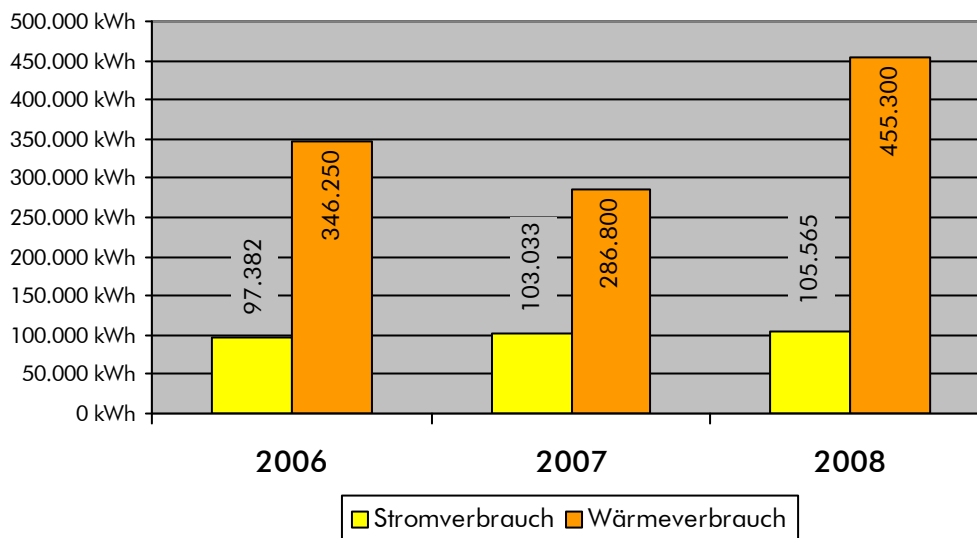


5.7 Landratsamt Schwäbisch Gmünd, Haußmannstraße 29

Das Gebäude Haußmannstraße 29 wurde in den Jahren 1955-1956 als funktionales Verwaltungsgebäude errichtet und bildet mit der Dienststelle auf dem Hardt (Oberbettringer Straße 166) die größte Außenstelle einer Landkreisverwaltung in Baden-Württemberg.

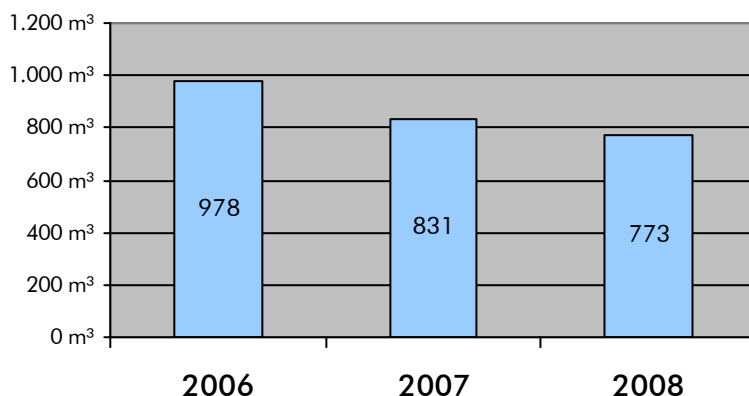
Verbrauchsbilanz

Im Energiebereich Strom ist ein Mehrverbrauch von 8,4 % gegenüber dem Jahr 2006 zu verzeichnen. Der Wärmeverbrauch hat sich im gleichen Zeitraum - bedingt auch durch kalten Winter 2008/2009 - um 31,5 % erhöht. Der hohe Wärmebedarf ist insbesondere auf den altersgemäß schlechten energetischen Zustand der Fenster und der Dachkonstruktion zurückzuführen. Hier stehen in den nächsten Jahren eine Dachsanierung und weitere bauliche Maßnahmen für die Erhaltung der Funktionalität des Gebäudes an.



Seit dem Jahr 2007 erfolgt die Wärmeversorgung des Gebäudes über eine Holzpelletheizung. Durch den Umstieg vom Energieträger Heizöl auf Holz konnte der CO₂-Ausstoß jährlich um 120 Tonnen des Treibhausgases reduziert werden. Daneben hat sich trotz einer höheren Wärmebereitstellung im Jahr 2008 gegenüber dem Jahr 2006 auf Grund der günstigen Holzpelletpreise eine Kostenreduzierung von 11,5 % ergeben:

	2006	2007	2008
Wärmeverbrauch	346.250 kWh	286.800 kWh	455.300 kWh
Wärmekosten	19.860 €	21.299 €	17.577 €



Beim Wasserverbrauch konnte im Gebäude Haußmannstraße 29 ein Rückgang von 21% gegenüber dem Jahr 2006 verzeichnet werden.

6 Maßnahmen der Landkreisverwaltung zur CO₂-Reduzierung

Die Landkreisverwaltung verfolgt zum einen das Ziel, durch energetische Sanierungsmaßnahmen jeglicher Größenordnung und Optimierungen der Steuerungstechnik eine Verbrauchsreduzierung im Bereich Wärme zu erreichen. Zum anderen soll bei der Neukonzeptionierung von Heizungssystemen neben einer Kosteneinsparung auch eine möglichst umweltverträgliche Lösung erreicht werden. Dieses Kapitel zeigt deshalb auf, welche Maßnahmen der Ostalbkreis bereits durchgeführt hat und welche Wirkungen sich daraus ergeben haben und weiterhin ergeben werden.

6.1 Optimierung der Wärmeversorgung

Im Folgenden werden Projekte der letzten Jahre zur Erneuerung der Wärmeversorgung aufgeführt und ihre Wirkung bei der Reduzierung des CO₂-Ausstoßes dargestellt:

Schulgebäude:

Objekt	Kreisberufsschulzentrum Aalen	Kreisberufsschulzentrum Ellwangen	Jagsttalschule Westhausen
Wärmeversorgung (bisherige Lösung)	Fernwärmeversorgung Erdgaskessel (100%)	Eigenbetrieb Erdgas (100%)	Eigenbetrieb Heizölkessel, Erdgaskessel
CO ₂ -Ausstoß pro Jahr	813 t	304 t	510 t
Wärmeversorgung (aktuelle Lösung)	Fernwärmeversorgung - Holzhackschnitzel (60%) - Erdgas (40%)	Eigenbetrieb Holzhackschnitzel (77%) Erdgas (23%)	Eigenbetrieb - neuer Heizölkessel - Erdgas-BHKW
CO ₂ -Ausstoß heute	333 t	4 t	270 t
Jahr der Umsetzung	2004	2004	2003
Jährl. CO ₂ -Einsparung	480 t	300 t	240 t

Verwaltungsgebäude

Objekt	Landratsamt Schwäbisch Gmünd, Dienststelle Haußmannstraße 29	Landratsamt Aalen (Ostalbkreishaus), Stuttgarter Straße 41
Wärmeversorgung (bisherige Lösung)	Eigenbetrieb Heizöl (100%)	Contractinglösung Erdgas (100%)
CO ₂ -Ausstoß bisher	133 t	962 t
Wärmeversorgung (aktuelle Lösung)	Eigenbetrieb Holzpellettheizung (100%)	Eigenbetrieb - Holzpellettheizung - Erdgas-BHKW
CO ₂ -Ausstoß heute	13 t	696 t
Jahr der Umsetzung	2008	Okt./Nov. 2009
Jährl. CO ₂ -Einsparung	120 t	264 t

Daneben werden auch kleinere Optimierungen vorgenommen, die ihren Beitrag zur CO₂-Reduzierung leisten. Dazu zählen z. B. die Leuchtmittelreduzierung und bessere Steuerung durch Präsenzmelder an Schulen, der Einbau von drehzahlgeregelten Heizungspumpen und Maßnahmen zur Wärmerückgewinnung.

6.2 Photovoltaikanlagen auf kreiseigenen Gebäuden

Die Landkreisverwaltung verpachtet seit dem Jahr 2006 auf den Kreisberufsschulzentren Aalen und Schwäbisch Gmünd rund 28.000 m² Dachfläche für den Betrieb von Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung und Einspeisung in das öffentliche Versorgungsnetz. Die Solarstromanlagen werden durch die Firma Welivit new energy GmbH innerhalb des „Solarfonds Süddeutschland 2“ (Investoren: Münchener Rück und ERGO-Versicherungsgruppe) betrieben. Als Pachtzins werden 4 % der erzielten Einspeisevergütung an den Ostalbkreis als Eigentümer der Gebäude bezahlt. Im Jahr 2008 konnten so 18.200 € im Kreishaushalt vereinnahmt werden.

Objekt	Nennleistung der PV-Anlage	Stromeinspeisung PV-Anlage (2008)	Stromverbrauch Schule (2008)
Kreisberufsschulzentrum Aalen Hauptgebäude, Justus-von-Liebig-Schule	413,45 kW	398.652 kWh	1.193.874 kWh
Kreisberufsschulzentrum Schwäbisch Gmünd Hauptgebäude, Werkstätten	527,98 kW	528.505 kWh	1.120.062 kWh

Die Photovoltaikanlagen haben - bezogen auf den Stromverbrauch des jeweiligen Kreisberufsschulzentrums - in Aalen 33,4% des Strombedarfs vor Ort produziert und in Schwäbisch Gmünd 47,2%. Mit der erzeugten Gesamtstrommenge von 927.157 kWh konnte der CO₂-Ausstoß um rund 618 Tonnen reduziert werden. Der Ostalbkreis betreibt diese Photovoltaikanlagen zwar nicht selbst; er stellt aber die Dachflächen für solche Großanlagen zur Verfügung und trägt auf diese Weise aktiv zum Umweltschutz bei.



KBSZ Aalen: Hauptgebäude



KBSZ Aalen: Justus-von-Liebig-Schule



KBSZ Schwäbisch Gmünd: Hauptgebäude



KBSZ Schwäbisch Gmünd: Werkstätten

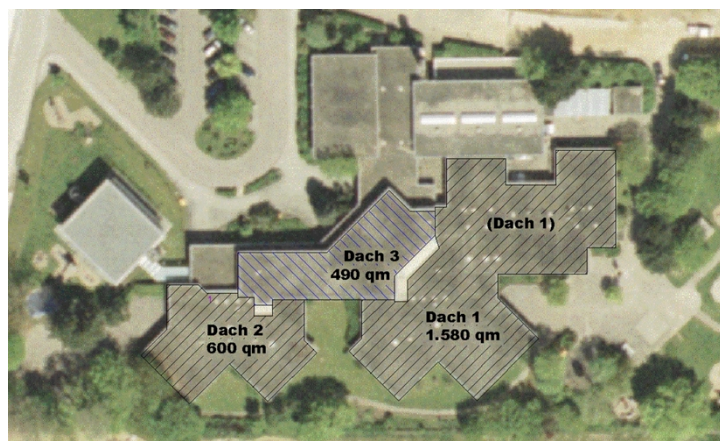
Die folgende Tabelle mit den größten Photovoltaikanlagen im Ostalbkreis verdeutlicht die Dimension der Anlagen auf kreiseigenen Gebäuden:

Ort	Objekt	Nenn-leistung	Inbetrieb-nahme
Spraitbach	Existenzgründer- und Gewerbezentrum Sprait-Tech	639 kW	2008
Schwäbisch Gmünd	Kreisberufsschulzentrum Schwäbisch Gmünd	528 kW	2006
Aalen	Hochschule für Technik und Wirtschaft Aalen	510 kW	2007
Essingen	Produktions- und Lagerhalle	505 kW	2007
Aalen	Kreisberufsschulzentrum Aalen	413 kW	2006

Zusammengenommen sind auf Dächern von kreiseigenen Schulen Photovoltaikmodule mit einer Gesamtleistung von 935 kW installiert. Der Ostalbkreis ist damit Spitzenreiter bei öffentlichen und privaten Liegenschaften und stellt die mit Abstand größte Dachfläche bereit.

Ausschreibung von Dachflächen der Jagsttalschule Westhausen

Vor kurzem wurde eine öffentliche Ausschreibung von Dachflächen der Jagsttalschule Westhausen zur Aufbringung einer Photovoltaikanlage durchgeführt. Nach der erfolgten energetischen Dachsanierung, die der Ostalbkreis als Investitionsprojekt im Rahmen des Konjunkturpakets II durchführt (vgl. Vorlagen Nr. 224/09 und Nr. 299/09), wird ein privater Dritter die Photovoltaikanlage noch im Jahr 2009 errichten und anschließend betreiben. Diese Anlage wird auf 2.670 m² Dachfläche (siehe nachfolgende Abbildung) über eine Nennleistung von rund 130 kW verfügen.



Photovoltaikgemeinschaftsanlage auf dem Ostalbkreishaus

Ganz aktuell werden im Spätherbst 2009 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landkreisverwaltung eine Photovoltaikgemeinschaftsanlage auf dem Ostalbkreishaus errichten. Die geringe Dachfläche war für Investoren nicht interessant, weshalb sich die Durchführung dieses Gemeinschaftsprojekts mit kreisweiter Vorbildfunktion angeboten hat. Nach einer Teildachsanieierung wird auf dem Landratsamt in Aalen über einem Gebäudeflügel eine Photovoltaikanlage mit 15 kW Nennleistung entstehen (vgl. Vorlage Nr. 351/09, Sitzung des Kreistages vom 15.09.2009).

7 Energieausweise für kreiseigene Gebäude

Nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) sind ab dem 01.07.2009 Energieausweise auch für Nichtwohngebäude zu erstellen und zur Information der Nutzer der Liegenschaft auszuhängen.

Der verbrauchsorientierte Energieausweis stellt den Strom- und Wärmeverbrauch (Heizöl, Erdgas, Holz etc.) des Gebäudes auf Basis der vorangegangenen drei Jahre dar und setzt diesen Wert in Bezug zur Nettogrundfläche des Objektes.

Die Pflicht zum Aushang des Energieausweises besteht für alle Gebäude, die Publikumsverkehr und eine Fläche von mehr als 1.000 m² aufweisen. Die Landkreisverwaltung hat daher für alle betroffenen Verwaltungs- und Schulgebäude einen Energieausweis nach den Vorschriften der EnEV 2007 erstellt und zur Information der Bürgerinnen und Bürger bzw. der Nutzer der Gebäude (Mitarbeiter/innen, Schüler/innen) ausgehängt.

Die Energieausweise ermöglichen auch den Vergleich mit Referenzwerten und anderen kreiseigenen Liegenschaften.

In der Gesamtschau ist festzustellen, dass der Großteil aller Nichtwohngebäude des Ostalbkreises besser liegt als die Vergleichswerte dieser Gebäudekategorie für Heizung / Warmwasser und Strom. Bei den Objekten, die ungünstiger liegen als der Vergleichswert, ist dies hauptsächlich auf das jeweilige Alter der Liegenschaft zurückzuführen. Hier werden in den kommenden Jahren Sanierungsmaßnahmen zur Verbrauchsreduzierung anstehen.

Der Energieausweis stellt gerade vor dem Hintergrund von spürbar werdenden Klimaveränderungen ein wichtiges Informationsinstrument dar und gibt Einsparpotentiale auf, die über die Modernisierung vor allem der Heizanlagen erreicht werden können.

Beispiel für einen Energieausweis

Auf der folgenden Seite ist beispielhaft der Energieausweis des Landratsamts Schwäbisch Gmünd - Dienststelle Hardt - dargestellt. Es handelt sich um einen verbrauchsorientierten und witterungsbereinigten Energieausweis.

Bei einer Nettogrundfläche von 3.560 m², die sich auf 5 Vollgeschosse und 1 Dachgeschoss aufteilt, weist das Verwaltungsgebäude in der Oberbettringer Straße 166 einen Heizenergieverbrauchskennwert von 37,8 kWh pro m² und Jahr sowie einen Stromverbrauchskennwert von 34,8 kWh pro m² und Jahr auf. Der Wärmeverbrauch liegt damit deutlich günstiger als der Referenzwert in dieser Gebäudekategorie. Das ehemalige Kasernengebäude wurde 1930 errichtet und im Jahr 2001 umfassend energetisch saniert und für die Büronutzung ertüchtigt.

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (witterungsbereinigt)

Gültig bis:

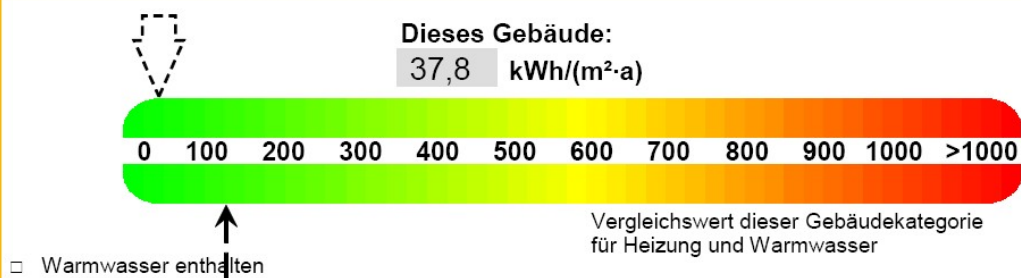
Aushang

Gebäude

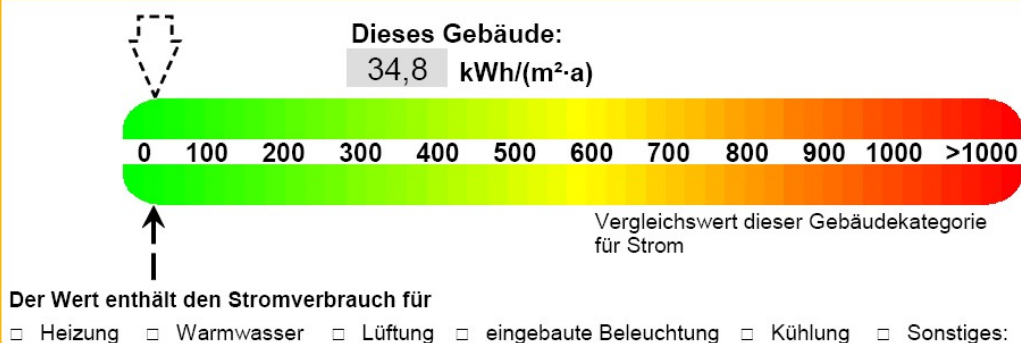
Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Landratsamt - Dienststelle -
Sonderzone(n)	
Adresse	Oberbettringer Str. 166, 73525 Schwäb. Gmünd
Gebäudeteil	
Baujahr Gebäude	1930 / 2001
Baujahr Wärmeerzeuger	1975
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	3560 m ²



Heizenergieverbrauchskennwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller

Datum

Unterschrift des Ausstellers

8 Softwaregestützte Energieverbrauchs- und Kostenkontrolle

Das Gebäudemanagement betreibt eine ständige Überwachung des Energieverbrauchs der kreiseigenen und angemieteten Liegenschaften. Ebenso werden die daraus entstehenden Kosten innerhalb der jeweiligen Gebäudekategorie (z. B. Nutzung für Büroarbeit oder Unterrichtszwecke, Wohnnutzung etc.) verglichen und in Relation zu Erfahrungswerten gesetzt. Die Vielzahl der eingehenden Zählerstandsmeldungen (je nach Gebäudegröße 14-tägiger bis monatlicher Rhythmus) des Hausmeisterpersonals und der Gebäudeverantwortlichen sowie die große Zahl an Rechnungen der Energieversorgungsunternehmen machen eine ganzheitliche und über die Jahre zuverlässig abrufbare Datengrundlage notwendig. Zur Bewältigung dieser Datenmenge verwendet das Gebäudemanagement deshalb eine spezielle Softwarelösung, die neben der sicheren Archivierung eine Kontrolle der Verbrauchsdaten mit Hilfe umfangreicher Auswertungsmöglichkeiten bietet.

Bei der Erfassung von Zählerständen erfolgt zudem eine Plausibilitätsprüfung, bei der automatisch das Ablesedatum und der Ablesewert mit den vorangegangenen Daten verglichen werden und bei Bedarf ein Warnhinweis ausgegeben wird:

Zählernummer	Zählerwerk	Überlauf	Faktor	Letzter Zählerstand	Zählerstand	Überlauf	Verbrauch
20120009	HT	9.999.999,000	20,00	13.460,700	13.493,500	<input type="checkbox"/>	656,000
20120009	NT	9.999.999,000	20,00	3.583,900	3.591,200	<input type="checkbox"/>	146,000

Abb.: Dialog „Zählerstandserfassung“ (hier: Stromverbrauch Schlossschule Aalen-Wasseralfingen)

Nach der Eingabe des neuesten Zählerstandes kann sofort eine Auswertung vorgenommen werden:

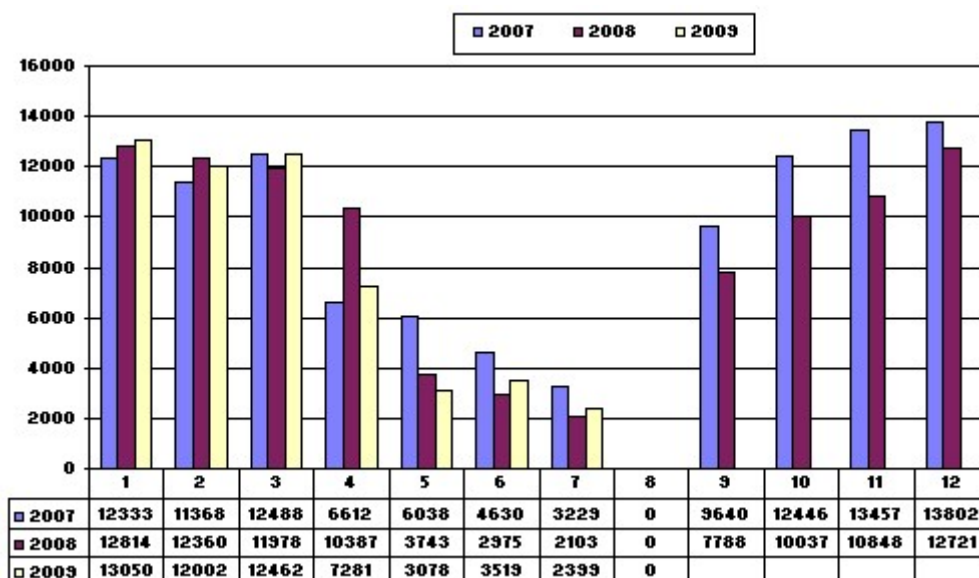


Abb.: Dieses Auswertungsdiagramm stellt beispielsweise den Erdgasverbrauch (in m³) der Jagsttalschule Westhausen im Jahresverlauf dar. Durch die Sommerferien ergibt sich der Nullverbrauch im Monat August.

Neben der Darstellung nach Monatsverbräuchen kann auch eine aufsummierte Darstellung gewählt werden, bei der auf einen Blick die aktuelle Verbrauchssituation mit den vorangegangenen Jahren verglichen werden kann:

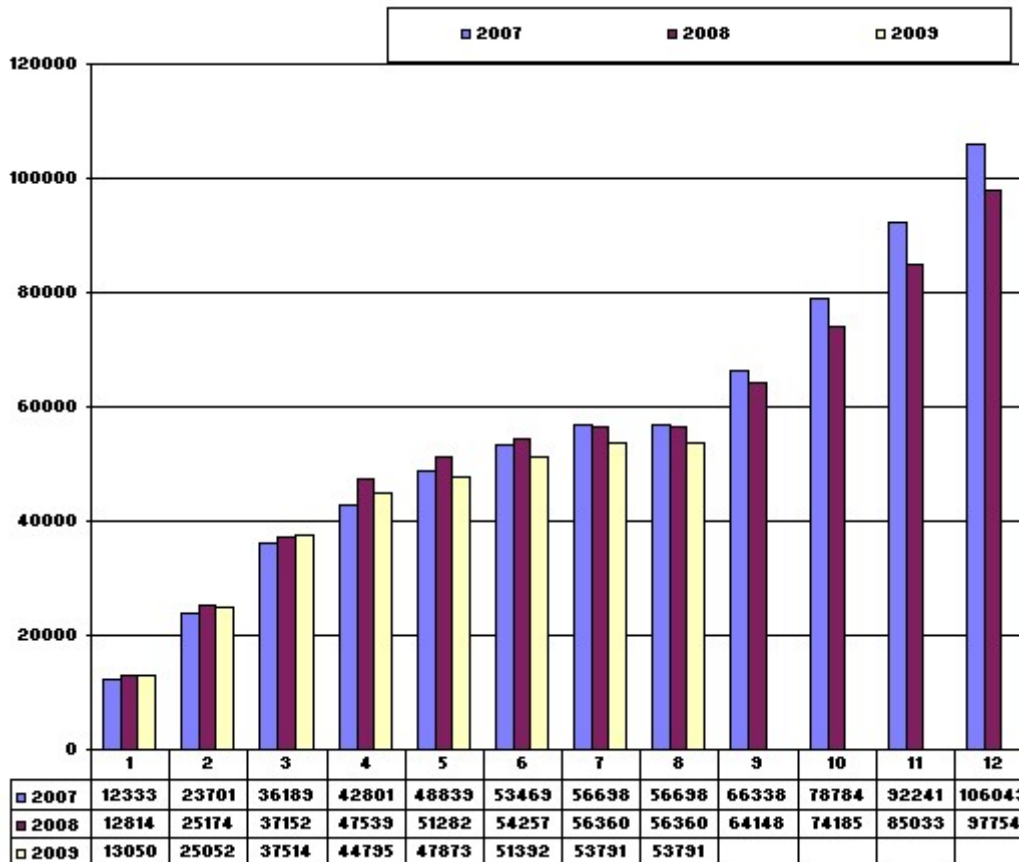


Abb.: Auswertungsdiagramm (hier: Aufsummierter Erdgasverbrauch der Jagstalschule Westhausen in m³)

Für die Jahre 2007-2008 wurden die relevanten Energiedaten nacherfasst. Seit dem Jahr 2009 werden Zählerstandsmeldungen und Rechnungen der Gemeinden (Wasser/Abwasser) und Energieversorgungsunternehmen (z. B. Stadtwerke) fortlaufend im Programm erfasst. Am Stichtag 08.09.2009 beläuft sich beispielsweise die Zahl der softwareseitig eingegebenen Zählerstandsmeldungen auf 4.586 und die der erfassten Rechnungen auf 562.

Witterungsbereinigung

Ein weiterer Vorteil der softwaregestützten Energieverbrauchskontrolle ist die Möglichkeit der Darstellung eines witterungs bereinigten Wärmeverbrauchs. Durch die Einbeziehung von Wetterstationsdaten wird der aktuelle Wärmeverbrauch mit dem langjährigen Durchschnitt der Außentemperaturen verglichen. Auf diese Weise lässt sich erkennen, ob z. B. ein Mehrverbrauch in der Heizungsperiode durch externe Witterungseinflüsse wie einem starken und langen Winter zu Stande kam oder die Gründe intern beim Nutzverhalten oder bei der technischen Ausstattung des Gebäudes zu suchen sind.

Unter Berücksichtigung der sog. Gradtagszahlen errechnet das Programm für die jeweiligen Monate eine Witterungs bereinigung, die in Auswertungsberichten und Diagrammen dargestellt wird und analysiert werden kann. Anhand des nachstehenden Vergleichs der Grad-

agszahlen lässt sich unschwer der im Vergleich zu den Vorjahren sehr kalte Januar 2009 sowie der wiederum wärmere April 2009 erkennen:

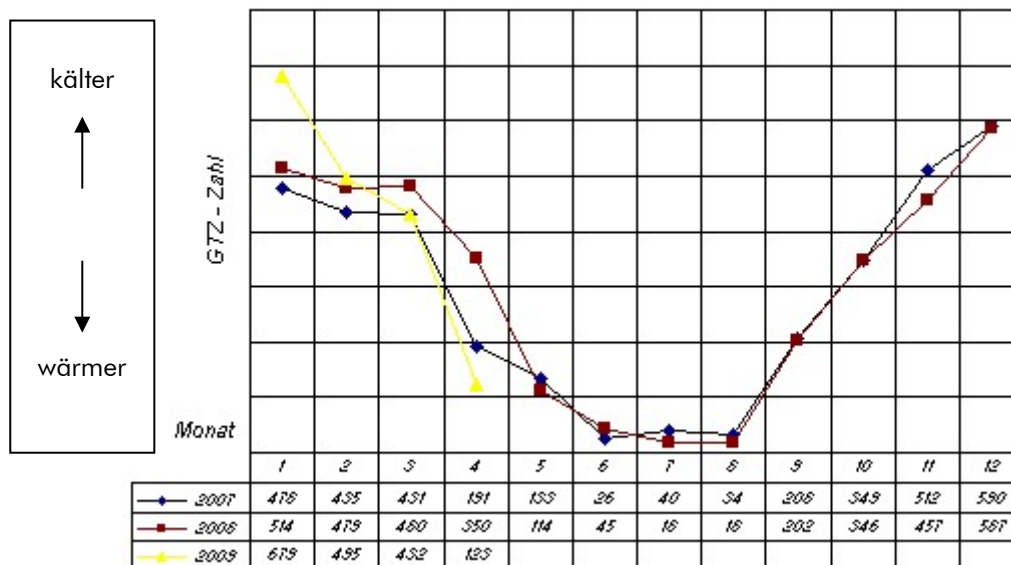


Abb.: Witterungsberingung - Verlaufskurve der Gradtagzahlen

Einsatz eines EDV-Programms zur Liegenschaftsverwaltung

Bei den oben dargestellten Möglichkeiten im Bereich Energieverbrauch und -kosten handelt es sich um einen Teilbereich des EDV-Programms zur Liegenschaftsverwaltung. Mit dieser ganzheitlichen Softwarelösung werden darüber hinaus folgende Aufgaben bewältigt:

- Stammdatenverwaltung und Berichte

Sämtliche Liegenschaften des Ostalbkreises, ob im Eigentum stehend oder angemietet, wurden in der Stammdatenverwaltung mit Angaben zu den einzelnen Gebäuden erfasst. Dazu zählen z. B. technische Eigenschaften wie Baujahr oder Zustandsbewertungen, aber auch Nutzungsart, Flächen und Ansprechpartner des jeweiligen Gebäudes.

Diese Erfassung und fortlaufende Pflege der Stammdaten ermöglicht die Erstellung von Berichten, in denen beispielsweise Schulen ab einer bestimmten Größe oder Straßenmeistereien miteinander verglichen werden können. Insgesamt sind so alle wichtigen Gebäudedaten schnell verfügbar.

- Vertragsmanagement

Der Ostalbkreis steht in einer Vielzahl von Vertragsverhältnissen (Mietverträge, Pachtverträge, Energielieferungsverträge) mit den unterschiedlichsten Bedingungen und zu beachtenden Kündigungsfristen. Die wichtigsten Eckdaten und Vertragsinhalte wurden deshalb im Modul Vertrag erfasst und mit den betroffenen Gebäuden verknüpft. Durch eine Wiedervorlagefunktion wird automatisch auf das Vertragsverhältnis hingewiesen, das einer Überprüfung hinsichtlich einer Vertragsbedingung bedarf.

- Technische Anlagen

In einem weiteren Schritt werden derzeit in Tabellen und Listen erfasste technische Anlagen (z. B. Notstrombeleuchtung, Blitzschutzanlage etc.) in das EDV-Programm eingepflegt, damit auch hier Prüfintervalle und Wartungsarbeiten erfasst und ausgewertet werden können.

9 Schlussbetrachtung

In diesem Energiebericht werden eine Vielzahl von Verbrauchsdaten dargestellt und analysiert. Die Landkreisverwaltung betreibt diese umfangreiche Datenerfassung als Grundbaustein des kommunalen Energiemanagements. Erst dadurch ist es möglich, bei Überlegungen zur Neukonzeptionierung von Heizungssystemen oder Verbesserungen bei sonstigen technischen Anlagen fundierte Aussagen zu treffen und zu den optimalen Lösungen zu gelangen.

Der Energiebericht zeigt weiter die Vorbildfunktion des Ostalbkreises bei der Reduzierung des Anteils der fossilen Energieträger an der Wärmebereitstellung auf. Mit dem Einsatz des regionalen Energieträgers Holz konnte der Anteil der erneuerbaren Energien deutlich gesteigert und gleichzeitig Kosteneinsparungen erzielt werden. Auch bei der Photovoltaik, der solaren Stromerzeugung vor Ort im Ostalbkreis, spielt der Landkreis durch die Bereitstellung von Dachflächen eine gewichtige Vorbildfunktion.

Auf Grund von finanziellen Restriktionen der Haushaltslage können nicht alle wünschenswerten Projekte, die eine Reduzierung des Energieverbrauchs oder Effizienzsteigerungen zum Ziel haben, realisiert werden. Die Landkreisverwaltung wird dennoch innerhalb des gesetzten finanziellen Rahmens sämtliche Einsparungspotentiale aufzeigen und nach Möglichkeit ausschöpfen. Durch energetische Sanierungsmaßnahmen und sonstige Reparaturmaßnahmen wird außerdem ein Beitrag zur regionalen Wirtschaftsförderung der Handwerksbetriebe geleistet.

Folgende Planungen verfolgt der Ostalbkreis zur Reduzierung des Energieverbrauchs:

- Bei Baumaßnahmen des Landkreises, wie aktuell der Erweiterung des Kreisberufsschulzentrums Schwäbisch Gmünd um einen Anbau Bäckerei- und Metzgereiausbildung, wird der Energieverbrauch von technischen Anlagen über die gesamte Nutzungsdauer betrachtet. Anfängliche Mehrinvestitionen machen sich durch den Wenigerverbrauch über die gesamte Lebensdauer schnell bezahlt.
- In allen bestehenden Gebäuden werden Einsparpotentiale untersucht und deren Investitionskosten ermittelt. Dazu zählen z. B. die Anbindung der Heizungs- und Beleuchtungssteuerung an die Gebäudeleittechnik oder die Modernisierung von Heizkreisläufen durch effizientere Pumpen.
- Bei der Neukonzeptionierung von Wärmeversorgungssystemen wird der Einsatz erneuerbarer Energieträger weiterhin nach Möglichkeit berücksichtigt, damit ein Beitrag zum Umweltschutz geleistet werden kann.
- Als nächstes Großprojekt ist die Wärmeversorgung und innere Wärmeverteilung des Kreisberufsschulzentrums Schwäbisch Gmünd zu verfolgen. Hier besteht zeitnah auf Grund des Alters der Öl- und Gaskessel Handlungsbedarf (vgl. Kapitel 5.4).