Energiebericht

Kommunale Liegenschaften
Gemeinde Ottersweier

Berichtsjahr 2009

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 3

2. Zusammenfassende Bewertung 4

2.1 Liegenschaften 4

2.2 Verbräuche 5

2.3 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen 6

2.4 Verbrauchskennwerte 14

2.5 Abschätzung der jährlichen Kosteneinsparungen 16

3. Darstellung der ausgewählten Objekte 19

3.1 01 Rathaus Ottersweier 19

3.2 02 Verwaltungsstelle Unzhurst 21

3.3 03 Feuerwehr Ottersweier 23

3.4 04 Maria-Victoria-Schule 25

3.5 05 Alte Schule 27

3.6 06 GS Unzhurst 29

3.7 07 Sporthalle Ottersweier 31

3.7 a Neue Halle 33

3.8 08 MZH Unzhurst 35

3.9 11 Friedhof Lindenfeld 37

3.10 12 Bauhof 39

3.11 13 Kindergarten St. Michael 41

3.12 14 Kiga St. Marien 43

3.13 15 Kiga St. Christopherus 45

3.14 17 Altes Feuerwehrhaus 47

4. Anhang: entfällt

Es wird auf die Ausführungen in den Energieberichten der Jahre 2006 – 2008 verwiesen. In diesen sind die Angaben zu den Darstellungen und Berechnungen enthalten soweit sie weiterhin verwendet werden.

1. Einführung

Der vorliegende ***Energiebericht 2009*** wurde erstmalig von der Verwaltung erstellt.

Die Energiekosten eines Jahres liegen teilweise erst mit der Rechnungsstellung so genau vor, dass die zugehörigen Kosten bezogen auf das Kalenderjahr ermittelt werden können. Die Kosten zeigen im Vergleich zu den Vorjahren jedoch nur die Preisentwicklung auf dem Energiemarkt. Dies bedeutet, dass auch bei eingesparter Energie die Kosten höher als zuvor sein können. Soweit hier durch Verhandlungen mit den Versorgungsunternehmen Kostenreduzierungen erzielt werden konnten ist dies umgesetzt worden. Dies verfälscht jedoch eine Darstellung der Kostenentwicklung noch mehr, so dass der Energiebericht auf die reine Verbrauchsauswertung beschränkt wurde. Es wird für die Kosten nur eine Abschätzung der Kostenentwicklung mit den Preisen der letzten Abrechnung vorgenommen.

Die Datenerfassung erfolgte analog den Vorjahren durch die Verwaltung. Für die Ermittlung des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs wurden die Monatsauswertungen nach VDI 3807 des Deutschen Wetterdienstes von der Station Rheinau-Membrechtshofen verwendet, da diese Daten weitgehend mit den Klimadaten von Ottersweier übereinstimmen dürften. Hierdurch entstehen keine zusätzlichen Kosten für eine ortsbezogene Datenaufbereitung. Dies kann zu geringen Abweichungen im Vergleich zur Ermittlung der Vorjahre führen.

Vor diesem Hintergrund können folgende Ergebnisse im Berichtsjahr 2009 festgehalten werden:

Der Stromverbrauch ist gegenüber dem Verbrauchswert von 2008, um zwei Prozent (ohne Neue Halle) gestiegen, liegt jedoch ein Prozent unter dem Wert des Jahres 2007.
Der Wärmeverbrauch 2009 lag witterungsbereinigt um drei Prozent (ohne Neue Halle) unter dem Vorjahreswert. Das Ergebnis bestätigt die Einsparungen in den Vorjahren. Die erfreuliche Senkung beim Wärmeverbrauch in einigen Liegenschaften zeigt hingegen, dass die begonnenen Maßnahmen nun greifen und Früchte tragen.

Der Wasserverbrauch ist im Berichtsjahr erheblich gestiegen gegenüber dem Vorjahreswert. Die Zunahme der Verbräuche sind großenteils auf die Witterung und auf einzelne erklärbare Sachverhalte zurückzuführen. Der Wasserverbrauch ist jedoch noch immer sehr deutlich unter den Verbrauchswerten vor der Einführung des Energiemanagement. Es sollte überlegt werden, ob der Wasserverbrauch des Friedhof Lindenfeld künftig nicht mehr im Energiebericht aufgeführt wird, da die hohen Verbrauchsschwankungen das Gesamtergebnis verfälschen und der Verbrauch auch nicht zu beeinflussen ist.

Bei den Verbrauchserfassungen werden auch Verbräuche von Baumaßnahmen erfasst. Diese sind abhängig von den einzelnen Maßnahmen und des ausgeführten Gewerken. Dies kann dazu führen, dass Verbrauchserhöhungen im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen sind, obwohl eigentlich Energie eingespart wurde. Es sollte deshalb immer mit den Werten mehrerer Jahre zuvor verglichen werden, damit die langfristige Tendenz erkennbar ist. Hierzu sind die Darstellungen unter Punkt 3 geeignet.

2. Zusammenfassende Bewertung

2.1 Liegenschaften

Folgende kommunale Liegenschaften werden derzeit erfasst und ausgewertet:

Objekt	**Adresse**	**Fläche** [m²]
01 Rathaus Ottersweier	Laufer Str. 18	1.164
02 Verwaltungsstelle Unzhurst	Acherner Str. 20	407
03 Feuerwehr Ottersweier	Hubstr. 29	1.330
04 Maria-Victoria-Schule	Friedhofstr. 26	3.211
05 Alte Schule	Friedhofstr. 5	437
06 GS Unzhurst	Nelkenstr. 18	1.586
07 Sporthalle Ottersweier	Friedhofstr. 28	2.283
Neue Halle	Friedhofstraße 28	614
08 MZH Unzhurst	Nelkenstr. 20	1.244
11 Friedhof Lindenfeld	Im Oberfeld 8	372
12 Bauhof Fläche Kalthalle anteilig 50 % (nur für Strom)	Eisenbahnstr. 102 a	744 150 894
13 Kindergarten St. Michael	Friedhofstr. 3	808
14 Kiga St. Marien	Mooslandstr. 3	591
15 Kiga St. Christopherus	Nelkenstr. 18	896
17 Altes Feuerwehrhaus	Laufer Str. 18	623
Summe		**16.310** Strom: 16.460

Tabelle 2.0: **Übersicht der Objekte**

Beim Bauhof war bisher die Kalthalle nicht erfasst. Durch die zwischenzeitlich installierte Hallenbeleuchtung und den dort installierten Arbeitssteckdosen ist ein Arbeitsbereich entstanden, welcher Strom benötigt. Die Fläche wird jedoch nur zu 50 % berücksichtigt, da keine Aufenthaltsräume etc. enthalten sind.

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt für diese Liegenschaften eine verdichtete Darstellung der Energie- und Wasserverbräuche sowie der dazugehörigen Kosten. Darauf aufbauend wird eine qualitative Bewertung auf der Basis von Verbrauchskennwerten durchgeführt.

2.2 Verbräuche

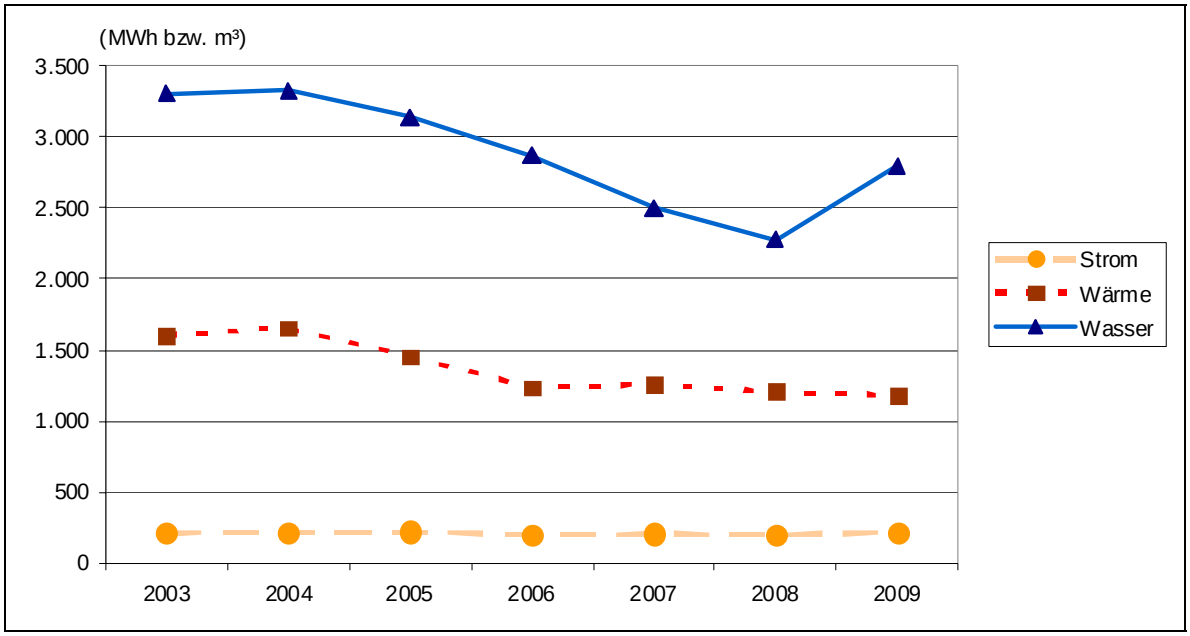
Die Energie- und Wasserverbräuche für die **15** untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

Energieverbrauch			Wasserverbrauch
Strom	**Wärme**		
	gemessen	witterungsbereinigt	
[kWh]	[kWh]		[m³]
212.270	**1.230.054**	**1.180.324**	**2.795**
Veränderung gegenüber dem Vorjahr			
+6%	**15%**	**-2%**	**+21%**

Tabelle 2.2.1: **Verbräuche 2009**

Im Vorjahr war die Neue Halle noch nicht berücksichtigt. Die Einfügung der Halle in den Gesamtverbrauch ergibt höhere Gesamtwerte für den Vergleich mit dem Vorjahr.

Die Entwicklung von Strom- (MWh) und Wasserverbrauch (m³) wie des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs (MWh) in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:



Grafik 2.2.1: **Entwicklung des Energie- und Wassserverbrauchs**

2.3 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen

Jahr	Flächen	Wärme ber.			Strom			Wasser		
		Verbrauch in MWh	MWh / m²	Index	Verbrauch in MWh	MWh / m²	Index	Verbrauch in m³	m³ / m²	Index
2003	15.696	1.606	0,10	100	208	0,01	100	3.307	0,21	100
2004	15.696	1.656	0,11	103	215	0,01	103	3.326	0,21	101
2005	15.696	1.453	0,09	90	219	0,01	105	3.142	0,20	95
2006	15.696	1.234	0,08	77	196	0,01	94	2.868	0,18	87
2007	15.696	1.260	0,08	78	206	0,01	99	2.501	0,16	76
2008	15.696	1.206	0,08	75	200	0,01	96	2.278	0,15	69
2009	16.310	1.180	0,07	71				2.795	0,17	81
	(16.460)				213	0,01	98			

Tabelle 2.3.1: **Entwicklung der Verbräuche unter Berücksichtigung der Veränderung der Flächen seit dem Jahr 2003**

Die nachfolgenden Tabellen 2.3.2 bis 2.3.4 zeigen die Entwicklung der Verbräuche der **15** Objekte in den Jahren 2003 bis 2009.

Objekt	Stromverbrauch in kWh						
	Jahr 2003	Jahr 2004	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	2009
01 Rathaus Ottersweier	31.741	31.643	31.232	28.203	27.482	27.208	30.509
02 Verwaltungsstelle Unzhurst	1.537	1.517	1.637	1.627	1.540	1.341	1.849
03 Feuerwehr Ottersweier	15.313	16.379	15.750	12.831	10.949	13.333	12.590
04 Maria-Victoria-Schule inkl. Gewerbeschule	31.600	33.736	35.929	31.020	30.958	28.511	26.303
05 Alte Schule bei MVS enthalten							
06 GS Unzhurst	14.294	14.300	14.217	13.734	13.914	12.861	12.718
07 Sporthalle Ottersweier	51.820	54.247	57.735	52.249	61.339	57.853	61.326
Neue Halle							9.046
08 MZH Unzhurst	23.876	24.769	23.547	20.680	22.852	22.223	22.201
11 Friedhof Lindenfeld	1.861	1.560	1.241	1.155	1.038	1.145	754
12 Bauhof	4.610	5.239	5.401	5.421	5.040	5.194	5.489
13 Kindergarten St. Michael	9.991	10.084	10.472	9.408	9.542	9.765	9.361
14 Kiga St. Marien	10.008	10.186	10.168	9.443	10.937	11.192	10.578
15 Kiga St. Christopherus	7.697	7.700	8.050	7.299	7.217	6.823	6.560
17 Altes Feuerwehrhaus	3.473	3.458	3.611	3.106	2.883	2.865	2.986
Summe	**207.821**	**214.818**	**218.990**	**196.176**	**205.691**	**200.314**	**212.270**

Tabelle 2.3.2: **Entwicklung des Stromverbrauchs der Objekte in kWh**

Bei der Alten Gewerbeschule wurde der Stromverbrauch bisher anteilig aus dem Verbrauch der Sporthalle einschl. Maria-Victoria-Schule ermittelt. Der Verbrauch der Maria-Victoria-Schule einschl. der Alten Gewerbeschule wird mit einem Zwischenzähler erfasst. Dieser Verbrauch wird als Gesamtverbrauch ermittelt. Eine anteilige Ermittlung des Verbrauches der Alten Gewerbeschule kann nur als prozentualer Anteil ermittelt werden. Es wird auf die Aufteilung verzichtet, da dies keinen Aufschluss über den tatsächlichen Verbrauch in den beiden Gebäuden gibt. Die Werte der Vorjahre wurden zum besseren Vergleich zusammengefasst.

Objekt	Wasserverbrauch in Liter						
	Jahr 2003	Jahr 2004	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	2009
01 Rathaus Ottersweier	185.000	134.000	134.000	136.000	116.000	86.000	114.000
02 Verwaltungsstelle Unzhurst	6.000	3.000	5.000	4.000	1.000		13.000
03 Feuerwehr Ottersweier	25.000	45.000	43.000	43.000	39.000	45.000	32.000
04 Maria-Victoria-Schule	292.000	371.000	320.000	268.000	272.000	239.000	244.000
05 Alte Schule	10.000	14.000	15.000	17.000	14.000	20.000	15.000
06 GS Unzhurst	215.000	171.000	159.000	197.000	233.000	218.000	229.000
07 Sporthalle Ottersweier	1.104.000	1.219.000	1.164.000	786.000	605.000	564.000	603.000
Neue Halle							27.000
08 MZH Unzhurst	192.000	259.000	209.000	205.000	219.000	193.000	253.000
11 Friedhof Lindenfeld	499.000	332.000	342.000	463.000	331.000	303.000	595.000
12 Bauhof	227.000	249.000	236.000	234.000	181.000	164.000	183.000
13 Kindergarten St. Michael	235.000	191.000	194.000	168.000	148.000	153.000	151.000
14 Kiga St. Marien	140.000	181.000	154.000	154.000	165.000	163.000	168.000
15 Kiga St. Christopherus	154.000	140.000	152.000	174.000	161.000	135.000	154.000
17 Altes Feuerwehrhaus	23.000	17.000	15.000	19.000	16.000	15.000	14.000
Summe	**3.307.000**	**3.326.000**	**3.142.000**	**2.868.000**	**2.501.000**	**2.298.000**	**2.795.000**

Tabelle 2.3.3: **Entwicklung des Wasserverbrauchs der Objekte in Litern**

Objekt	Wärmeverbrauch in kWh						
	Jahr 2003	Jahr 2004	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	2009
01 Rathaus Ottersweier	251.370	252.115	208.528	248.585	226.933	197.293	184.368
02 Verwaltungsstelle Unzhurst	28.381	34.265	36.553	24.959	23.993	33.143	38.038
03 Feuerwehr Ottersweier	70.804	70.136	55.867	46.689	45.110	63.560	69.366
04 Maria-Victoria-Schule	193.596	170.402	187.454	156.565	157.153	139.817	155.076
05 Alte Schule	21.330	26.876	19.149	27.692	20.474	19.081	21.187
06 GS Unzhurst	229.739	256.958	193.059	134.827	146.524	175.216	140.734
07 Sporthalle Ottersweier	159.207	155.794	174.476	127.430	127.425	111.615	115.390
Neue Halle							12.433
08 MZH Unzhurst	176.717	196.717	148.507	103.718	134.788	118.732	127.021
11 Friedhof Lindenfeld	32.473	22.457	14.740	14.530	18.664	10.344	12.070
12 Bauhof	70.665	78.503	71.933	72.910	67.265	64.923	65.246
13 Kindergarten St. Michael	107.794	116.152	110.997	83.739	87.364	62.491	63.175
14 Kiga St. Marien	88.433	86.313	78.805	71.705	81.206	73.938	67.087
15 Kiga St. Christopherus	123.700	137.702	103.957	72.599	78.897	94.347	75.780
17 Altes Feuerwehrhaus	51.980	51.344	48.547	47.920	44.421	41.610	33.352
Summe	**1.606.189**	**1.655.734**	**1.452.572**	**1.233.868**	**1.260.217**	**1.206.110**	**1.180.324**

Tabelle 2.3.4: **Entwicklung des Wärmeverbrauchs der Objekte in kWh**

Die nun folgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Objekte, in denen gegenüber dem Vorjahr ein Mehrverbrauch bzw ein Minderverbrauch zu verzeichnen ist.

a) Stromverbrauchssteigerung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
01 Rathaus Ottersweier	30,51	3,30	12,1
02 Verwaltungsstelle	1,85	0,51	38,1
07 Sporthalle	61,33	3,47	5,7
12 Bauhof	5,49	0,30	5,8
17 Altes Feuerwehrhaus	2,99	0,12	4,2

Tabelle 2.3.5: **Objekte mit Stromverbrauchssteigerungen gegenüber 2008**

Beim Rathaus wirkt sich der Einbau einer Klimaanlage im Serverraum aus.

Bei der Verwaltungsstelle resultiert der erhöhte Stromverbrauch aus den Umbau-/Sanierungsarbeiten.

Bei der Sporthalle wirken sich die Sanierungsarbeiten (Dach, Sportlereingänge und Lüftung) aus. Außerdem ist eine stärkere Belegung zu verzeichnen.

Beim Bauhof ist durch die Beleuchtung in der Kalthalle und durch Kauf eines Elektro-Staplers die Verbrauchserhöhung zu verzeichnen.

b) Stromverbrauchsreduzierung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
03 Feuerwehr Ottersweier	12,59	0,74	5,6
04 Maria-Victoria-Schule inkl. Alte Gewerbeschule	26,30	2,21	7,8
06 GS Unzhurst	12,72	0,14	1,1
08 MZH Unzhurst	22,20	0,02	0,1
11 Friedhof Lindenfeld	0,75	0,40	48,3
13 Kindergarten St. Michael	9,36	0,41	4,2
14 Kindergarten St. Marien	10,58	0,61	6,5
15 Kindergarten St. Christophorus	6,56	0,26	3,8

Tabelle 2.3.6: **Objekte mit Stromverbrauchsreduzierung gegenüber 2008**

Der Stromverbrauch beim Friedhof Lindenfeld hängt von der Benutzung der Einsegnungshalle und der Kühlzellen ab. Ein geringer Verbrauch bedeutet hier eine Reduzierung der Einnahmen bei den Benutzungsgebühren.

c) Wasserverbrauchssteigerung

Objekt	m³	Änd. (m³)	Änd. (%)
01 Rathaus Ottersweier	114	28	32,5
02 Verwaltungsstelle	13	13	100
04 Maria-Victoria-Schule	244	5	2,1
06 GS Unzhurst	229	11	4,8
07 Sporthalle Ottersweier	564	39	6,9
08 MZH Unzhurst	253	60	31,1
11 Friedhof Lindenfeld	595	292	96,4
12 Bauhof	183	19	11,6
14 Kindergarten St. Marien	168	5	3,1
15 Kindergarten St. Christophorus	154	19	14,1

Tabelle 2.3.7: **Objekte mit Wasserverbrauchssteigerung gegenüber 2008**

Der Wasserbrauch im Rathaus ist im Vergleich zum Vorjahr zwar gestiegen, liegt aber unter den Verbrauchswerten der Jahre 2003 bis 2007. Der Wert für 2008 ist sehr nieder und dürfte nur schwer wieder zu erreichen sein.

Der hohe Wasserverbrauch bei der Verwaltungsstelle resultiert aus den Baumaßnahmen für die Sanierung des Sockelbereiches in der Vogelgasse und den Arbeiten für den Sparkassenumbau inkl. Fassadensanierung.

Bei der Sporthalle ist der Verbrauchswert im Vergleich zum Vorjahr angestiegen, liegt jedoch unter den Werten der Jahre 2003 bis 2007. Hier dürfte auch eine Änderung der Belegung der Halle nach der Inbetriebnahme der neuen Halle auswirken.

Bei der Mehrzweckhalle wurden im Dezember die Duschen abends voll aufgedreht und liefen die ganze Nacht. Der Verbrauchswert ist deshalb nicht vergleichbar. Ohne diesen Mehrverbrauch im Dezember liegt der Wasserverbrauch im Bereich der letzten Jahre.

Beim Friedhof Lindenfeld wirkt sich die Bewässerung und die Zunahme der belegten Grabflächen aus. Im Jahr 2009 war außerdem noch ein erhöhter Wasserverbrauch durch die Baumaßnahme für die Friedhofserweiterung zu verzeichnen.

Beim Bauhof wirkt sich ebenfalls die Wasserentnahme für die Bewässerung aus.

Bei den Kindergärten wirken sich die „Wasserspiele“ im Außenbereich stark auf den Verbrauch aus. Die Verbrauchsschwankungen sind deshalb auch stark witterungsabhängig. Durch unterschiedliche Ferienzeiten im Sommer sind die Verbrauchsentwicklungen in den einzelnen Kindergärten auch unterschiedlich.

d) Wasserverbrauchsreduzierung

Objekt	m³	Änd. (m³)	Änd. (%)
03 Feuerwehr Ottersweier	32	13	40,6
05 Alte Schule	15	5	25,0
13 Kindergarten St. Michael	151	2	1,3
17 Altes Feuerwehrhaus	14	1	7,1

Tabelle 2.3.8: **Objekte mit Wasserverbrauchsreduzierung gegenüber 2008**

e) Wärmeverbrauchssteigerung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
02 Verwaltungsstelle Unzhurst	38,04	4,90	14,8
03 Feuerwehr Ottersweier	69,37	5,81	9,1
04 Maria-Victoria-Schule	155,08	15,26	9,8
05 Alte Gewerbeschule	21,19	2,11	11,1
07 Sporthalle	115,39	3,77	3,3
08 MZH Unzhurst	127,02	8,29	7,0
11 Friedhof Lindenfeld	12,07	1,73	16,7
12 Bauhof	65,25	0,33	0,5
13 Kindergarten St. Michael	63,18	0,69	1,1

Tabelle 2.3.9: **Objekte mit Wärmeverbrauchssteigerung gegenüber 2008**

Bei der Verwaltungsstelle in Unzhurst ist ein erhöhter Wärmebedarf durch die Nutzung des Sitzungssaals ab Dezember durch die Sparkasse zu verzeichnen. Der erhöhte Verbrauch durch die Sparkassennutzung wird von der Sparkasse getragen.

Die Verbrauchserhöhung bei der Maria-Victoria-Schule ist teilweise auf eine genauere Verbrauchserfassung zurückzuführen. Bisher wurde der Verbrauch von Schule und Sporthalle prozentual aufgeteilt. Durch den Einbau eines Zwischenzählers für die Sporthallen kann der Verbrauch seit März 2009 genauer erfasst werden. Der Verbrauch der neuen Halle wird seit der Inbetriebnahme im September 2008 separat erfasst.
Es ist jedoch zu beachten, dass bei dem Energieverbrauch der Schule auch die Verluste der Energieerzeugung (Kesselwirkungsgrad etc.) enthalten sind. Um diesen Aspekt zu berücksichtigen wurden die gemessenen Verbrauchswerte der Sporthallen um 5 % erhöht.

Bei der Alten Gewerbeschule ist die Verbrauchserhöhung auf die Zuordnung von Leitungsverlusten zurückzuführen, welche bisher beim Rathaus enthalten waren.

Der Verbrauch in der Mehrzweckhalle ist abhängig von der Anzahl der Veranstaltungen an Heiztagen. Ist es z. B. während des Nachtumzuges sehr kalt wirkt sich dies auf den Verbrauch aus, da hier die Hallentüren geöffnet sind. Aus diesem Grund sind Verbrauchsschwankungen nicht zu vermeiden.

f) Wärmeverbrauchsreduzierung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
01 Rathaus Ottersweier	190,97	6,32	3,2
06 GS Unzhurst	140,73	34,49	19,7
14 Kindergarten St. Marien	67,07	6,85	9,3
15 Kindergarten St. Christophorus	75,78	18,57	19,7
17 Altes Feuerwehrhaus	33,35	8,26	19,9

Tabelle 2.3.10: **Objekte mit Wärmeverbrauchsreduzierung gegenüber 2008**

Bei der Grundschule Unzhurst und dem Kindergarten St. Christophorus sind die Energieeinsparungen nicht direkt zuordenbar, da hier eine prozentuale Aufteilung des Heizölverbrauchs erfolgt.

2.4 Verbrauchskennwerte

Verbrauchskennwert: Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energie- und Wasserverbrauch eines Jahres sowie der Energiebezugsfläche ermittelt. Durch die in der Tabelle dargestellten Mittel- und Zielwerte kann die Verbrauchssituation der Liegenschaft zu der von Liegenschaften mit gleicher Nutzung auf einfache Weise verglichen werden. Datengrundlage für die Vergleichskennwerte ist der Forschungsbericht „Energie- und Wasserverbrauchskennwerte von Gebäuden in der Bundesrepublik Deutschland“ der Firma ages GmbH, Münster (Kennzahlen für mehr als 7200 Einrichtungen verschiedener Gebäudegruppen). Der Zielwert ergibt sich als arithmetisches Mittel der unteren 25% aller Verbrauchsdaten (Gebäude mit den niedrigsten Energieverbräuchen) einer Gebäudegruppe. Dabei ist zu beachten, dass sich hier natürlich die Neubauten mit von Beginn an optimierter Technik und Wärmeschutz nach heutigem Standard konzentrieren. Dieser „Zielwert“ ist also ohne umfangreichste Investitionen im Altbaubestand normalerweise nicht erreichbar. Hier sollte deshalb vielmehr der Mittelwert zur Orientierung herangezogen werden. Der Mittelwert (arithmetisches Mittel) errechnet sich aus der Summe der Einzelwerte geteilt durch die Anzahl der berücksichtigten Einzelwerte.

Die nachfolgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Verbrauchskennwerte für Strom, Wärme und Wasser der untersuchten Objekte, für die eine Kennwertbildung bzw. ein Kennwertvergleich sinnvoll ist. Objekte mit Kennwerten über dem jeweiligen Mittelwert sind fett markiert.

Objekt	**Stromverbrauch**		**Vergleichswerte**	
	Absolut [kWh/a]	**Kennwert** [kWh/m²a]	**Mittelwert** [kWh/m²a]	**Zielwert** [kWh/m²a]
01 Rathaus Ottersweier	30.509	26	28	10
02 Verwaltungsstelle Unzhurst	1.849	5	28	10
03 Feuerwehr Ottersweier	12.590	10	14	5
04 Maria-Victoria-Schule inkl. Alte Gewerbeschule	26.303	7	11	7
06 GS Unzhurst	12.718	8	10	5
07 Sporthalle Ottersweier	61.326	**27**	23	10
Neue Halle	9.046	15	23	10
08 MZH Unzhurst	22.201	18	23	10
11 Friedhof Lindenfeld	754	2		
12 Bauhof	5.489	6	18	6
13 Kindergarten St. Michael	9.361	12	18	10
14 Kiga St. Marien	10.578	18	18	10
15 Kiga St. Christopherus	6.560	7	18	10
17 Altes Feuerwehrhaus	2.986	5	28	8

Tabelle 2.4.1: **Stromverbrauchskennwerte 2009**

Objekt	Wärmeverbrauch		Vergleichswerte	
	Absolut [kWh/a]	**Kennwert** [kWh/m²a]	**Mittelwert** [kWh/m²a]	**Zielwert** [kWh/m²a]
01 Rathaus Ottersweier	184.368	**158**	103	59
02 Verwaltungsstelle Unzhurst	38.038	93	103	59
03 Feuerwehr Ottersweier	69.366	52	153	75
04 Maria-Victoria-Schule	155.076	48	144	91
05 Alte Schule	21.187	48	110	66
06 GS Unzhurst	140.734	89	110	66
07 Sporthalle Ottersweier	115.390	51	150	76
Neue Halle	12.433	20	150	76
08 MZH Unzhurst	127.021	102	150	76
11 Friedhof Lindenfeld	12.070	32		
12 Bauhof	65.246	88	119	57
13 Kindergarten St. Michael	63.175	78	123	73
14 Kiga St. Marien	67.087	114	123	73
15 Kiga St. Christopherus	75.780	85	123	73
17 Altes Feuerwehrhaus	33.352	54	154	74

Tabelle 2.4.2: **Wärmeverbrauchskennwerte 2009**

Objekt	Wasserverbrauch		Vergleichswerte	
	Absolut [m³/a]	**Kennwert** [m³/m²a]	**Mittelwert** [m³/m²a]	**Zielwert** [m³/m²a]
01 Rathaus Ottersweier	114	0,10	0,20	0,08
02 Verwaltungsstelle Unzhurst	13	0,03	0,20	0,08
03 Feuerwehr Ottersweier	32	0,02	0,30	0,05
04 Maria-Victoria-Schule	244	0,08	0,17	0,11
05 Alte Schule	15	0,03	0,17	0,07
06 GS Unzhurst	229	0,14	0,17	0,07
07 Sporthalle Ottersweier	603	0,26	0,28	0,10
Neue Halle	27	0,04	0,28	0,10
08 MZH Unzhurst	253	0,20	0,28	0,10
11 Friedhof Lindenfeld	595	1,60		
12 Bauhof	183	0,25	0,45	0,11
13 Kindergarten St. Michael	151	0,19	0,45	0,24
14 Kiga St. Marien	168	0,28	0,45	0,24
15 Kiga St. Christopherus	154	0,17	0,45	0,24
17 Altes Feuerwehrhaus	14	0,02	0,33	0,11

Tabelle 2.4.3: **Wasserverbrauchskennwerte 2009**

2.5 Abschätzung der jährlichen Kosteneinsparung

Die nachfolgenden Tabellen sollen das Einsparpotenzial im Vergleich mit dem Verbrauch vor dem Beginn des Energiemanagement aufzeigen. Die Einsparung wurde mit den Preisen der letzten Abrechnung ermittelt.

Stromverbrauch

Objekt	**Jahresverbrauch 2003 bis 2005 i.M.**	**Verbrauch 2009**	**Differenz**	**Entspricht einer Einsparung/Jahr**
Rathaus Ottersweier	31.539	30.509	- 1.030	192,43 €
Verwaltungsstelle	1.564	1.849	+ 285	Erläuterung unten
Feuerwehr Ottersweier	15.814	12.590	- 3.224	602,34 €
Maria-Victoria-Schule + Gewerbeschule	33.755	26.303	- 7.452	1.392,24 €
GS Unzhurst	14.270	12.718	-1.552	289,96 €
Sporthalle Ottersweier	54.601	61.326	+ 6.725	- 923,75 €
MZH Unzhurst	24.064	22.201	-1.863	259,61 €
Friedhof Lindenfeld	1.554	754	- 800	156,13 €
Bauhof	5.083	5.489	+ 406	-79,23 €
Kiga St. Michael	10.182	9.361	-821	153,39 €
Kiga St. Marien	10.127	10.578	+ 451	- 84,26 €
Kiga St. Christophorus	7.816	6.560	- 1.256	234,66 €
Altes Feuerwehrhaus	3.514	2.986	- 528	103,04 €
Gesamt				**2.296,56 €**

Bei der Verwaltungsstelle wird künftig für den ehemaligen Sitzungssaal kein Strom durch die Gemeinde benötigt. Die Umnutzung des Zimmers des Bürgermeister dürfte eine Erhöhung des Stromverbrauch ergeben, welche jedoch mit der Nebenkostenpauschale des Nutzers abgegolten ist.

Wasserverbrauch

Objekt	Jahresverbrauch 2003 bis 2005 i.M.	Verbrauch 2009	Differenz	Entspricht einer Einsparung/Jahr
Rathaus Ottersweier	151.000	114.000	- 37.000	135,52 €
Verwaltungsstelle	5.000	13.000	+ 6.000	Erläuterung unten
Feuerwehr Ottersweier	38.000	32.000	- 6.000	21,98 €
Maria-Victoria-Schule	328.000	244.000	- 84.000	307,66 €
Alte Schule	13.000	15.000	+ 2.000	- 7,32 €
GS Unzhurst	182.000	229.000	+47.000	- 172,14 € Erläuterung unten
Sporthalle Ottersweier	1.162.000	603.000	- 559.000	2.193,90 €
MZH Unzhurst	220.000	253.000	+33.000	Erläuterung unten
Friedhof Lindenfeld	391.000			Erläuterung unten
Bauhof	237.000	183.000	-54.000	Erläuterung unten
Kiga St. Michael	207.000	151.000	- 56.000	205,11 €
Kiga St. Marien	158.000	168.000	+ 10.000	- 36,63 €
Kiga St. Christophorus	149.000	154.000	+ 5.000	- 18,31 €
Altes Feuerwehrhaus	18. 000	14.000	- 4.000	14,65 €
Gesamt				**2.644,42 €**

Der Wasserverbrauch der Verwaltungsstelle wird künftig als Konstante mit 1 m³/Jahr angesetzt. Der übersteigende Verbrauch wird durch die Sparkasse getragen. Es wird deshalb keine Einsparung angesetzt.

Bei der Grundschule ist nach dem Jahr 2005 (Vergleichszeitraum) eine Belegung durch die Lebenshilfe hinzugekommen. Hierdurch ist auch der Wasserverbrauch höher. Außerdem beeinflussen Baumaßnahmen den Wasserverbrauch. Der Verbrauchswert ist etwas über dem Mittelwert der letzten 3 Jahre.

Bei der Mehrzweckhalle ist der Wasserverbrauch sehr stark von der Anzahl und der Art der Veranstaltungen abhängig und ist nur schwer beeinflussbar. Der Wert für 2009 ist für die Abschätzung der Verbrauchs-/Kostenentwicklung nicht verwendbar. Es wird deshalb kein Wert bei der Spalte Einsparung berücksichtigt.

Das Wasser für den Friedhof Lindenfeld wird weitgehend als Gießwasser verwendet und ist somit nicht beeinflussbar. Aufgrund der zunehmenden Anzahl an Gräbern ist hier eher mit einem Anstieg des Verbrauchs zu rechnen. Es wird deshalb kein Wert bei der Einsparung berücksichtigt.

Beim Bauhof ist der Wasserbrauch stark abhängig vom Anteil des Wassers für die Bewässerung von Anlagen etc. Es wird deshalb keine Einsparung angesetzt.

Wärmeverbrauch

Objekt	Jahresverbrauch 2003 bis 2005 i.M.	Verbrauch 2009	Differenz	Entspricht einer Einsparung/Jahr
Rathaus Ottersweier	237.338	184.368	- 52.970	3.057,16 €
Verwaltungsstelle	33.066	38.038	+ 4.972	Erläuterung unten
Feuerwehr Ottersweier	65.602	69.366	+ 3.764	-219,48 €
Maria-Victoria-Schule	183.817	155.076	- 28.741	1.658,79 €
Alte Schule	22.452	21.187	- 1.265	73,01 €
GS Unzhurst	226.585	140.734	- 85.851	6.027,60 €
Sporthalle Ottersweier	163.159	115.390	- 47.769	2.756,99 €
MZH Unzhurst	179.980	127.021	- 52.959	3.124,58 €
Friedhof Lindenfeld	23.223	12.070	- 11.153	1.428,07 €
Bauhof	73.700	65.246	- 8.454	492,95 €
Kiga St. Michael	111.648	63.175	- 48.473	2.797,62 €
Kiga St. Marien	84.517	67.087	- 17.430	1.016,34 €
Kiga St. Christophorus	121.786	75.780	- 46.006	3.230,08 €
Altes Feuerwehrhaus	50.624	33.352	- 17.272	996,85 €
Gesamt				**26.406,56 €**

Der Wärmeverbrauch bei der Verwaltungsstelle wird künftig als Konstante mit dem Mittelwert der Jahre 2006 bis 2008 anteilig für die von der Sparkasse nicht genutzte Fläche angesetzt. Es wird deshalb keine Einsparung berücksichtigt.

3. Darstellung der ausgewählten Objekte

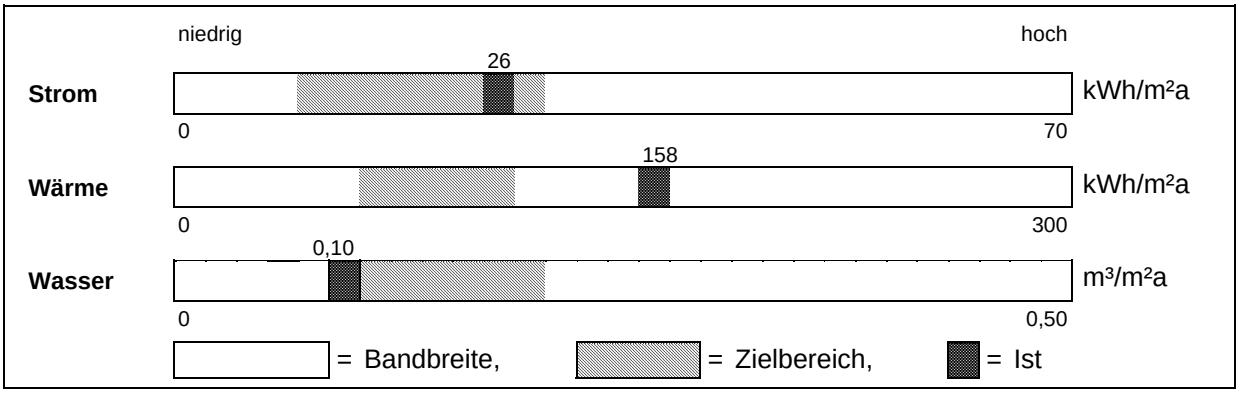
3.1 01 Rathaus Ottersweier

- **Verbräuche 2009**

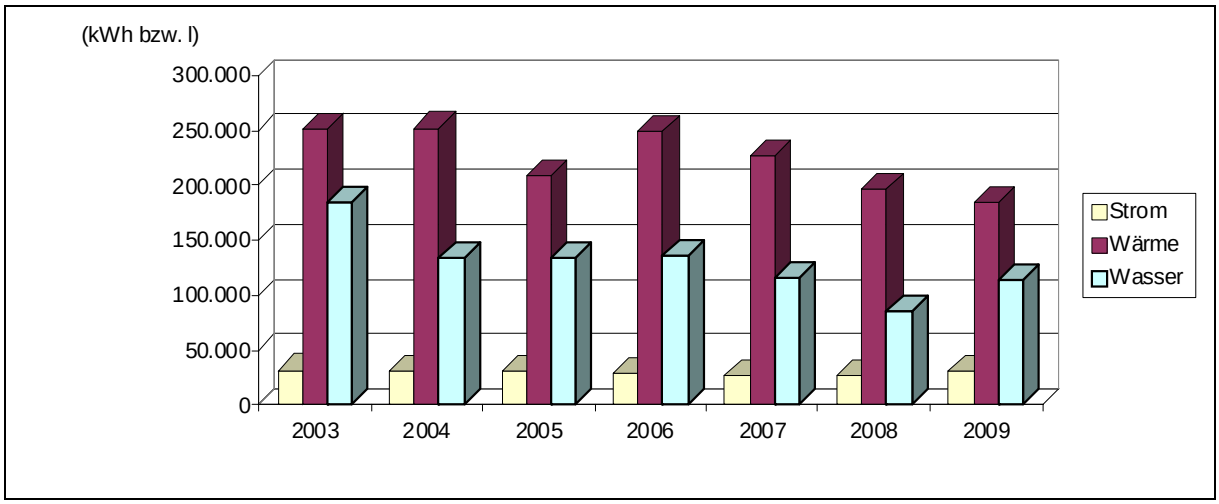
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	30.509 kWh	+12%	26 kWh/m²a	+13%
Wärme unber.	192.747 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	192.747 kWh			
Wärme ber.	184.368 kWh	-7%	158 kWh/m²a	-7%
Wasser	114 m³	+32%	0,10 m³/m²a	+63%

* gegenüber dem Vorjahr

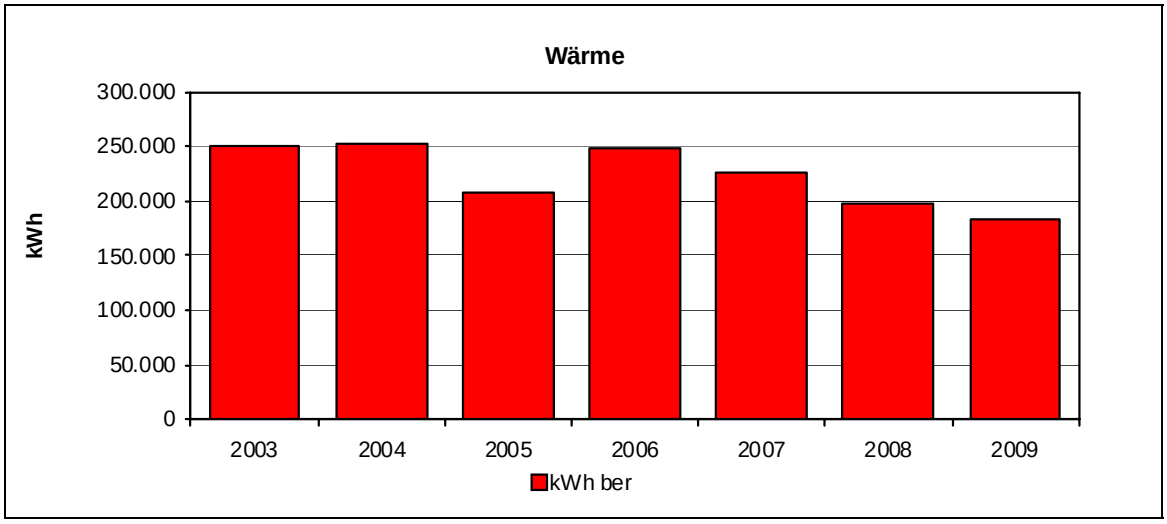
- **Verbrauchskennwerte 2009**

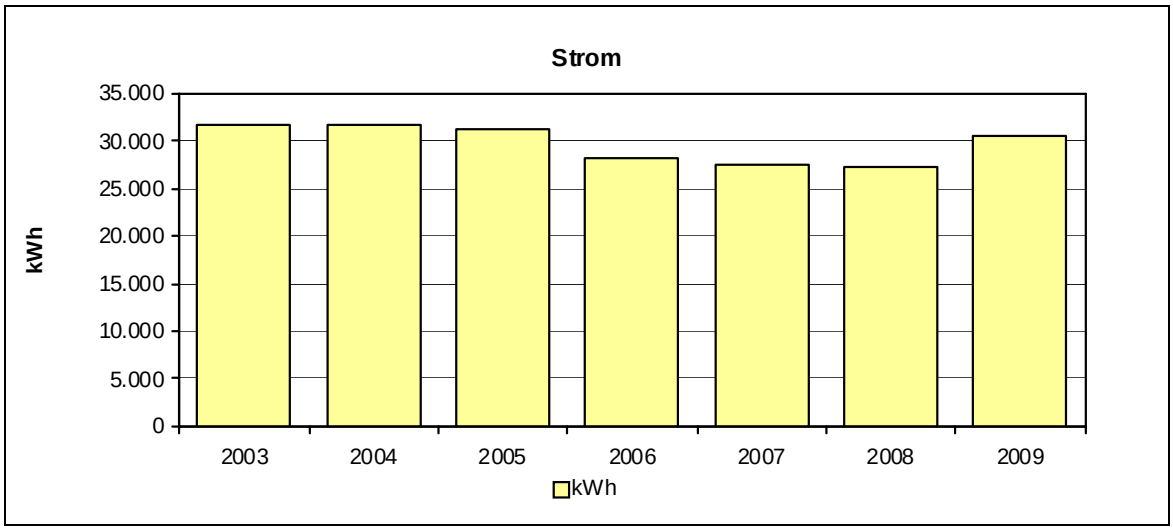


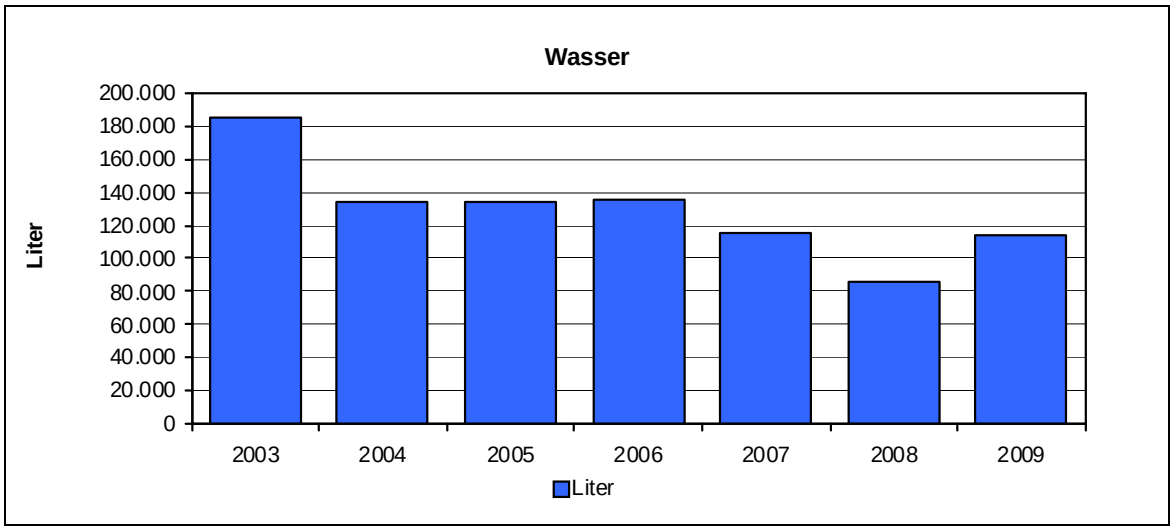
- **Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)**



- **Jahreswerte 2003 – 2009 Rathaus Ottersweier**







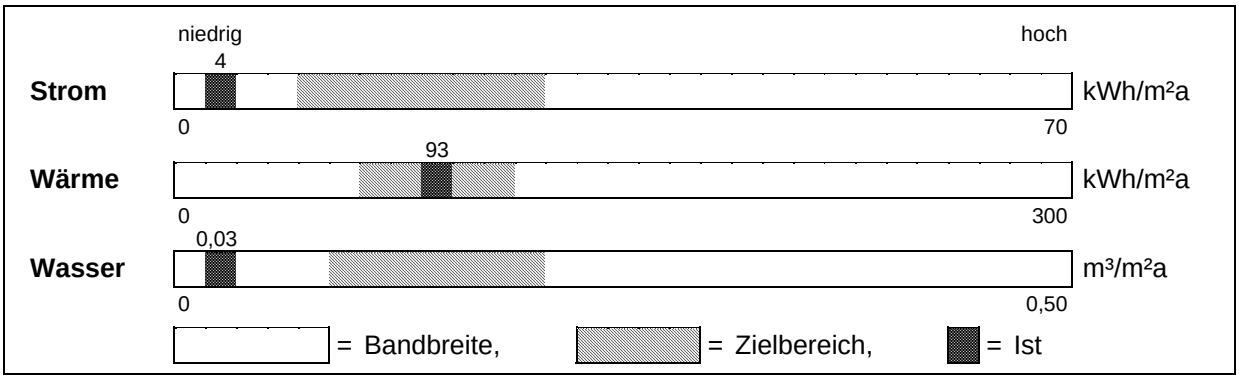
3.2 02 Verwaltungsstelle Unzhurst

- **Verbräuche 2009**

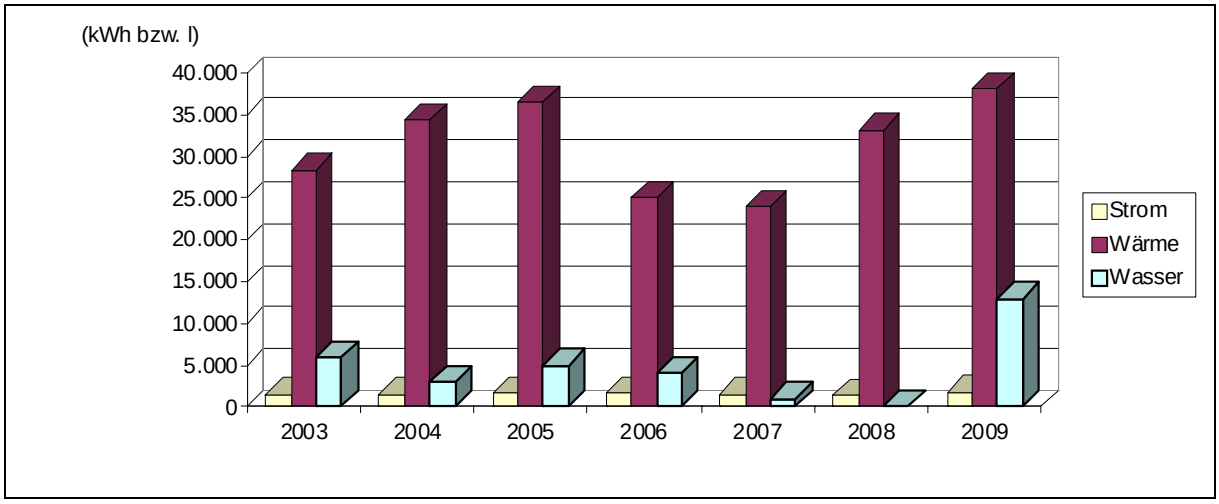
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	1.849 kWh	+38%	4 kWh/m²a	
Wärme unber.	38.062 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	38.062 kWh			
Wärme ber.	38.038 kWh	+14%	93 kWh/m²a	
Wasser	13 m³		0,03 m³/m²a	

* gegenüber dem Vorjahr

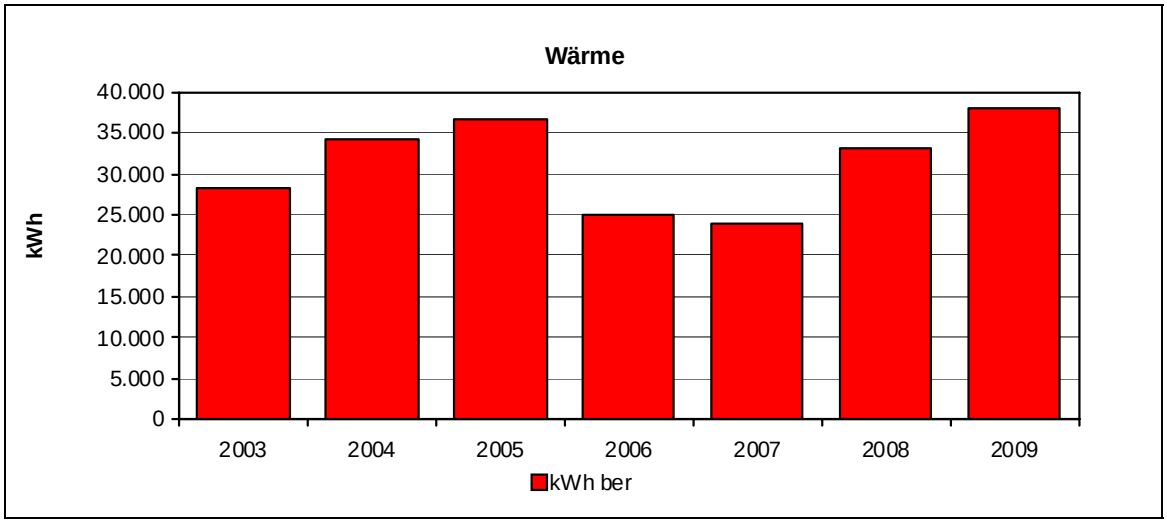
- **Verbrauchskennwerte 2009**

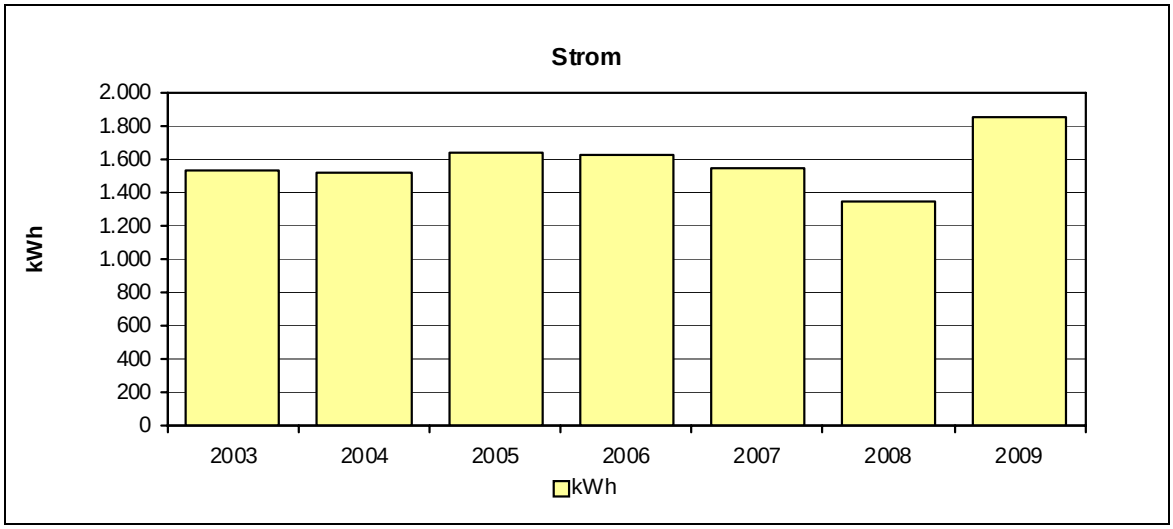


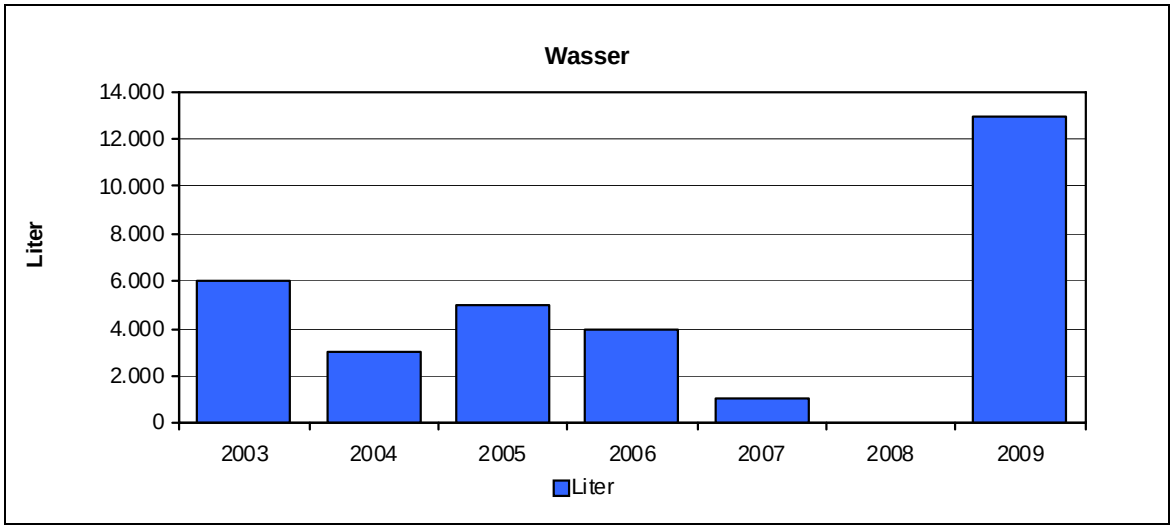
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswerte 2003 – 2009 Verwaltungsstelle Unzhurst**







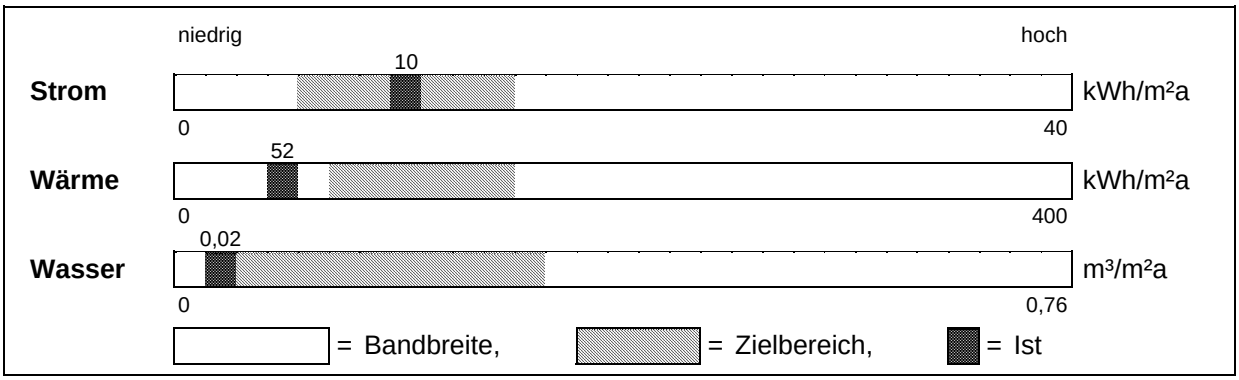
3.3 03 Feuerwehr Ottersweier

- **Verbräuche 2009**

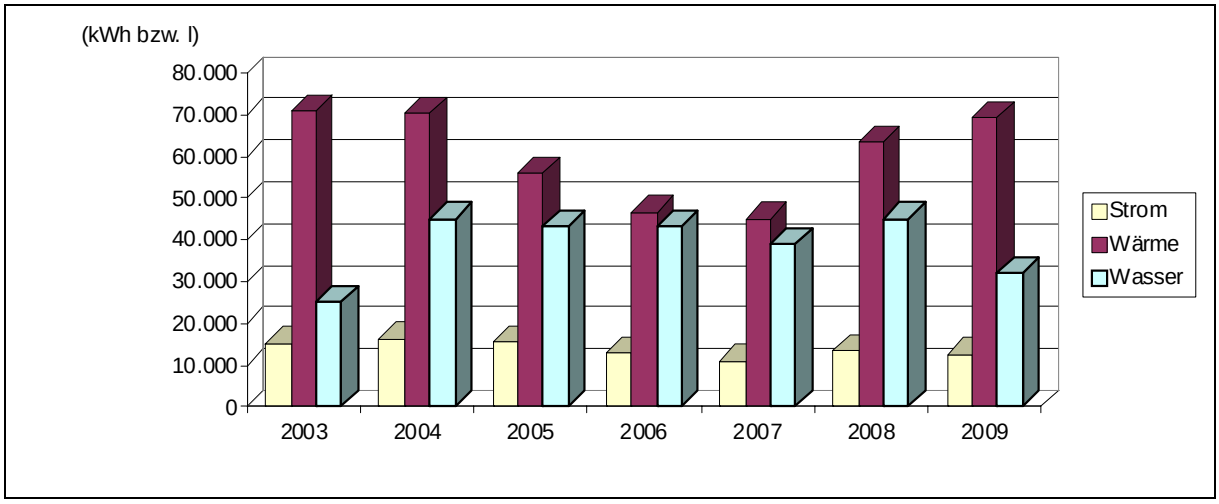
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	12.590 kWh	-6%	10 kWh/m²a	-6%
Wärme unber.	72.507 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	72.507 kWh			
Wärme ber.	69.366 kWh	+9%	52 kWh/m²a	+9%
Wasser	32 m³	-40%	0,02 m³/m²a	-40%

* gegenüber dem Vorjahr

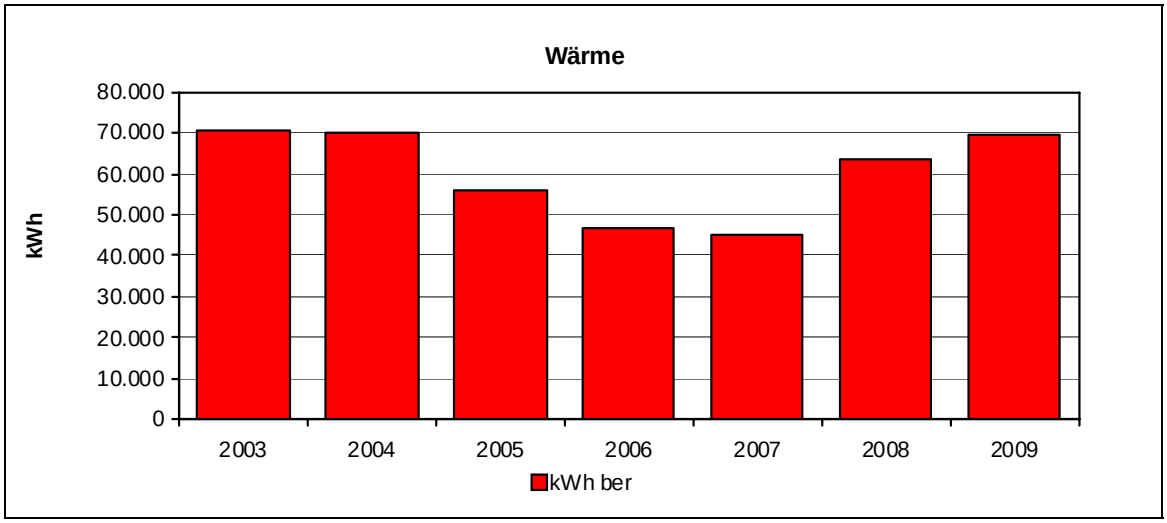
- **Verbrauchskennwerte 2009**

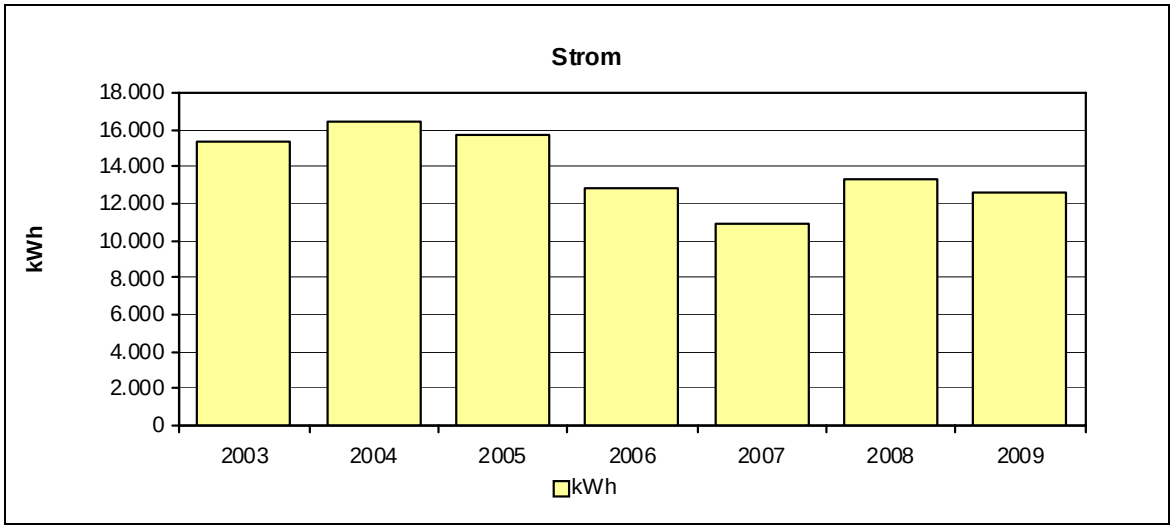


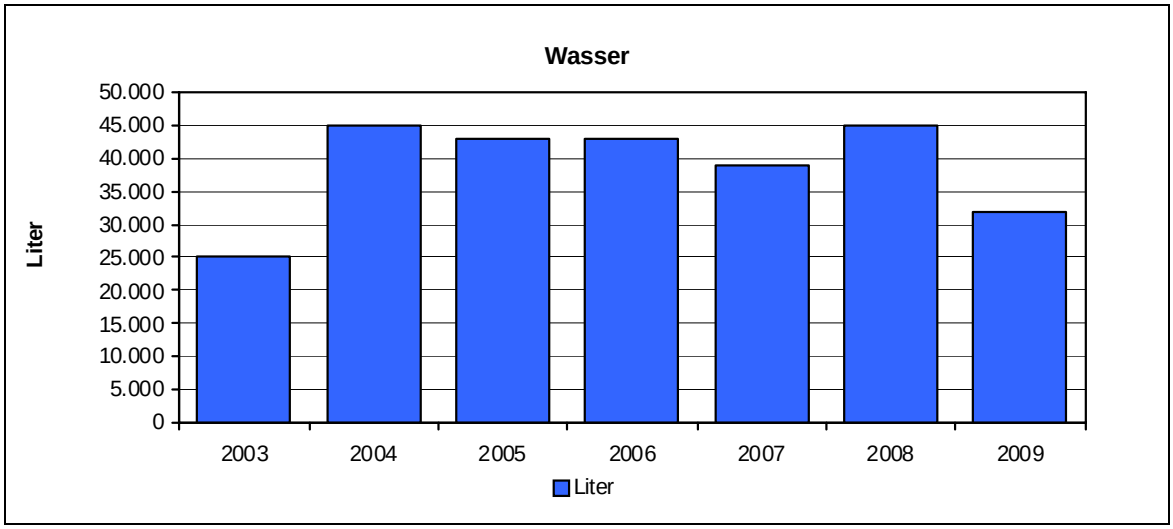
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswerte 2003 – 2009 Feuerwehr Ottersweier**







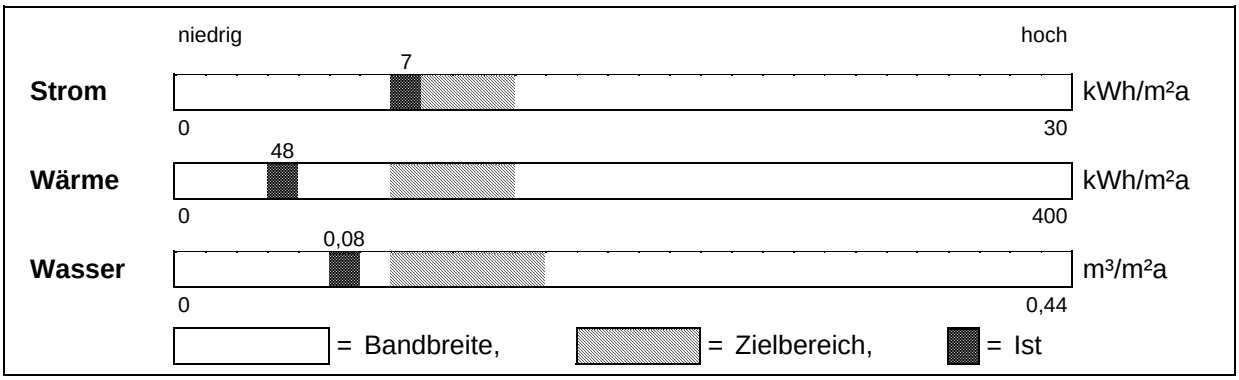
3.4 04 Maria-Victoria-Schule

- **Verbräuche 2009**

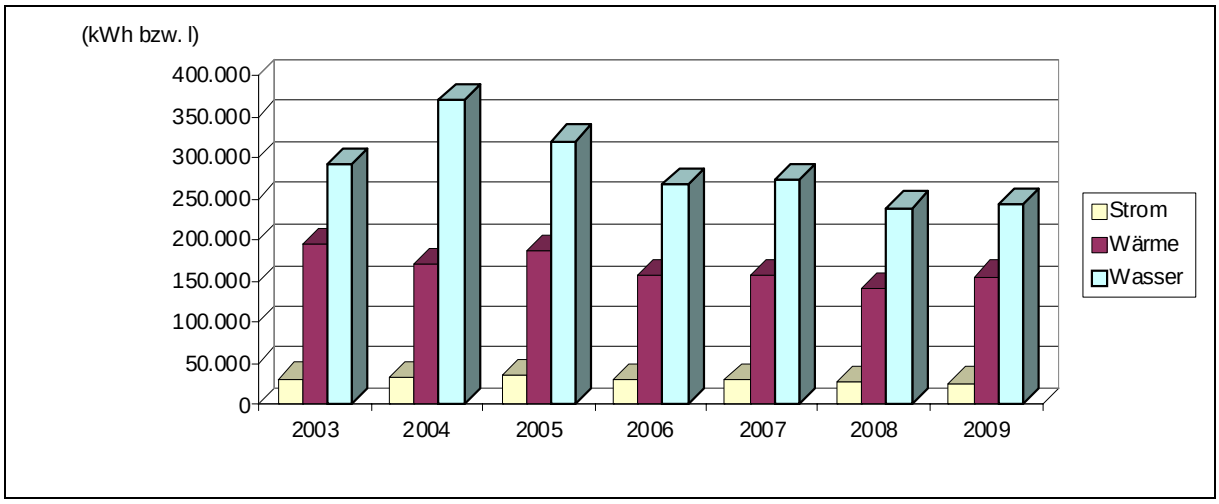
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	26.303 kWh	- 8%	7 kWh/m²a	-8%
Wärme unber.	173.793 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	173.793 kWh			
Wärme ber.	155.076 kWh	+15%	50 kWh/m²a	+15%
Wasser	244 m³	+2%	0,08 m³/m²a	+2%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Verbrauchskennwerte 2009**

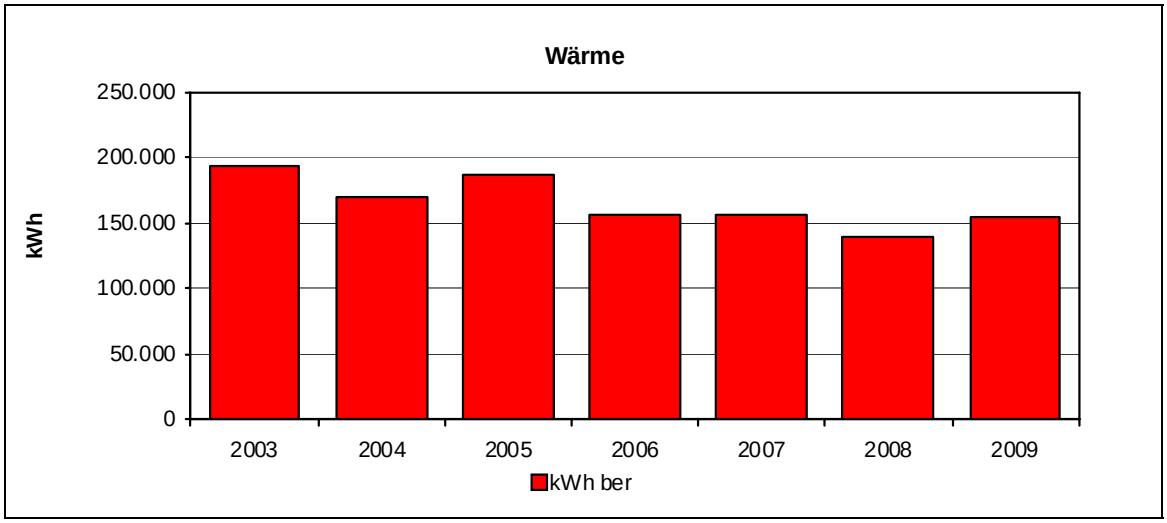


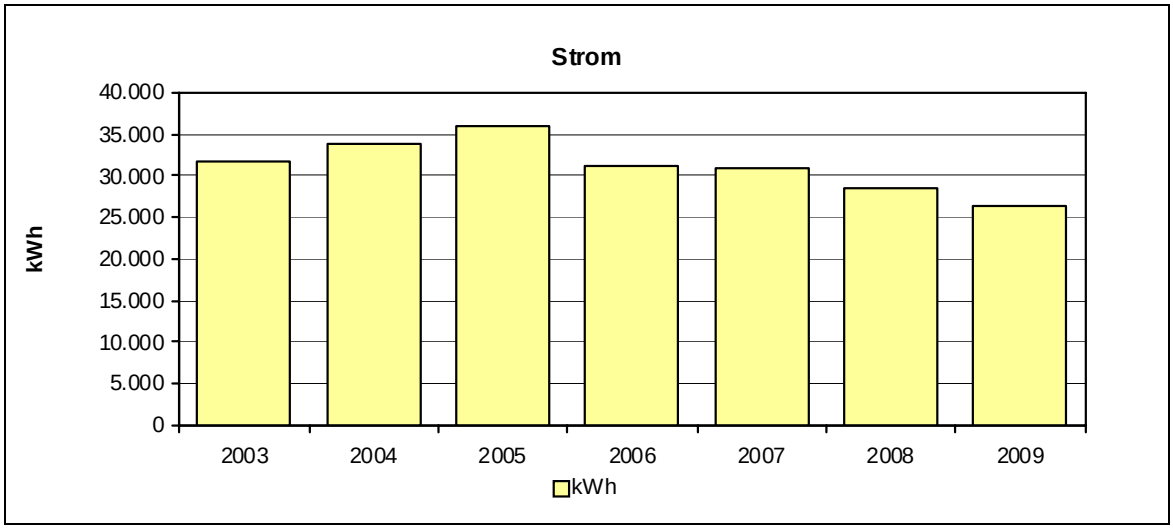
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



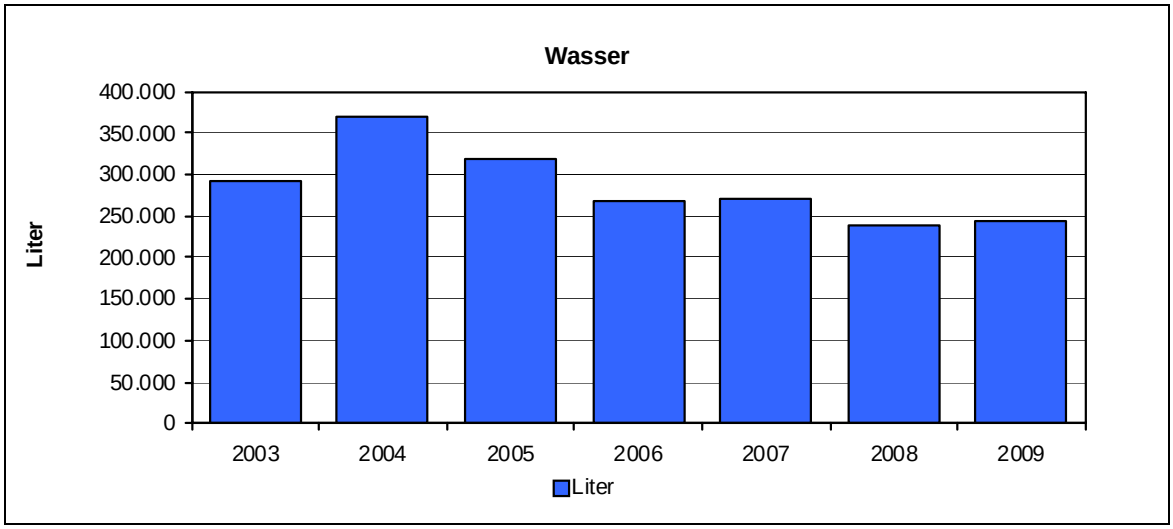
Strom inkl. Alte Gewerbeschule

- **Jahreswerte 2003 – 2009 Maria-Victoria-Schule**





Strom inkl. Alte Schule



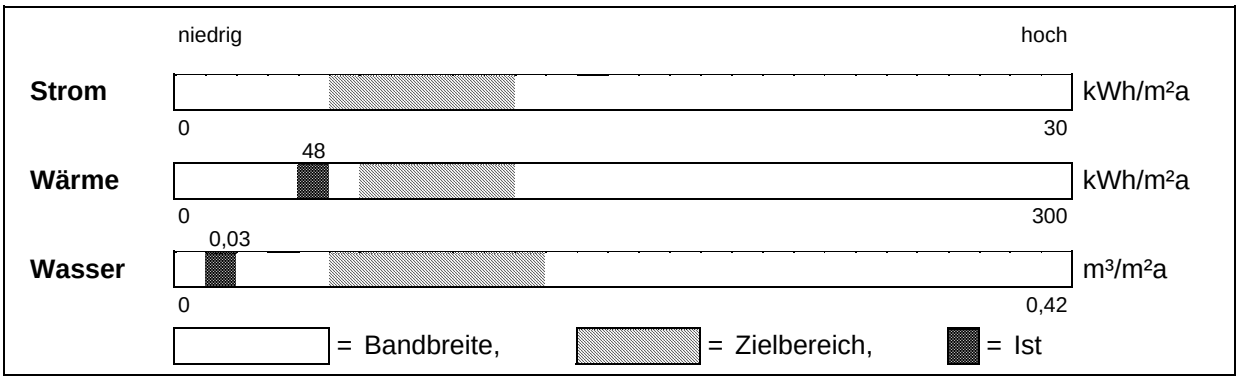
3.5 05 Alte Gewerbeschule

- **Verbräuche 2009**

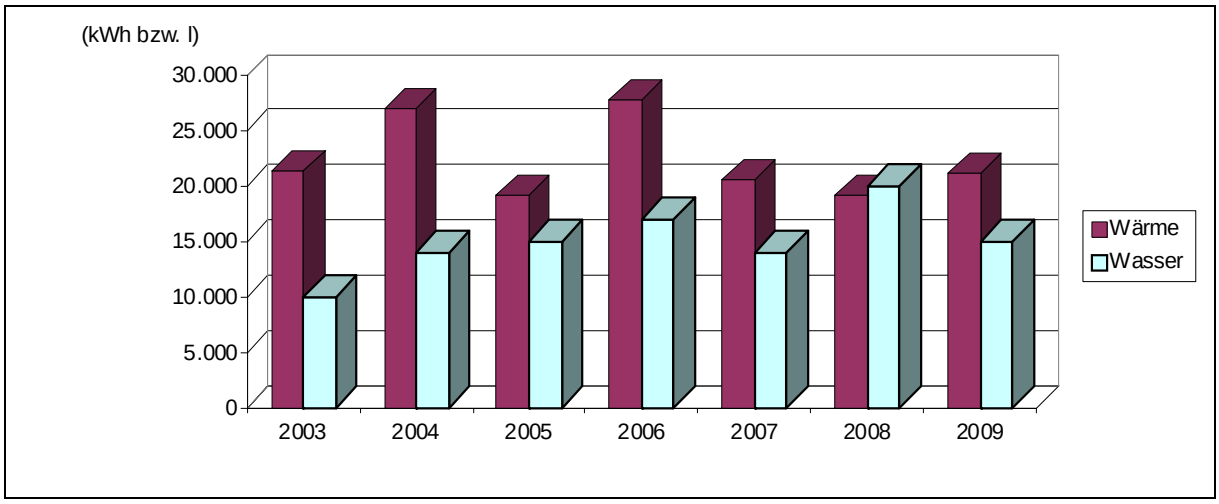
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	kWh		kWh/m²a	
Wärme unber.	22.512 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	0 kWh			
Wärme ber.	21.187 kWh	+11 %	48 kWh/m²a	+11%
Wasser	15 m³	-25%	0,03 m³/m²a	-25%

* gegenüber dem Vorjahr

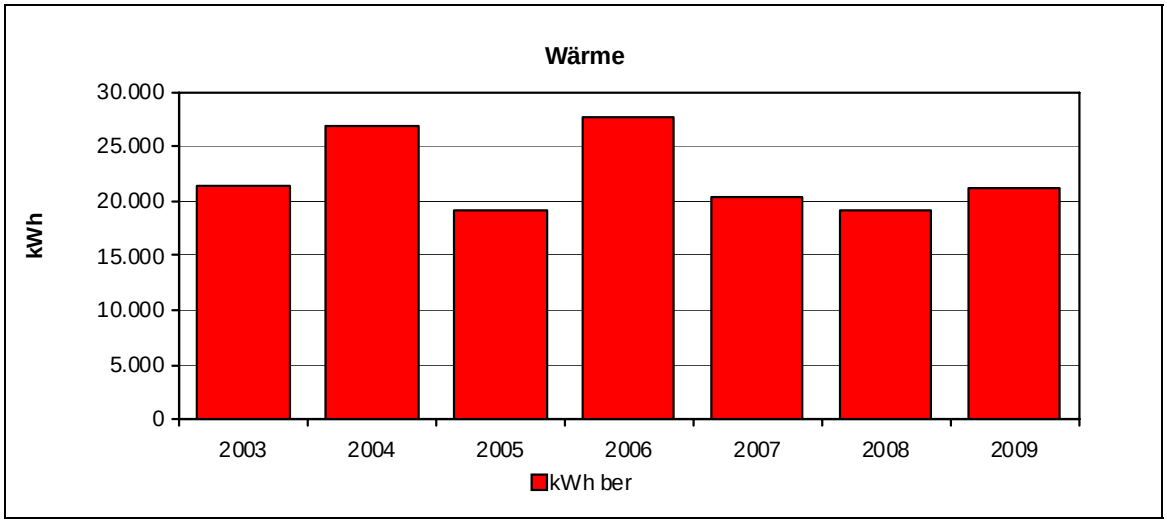
- **Verbrauchskennwerte 2009**

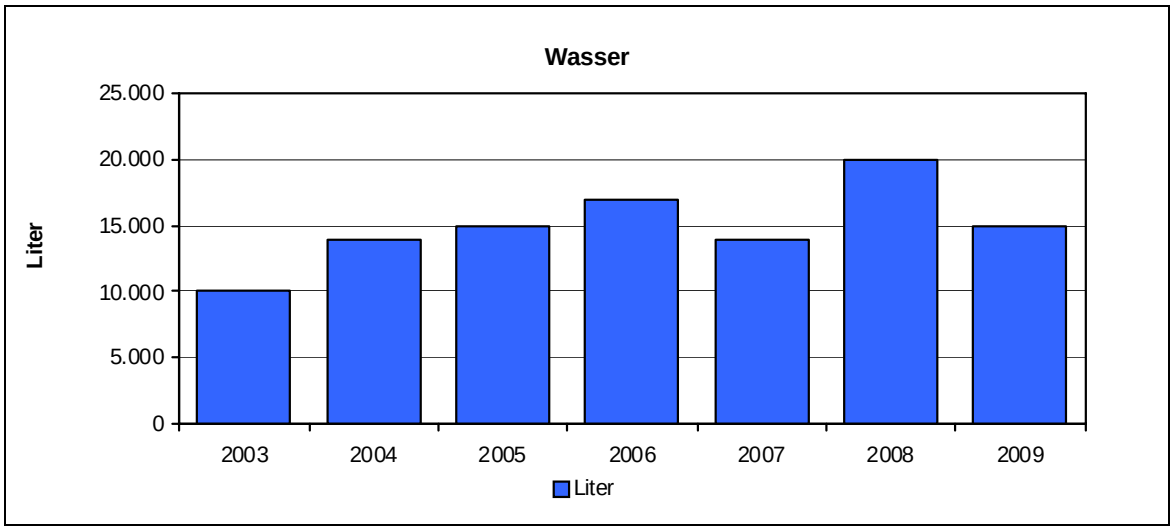


- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswerte 2003 – 2009 Alte Gewerbeschule**





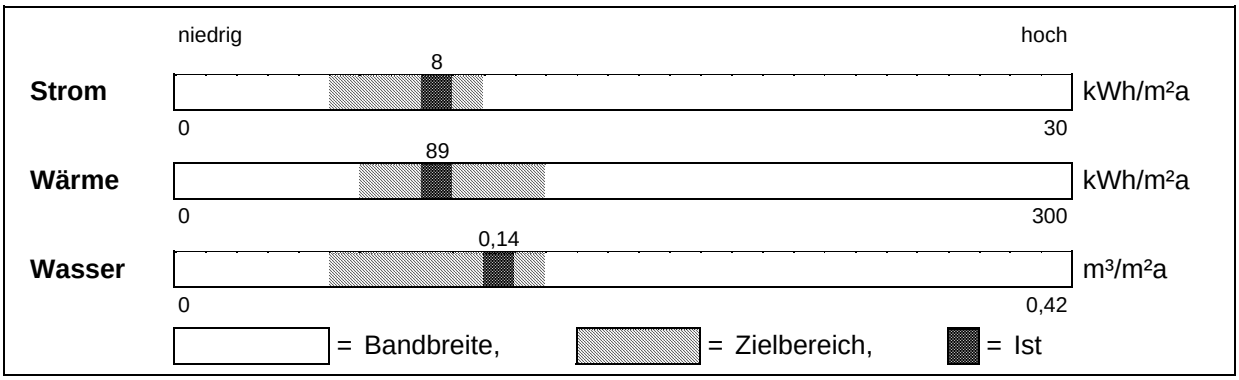
3.6 06 GS Unzhurst

- **Verbräuche 2009**

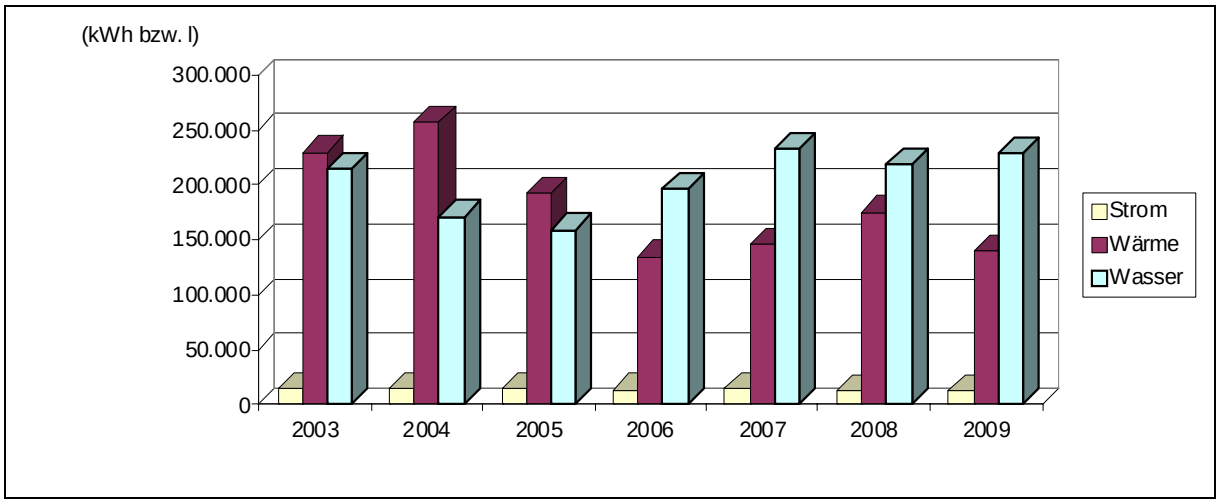
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	12.718 kWh	-1%	8 kWh/m²a	-1%
Wärme unber.	145.600 kWh			
davon Heizöl	145.600 kWh			
davon Erdgas	0 kWh			
Wärme ber.	140.734 kWh	-20%	89 kWh/m²a	-20%
Wasser	229 m³	+5%	0,14 m³/m²a	+5%

* gegenüber dem Vorjahr

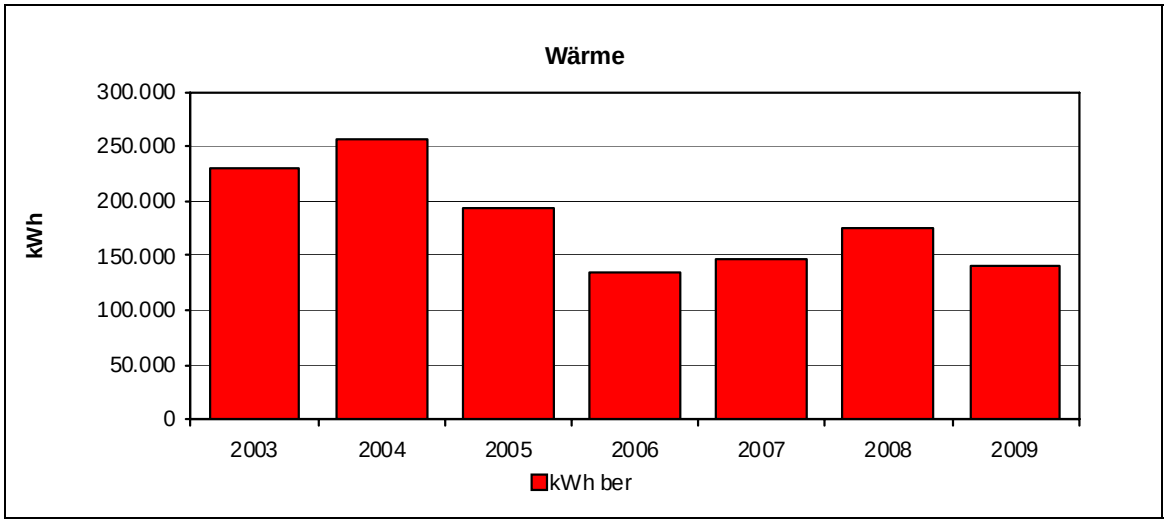
- **Verbrauchskennwerte 2009**

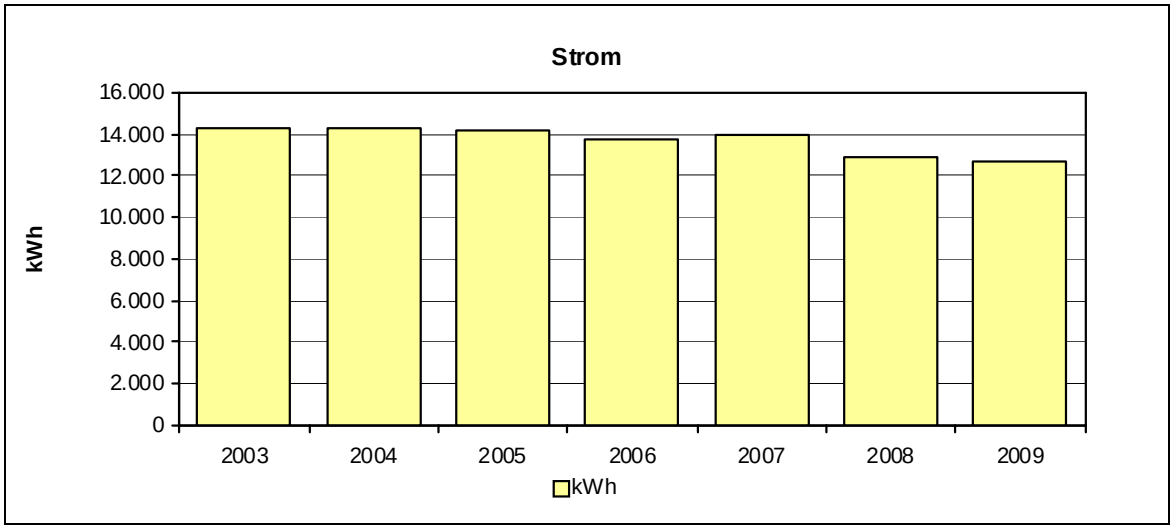


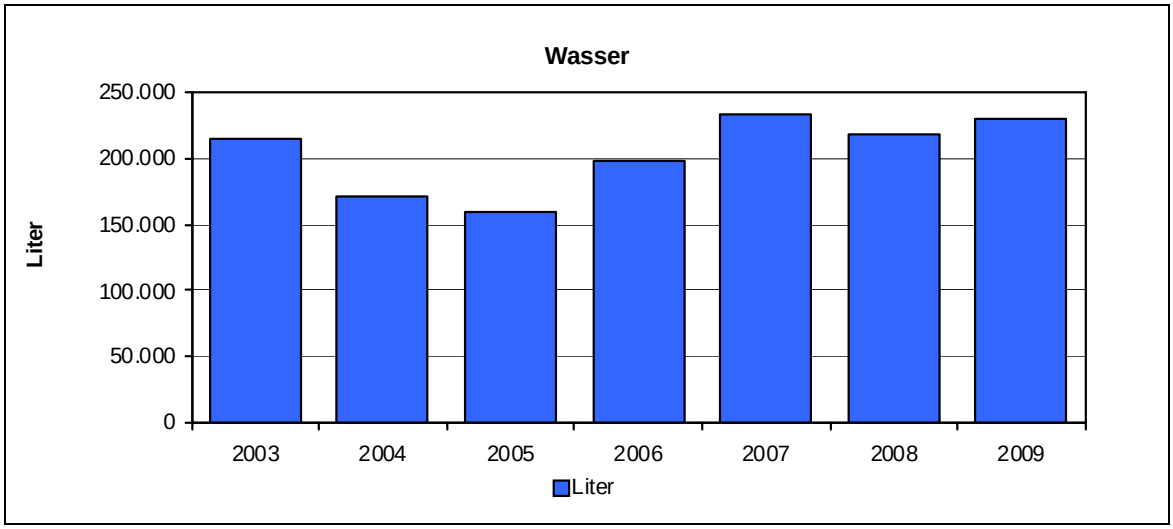
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswerte 2003 – 2009 GS Unzhurst**







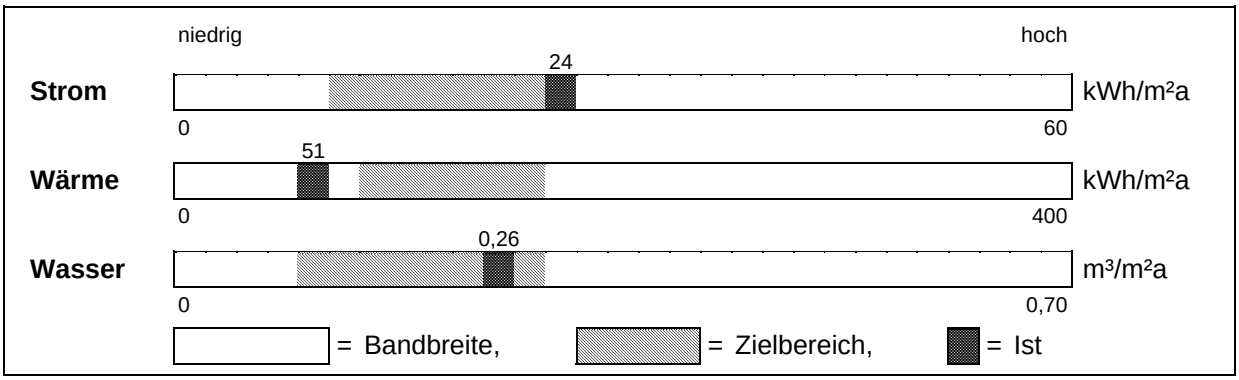
3.7 07 Sporthalle Ottersweier

- **Verbräuche 2009**

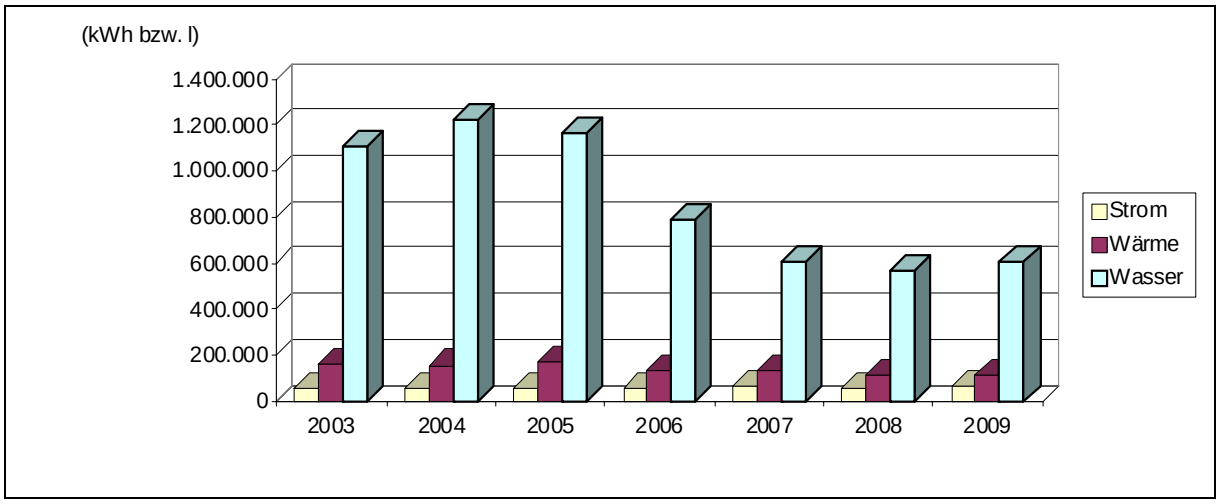
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	61.326 kWh	+6%	27 kWh/m²a	+6%
Wärme unber.	99.671 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	99.671 kWh			
Wärme ber.	115.390 kWh	+3%	51 kWh/m²a	+3%
Wasser	603 m³	+7%	0,26 m³/m²a	-7%

* gegenüber dem Vorjahr

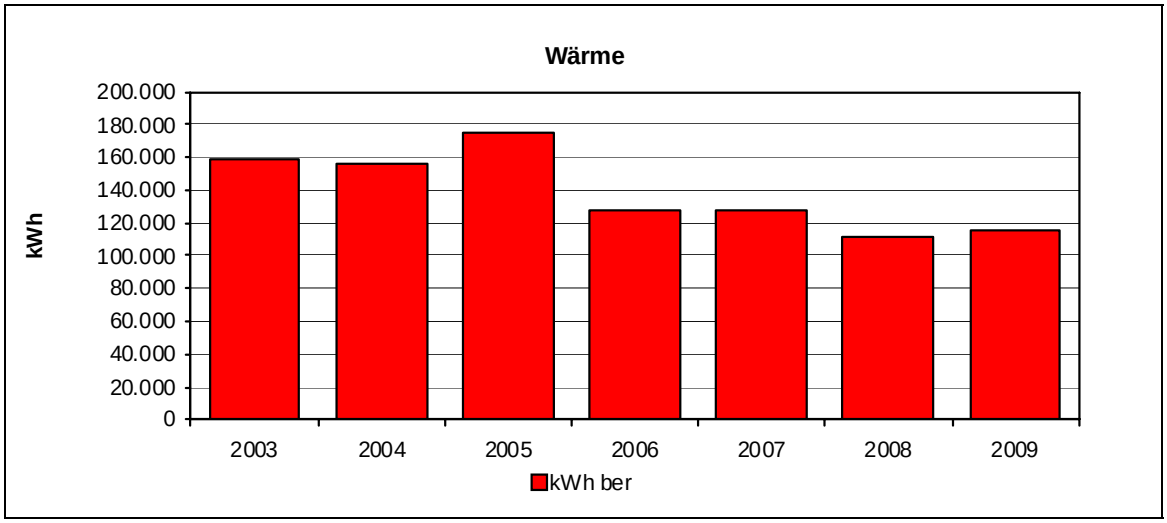
- **Verbrauchskennwerte 2009**

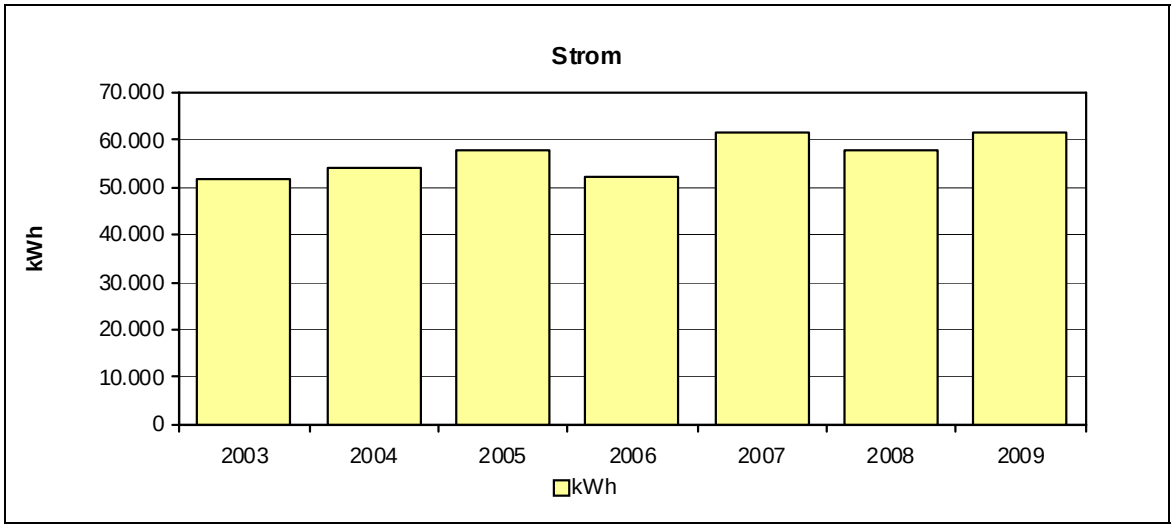


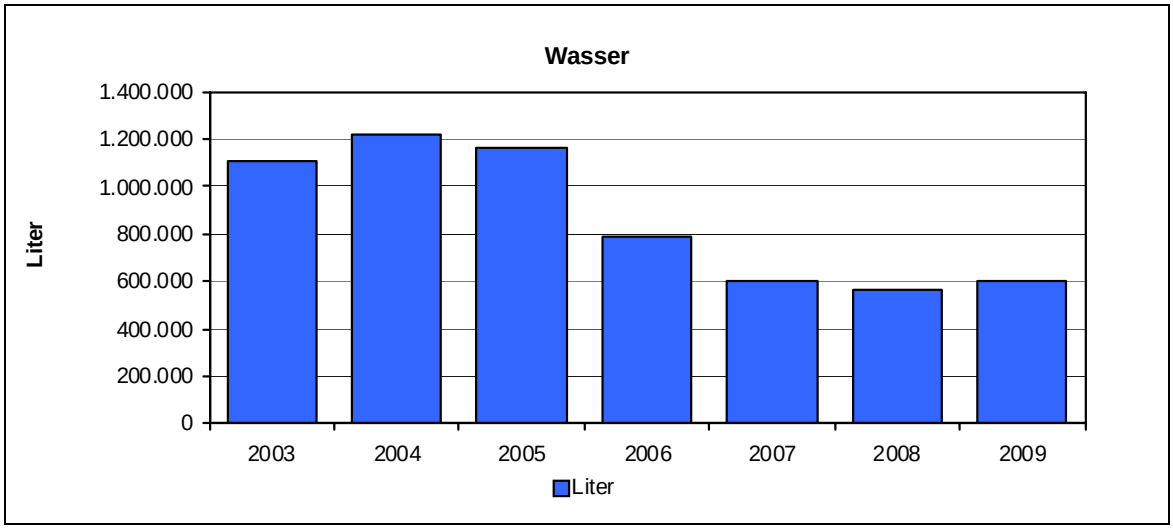
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswerte 2003 – 2009 Sporthalle Ottersweier**







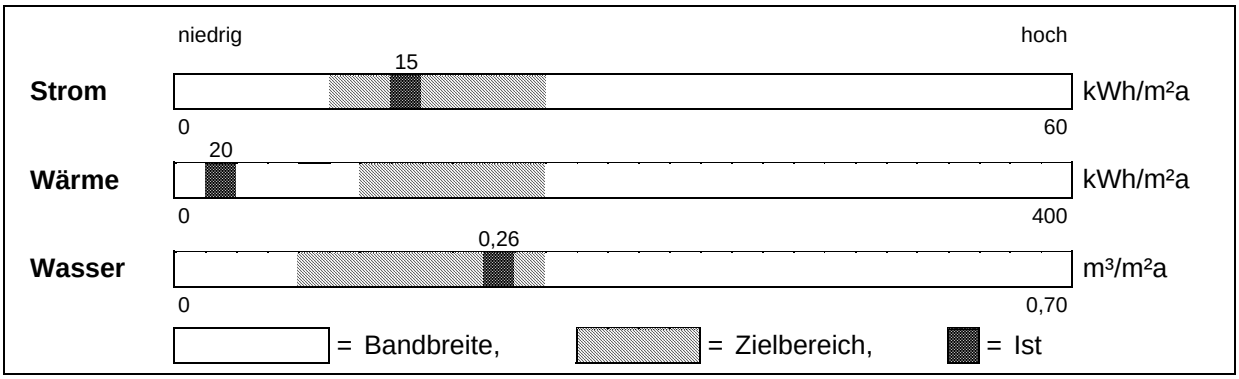
3.7 a Neue Halle

- **Verbräuche 2009**

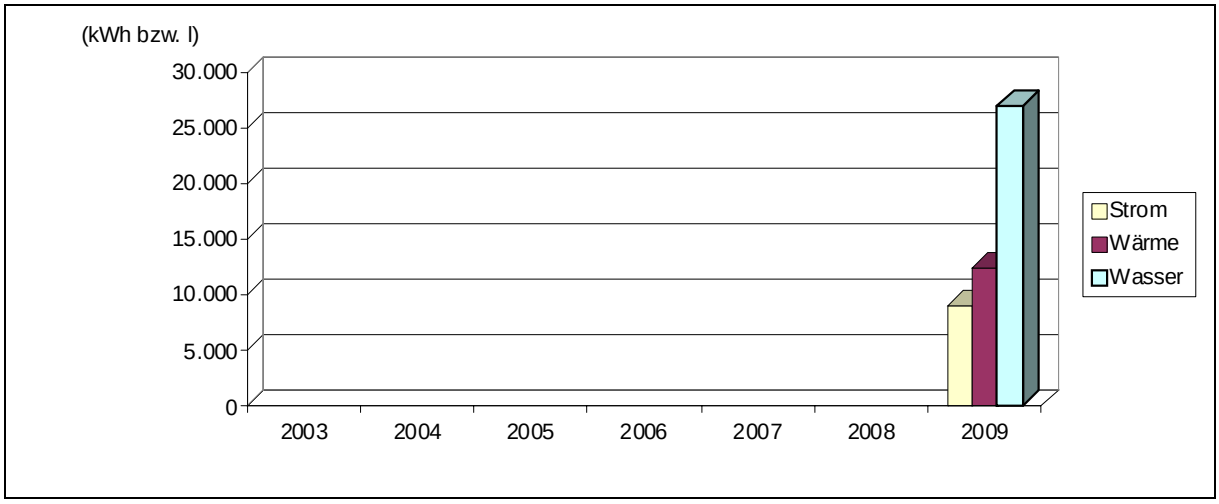
	Verbrauch	Veränderung*	**Kennwert**	Veränderung*
Strom	9.046 kWh		15 kWh/m²a	
Wärme unber.	12.847 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	12.847 kWh			
Wärme ber.	12.433 kWh		20 kWh/m²a	
Wasser	27 m³		0,26 m³/m²a	

* gegenüber dem Vorjahr

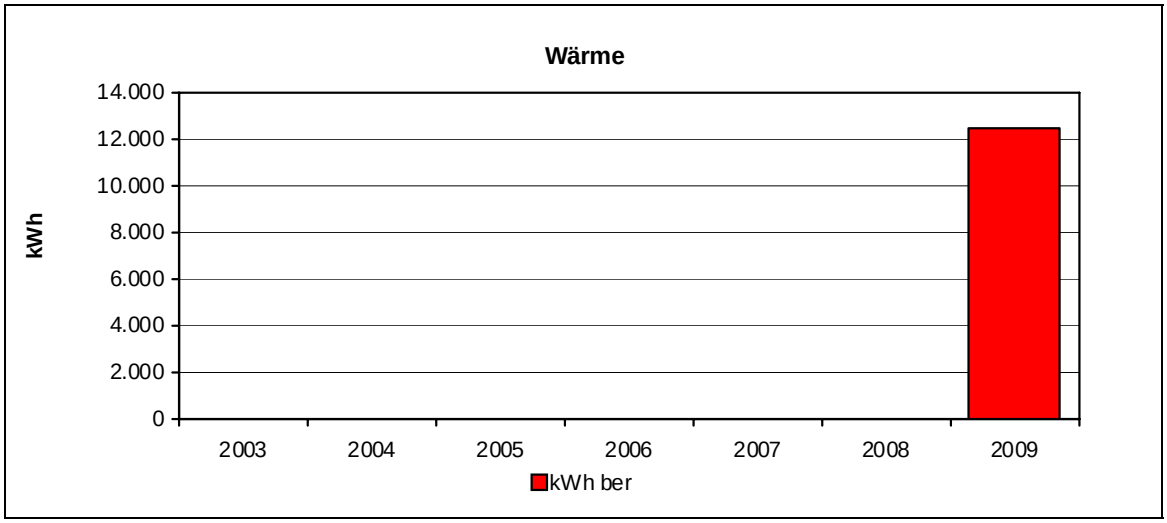
- **Verbrauchskennwerte 2009**

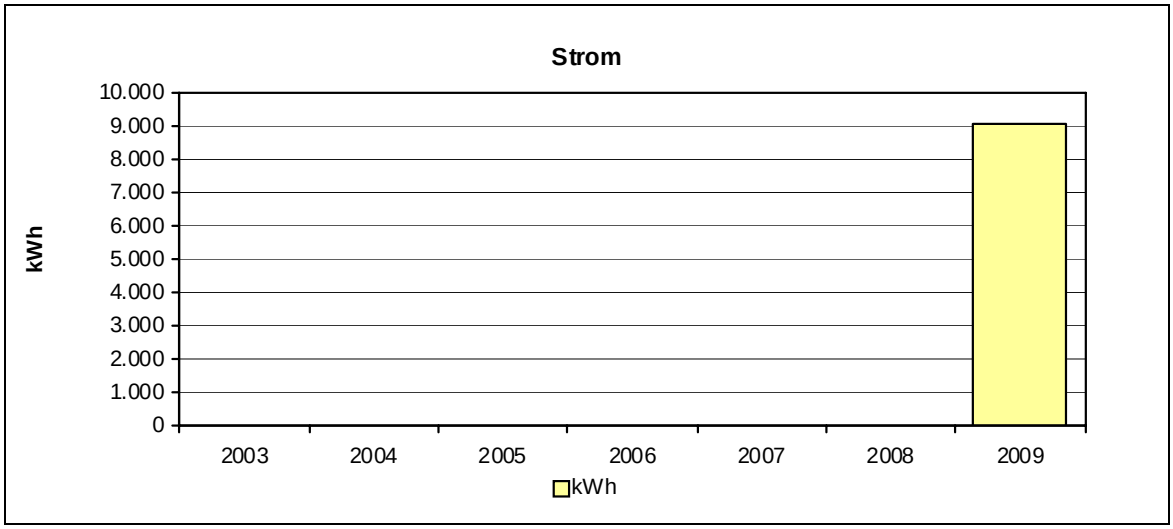


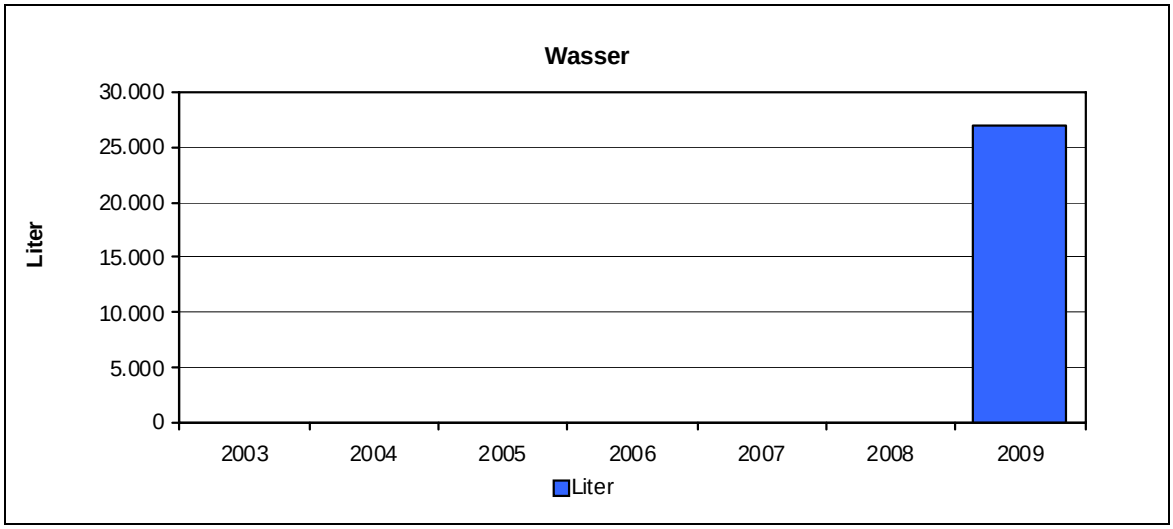
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswert 2009 Neue Halle**







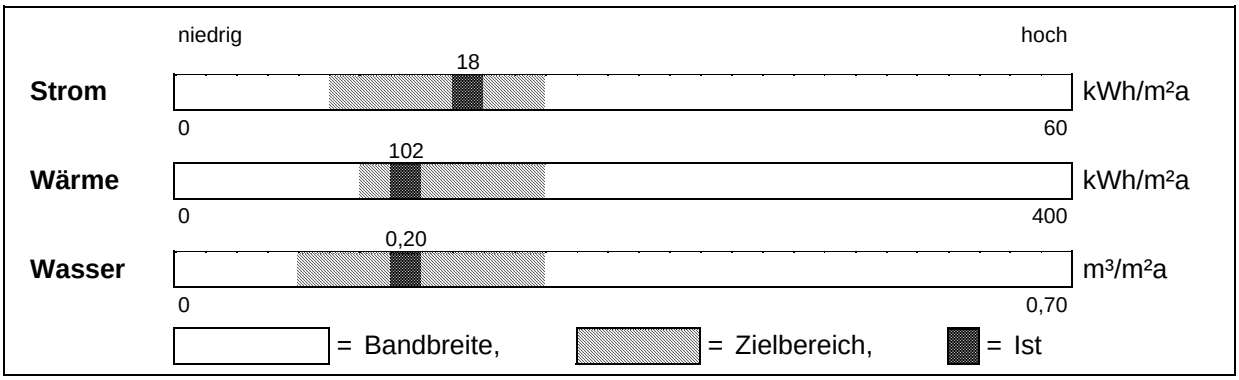
3.8 08 MZH Unzhurst

- **Verbräuche 2009**

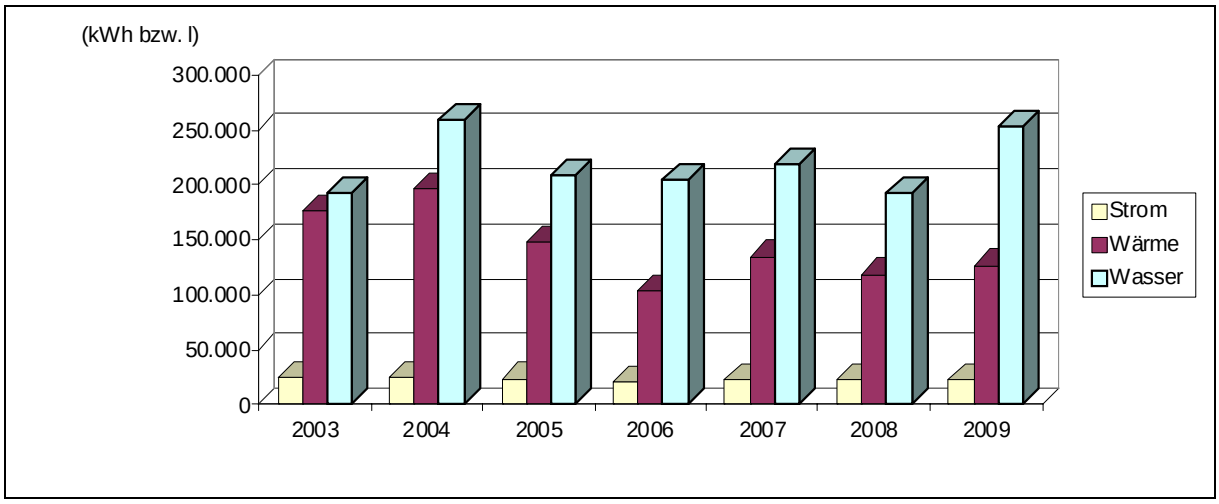
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	22.201 kWh	0%	18 kWh/m²a	0%
Wärme unber.	132.000 kWh			
davon Heizöl	132.000 kWh			
davon Erdgas	0 kWh			
Wärme ber.	127.021 kWh	+7%	102 kWh/m²a	+7%
Wasser	253 m³	+31%	0,20 m³/m²a	+31%

* gegenüber dem Vorjahr

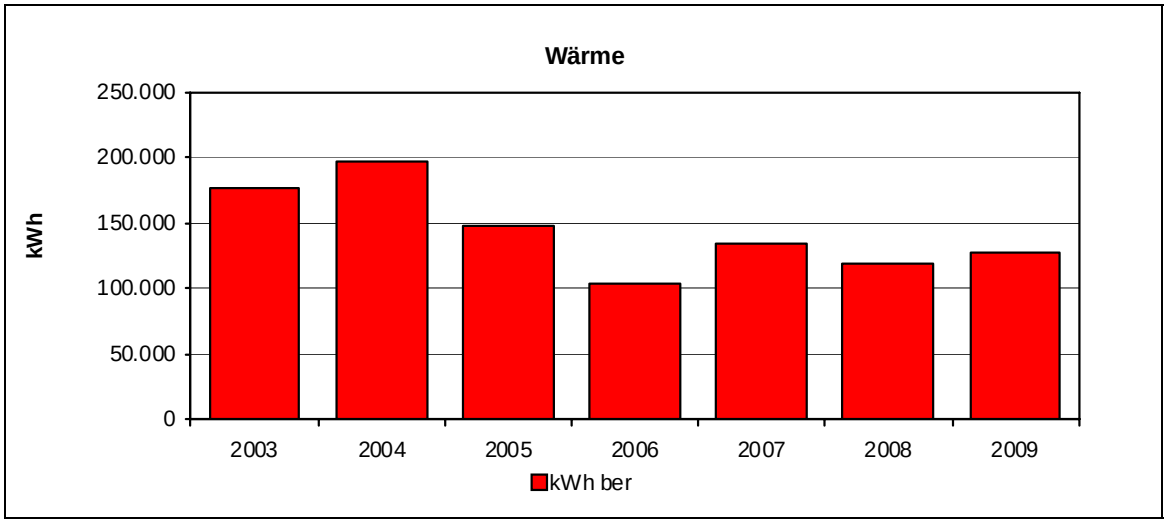
- **Verbrauchskennwerte 2009**

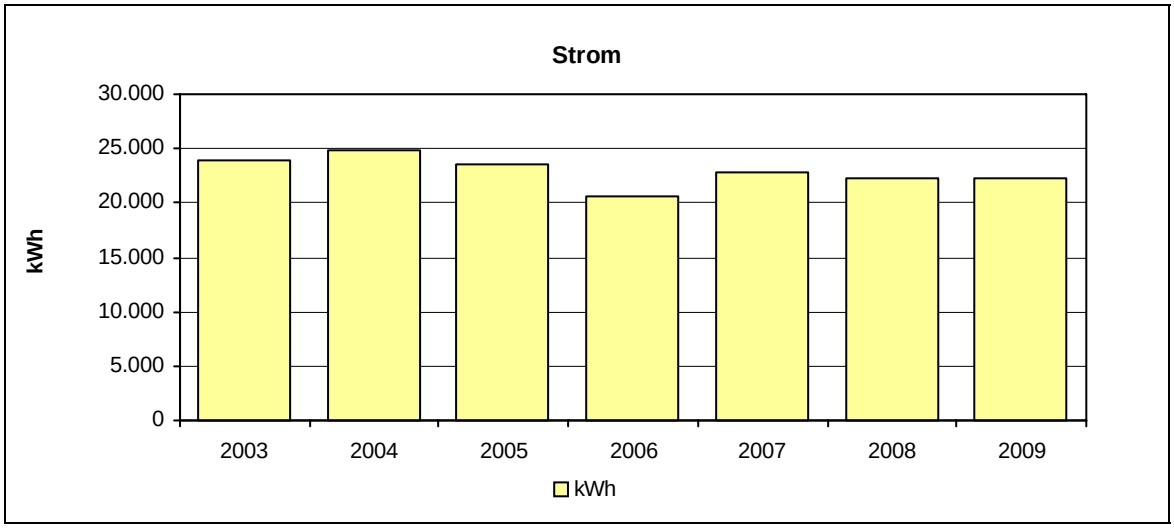


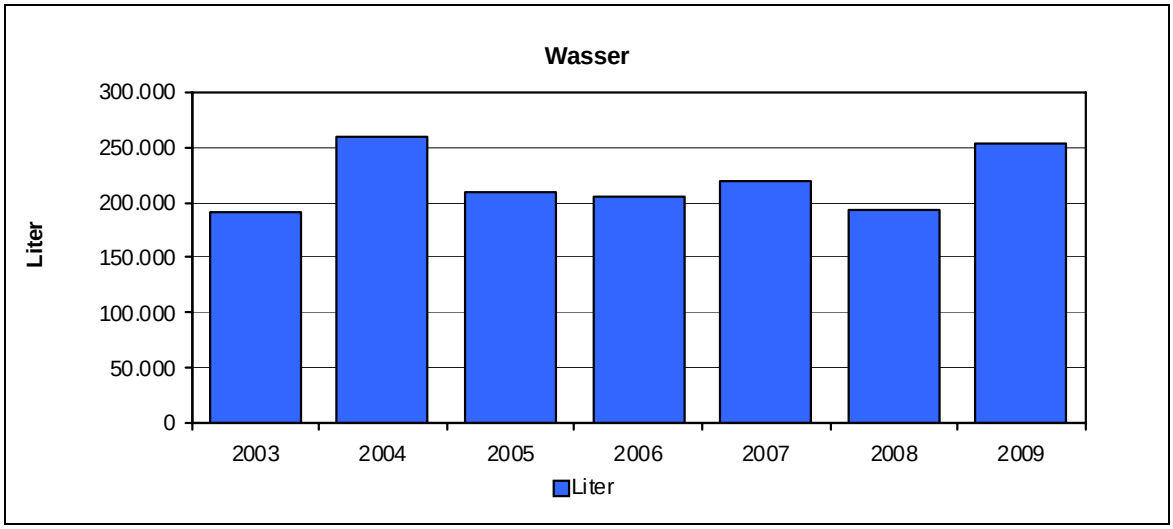
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswerte 2003 – 2009 MZH Unzhurst**







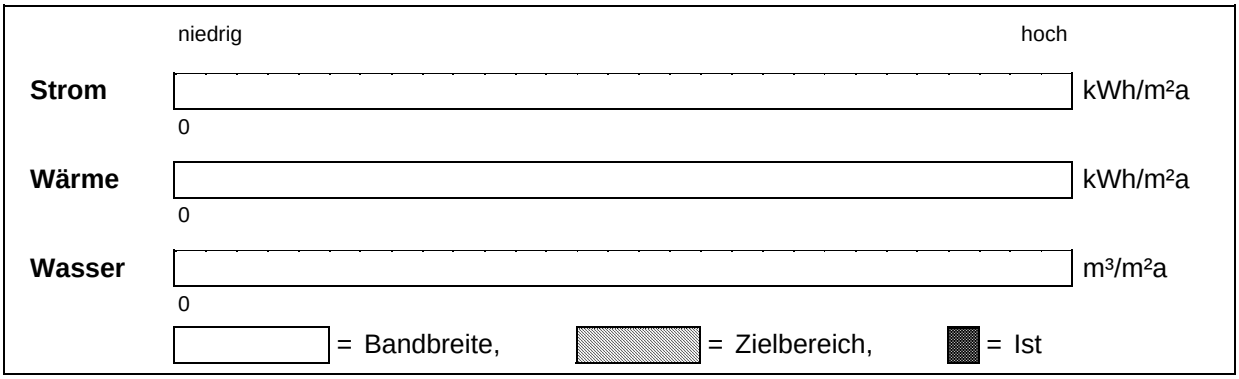
3.9 11 Friedhof Lindenfeld

- **Verbräuche 2009**

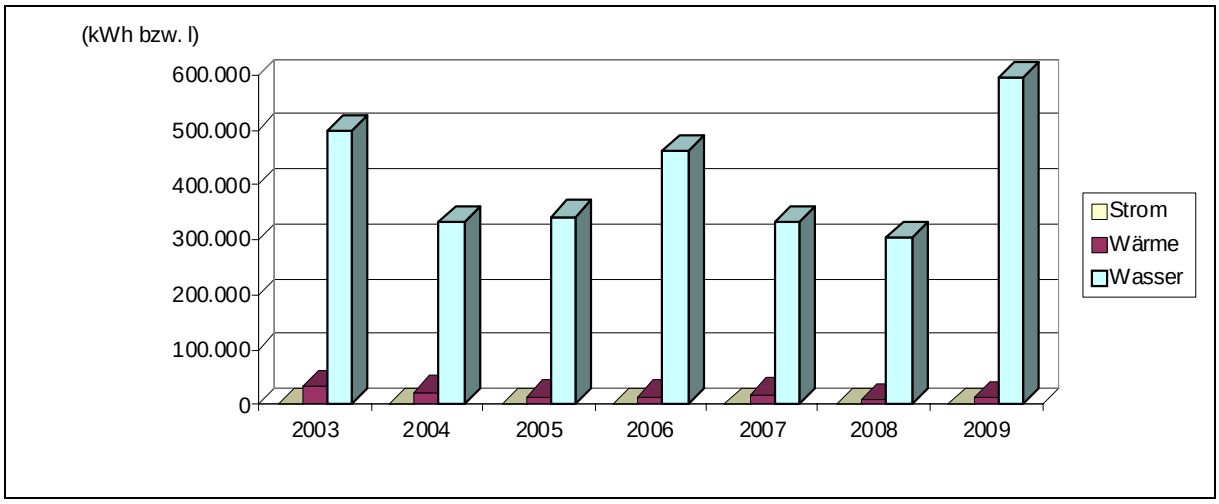
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	754 kWh	-48%	2 kWh/m²a	-48%
Wärme unber.	13.209 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	0 kWh			
Wärme ber.	12.070 kWh	+17%	28 kWh/m²a	+17%
Wasser	595 m³	+96%	0,81 m³/m²a	+96%

* gegenüber dem Vorjahr

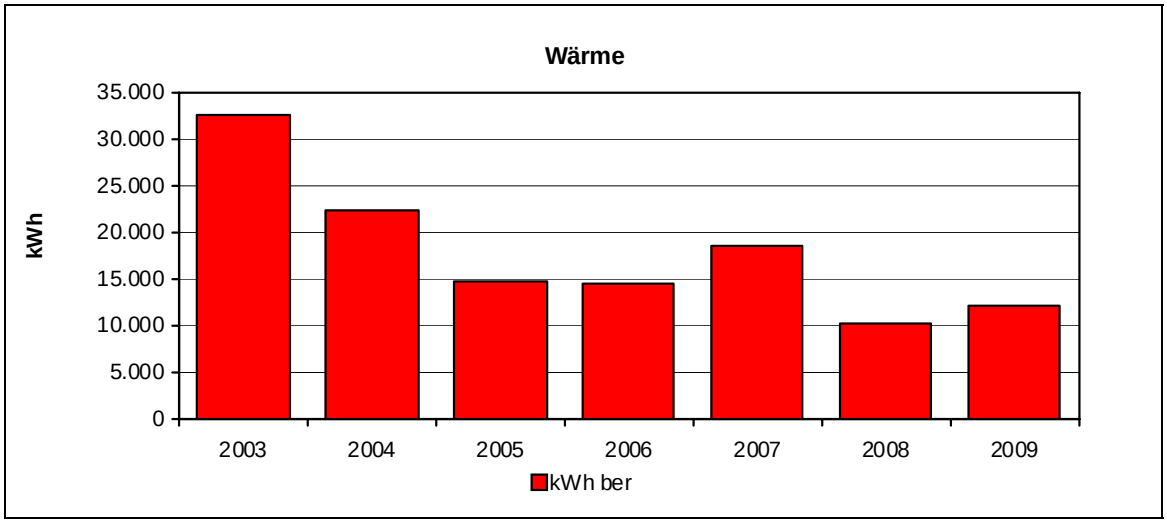
- **Verbrauchskennwerte 2009**

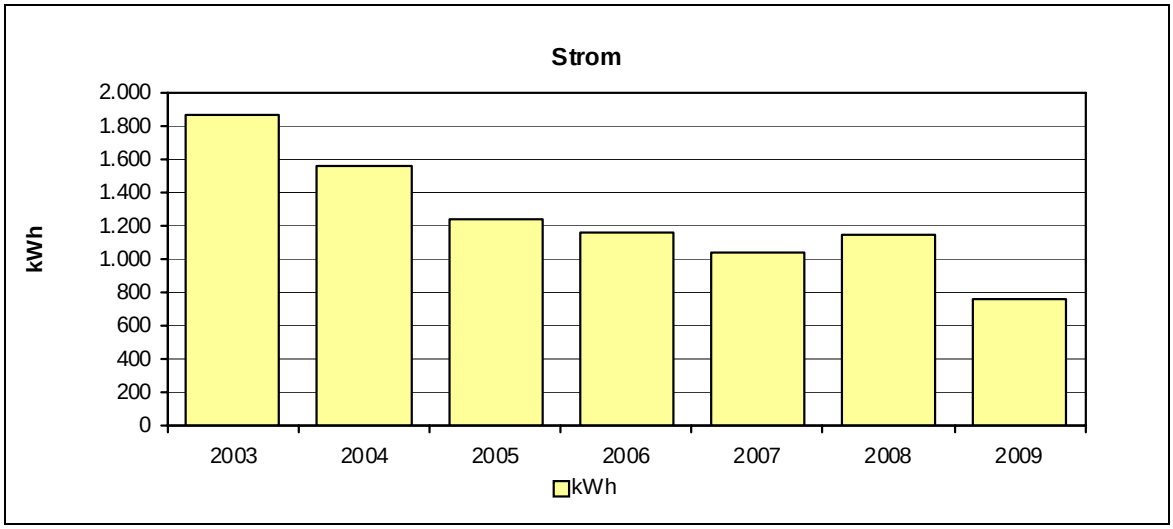


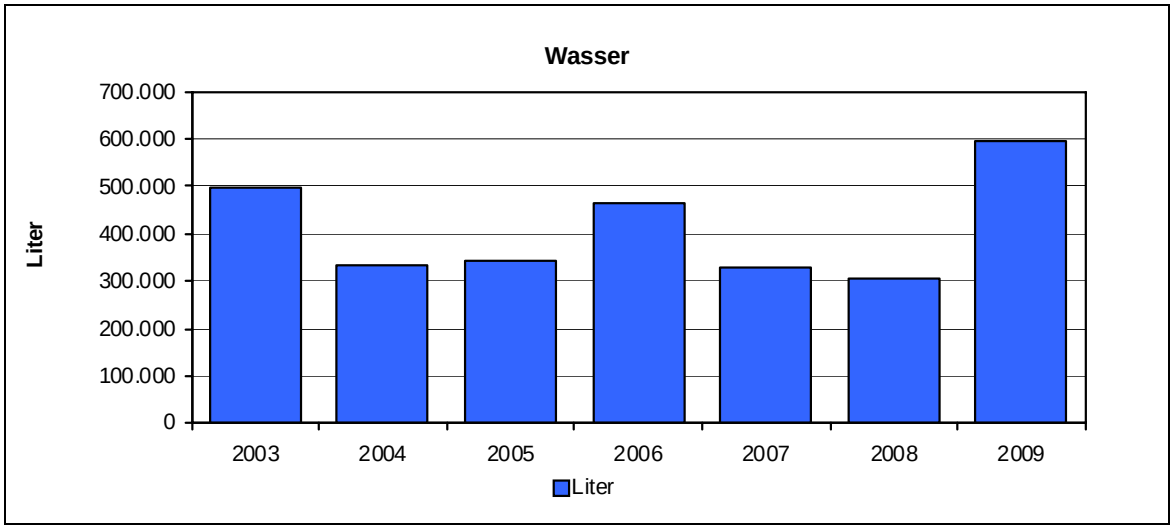
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswerte 2003 – 2009 Friedhof Lindenfeld**







3.10 12 Bauhof

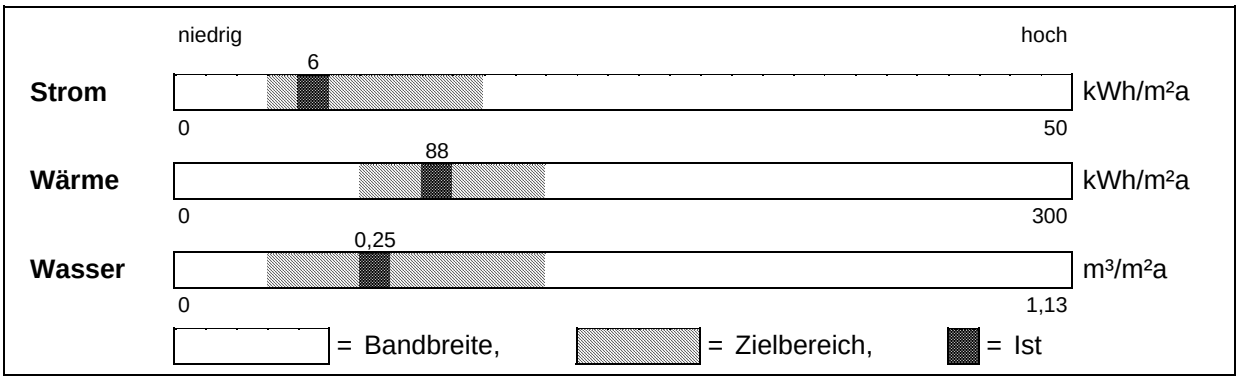
- **Verbräuche 2009**

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	5.489 kWh	+6%	6 kWh/m²a	+6%
Wärme unber.	69.839 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	69.839 kWh			
Wärme ber.	65.246 kWh	+1%	88 kWh/m²a	+1%
Wasser	183 m³	+12%	0,25 m³/m²a	+12%

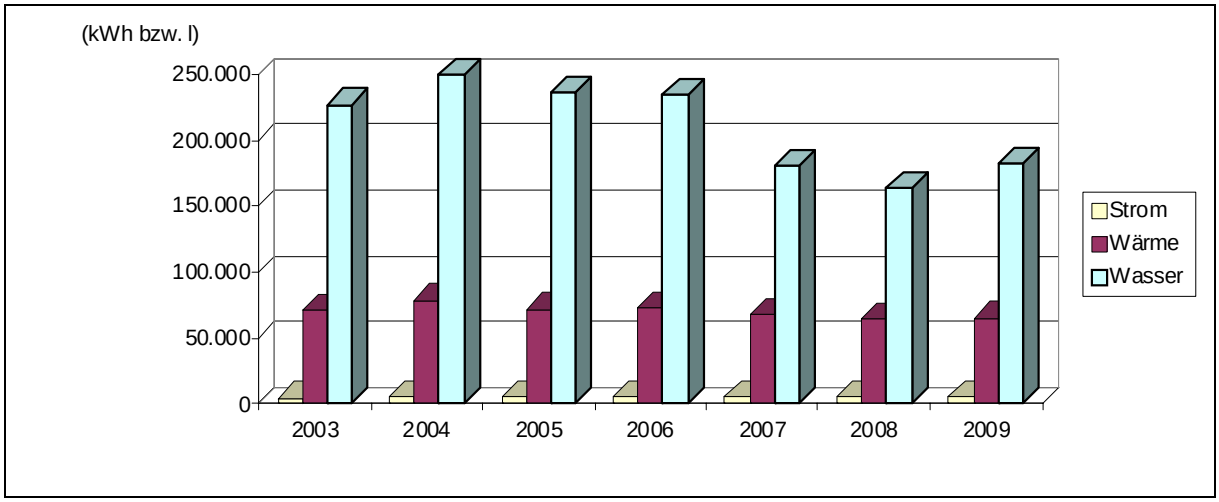
* gegenüber dem Vorjahr

Die Fläche der Kalthalle war bisher nicht berücksichtigt. Wird die Hallenfläche zu 50 % berücksichtigt (für Beleuchtung, Arbeitssteckdosen) reduziert sich der Kennwert auf 6 kWh/m²a.

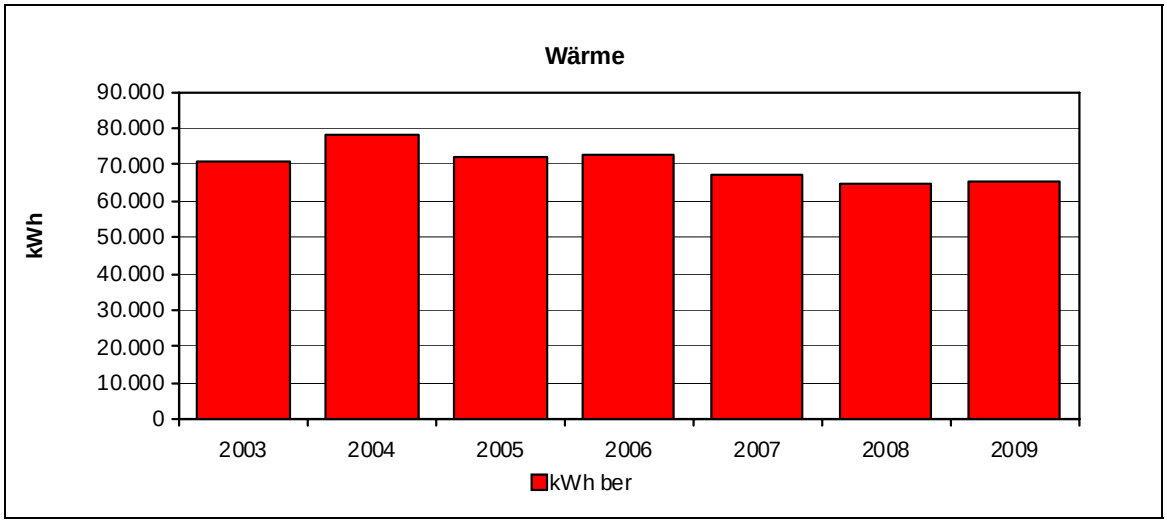
- **Verbrauchskennwerte 2009**

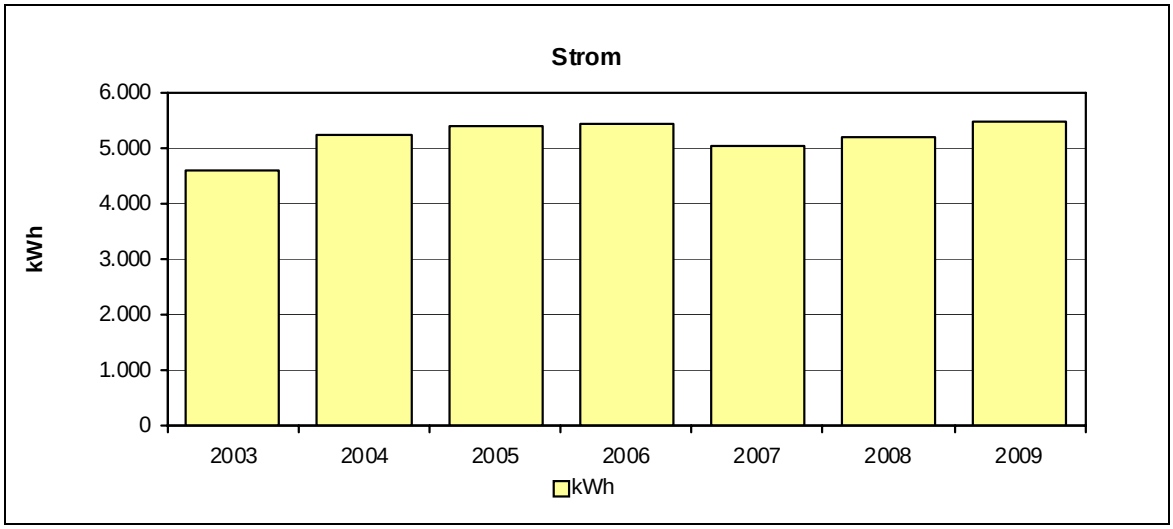


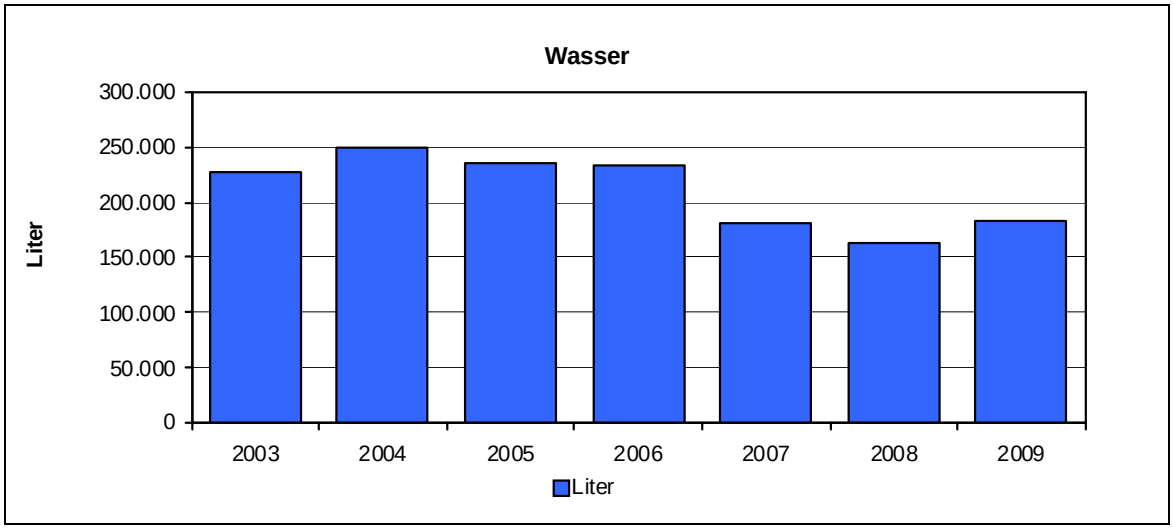
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswerte 2003 – 2009 Bauhof**







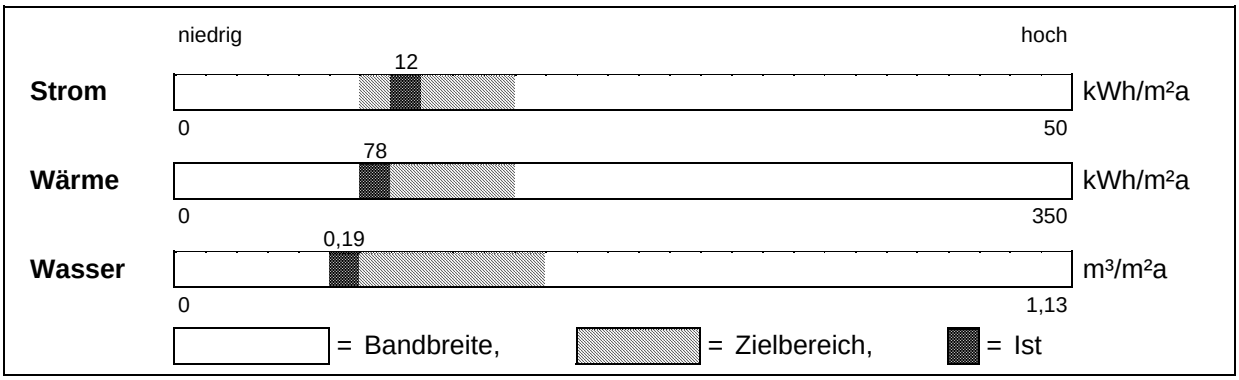
3.11 13 Kindergarten St. Michael

- **Verbräuche 2009**

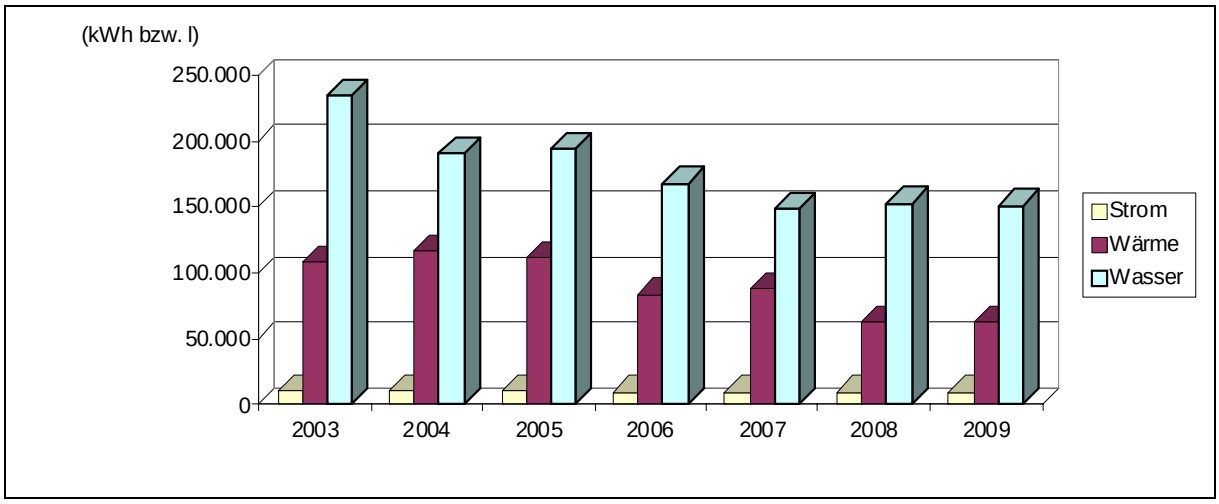
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	9.361 kWh	-4%	12 kWh/m²a	-4%
Wärme unber.	67.002 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	0 kWh			
Wärme ber.	63.175 kWh	+1%	78 kWh/m²a	+1%
Wasser	151 m³	-1%	0,19 m³/m²a	-1%

* gegenüber dem Vorjahr

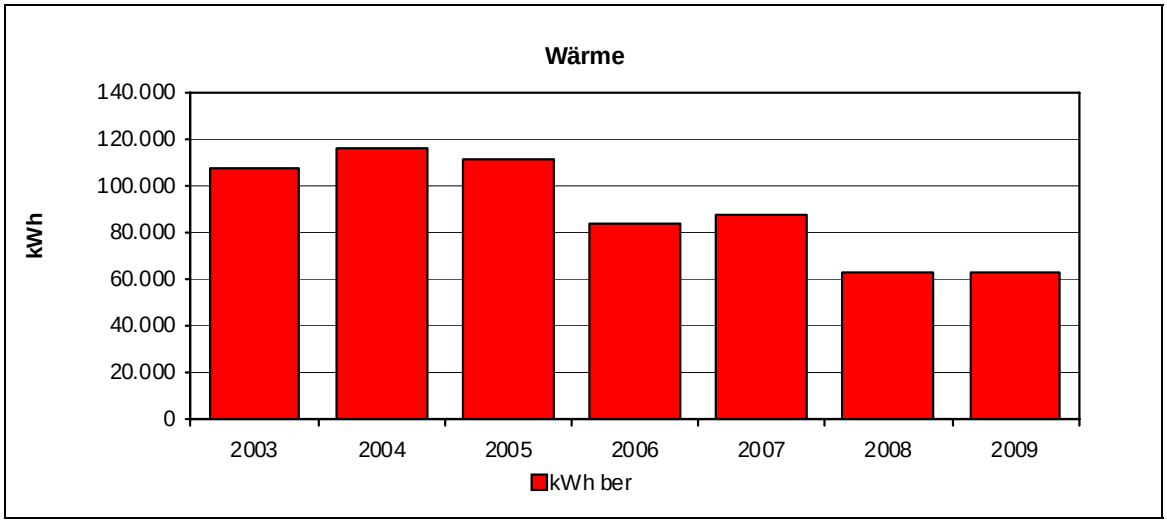
- **Verbrauchskennwerte 2009**

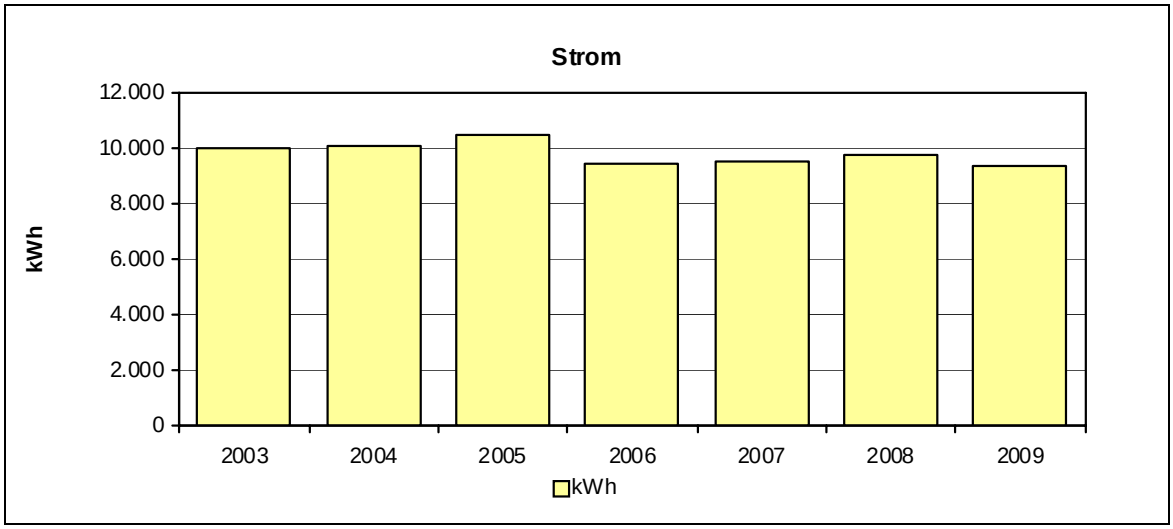


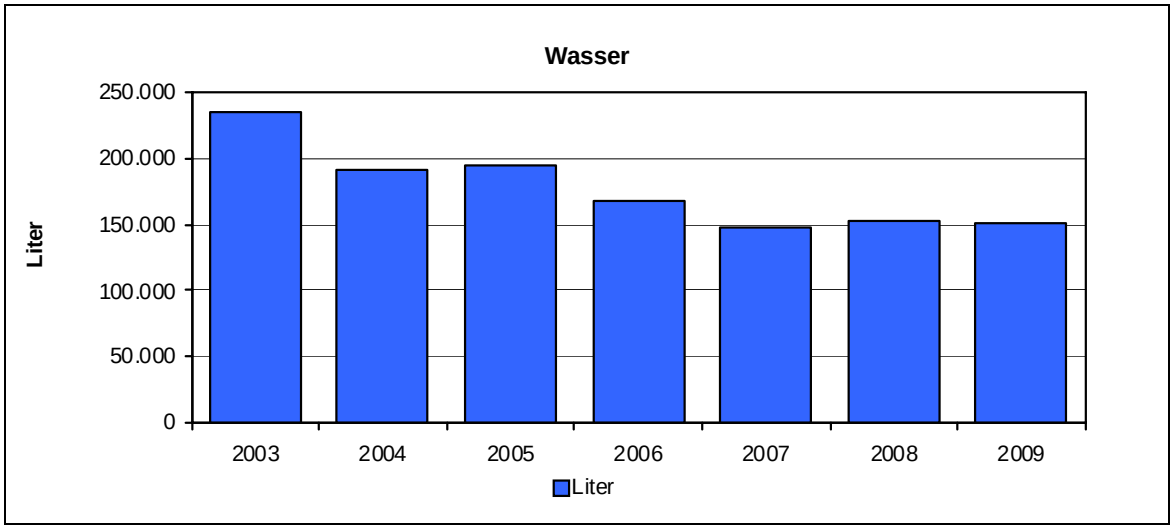
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswerte 2003 – 2009 Kindergarten St. Michael**







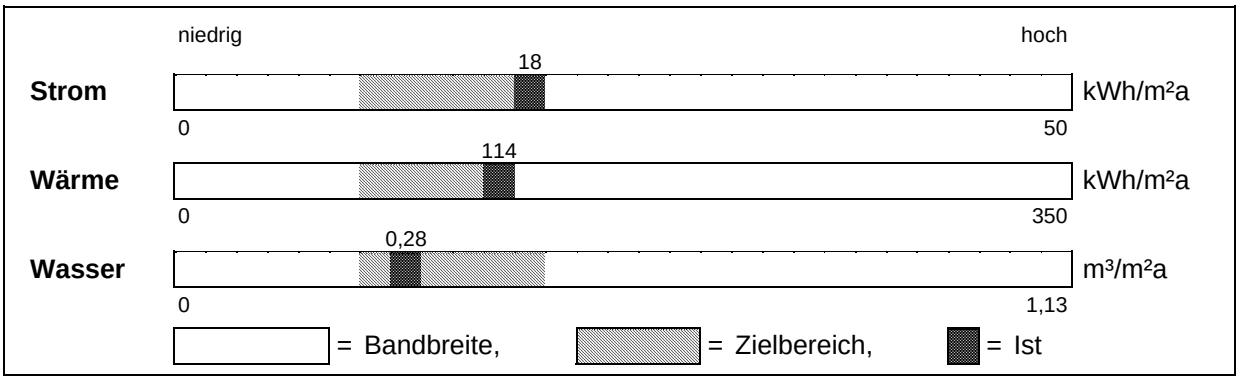
3.12 14 Kiga St. Marien

- **Verbräuche 2009**

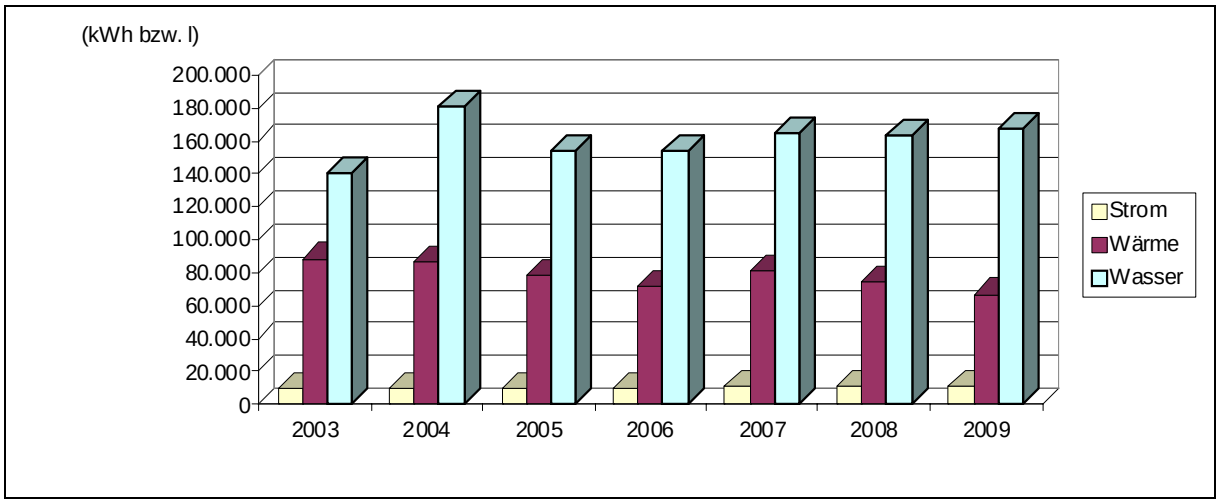
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	10.578 kWh	-7%	18 kWh/m²a	-7%
Wärme unber.	69.381 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	69.381 kWh			
Wärme ber.	67.087 kWh	-9%	114 kWh/m²a	-9%
Wasser	168 m³	+3%	0,28 m³/m²a	+3%

* gegenüber dem Vorjahr

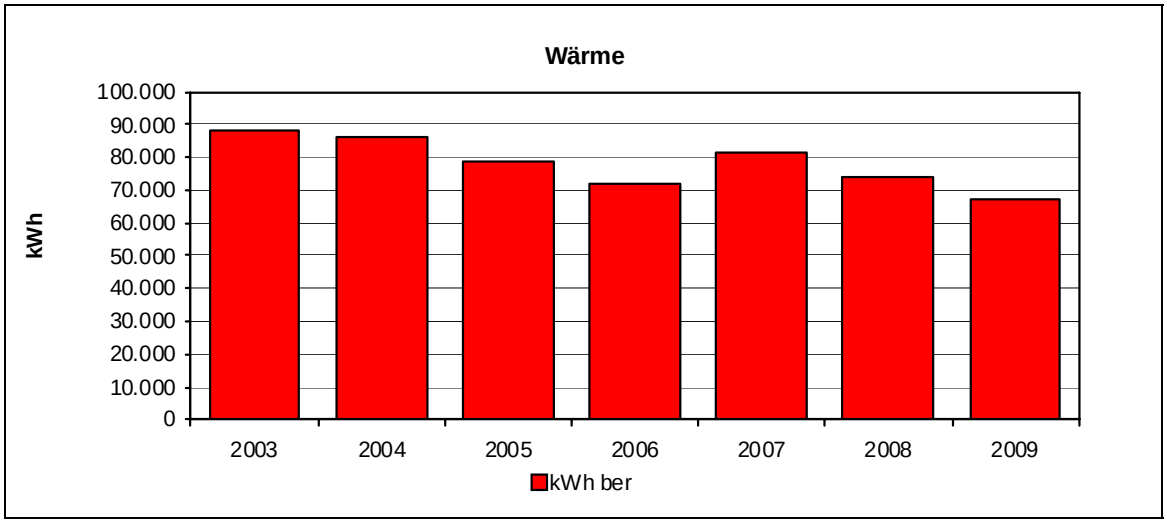
- **Verbrauchskennwerte 2009**

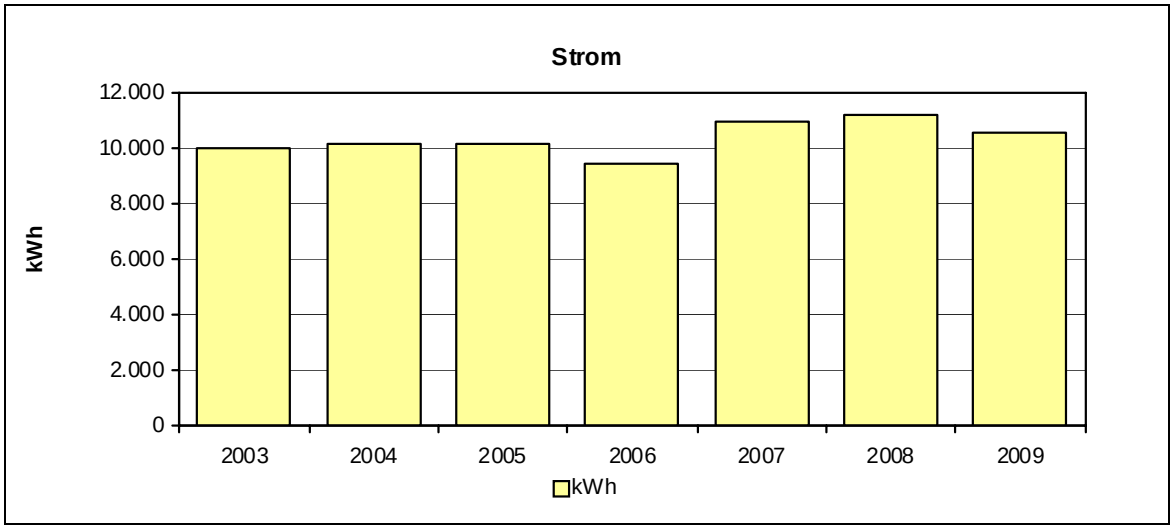


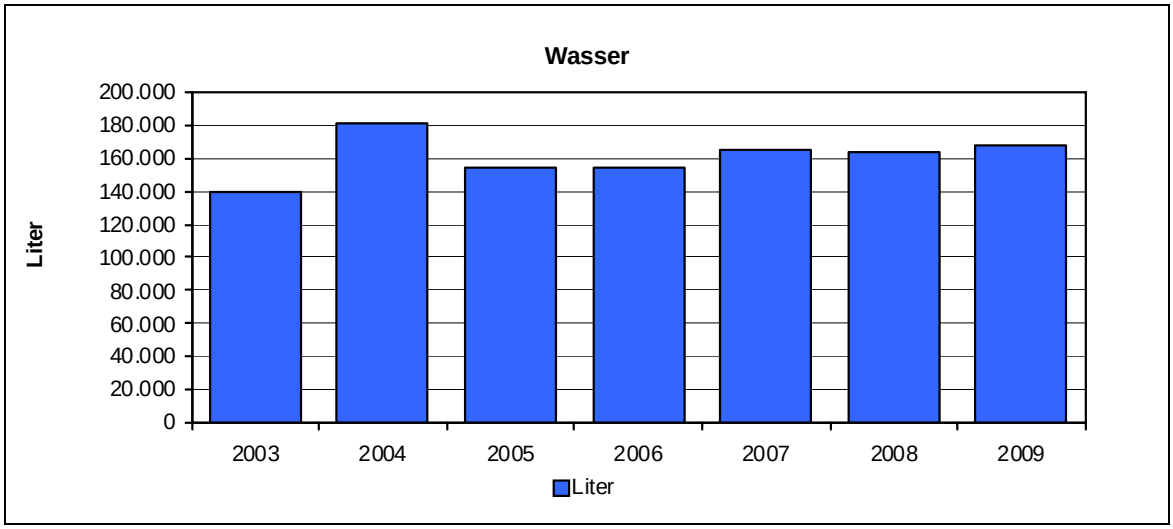
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswerte 2003 – 2009 Kindergarten St. Marien**







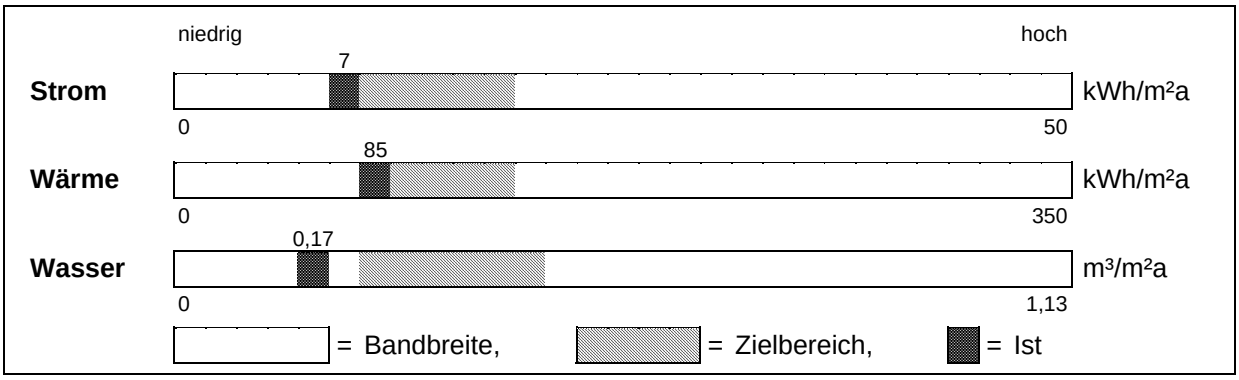
3.13 15 Kiga St. Christopherus

- **Verbräuche 2009**

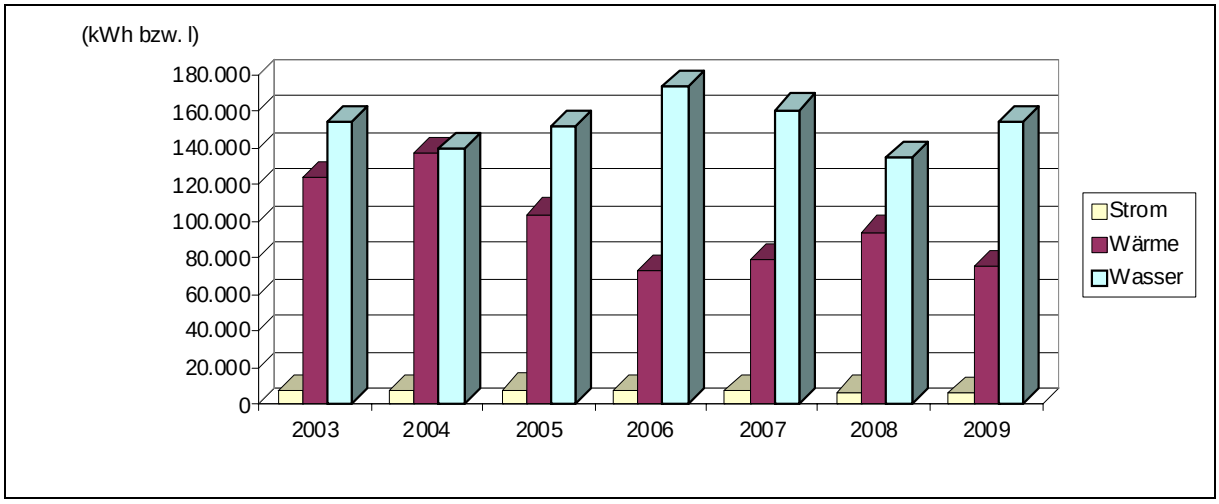
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	6.560 kWh	-4%	7 kWh/m²a	-4%
Wärme unber.	78.400 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	0 kWh			
Wärme ber.	75.780 kWh	-20%	85 kWh/m²a	-20%
Wasser	154 m³	+14%	0,17 m³/m²a	+14%

* gegenüber dem Vorjahr

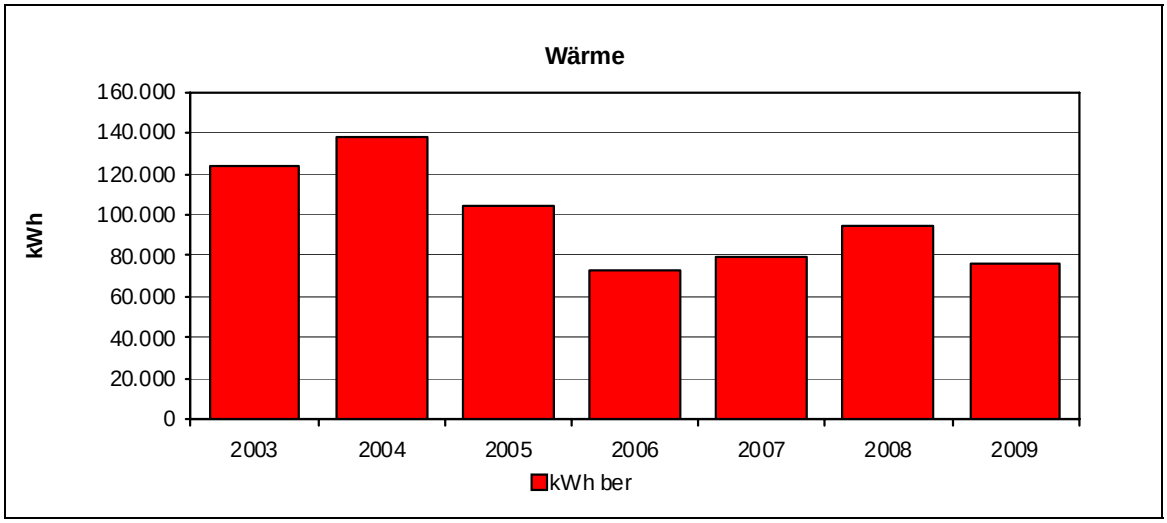
- **Verbrauchskennwerte 2009**

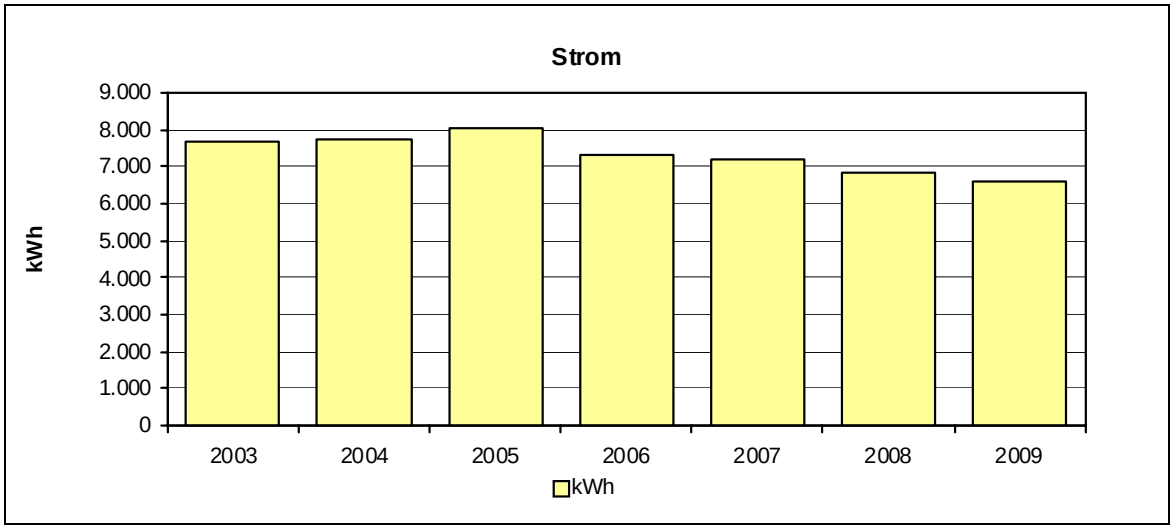


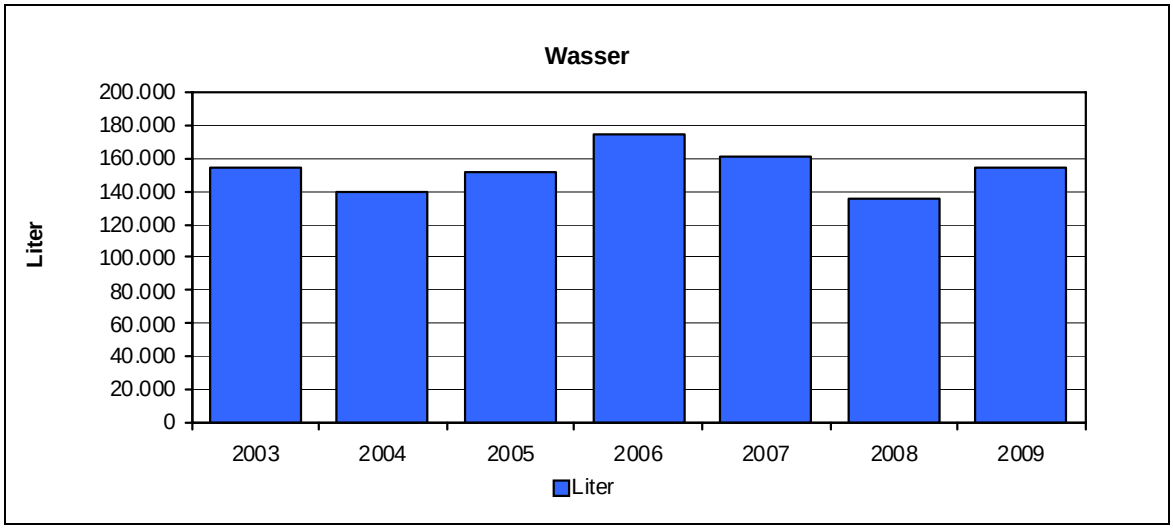
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswerte 2003 – 2009 Kindergarten St. Christophorus**







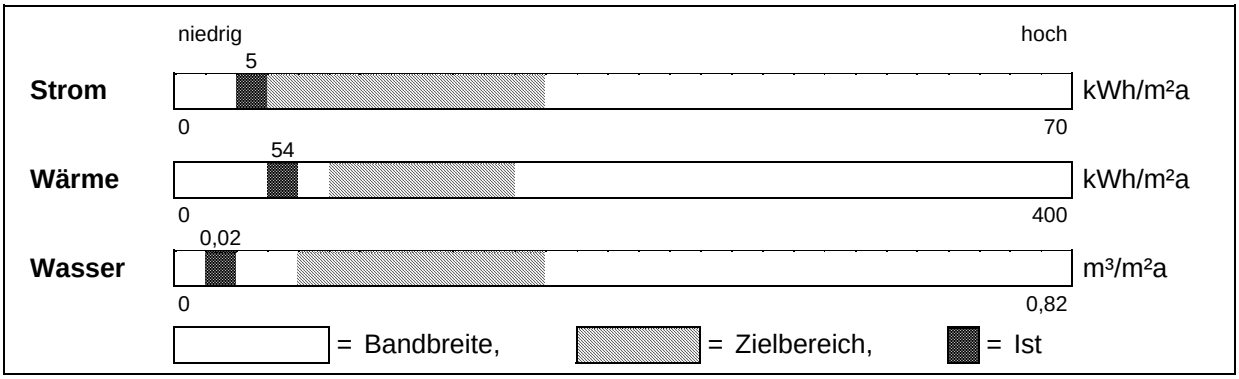
3.14 17 Altes Feuerwehrhaus

- **Verbräuche 2009**

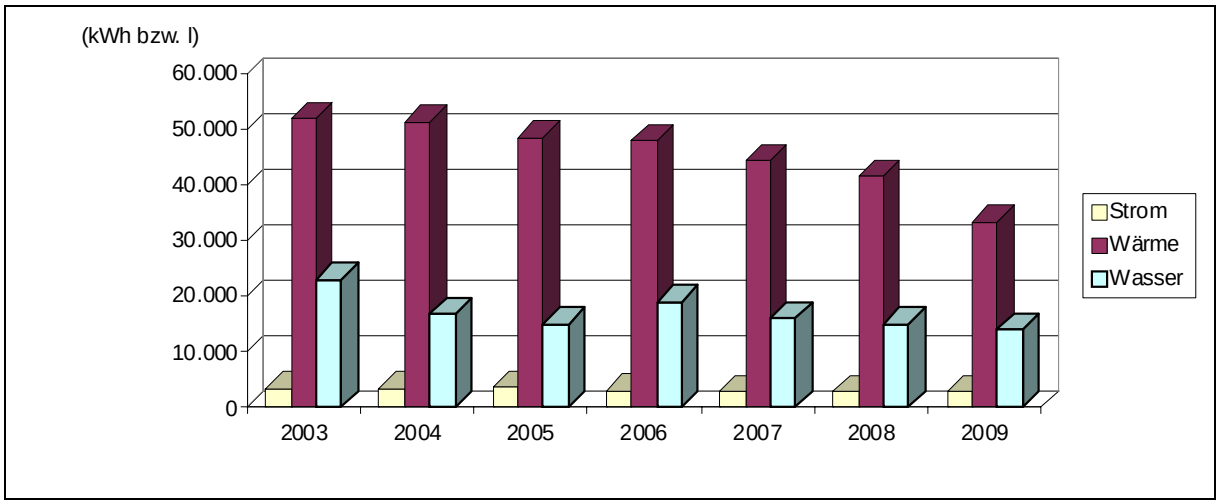
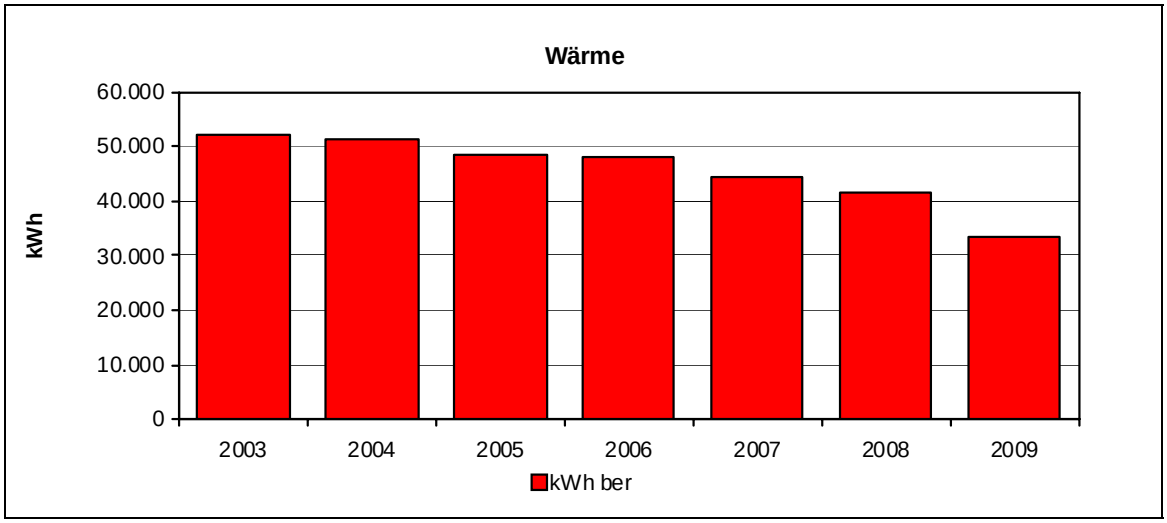
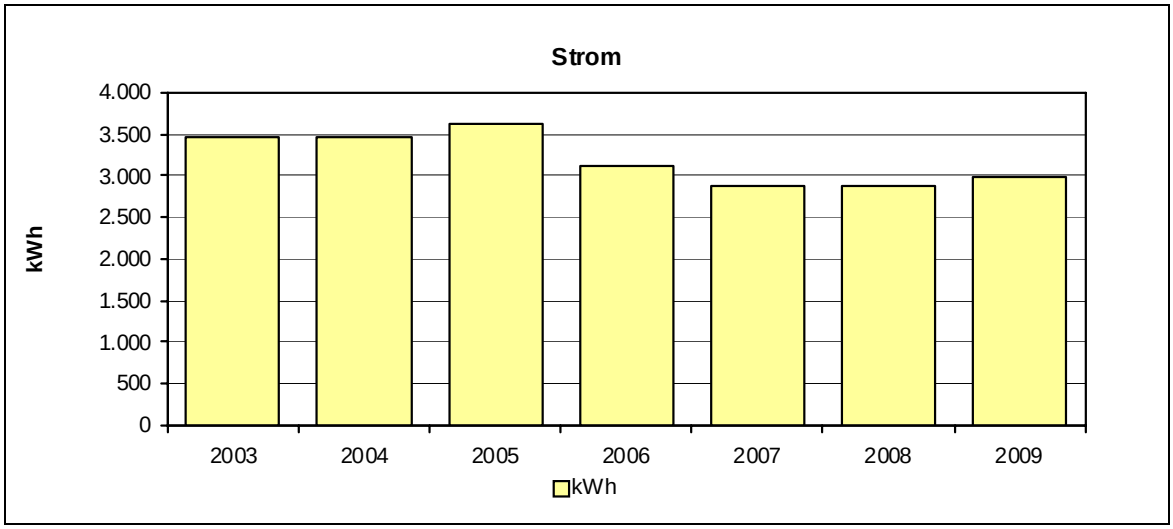
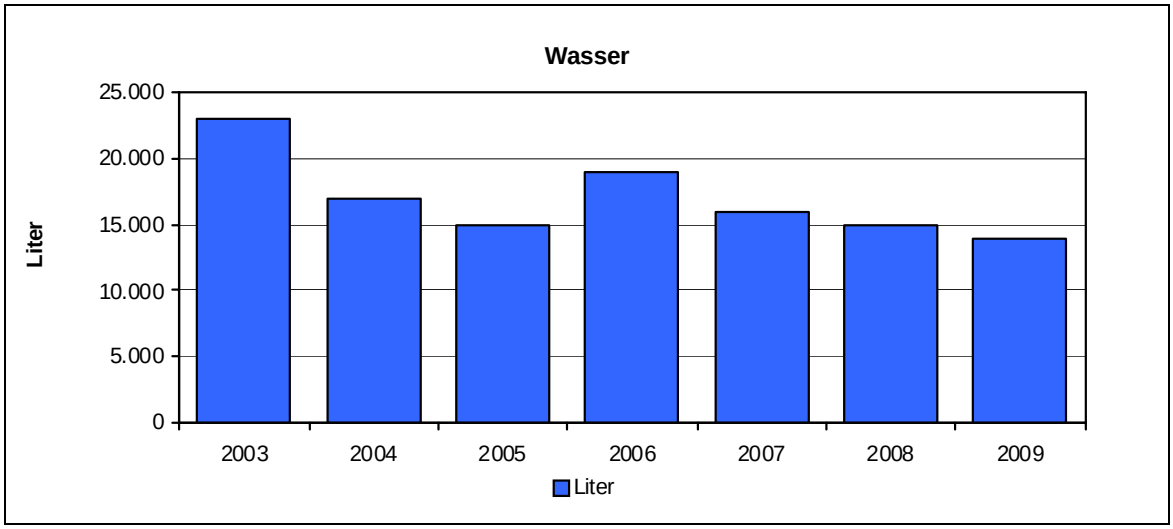
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	2.986 kWh	+4%	5 kWh/m²a	+4%
Wärme unber.	33.819 kWh			
davon Heizöl	0 kWh			
davon Erdgas	0 kWh			
Wärme ber.	33.352 kWh	-20%	54 kWh/m²a	-20%
Wasser	14 m³	-7%	0,02 m³/m²a	-7%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Verbrauchskennwerte 2009**



- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)



- **Jahreswerte 2003 – 2009 Altes Feuerwehrhaus**