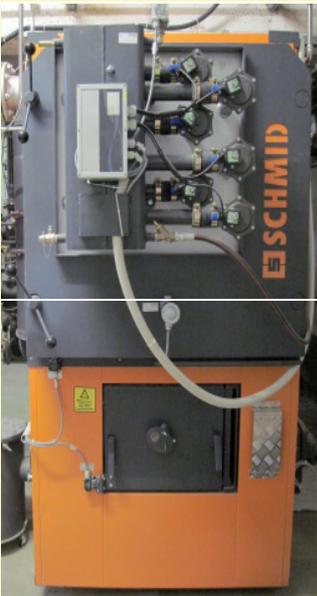


Energiebericht

2012



Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	4
1.1 Maßnahmen zur Energieeinsparung	4
2. Zusammenfassende Bewertung	13
2.1 Energiestatistik.....	13
2.2 Verbräuche.....	14
2.3 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen.....	16
2.4 Endenergieverbrauch nach Energieverwendung	17
2.5 Kosten.....	33
2.6 Emissionen.....	35
3. Darstellung auffälliger Gebäude.....	36
3.1 Kindergarten Reichenbach.....	36
3.2 Rathaus 1	38
3.3 Rathaus 2.....	40
3.4 Scheffelgymnasium.....	42
3.5 Schule/Kindergarten Kuhbach.....	44
3.6 Stiftschaftsneigebäude	46
3.7 Vereinsheim Aktienhof	48
4. Maßnahmen Konjunkturprogramm 2009-2011:	50
4.1 Otto-Hahn-Realschule.....	50
4.2 Gutenbergschule	51
4.3 Schule Sulz	52
4.4 Schule Kippenheimweiler	53
4.5 Turnhalle Kuhbach	54
4.6 Terrassenbad	55
4.7 Schulturnhalle Mietersheim	56
4.8 Kita Max-Planck	57

4.9	Rathaus 1	58
4.10	Eichrodtschule	59
4.11	Gebäudeleittechnik	60
5.	Pelletanlage Rathaus 2.....	61
6.	Anhang:	66
6.1	Allgemeines	66
6.2	Grundlagen und Definitionen	67

1. Vorwort

Der vorliegende Energiebericht wurde durch die Abteilung Gebäudemanagement verfasst und stellt eine Fortschreibung für die Jahre 2011 und 2012 dar. Energie- und Wasserverbrauch, Kosten und Schadstoffemissionen für den Berichtszeitraum werden angegeben und deren zeitliche Entwicklung für die rund 60 energetisch intensiv überwachten Liegenschaften der Stadt Lahr aufgezeigt.

Neben der Darstellung des Ist-Zustandes ergänzen eine Übersicht aus dem Neubau- und Sanierungsbereich und ein Ausblick auf bereits geplante sowie künftig notwendige Maßnahmen den Bericht.

Die Betrachtung von Wärmeenergie, elektrischer Energie und Wasserverbrauch erfolgt getrennt. Die Bezugsbasis für die Datenauswertungen ist grundsätzlich das Jahr 2000.

Im Laufe der Jahre werden in der Verbrauchsüberwachung Liegenschaften neu aufgenommen oder fallen weg. Um eine Vergleichbarkeit der Daten zu gewährleisten, wird als Bezugsgröße der Energieverbrauch pro Quadratmeter beheizte Bruttogrundfläche (BGF) und Jahr verwendet.

Um die Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs über die Jahre miteinander vergleichen zu können, wird der tatsächliche Verbrauch entsprechend dem Verfahren der VDI 3807 witterungsbereinigt. Die Witterungsbereinigung dient dazu, den jeweils unterschiedlichen absoluten Verbrauch, der aufgrund der jährlichen Temperaturschwankungen entsteht, auf ein langjähriges Mittel zu normieren. Die Normierung erfolgt auf den Referenzstandort Karlsruhe-Rheinstetten. Auf Basis der ermittelten Kennwerte können die zeitliche Entwicklung und die Höhe des Energie- und Wasserverbrauchs einer Liegenschaft bewertet und gleichartige Gebäude miteinander verglichen werden.

Der Energiebericht dient so als wertvolles und wichtiges Controllinginstrument in welchem die Verbräuche der kommunalen Liegenschaften nicht nur erfasst, sondern auch analysiert werden.

Bei der Erfassung können Auffälligkeiten identifiziert, deren Ursache überprüft und möglichenfalls beseitigt werden.

Darüber hinaus dient der Energiebericht dazu Erfolge von Sanierungs- und Energiesparmaßnahmen zu überprüfen, bzw. nachzuweisen und zu dokumentieren.

Der erste Energiebericht der Stadt Lahr über einige kommunale Liegenschaften wurde 1992 verfasst. Seit dem Berichtsjahr 1996 ist das „Energie-Management kommunaler Liegenschaften“ des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg Grundlage der Berichte.

Generell schlagen sich Faktoren wie beispielsweise die Dauer einer Heizperiode auf die Verbräuche und die Preisentwicklung, insbesondere auf dem Strommarkt, auf die Energiekosten nieder.

Der witterungsbereinigte Energieverbrauch aller erfassten Gebäude für Wärme im Jahr 2012 ist verglichen mit dem Vorjahr nahezu identisch. Ebenfalls der Stromverbrauch.

Der Wasserverbrauch konnte im Vergleich zu 2010 um 1 % reduziert werden. Zum Basisjahr ist eine Reduzierung im Wärmeverbrauch von 6 % zu verzeichnen.

Die Entwicklung der Verbräuche unter Berücksichtigung der Veränderung der Flächen seit dem Basisjahr 2000 ist insgesamt positiv zu bewerten. Beim Wärmeverbrauch liegt der Index in 2012 bei 84, beim Stromverbrauch bei 93 und beim Wasserverbrauch bei 86.

Bei Gebäuden mit auffälligen Verbrauchsschwankungen wurde eine Analyse vorgenommen. Beispiele sind unter „3. Darstellung auffälliger Gebäude“ im Energiebericht aufgeführt.

Die im Rahmen des Zukunftsinvestitionsprogramms des Bundes durchgeführten Projekte unter „4. Maßnahmen Konjunkturprogramm 2009-2011“ zeigen im Berichtsjahr 2012 positive Auswirkungen. Die installierte Absorberanlage im Terrassenbad ist hierbei besonders zu erwähnen. Diese Investition hat sich bereits nach 3 Jahren amortisiert.

Durch eine weitere Optimierung in der Regeltechnik sind künftig weitere Einsparungen zu erzielen, ebenso durch ein sensibilisiertes und bewusstes Nutzerverhalten. Mit dem in 2011 begonnenen Fifty-Fifty-Projekt an 10 städtischen Schulen werden sowohl Schülerinnen und Schüler als auch Lehrerinnen und Lehrer zum Energiesparen motiviert. Gleichzeitig wird den Schülerinnen und Schülern die zunehmende Wichtigkeit im Umgang mit Energie vermittelt.

1.1 Maßnahmen zur Energieeinsparung

Aufgeführt sind die bereits durchgeführten Maßnahmen in den Jahren 2011 - 2013 sowie die für 2013 – 2014 geplanten.

Durchgeführte Maßnahmen 2011 – 2013

Kindertagheim Max-Planck-Straße:

- Aufschaltung auf die zentrale Leittechnik der Stadt Lahr
- Dachsanierung 2. Abschnitt

Pfluggebäude:

- Erneuerung der Beleuchtung im Vortragsraum

Rathaus 2:

- Austausch sanierungsbedürftiger Fenster 2.BA

Max- Planck- Gymnasium:

- Sanierung der Lüftungsanlage Aula 2.BA
- Sanierung Beleuchtung Aula

Lotzbeck 20:

- Sanierung Beleuchtung in einzelnen Räumen

Kindertagheim Bottenbrunnen:

- Sanierung Fenster
- Sanierung der Sanitäranlagen

Wohnhaus beim Stadtpark:

- Dachdämmung

Rathaus Langenwinkel:

- Sanierung Fenster 2. BA

Schule Langenwinkel:

- Dachdämmung
- Dämmung Außenwände

Turnhalle Langenwinkel:

- Sanierung Fenster Südseite

Luisenschule:

- Sanierung der Heizzentrale

Rathaus 2:

- Sanierung der Heizzentrale

Stiftschaffneigebäude:

- Sanierung der Heizzentrale

Altes Rathaus:

- Sanierung der Heizzentrale

Kita Schutterflöhe:

- Sanierung Heizzentrale

Turnhalle Friedrichschule:

- Sanierung Duschen, Umkleieräume und Heizkörper

Kita Langenwinkel:

- Sanierung Fenster

Clubheim Dammenmühle:

- Sanierung der Sanitäranlagen

Bergfriedhof:

- Sanierung der Sanitäranlagen

Geplante Maßnahmen 2013 – 2014

Pfluggebäude:

- Sanierung der Heizzentrale

Sulzberghalle:

- Sanierung der Lüftungszentrale

Kita Alleestraße:

- GLT-Anbindung

Kita Arche Noah:

- GLT-Anbindung

Altes Rathaus:

- GLT-Anbindung

Spital:

- GLT-Anbindung

Rheintalhalle:

- Sanierung der Lüftungsregelung Duschen/Umkleide

Turnhalle THS:

- Sanierung der Lüftung Duschen/Umkleide

Rathaus 2:

- Sanierung Beleuchtung Gemeinderatssaal

Schule/Kiga Kuhbach:

- Sanierung der Heizungsregelung
- Sanierung der Sanitäranlagen

Schule Reichenbach:

- Sanierung der Sanitäranlagen

Rathaus Langenwinkel:

- Dämmung Kellerdecke

Schule Langenwinkel:

- Dämmung Kellerdecke

Johann-Peter-Hebel-Schule:

- Sanierung der Lüftung

Max-Planck-Gymnasium:

- Sanierung Duschen/Umkleiden Bereich Turnhalle
- Sanierung Lüftung Duschen/Umkleiden Bereich Turnhalle
- Sanierung Beleuchtung einzelner Klassenzimmer
- Austausch von Heizkörper

Luisenschule:

- Austausch von Heizkörper

Industriehof:

- Austausch von Heizkörper
- Sanierung Beleuchtung einzelner Klassenzimmer

Friedrichschule:

- Austausch von Heizkörper
- Sanierung Beleuchtung einzelner Klassenzimmer

Theodor-Heuss-Schule:

- Austausch von Heizkörper
- Sanierung der Sanitäranlagen

Maßnahmenvorschau (dringlichste Maßnahmen)

Clubheim Dammenmühle:

- Dachdämmung

Schule Sulz:

- Sanierung der Heizzentrale

Festhalle Kuhbach:

- Sanierung der Heizzentrale

Geroldseckerhalle Reichenbach:

- Sanierung der Heizzentrale

Stadthalle:

- Sanierung der Heizzentrale

Industriehof 12:

- Sanierung der Heizungsregelung

Pfluggebäude:

- Sanierung der Heizungsregelung
- Aufschaltung auf GLT

Kita Schiessrain:

- Sanierung der Heizungsregelung

Rathaus 2:

- Sanierung der Lüftungsregelung Sitzungssäle

Schule Kippenheimweiler:

- Sanierung der Heizungsregelung

Otto-Hahn Realschule:

- Sanierung der Heizungsregelung

Stadthalle Lahr:

- Sanierung der Heizungsregelung

Stadtgärtnerei:

- Sanierung der Regelung Gewächshaus

Kaiserwaldhalle Kippenheimweiler:

- Sanierung der Lüftungszentrale

Maßnahmen Konjunkturprogramm II des Bundes 2009-2011

Eichrodtschule:

- Sanierung der Fenster und Erneuerung Sonnenschutz Hauptgebäude
- Wärmedämmung Erweiterungsbau
- Einzelraumregelung versch. Klassenräume und Einbau Heizkörper
- Sanierung Ziegelfläche Erweiterungsbau
- 451.214,20 €

Otto-Hahn-Realschule:

- Sanierung der Fenster
- Dämmung Decke über Eingangsbereich
- 584.046,62 €

Gutenbergschule:

- Sanierung der Fenster 2geschossiger Westtrakt Südseite
- Dämmung und Erneuerung Dachfläche Wesstrakt
- 343.862,61 €

Schule Sulz:

- Wärmedämmung West- und Nordseite Erweiterungsbau
- Sanierung Fenster 2geschossiger Anbau
- Dämmung und Erneuerung Dachflächen Erweiterungsbau u. Anbau
- 396.795,76 €

Schule Kippenheimweiler:

- Sanierung Fenster letzter BA
- 92.014,25 €

Turnhalle Kuhbach:

- Sanierung Fenster
- 201.501,82 €

Schulturnhalle Mietersheim:

- Sanierung Fenster und Sonnenschutz
- Dämmung Betonkonstruktion
- 177.376,90 €

Kita Max-Planck-Straße:

- Dachsanierung Östlicher Gebäudetrakt
- 108.193,72 €
- Sanierung Kellerbereich Westlicher Gebäudetrakt
- 160.466,49 €

Rathaus 1:

- Fenstersanierung
- Fassadenbeschichtung
- Wärmedämmung Teilbereiche
- 284.866,32 €

Sanierung Gebäudeleitzentrale:

- Sanierung Gebäudeleittechnik-Zentrale
- 131.143,68 €

Terrassenbad

- Solaranlage zur Bade- und Duschwassererwärmung
- 173.904,32 €

2. Zusammenfassende Bewertung

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

2.1 Energiestatistik

Energiestatistik Jahr 2012	Verbräuche			Kosten			CO ₂	
	Verbrauchs- menge in kWh	Verände- rung zum Vorjahr in %	Verände- rung zum Basisjahr in %	Kosten in EUR	Verände- rung zum Vorjahr in %	Verände- rung zum Basisjahr in %	CO ₂ in Tonnen	Anteil an gesamten CO ₂ - Emissionen in %
Fernwärme	2.236.456	6	3	190.897	9	92	1.335	21,2
Gas	13.005.793	14	13	668.847	-1	70	3.108	49,4
Heizstrom	59.750	19	3	13.934	15		36	0,6
Strom	3.017.290	0	3	639.119	-5	96	1.799	28,6
Wärme	27.914	-33	-83	6.510	-35	-42	17	0,3
Endenergie Strom gesamt	3.017.290	0	3	639.119	-5	96	1.799	28,6/24,9*
Endenergie Wärme gesamt	15.329.913	12	8	880.187	1	71	4.496	71,4
Endenergie Wärme gesamt bereinigt	18.514.388	0	-6	880.187	1	71	5.430	75,1
Endenergieeinsatz gesamt	18.347.203	10	7	1.519.306	-2	81	6.295	100
Endenergieeinsatz gesamt bereinigt	21.531.678	0	-5	1.519.306	-2	81	7.229	100
Primärenergieeins atz gesamt	24.707.858	8	6	1.519.306	-2	81	6.295	100
Primärenergieeins atz gesamt bereinigt	28.210.780	0	-4	1.519.306	-2	81	7.229	100

Tabelle 2.1: Überblick über den absoluten Energieverbrauch und die Energiekosten aller Liegenschaften 2012 im Vergleich zum Vorjahr und Basisjahr

* %-Anteil an gesamten CO₂-Emissionen von der Endenergie gesamt bzw. von der Endenergie gesamt bereinigt

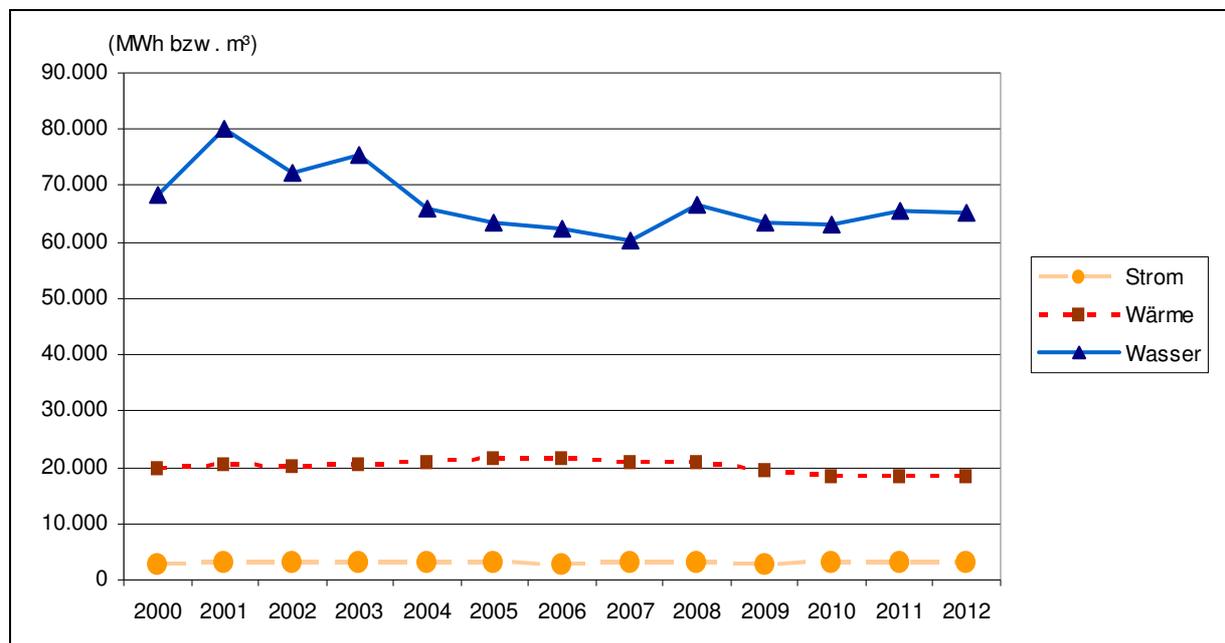
2.2 Verbräuche

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

Strom	Energieverbrauch		Wasserverbrauch Wasser
	gemessen	Wärme witterungsbereinigt	
[kWh]	[kWh]		[m ³]
3.017.290	15.329.913	18.514.388	65.067
Veränderung gegenüber dem Vorjahr			
0%	12%	0%	-1%

Tabelle 2.2.1: Verbräuche 2012

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

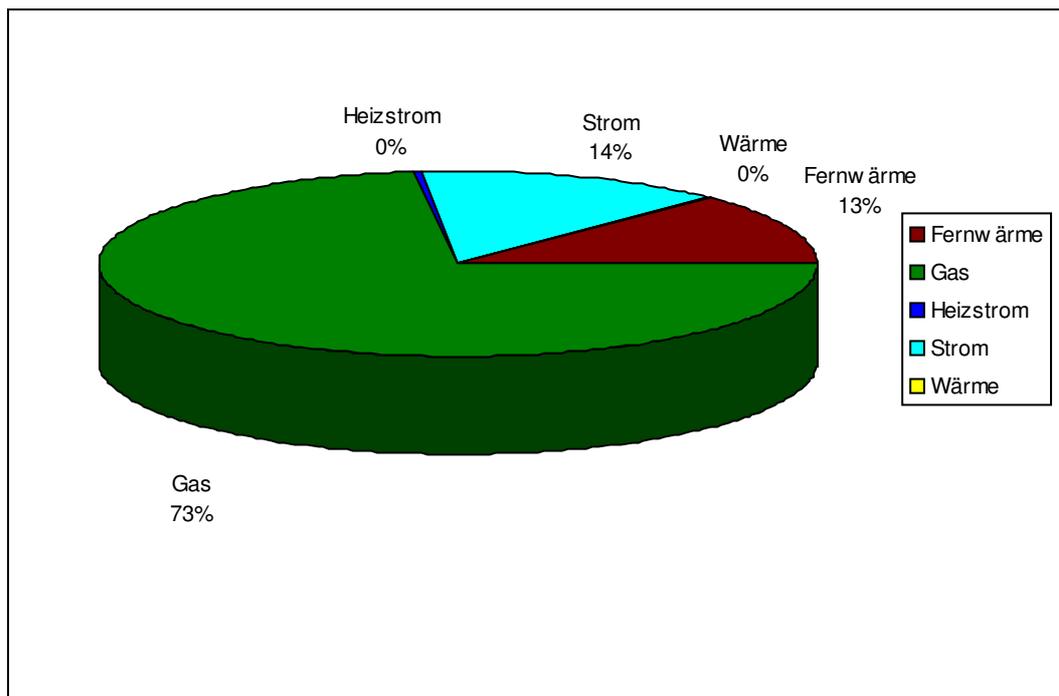


Grafik 2.2.1: Entwicklung des Energieverbrauchs

Endenergieverbrauch nach Energieträgern

	Anteil (%) am gesamten Endenergiebedarf
Fernwärme	12,5
Gas	73,0
Heizstrom	0,3
Strom	14,0
Wärme	0,2

Tabelle 2.2.2: Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2012



Grafik 2.2.2: Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2012

2.3 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen

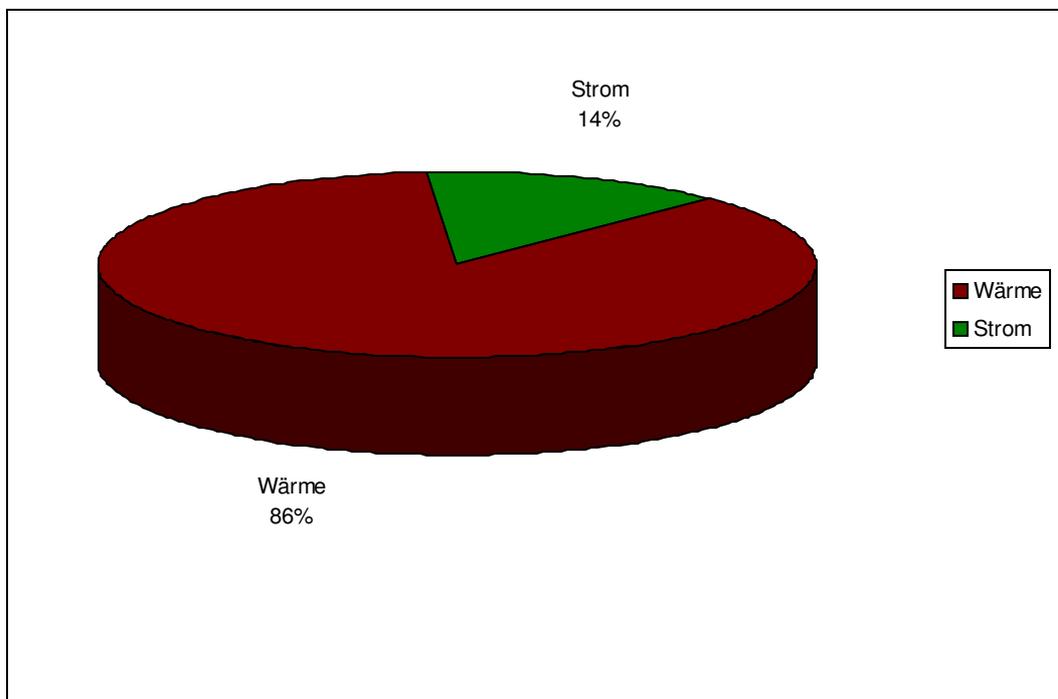
Jahr	Flächen	Wärme ber.			Strom			Wasser		
		Verbrauch in MWh	MWh / m ²	Index	Verbrauch in MWh	MWh / m ²	Index	Verbrauch in m ³	m ³ / m ²	Index
2000	131.139	19.788	0,15	100	2.937	0,02	100	68.298	0,52	100
2001	131.552	20.386	0,15	103	3.083	0,02	105	80.230	0,61	117
2002	138.332	20.163	0,15	97	3.121	0,02	101	72.277	0,52	100
2003	138.332	20.569	0,15	99	3.024	0,02	98	75.636	0,55	105
2004	138.332	20.826	0,15	100	3.020	0,02	97	65.968	0,48	92
2005	138.468	21.520	0,16	103	3.077	0,02	99	63.278	0,46	88
2006	138.468	21.475	0,16	103	2.954	0,02	95	62.526	0,45	87
2007	138.468	21.041	0,15	101	3.080	0,02	99	60.338	0,44	84
2008	139.608	20.977	0,15	100	3.021	0,02	97	66.547	0,48	92
2009	144.209	19.378	0,13	89	2.996	0,02	93	63.441	0,44	84
2010	145.305	18.292	0,13	83	3.070	0,02	94	63.241	0,44	84
2011	145.305	18.537	0,13	85	3.013	0,02	93	65.583	0,45	87
2012	145.305	18.514	0,13	84	3.017	0,02	93	65.067	0,45	86

Tabelle 2.3.1: Entwicklung der Verbräuche unter Berücksichtigung der Veränderung der Flächen seit dem Basisjahr 2000

2.4 Endenergieverbrauch nach Energieverwendung

	Anteil (%) an gesamter Energieverwendung
Wärme	86,0
Strom	14,0

Tabelle 2.4.1:..Prozentuale Aufteilung der Energieverwendung (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2012



Grafik 2.4.1: Prozentuale Aufteilung der Energieverwendung (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2012

Die nachfolgenden Tabellen 2.4.2 bis 2.4.4 zeigen die Entwicklung der Verbräuche der Objekte in den Jahren 2000 bis 2012.

Objekt	Stromverbrauch in kWh								
	Jahr 2000	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012
Affenhaus	13.188	6.621	8.252	9.976	8.200	8.250	9.973	15.455	20.223
Albert-Schweitzer-Areal	74.200	75.135	68.369	69.712	69.857	73.327	77.484	75.613	81.234
Spital	197.580	203.460	206.490	211.890	208.740	176.820	156.240	160.860	156.330
Altes Rathaus	16.103	19.264	18.676	17.700	17.800	16.390	16.286	15.296	15.516
Bergfriedhof	9.829	19.653	24.651	18.166	17.090	21.293	17.697	17.542	14.401
Clubheim Dammenmühle	1.365	2.423	2.864	3.050	2.705	2.795	3.414	3.593	3.716
Festhalle Kuhbach	10.249	15.257	8.849	9.130	9.792	10.977	12.944	15.959	15.577
Feuerwehr-Gerätehaus Hugsweier	3.124	8.954	8.702	2.524	2.223	2.474	2.834	2.804	3.117
Feuerwehr-Gerätehaus Khmw.		1.549	1.289	1.357	1.792	2.004	2.167	1.890	2.189
Feuerwehr-Gerätehaus Kuhbach		513	558	521	482	526	553	640	688
Feuerwehr-Gerätehaus Langenw.		4.126	3.008	3.251	2.821	4.227	3.964	3.599	3.088
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz		2.886	3.235	3.397	2.959	2.938	2.325	1.347	1.543
Friedhof Kuhbach	432	422	506	284	344	364	321	204	1.183
Friedhof Langenwinkel		913	499	390	4.188	7.530	4.242	3.967	6.075
Friedhof Mietersheim	819	10.979	8.746	6.725	4.050	6.836	6.694	4.571	6.397
Friedhofskapelle Dinglingen	99	720	1.051	1.591	562	1.164	1.406	1.587	1.255
Friedrich Schule	54.560	50.760	53.960	59.256	61.665	56.249	58.483	58.588	59.709
Geroldseckerhalle	18.060	17.460	16.470	15.600	17.130	14.100	21.720	18.330	19.710
Geroldseckerschule	2.860	21.644	22.702	21.625	20.627	21.506	22.444	22.244	24.458
Gutenberg Schule	54.240	58.980	52.290	58.320	56.970	56.820	52.740	48.000	49.650
Hallensportz./ Otto-Hahn	745.280	766.560	671.840	734.240	702.880	674.240	672.320	654.720	639.360
Industriehof 12	19.564	25.031	26.142	27.199	25.132	31.884	26.591	28.069	30.409
Johann-Peter-Hebel-Schule	20.320	22.840	24.620	21.520	21.880	19.220	18.820	20.420	20.120
Jugend-Begegn.Stätte-Schlachth	225	41.946	44.371	39.496	41.227	43.779	48.823	41.716	38.760
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	15.555	22.581	23.992	22.754	18.612	13.801	13.652	21.019	15.101

Objekt	Stromverbrauch in kWh								
Kindergarten Bottenbrunn	15.307	18.280	15.475	16.624	15.429	14.743	15.730	14.068	15.049
Kindergarten Reichenbach	6.115	6.158	5.774	6.190	5.896	5.314	5.466	5.286	5.831
Kindergarten Schießrain	29.607	29.071	30.554	31.850	35.081	35.343	37.527	37.373	38.619
Kindertagheim Max-Planck	27.719	26.959	28.475	28.745	28.455	35.728	62.868	56.404	61.681
Pfluggebäude	63.810	66.450	65.700	67.770	69.240	70.890	78.240	69.150	76.530
Luisenschule	19.178	23.177	22.930	24.924	25.502	25.106	23.094	21.679	20.238
Max Planck Gymnasium	111.320	112.221	117.065	130.687	117.113	136.718	170.598	185.140	179.855
Museum	39.603	27.454	22.742	41.812	45.993	49.562	49.849	48.306	43.321
Obertor-Strasse 4		1.240	1.140	900	1.000	1.050	1.257	1.041	1.487
Rathaus 1	106.435	191.356	192.664	195.561	196.053	196.332	189.015	174.192	180.573
Rathaus 2	86.680	93.900	97.040	96.440	91.060	89.140	87.220	85.460	85.100
Rathaus Hugsweier	2.341	2.307	2.389	2.226	2.515	2.517	2.516	2.370	2.324
Rathaus Kuhbach	4.756	2.966	3.269	3.420	3.165	3.179	2.736	3.049	3.255
Rathaus Mietersheim	3.469	4.408	5.732	5.550	5.700	5.450	5.552	4.787	5.642
Rathaus Reichenbach	12.600	18.600	16.600	13.150	6.600	14.000	20.350	11.250	6.950
Rathaus Sulz	9.469	10.886	10.040	9.032	10.770	10.011	10.410	8.963	10.177
Rathaus/SchuleKippenheimweiler	13.433	14.638	13.902	13.908	14.227	15.068	15.594	15.663	14.505
Rheintalhallen	37.634	43.307	45.804	47.495	50.435	43.866	38.810	40.199	46.740
Scheffelgymnasium	99.150	143.250	149.850	152.400	155.800	155.000	174.300	246.700	248.300
Schule Mietersheim	24.118	32.040	31.778	28.300	32.400	28.500	31.400	28.877	30.437
Schule Reichenbach	33.646	37.049	38.644	37.495	35.535	34.012	32.629	29.666	28.024
Schule Sulz	47.752	48.774	47.792	48.201	49.936	45.774	41.358	34.552	40.370
Kiga Hugsweier	3.911	3.075	2.795	2.663	2.271	1.539	2.036	3.817	3.997
Schule/Kindergarten Kuhbach	10.405	13.513	13.270	13.960	14.307	13.205	12.721	12.335	10.576
Schule/Rathaus Langenwinkel	17.937	25.177	19.770	23.157	22.432	22.701	23.423	25.119	22.034
Schutterlindenberghalle	15.819	33.054	31.437	31.711	28.817	22.531	16.601	16.925	22.925
Stadthalle	114.913	115.701	104.405	115.060	95.450	105.150	100.889	87.616	91.576

Objekt	Stromverbrauch in kWh								
Stadtpark	20.259	3.960	6.114	6.991	7.155	9.330	6.377	7.420	5.536
Stiftschaftsneigebäude	15.393	12.139	10.162	12.473	12.343	13.058	12.343	10.542	10.382
Sulzberghalle	59.050	77.100	64.850	66.000	61.450	62.600	58.150	51.850	54.900
Terrassen - Bad	495.700	254.700	221.000	223.700	218.300	203.300	212.600	205.300	231.200
Theodor-Heuss-Schule	99.750	118.551	119.071	112.500	134.750	138.631	140.558	134.369	140.142
Vereinsheim Aktienhof	13.023	13.071	14.820	15.367	14.389	16.240	17.113	18.009	17.899
Weinprobierstube	573	5.237	4.236	3.389	6.700	10.300	8.804	6.199	5.459
Zentraler Betriebshof	18.369	25.464	22.400	28.991	23.847	24.859	26.068	25.165	25.847
Summe	2.936.896	3.076.920	2.954.061	3.079.996	3.021.204	2.995.721	3.069.619	3.012.774	3.017.290

Tabelle 2.4.2:..Entwicklung des Stromverbrauchs der Objekte in kWh

Objekt	Wasserverbrauch in Liter								
	Jahr 2000	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012
Albert-Schweitzer-Areal	1.095.000	1.630.000	1.629.000	1.610.000	1.819.000	1.770.000	1.956.000	1.276.000	1.441.000
Spital	4.398.000	3.869.000	4.027.000	3.861.000	3.763.000	3.183.000	2.901.000	3.321.000	3.717.000
Altes Rathaus	77.000	83.000	67.000	217.000	133.000	78.000	69.000	78.000	76.000
Bergfriedhof	1.584.000	2.661.000	2.606.000	2.166.000	2.091.000	2.498.000	1.621.000	2.296.000	1.716.000
Clubheim Dammenmühle	1.219.000	522.000	500.000	512.000	328.000	303.000	1.067.000	477.000	406.000
Festhalle Kuhbach	196.000	199.000	220.000	206.000	174.000	192.000	135.000	153.000	132.000
Feuerwehr-Gerätehaus Hugsweier		17.000	25.000	14.000	11.000	13.000	13.000	16.000	16.000
Feuerwehr-Gerätehaus Khmw.		12.000	10.000	49.000	18.000	31.000	18.000	12.000	11.000
Feuerwehr-Gerätehaus Langenw.		19.000	23.000	27.000	26.000	27.000	24.000	25.000	17.000
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz		16.000	19.000	10.000	10.000	5.000	7.000	5.000	8.000
Friedhof Hugsweier	243.000	269.000	315.000	205.000	211.000	210.000	166.000	209.000	316.000
Friedhof Kuhbach	226.000	317.000	453.000	300.000	202.000	360.000	181.000	219.000	164.000
Friedhof Langenwinkel	272.000	198.000	184.000	305.000	160.000	192.000	167.000	240.000	138.000
Friedhof Mietersheim	147.000	363.000	152.000	140.000	119.000	150.000	112.000	133.000	112.000
Friedhof Reichenbach	599.000	475.000	647.000	505.000	292.000	433.000	251.000	282.000	248.000
Friedhof Sulz	761.000	420.000	427.000	540.000	1.218.000	1.707.000	379.000	405.000	305.000
Friedhofskapelle Dinglingen	267.000	358.000	833.000	694.000	743.000	375.000	375.000	417.000	339.000
Friedrich Schule	817.000	816.000	748.000	820.000	878.000	884.000	786.000	760.000	752.000
Geroldseckerhalle	182.000	148.000	197.000	199.000	172.000	221.000	191.000	193.000	118.000
Geroldseckerschule	188.000	337.000	145.000	208.000	387.000	381.000	384.000	490.000	651.000
Gutenberg Schule	378.000	330.000	320.000	352.000	400.000	364.000	469.000	357.000	375.000
Hallensportz./ Otto-Hahn	18.567.000	13.057.000	7.400.000	11.908.000	13.662.000	10.441.000	11.814.000	13.229.000	13.249.000
Industriehof 12	161.000	184.000	214.000	190.000	183.000	210.000	188.000	239.000	302.000
Johann-Peter-Hebel-Schule	134.000	120.000	104.000	111.000	132.000	139.000	129.000	131.000	121.000
Jugend-Begegn.Stätte-Schlachth	1.592.000	431.000	488.000	386.000	375.000	353.000	382.000	360.000	374.000

Objekt	Wasserverbrauch in Liter								
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	138.000	148.000	157.000	114.000	147.000	144.000	110.000	107.000	102.000
Kindergarten Bottenbrunn	558.000	300.000	329.000	350.000	361.000	348.000	315.000	356.000	344.000
Kindergarten Reichenbach	141.000	115.000	125.000	100.000	111.000	113.000	107.000	97.000	247.000
Kindergarten Schießrain	616.000	646.000	730.000	640.000	714.000	679.000	747.000	681.000	663.000
Kindertagheim Max-Planck	592.000	64.000	58.000	58.000	57.000	152.000	592.000	546.000	535.000
Pfluggebäude	468.000	476.000	745.000	413.000	436.000	688.000	545.000	325.000	520.000
Luisenschule	229.000	260.000	561.000	381.000	277.000	270.000	368.000	413.000	329.000
Max Planck Gymnasium	2.736.000	2.793.000	2.754.000	2.650.000	2.330.000	2.739.000	2.502.000	2.069.000	2.453.000
Obertor-Strasse 4			18.000	3.000	3.000	3.000	3.000	2.000	2.000
Rathaus 1	1.222.000	2.784.000	3.480.000	2.027.000	2.507.000	2.637.000	1.738.000	2.263.000	3.488.000
Rathaus 2	630.000	1.094.000	489.000	525.000	580.000	568.000	531.000	537.000	573.000
Rathaus Hugsweiler	14.000	10.000	26.000	17.000	17.000	15.000	13.000	16.000	13.000
Rathaus Kuhbach	72.000	17.000	26.000	24.000	27.000	27.000	21.000	22.000	26.000
Rathaus Mietersheim	156.000	185.000	206.000	188.000	231.000	190.000	233.000	208.000	211.000
Rathaus Reichenbach	69.000	45.000	64.000	45.000	37.000	30.000	37.000	39.000	35.000
Rathaus Sulz	160.000	227.000	204.000	162.000	190.000	171.000	138.000	120.000	128.000
Rathaus/SchuleKippenheimweiler	405.000	305.000	290.000	307.000	260.000	206.000	244.000	288.000	268.000
Rheintalhallen	702.000	557.000	518.000	602.000	531.000	522.000	491.000	498.000	450.000
Scheffelgymnasium	1.369.000	1.343.000	1.185.000	1.065.000	1.299.000	1.154.000	1.345.000	1.450.000	2.542.000
Schule Mietersheim	177.000	40.000	170.000	150.000	140.000	194.000	117.000	157.000	274.000
Schule Reichenbach	371.000	487.000	428.000	419.000	377.000	287.000	294.000	212.000	227.000
Schule Sulz	428.000	349.000	340.000	317.000	405.000	394.000	464.000	240.000	219.000
Kiga Hugsweiler	353.000	350.000	433.000	245.000	257.000	298.000	357.000	374.000	378.000
Schule/Kindergarten Kuhbach	166.000	141.000	172.000	166.000	211.000	194.000	207.000	194.000	267.000
Schule/Rathaus Langenwinkel	297.000	258.000	233.000	235.000	262.000	314.000	336.000	332.000	340.000
Schutterlindenberghalle	149.000	145.000	185.000	119.000	125.000	103.000	102.000	93.000	100.000
Stadthalle	2.313.000	1.891.000	2.106.000	2.554.000	1.625.000	2.457.000	4.902.000	5.265.000	1.572.000

Objekt	Wasserverbrauch in Liter								
Stadtpark	2.779.000	4.232.000	5.535.000	4.594.000	5.926.000	5.778.000	6.151.000	5.917.000	5.641.000
Stiftschaftsneigebäude	71.000	400.000	254.000	228.000	206.000	286.000	164.000	235.000	358.000
Sulzberghalle	595.000	689.000	584.000	628.000	1.436.000	454.000	452.000	505.000	536.000
Terrassen - Bad	15.453.000	14.034.000	15.665.000	12.302.000	14.958.000	14.439.000	12.945.000	13.869.000	13.794.000
Theodor-Heuss-Schule	1.447.000	1.442.000	2.013.000	2.482.000	2.345.000	2.161.000	2.040.000	1.978.000	2.174.000
Vereinsheim Aktienhof	155.000	164.000	199.000	289.000	205.000	378.000	361.000	453.000	728.000
Zentraler Betriebshof		436.000	491.000	404.000	447.000	528.000	484.000	399.000	426.000
Summe	68.298.000	63.278.000	62.526.000	60.338.000	66.547.000	63.441.000	63.241.000	65.583.000	65.067.000

Tabelle 2.4.3:..Entwicklung des Wasserverbrauchs der Objekte in Litern

Objekt	Wärmeverbrauch in kWh								
	Jahr 2000	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012
Affenhaus	69.175	105.494	88.222	84.751	65.006	82.841	83.408	92.999	85.739
Albert-Schweitzer-Areal	1.084.601	1.027.283	987.422	888.684	1.082.661	951.801	1.023.071	1.011.311	892.059
Spital	832.132	891.440	930.356	923.898	892.652	721.374	840.562	750.258	626.784
Altes Rathaus	228.584	209.952	205.487	255.273	243.776	228.354	214.846	237.088	235.018
Bergfriedhof	252.361	306.824	279.051	283.726	282.539	322.629	210.455	253.559	190.723
Clubheim Dammenmühle	46.077	53.760	51.630	44.319	47.797	51.205	82.876	86.233	73.186
Festhalle Kuhbach	205.928	274.808	228.784	222.379	232.237	227.218	224.329	270.881	223.714
Feuerwehr-Gerätehaus Khmw.		18.036	22.497	16.716	14.721	10.771	14.726	15.231	17.622
Feuerwehr-Gerätehaus Langenw.		8.596	7.511	11.774	8.442	8.369	7.126	8.307	8.097
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz		39.669	41.161	43.586	40.833	38.490	37.445	40.196	29.434
Friedhof Hugsweier	5.961	7.584	7.166	3.521	3.518	11.582	6.356	6.720	5.766
Friedhof Kippenheimweiler	2.714	9.219	5.084	2.241	5.284	4.895	3.221	4.537	4.926
Friedhof Reichenbach	2.389	14.081	12.191	9.188	8.954	9.818	12.428	11.914	11.885
Friedhof Sulz	11.596	16.459	15.892	11.352	20.718	17.340	9.259	33.769	11.135
Friedrich Schule	831.728	935.461	909.457	832.567	928.270	957.305	847.480	1.087.568	913.847
Geroldseckerhalle	125.134	146.490	151.176	131.020	138.031	128.974	160.597	123.922	124.080
Geroldseckerschule	206.638	219.886	256.670	213.875	210.107	306.074	277.833	241.085	265.562
Gutenberg Schule	719.980	731.212	765.351	707.119	798.528	685.155	633.111	564.692	579.646
Hallensportz./ Otto-Hahn	2.431.681	2.161.593	2.562.960	2.363.811	2.090.312	2.123.928	2.086.824	2.168.417	2.086.263
Industriehof 12	336.937	333.007	366.478	386.453	323.071	344.392	311.440	325.844	339.079
Johann-Peter-Hebel-Schule	91.890	106.343	132.375	125.273	134.727	117.913	114.988	125.311	129.013
Jugend-Begegn.Stätte-Schlachth	174.024	215.072	207.224	209.047	230.476	229.093	236.991	225.161	255.888
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	186.760	134.779	115.584	119.715	115.035	95.394	87.943	99.912	89.781
Kindergarten Bottenbrunn	119.861	128.174	122.621	116.642	140.622	122.374	125.877	124.446	137.673

Objekt	Wärmeverbrauch in kWh								
	Jahr 2000	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012
Kindergarten Reichenbach	24.585	29.790	27.640	24.929	28.062	25.370	29.501	23.253	27.611
Kindergarten Schießrain	124.531	154.779	145.056	162.748	173.839	145.289	161.317	191.106	164.435
Kindertagheim Max-Planck	265.213	301.121	274.964	410.654	304.056	154.845	178.782	187.680	195.239
Pfluggebäude	387.629	536.248	470.345	550.368	506.741	484.612	534.536	421.496	523.286
Luisenschule	252.400	296.931	310.443	299.851	322.325	363.057	285.471	283.812	303.779
Max Planck Gymnasium	1.752.459	1.673.357	1.398.466	1.756.844	1.620.647	1.703.482	1.540.400	1.487.262	1.265.518
Museum	174.969	175.044	183.639	135.718	125.720	163.055	127.991	93.061	169.684
Neues Gewächshaus Stadtpark	256.144	257.328	314.138	153.251	152.022	209.359	154.914	163.578	194.678
Obertor-Strasse 4		28.331	34.449	24.652	23.050	19.773	21.497	19.010	21.664
Rathaus 1	722.676	940.861	1.002.792	1.050.716	981.874	969.687	984.636	925.687	930.262
Rathaus 2	558.970	612.734	643.963	643.360	632.719	195.949	204.824	396.115	639.528
Rathaus Hugsweier	39.321	45.916	53.940	60.667	56.366	66.552	53.113	61.089	62.965
Rathaus Kuhbach	63.600	70.173	89.200	70.339	81.380	75.871	63.990	71.767	81.492
Rathaus Mietersheim	87.187	103.466	103.136	102.109	92.445	87.118	104.489	99.619	109.513
Rathaus Reichenbach	80.906	71.838	83.025	85.176	95.021	84.546	73.621	68.475	72.162
Rathaus Sulz	132.573	140.812	168.241	137.789	144.166	115.709	125.228	113.027	140.894
Rathaus/SchuleKippenheimweiler	283.239	332.583	286.790	284.346	237.383	197.018	220.725	217.755	195.101
Rheintalhallen	583.610	592.310	462.764	532.338	591.779	543.206	455.429	432.561	486.521
Scheffelgymnasium	587.289	580.798	458.564	573.597	540.772	469.128	449.160	480.076	493.961
Schule Mietersheim	218.169	195.521	386.714	274.454	270.862	248.154	273.751	320.968	314.167
Schule Reichenbach	338.631	452.214	457.389	458.075	490.124	444.208	460.513	388.723	456.622
Schule Sulz	654.792	824.795	749.004	775.912	882.373	728.477	638.120	640.811	658.903
Kiga Hugsweier	165.403	159.833	153.147	149.561	157.642	144.932	139.161	147.068	159.913
Schule/Kindergarten Kuhbach	132.276	140.176	142.809	136.198	126.966	133.898	120.231	130.573	121.599
Schule/Rathaus Langenwinkel	208.109	302.196	222.856	302.928	232.954	252.641	213.147	245.498	258.902
Schutterlindenberghalle	144.725	151.434	136.455	124.470	131.368	135.957	111.212	124.601	113.624

Objekt	Wärmeverbrauch in kWh								
	Jahr 2000	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012
Stadthalle	637.030	881.284	819.650	763.558	661.486	615.078	750.163	625.241	621.167
Stiftschaftsneigebäude		137.788	175.768	177.743	190.917	178.988	175.213	157.144	165.668
Sulzberghalle	260.741	317.065	369.057	363.727	367.560	267.649	321.804	252.464	358.057
Terrassen - Bad	1.206.637	1.049.855	898.705	909.791	704.267	542.835	31.945	39.038	51.112
Theodor-Heuss-Schule	1.306.213	1.512.028	1.645.515	1.236.715	1.635.708	1.494.491	1.340.513	1.435.666	1.441.558
Vereinsheim Aktienhof	88.144	92.773	117.831	99.848	108.345	125.424	110.648	101.270	125.285
Weinprobierstube	8.152	8.555	10.338	4.362	14.152	18.453	22.621	27.034	18.389
Zentraler Betriebshof		255.021	257.346	241.926	281.669	227.298	243.223	250.544	234.210
Summe	19.788.335	21.520.180	21.474.859	21.041.331	20.977.280	19.378.193	18.292.205	18.537.225	18.514.389

Tabelle 2.4.4:..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. (%)
Terrassen - Bad	231,20	25,90	13
Kleines Kulturzentrum Pflug	76,53	7,38	11
Rheintalhallen	46,74	6,54	16
Schutterlindenberghalle	22,93	6,00	35
Schule Sulz	40,37	5,82	17
Albert-Schweitzer-Areal	81,23	5,62	7
Kindertagheim Max-Planck	61,68	5,28	9
Affenhaus	20,22	4,77	31
Stadthalle	91,58	3,96	5
Sulzberghalle	54,90	3,05	6
Industriehof 12	30,41	2,34	8
Geroldseckerschule	24,46	2,21	10
Friedhof Langenwinkel	6,08	2,11	53
Friedhof Mietersheim	6,40	1,83	40
Schule Mietersheim	30,44	1,56	5
Geroldseckerhalle	19,71	1,38	8
Rathaus Sulz	10,18	1,21	14
Kindergarten Bottenbrunn	15,05	0,98	7
Friedhof Kuhbach	1,18	0,98	480
Rathaus Mietersheim	5,64	0,86	18
Kindergarten Reichenbach	5,83	0,55	10
Obertor-Strasse 4	1,49	0,45	43
Feuerwehr-Gerätehaus Hugsweier	3,12	0,31	11
Feuerwehr-Gerätehaus Khmw.	2,19	0,30	16
Rathaus Kuhbach	3,26	0,21	7
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz	1,54	0,20	15
Kiga Hugsweier	4,00	0,18	5
Feuerwehr-Gerätehaus Kuhbach	0,69	0,05	8

Tabelle 2.4.5: Die Objekte mit Stromverbrauchssteigerungen gegenüber 2011

b) Stromverbrauchsreduzierung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
Clubheim Dammenmühle	3,72	-45,78	-92
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	15,10	-5,92	-28
Museum	43,32	-4,99	-10
Rathaus Reichenbach	6,95	-4,30	-38
Bergfriedhof	14,40	-3,14	-18
Schule/Rathaus Langenwinkel	22,03	-3,09	-12
Jugend-Begegn.Stätte-Schlachth	38,76	-2,96	-7
Stadtpark	5,54	-1,88	-25
Schule/Kindergarten Kuhbach	10,58	-1,76	-14
Schule Reichenbach	28,02	-1,64	-6
Luisenschule	20,24	-1,44	-7
Rathaus/SchuleKippenheimweiler	14,51	-1,16	-7
Weinprobierstube	5,46	-0,74	-12
Feuerwehr-Gerätehaus Langenw.	3,09	-0,51	-14
Friedhofskapelle Dinglingen	1,26	-0,33	-21

Tabelle 2.4.6: Die Objekte mit Stromverbrauchsreduzierung gegenüber 2011

c) Wasserverbrauchssteigerung

Objekt	m ³	Änd. (m ³)	Änd. (%)
Rathaus 1	3.488,00	1.225,00	54
Scheffelygnasium	2.542,00	1.092,00	75
Altersheim	3.717,00	396,00	12
Max Planck Gymnasium	2.453,00	384,00	19
Vereinsheim Aktienhof	728,00	275,00	61
Theodor-Heuss-Schule	2.174,00	196,00	10
Kleines Kulturzentrum Pflug	520,00	195,00	60
Albert-Schweitzer-Areal	1.441,00	165,00	13
Geroldseckerschule	651,00	161,00	33
Kindergarten Reichenbach	247,00	150,00	155
Stiftschaftsneigebäude	358,00	123,00	52
Schule Mietersheim	274,00	117,00	75
Friedhof Hugsweier	316,00	107,00	51
Schule/Kindergarten Kuhbach	267,00	73,00	38
Industrie Hof 12	302,00	63,00	26
Rathaus 2	573,00	36,00	7
Sulzberghalle	536,00	31,00	6
Zentraler Betriebshof	426,00	27,00	7
Gutenberg Schule	375,00	18,00	5
Schule Reichenbach	227,00	15,00	7
Rathaus Sulz	128,00	8,00	7
Schutterlindenberghalle	100,00	7,00	8
Rathaus Kuhbach	26,00	4,00	18
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz	8,00	3,00	60

Tabelle 2.4.7: Die Objekte mit Wasserverbrauchssteigerung gegenüber 2011

d) Wasserverbrauchsreduzierung

Objekt	m ³	Änd. (m ³)	Änd. (%)
Stadthalle	1.572,00	-3.693,00	-70
Bergfriedhof	1.716,00	-580,00	-25
Stadtspark	5.641,00	-276,00	-5
Friedhof Langenwinkel	138,00	-102,00	-43
Friedhof Sulz	305,00	-100,00	-25
Luisenschule	329,00	-84,00	-20
Friedhofskapelle Dinglingen	339,00	-78,00	-19
Geroldseckerhalle	118,00	-75,00	-39
Clubheim Dammenmühle	406,00	-71,00	-15
Friedhof Kuhbach	164,00	-55,00	-25
Rheintalhallen	450,00	-48,00	-10
Friedhof Reichenbach	248,00	-34,00	-12
Schule Sulz	219,00	-21,00	-9
Friedhof Mietersheim	112,00	-21,00	-16
Festhalle Kuhbach	132,00	-21,00	-14
Rathaus/Schule Kippenheimweiler	268,00	-20,00	-7
Johann-Peter-Hebel-Schule	121,00	-10,00	-8
Feuerwehr-Gerätehaus Langenw.	17,00	-8,00	-32
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	102,00	-5,00	-5
Rathaus Reichenbach	35,00	-4,00	-10
Rathaus Hugsweiler	13,00	-3,00	-19
Feuerwehr-Gerätehaus Khmw.	11,00	-1,00	-8

Tabelle 2.4.8: Die Objekte mit Wasserverbrauchsreduzierung gegenüber 2011

e) Wärmeverbrauchssteigerung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
Rathaus 2	639,53	243,41	61
Sulzberghalle	358,06	105,59	42
Kleines Kulturzentrum Pflug	523,29	101,79	24
Museum	169,68	76,62	82
Schule Reichenbach	456,62	67,90	17
Rheintalhallen	486,52	53,96	12
Neues Gewächshaus Stadtpark	194,68	31,10	19
Jugend-Begegn.Stätte-Schlachth	255,89	30,73	14
Rathaus Sulz	140,89	27,87	25
Geroldseckerschule	265,56	24,48	10
Vereinsheim Aktienhof	125,29	24,02	24
Luisenschule	303,78	19,97	7
Schule/Rathaus Langenwinkel	258,90	13,40	5
Kindergarten Bottenbrunn	137,67	13,23	11
Kiga Hugsweiler	159,91	12,85	9
Terrassen - Bad	51,11	12,07	31
Rathaus Mietersheim	109,51	9,89	10
Rathaus Kuhbach	81,49	9,73	14
Stiftschaftsneigebäude	165,67	8,52	5
Kindergarten Reichenbach	27,61	4,36	19
Rathaus Reichenbach	72,16	3,69	5
Obertor-Strasse 4	21,66	2,65	14
Feuerwehr-Gerätehaus Khmw.	17,62	2,39	16
Friedhof Kippenheimweiler	4,93	0,39	9

Tabelle 2.4.9: Die Objekte mit Wärmeverbrauchssteigerung gegenüber 2011

f) Wärmeverbrauchsreduzierung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
Max Planck Gymnasium	1.265,52	-221,74	-15
Friedrich Schule	913,85	-173,72	-16
Altersheim	626,78	-123,47	-16
Albert-Schweitzer-Areal	892,06	-119,25	-12
Bergfriedhof	190,72	-62,84	-25
Festhalle Kuhbach	223,71	-47,17	-17
Kindergarten Schießrain	164,44	-26,67	-14
Rathaus/SchuleKippenheimweiler	195,10	-22,65	-10
Friedhof Sulz	11,14	-22,63	-67
Clubheim Dammenmühle	73,19	-17,84	-20
Zentraler Betriebshof	234,21	-16,33	-7
Schutterlindenberghalle	113,62	-10,98	-9
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz	29,43	-10,76	-27
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	89,78	-10,13	-10
Schule/Kindergarten Kuhbach	121,60	-8,97	-7
Weinprobierstube	18,39	-8,65	-32
Affenhaus	85,74	-7,26	-8
Friedhof Hugsweiler	5,77	-0,95	-14

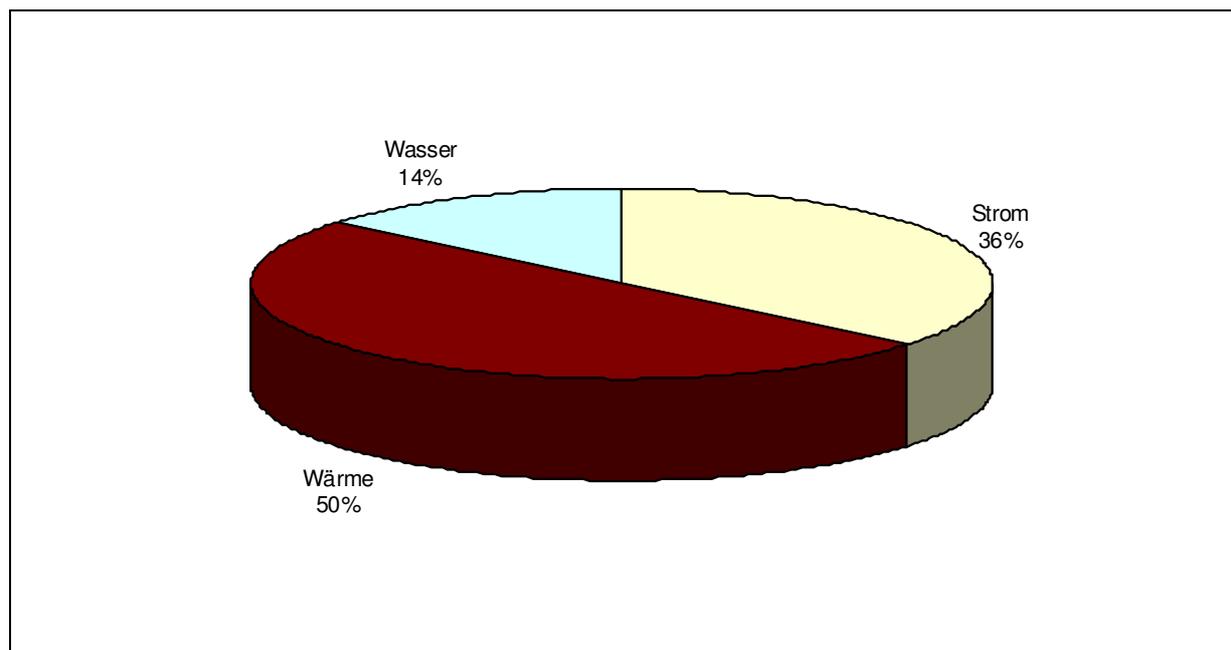
Tabelle 2.4.10: Die Objekte mit Wärmeverbrauchsreduzierung gegenüber 2011

2.5 Kosten

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

Energiekosten		Wasserkosten
Strom	Wärme	Wasser
[EUR]	[EUR]	[EUR]
639.119,-	880.187,-	246.490,-
Veränderung gegenüber dem Vorjahr		
-5%	1%	3%

Tabelle 2.5.1: Verbrauchskosten 2012

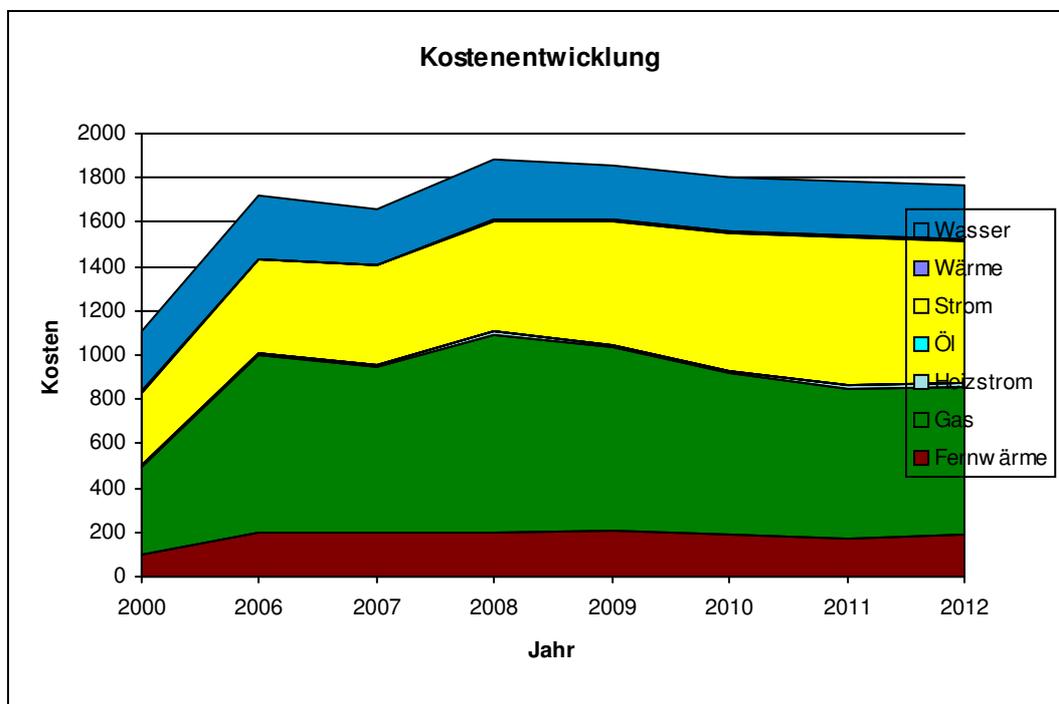


Grafik 2.5.1: Kostenstruktur 2012

Die verbrauchsgebundenen **Gesamtkosten** (Energie und Wasser) der Objekte, für die Vergleiche mit den Vorjahren angestellt werden können, belaufen sich im Berichtsjahr 2012 auf **1.765.796,- EUR**.

	2000	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Fernwärme	99,65	196,06	197,67	200,93	205,46	188,67	174,98	190,90
Gas	394,49	805,45	748,79	889,04	829,48	726,81	675,10	668,85
Heizstrom		9,32	10,00	14,38	13,31	15,14	12,08	13,93
Öl	8,50							
Strom	326,42	420,53	447,97	501,90	553,87	622,32	672,66	639,12
Wärme	11,19	4,53	3,09	5,82	6,87	6,43	10,05	6,51
Wasser	270,13	288,95	246,42	273,25	246,66	241,04	239,21	246,49

Tabelle 2.5.2: Gesamtkosten (in 1.000 EUR) zur Bereitstellung von Energie für die Liegenschaften seit 2000



Grafik 2.5.2. : Gesamtkosten (in 1.000 EUR) zur Bereitstellung von Energie für die Liegenschaften seit 2000

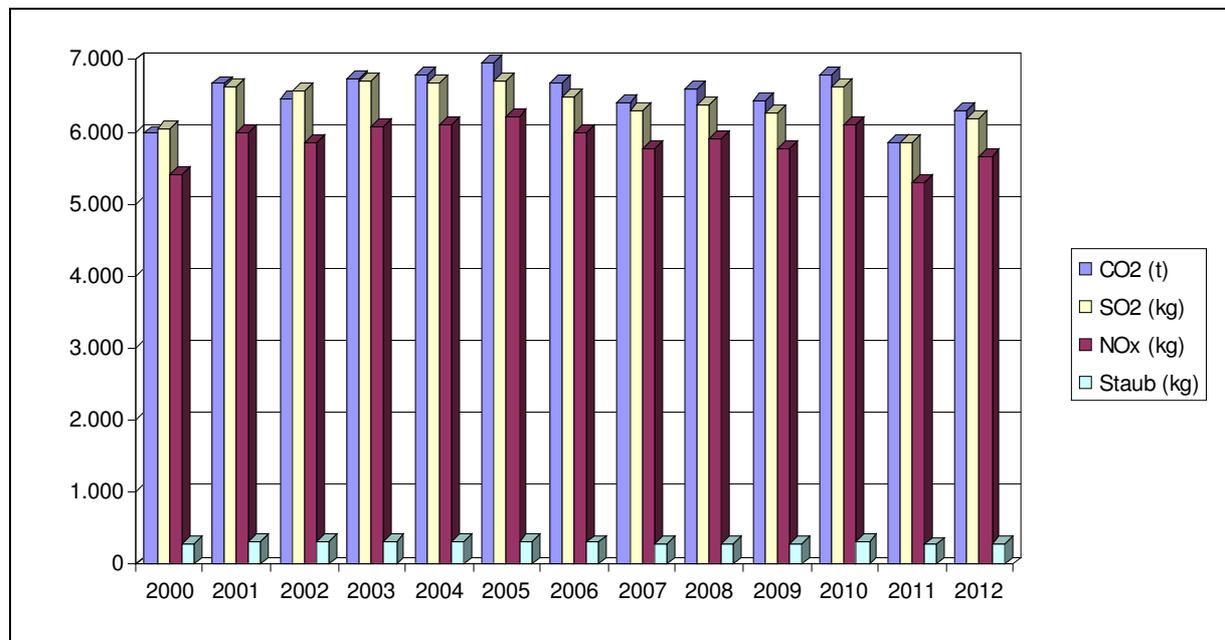
2.6 Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Die Emissionen für die untersuchten Objekte schlüsseln sich, aufgeteilt nach der Energieart, wie folgt auf:

	Kohlendioxid CO₂ [kg]	Schwefeldioxid SO₂ [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	1.799.379	2.411	1.808	121
Wärme	4.495.884	3.771	3.853	171
Summe	6.295.263	6.182	5.661	292

Table 2.6.1: Emissionen 2012

Die zeitliche Entwicklung der Emissionen stellt sich über die vergangenen Jahre für die einzelnen Emittenten wie folgt dar:



Grafik 2.6.1: Entwicklung der Emissionen

3. Darstellung auffälliger Gebäude

3.1 Kindergarten Reichenbach

• Verbräuche 2012

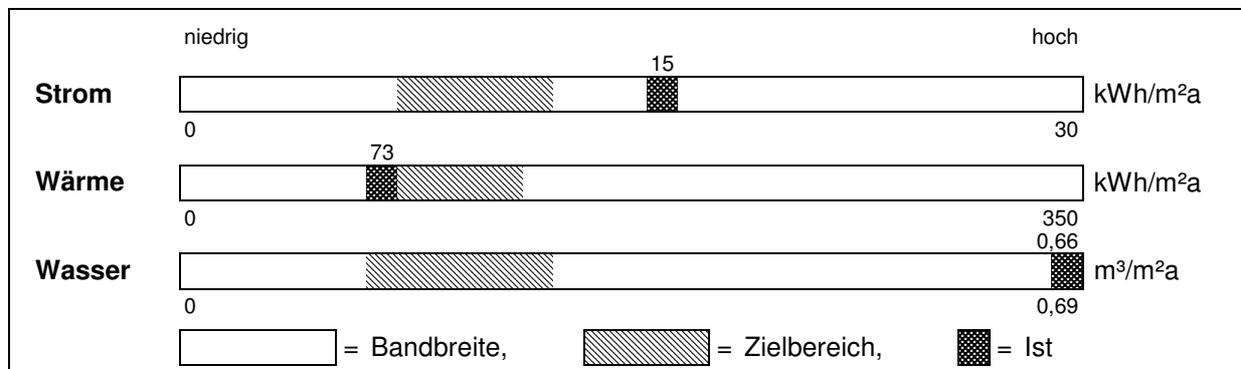
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	5.831 kWh	+10%	15 kWh/m ² a	+10%
Wärme unber.	22.862 kWh	+34%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	22.862 kWh	+34%		
Wärme ber.	27.611 kWh	+19%	73 kWh/m ² a	+19%
Wasser	247 m ³	+155%	0,66 m ³ /m ² a	+155%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2012

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	3.481,1	4,7	3,5	0,2
Wärme	5.464,0	3,4	4,3	0,1
davon Heizöl	0,0	0,0	0,0	0,0
davon Erdgas	5.464,0	3,4	4,3	0,1

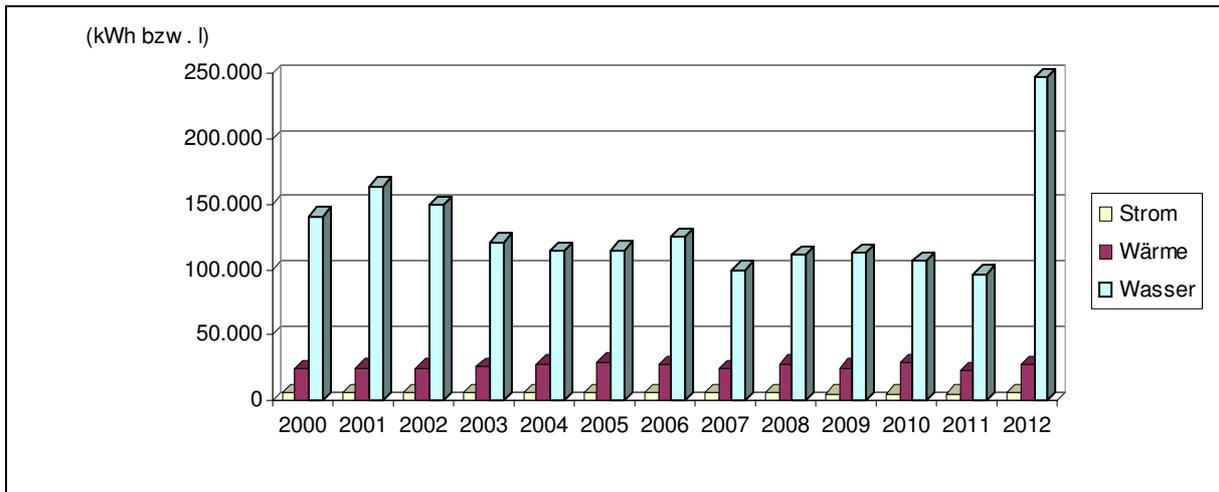
• Verbrauchskennwerte 2012



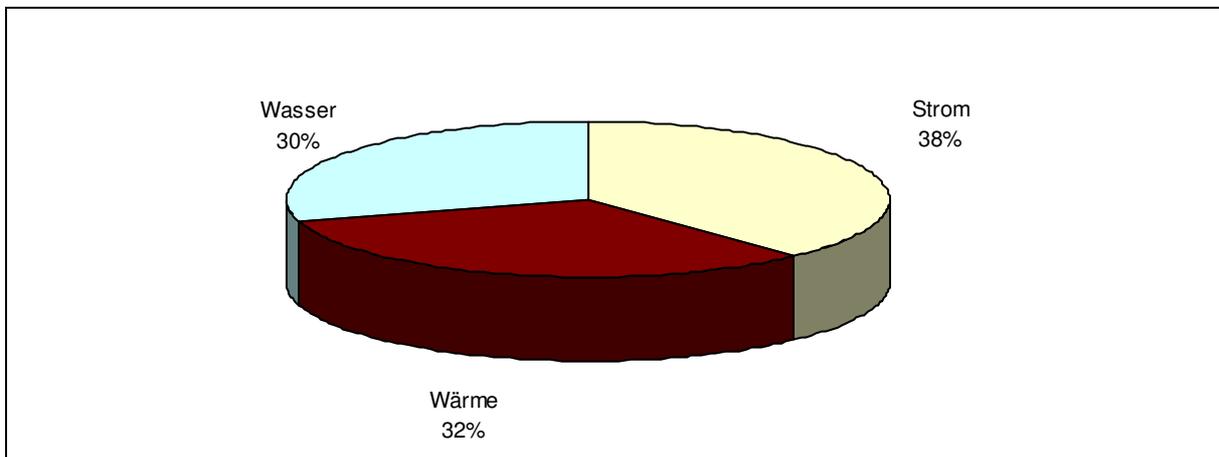
Erklärung:

Durch einen defekten Außenwasserhahn kam es hier zu einem deutlichen Mehrverbrauch von Wasser im Vergleich zu den Vorjahren.

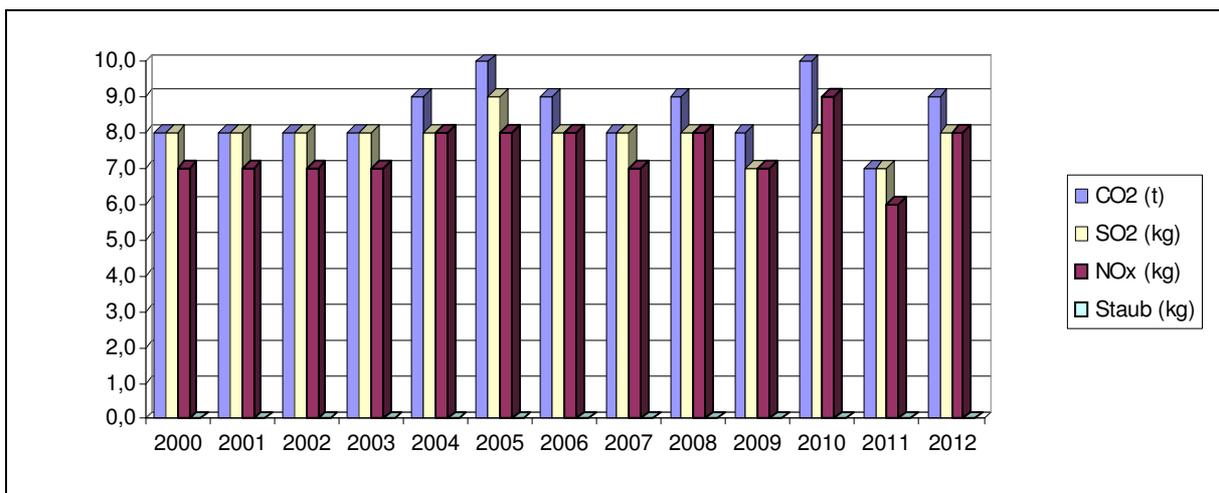
Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)
Gebäude: Kindergarten Reichenbach



• **Kostenstruktur 2012**



• **Entwicklung der Emissionen**



3.2 Rathaus 1

• Verbräuche 2012

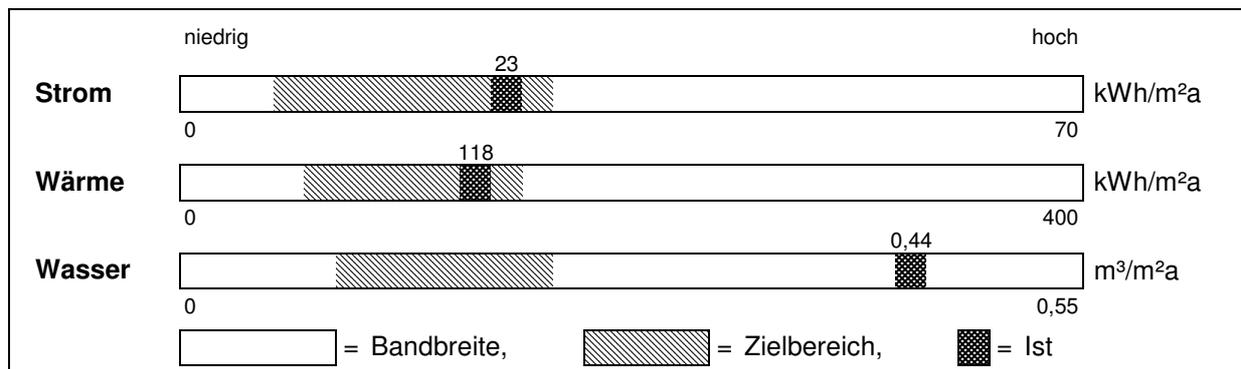
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	180.573 kWh	+4%	23 kWh/m ² a	+4%
Wärme unber.	770.257 kWh	+13%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	770.257 kWh	+13%		
Wärme ber.	930.262 kWh	0%	118 kWh/m ² a	0%
Wasser	3.488 m ³	+54%	0,44 m ³ /m ² a	+54%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2012

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	107.802,1	144,5	108,3	7,2
Wärme	184.091,4	113,2	145,6	4,6
davon Heizöl	0,0	0,0	0,0	0,0
davon Erdgas	184.091,4	113,2	145,6	4,6

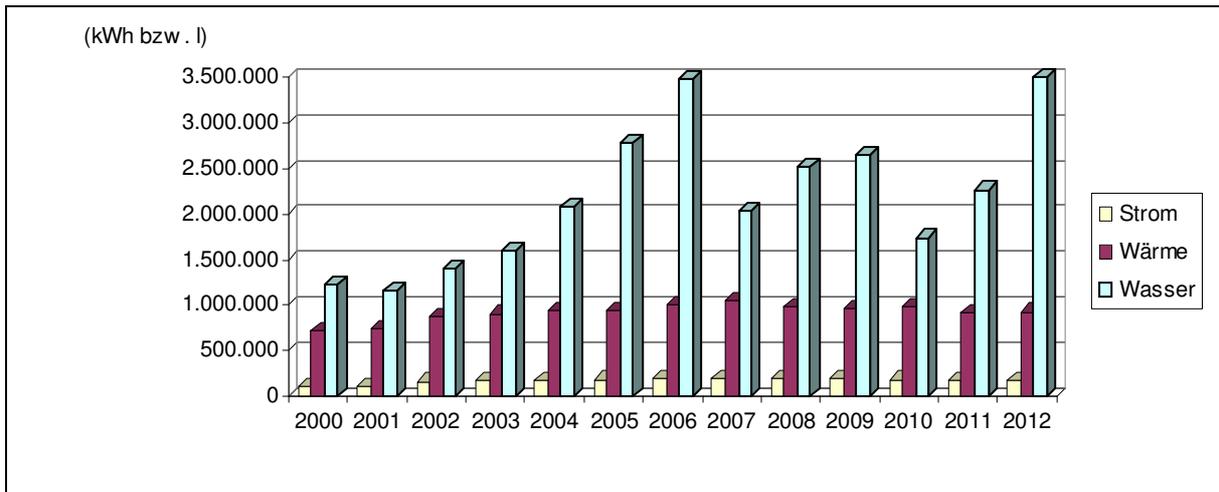
• Verbrauchskennwerte 2012



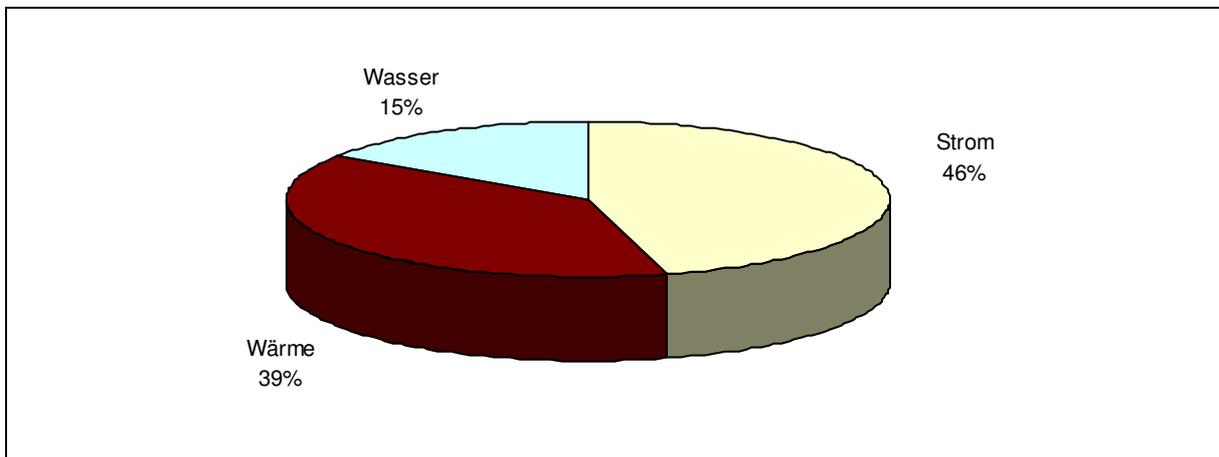
Erklärung: Für den erhöhten Wasserverbrauch im Rathaus 1 kann trotz Nachforschungen bislang noch keine konkrete Aussage zu dem Mehrverbrauch getroffen werden. Überprüfungen des Verbrauches in 2013 zeigen, dass der Wasserverbrauch auch im selben Bereich liegt. Derzeit wird von einem Messfehler in den Jahren vor 2012 ausgegangen. Dies wird weiterhin geprüft.

Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)

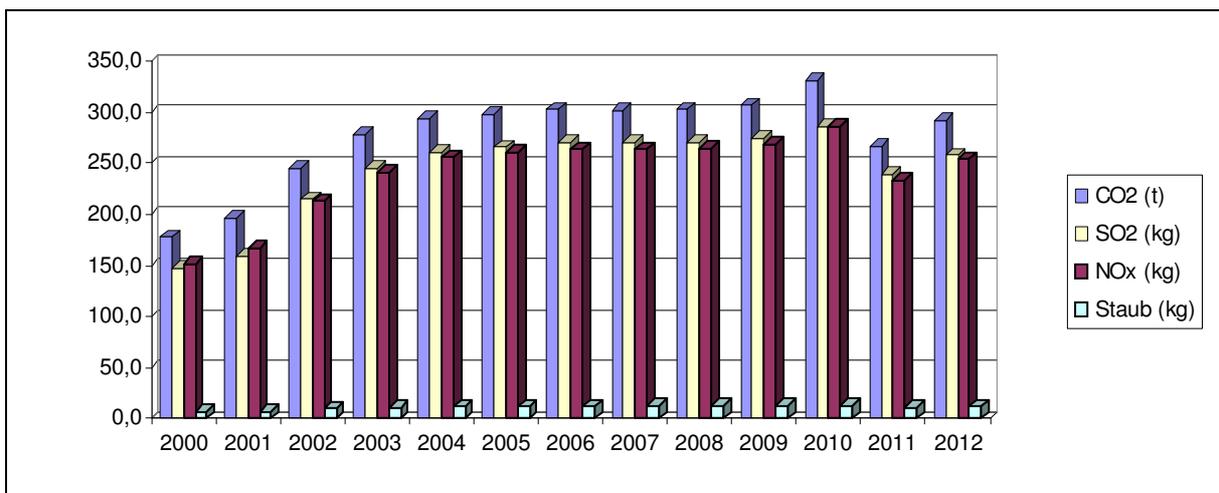
Gebäude: Rathaus 1



• Kostenstruktur 2012



• Entwicklung der Emissionen



3.3 Rathaus 2

• Verbräuche 2012

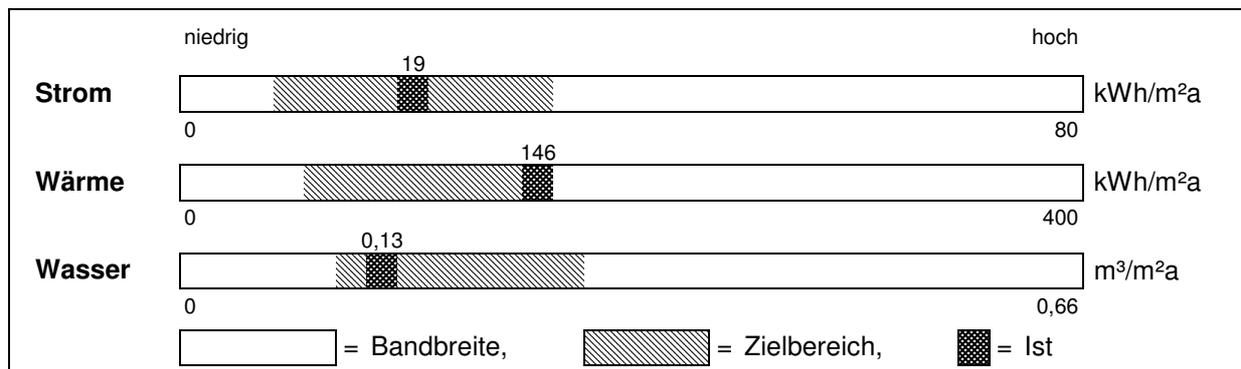
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	85.100 kWh	0%	19 kWh/m ² a	0%
Wärme unber.	529.529 kWh	+82%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	529.529 kWh	+82%		
Wärme ber.	639.528 kWh	+61%	146 kWh/m ² a	+61%
Wasser	573 m ³	+7%	0,13 m ³ /m ² a	+7%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2012

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	50.804,7	68,1	51,1	3,4
Wärme	126.557,4	77,8	100,1	3,2
davon Heizöl	0,0	0,0	0,0	0,0
davon Erdgas	126.557,4	77,8	100,1	3,2

• Verbrauchskennwerte 2012



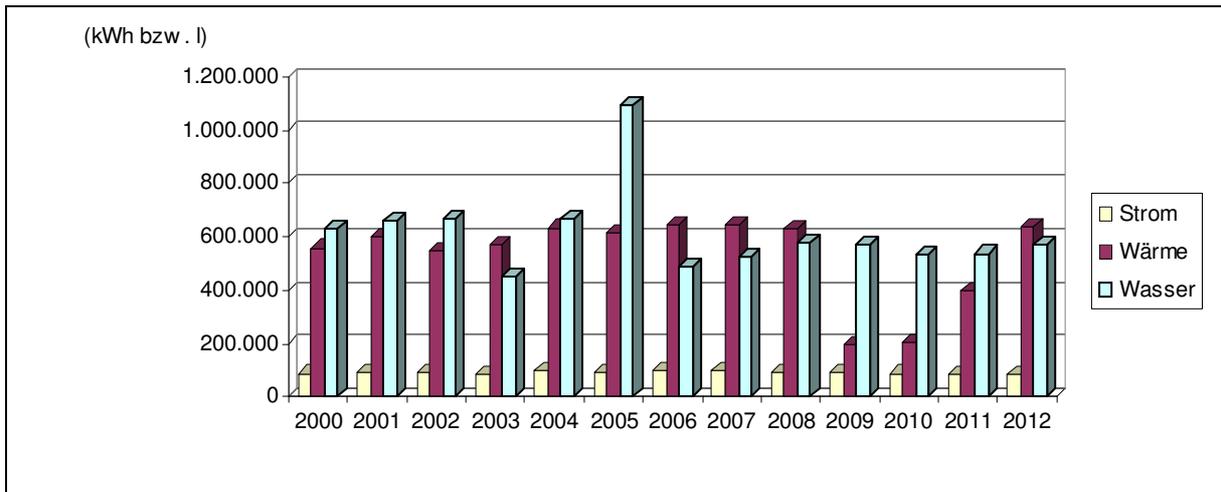
Erklärung:

Beim Rathaus 2 kommen die Schwankungen im Wärmeverbrauch durch eine bis heute noch nicht erklärbare Ursache zustande. Die Vermutung für den „angeblich“ geringen Gasverbrauch in den Jahren 2009,2010 und teilweise auch 2011, geht in Richtung fehlerhafte Ablesung bei einem Zählerwechsel oder ein technischer defekt des Gaszählers. Selbst ein Experten-Team des Energieversorgers konnte im Nachhinein nicht feststellen wo hier der Fehler lag.

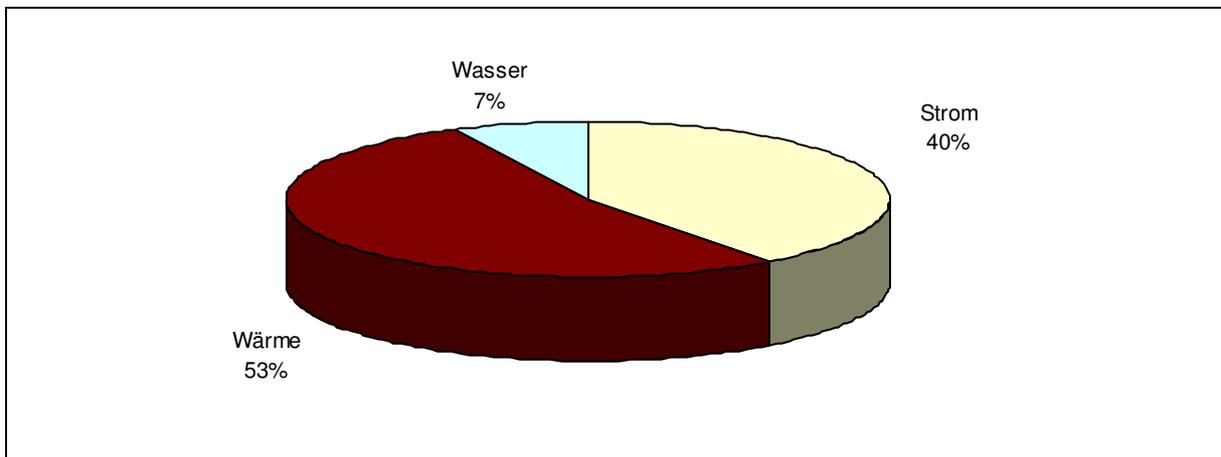
Die Sanierung von Fenstern und der Heizungsanlage im Jahr 2013 soll am künftigen Wärmeverbrauch im nächsten Energiebericht erkennbar werden.

Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)

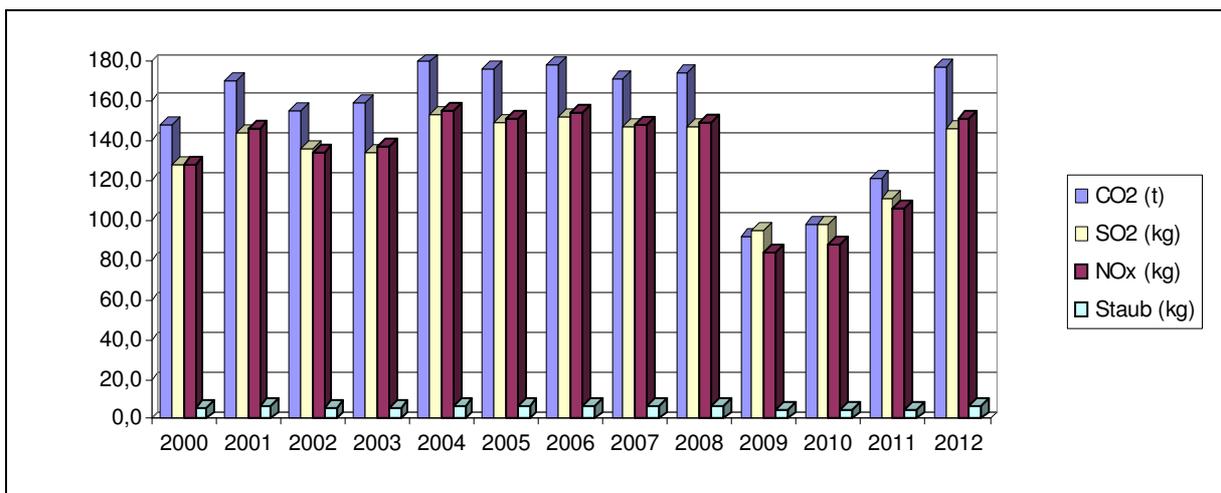
Gebäude: Rathaus 2



• **Kostenstruktur 2012**



• **Entwicklung der Emissionen**



3.4 Scheffelgymnasium

• Verbräuche 2012

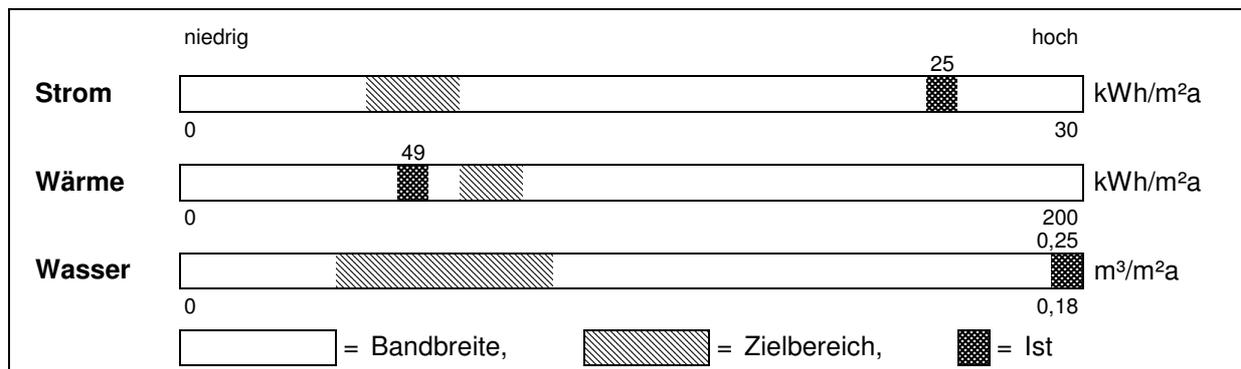
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	248.300 kWh	+1%	25 kWh/m ² a	+1%
Wärme unber.	409.000 kWh	+16%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	0 kWh	0%		
Wärme ber.	493.961 kWh	+3%	49 kWh/m ² a	+3%
Wasser	2.542 m ³	+75%	0,25 m ³ /m ² a	+75%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2012

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	148.235,1	198,6	149,0	9,9
Wärme	244.173,0	327,2	245,4	16,4
davon Heizöl	0,0	0,0	0,0	0,0
davon Erdgas	0,0	0,0	0,0	0,0

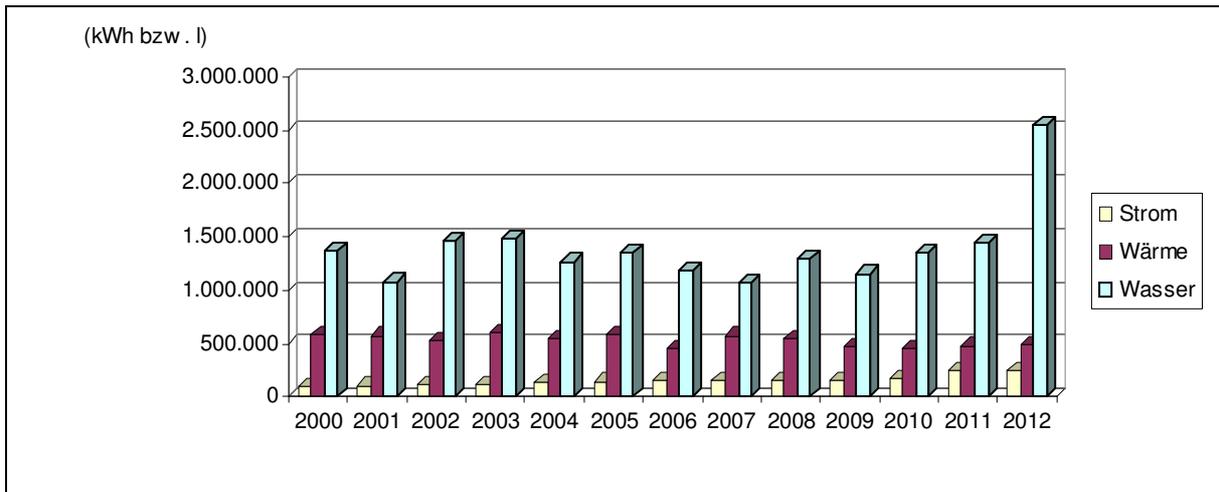
• Verbrauchskennwerte 2012



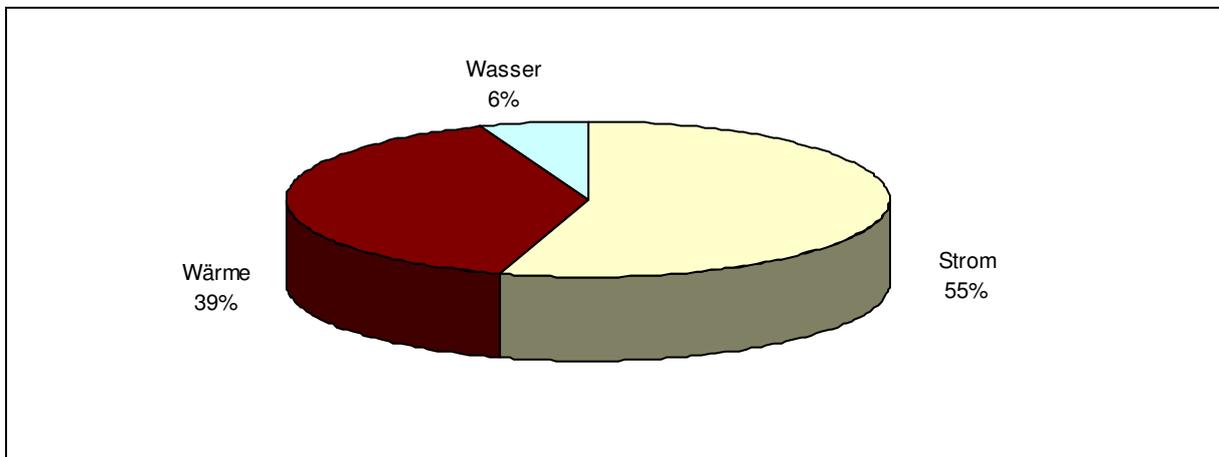
Erklärung:

Im Scheffelgymnasium kam der Ausreißer des Wasserverbrauchs im Jahr 2012 durch einen Wasserrohrbruch zustande.

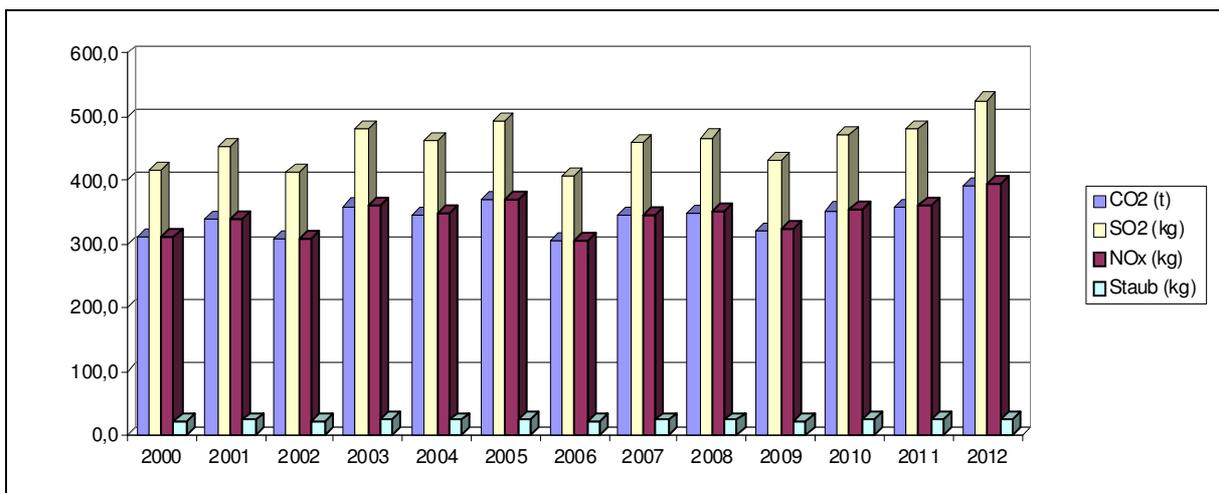
Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)
Gebäude: Scheffelgymnasium



• **Kostenstruktur 2012**



• **Entwicklung der Emissionen**



3.5 Schule/Kindergarten Kuhbach

• Verbräuche 2012

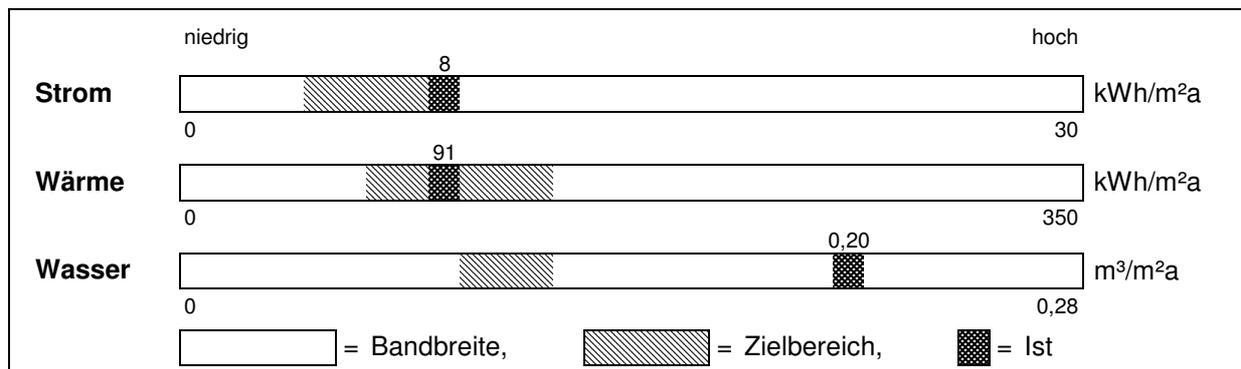
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	10.576 kWh	-14%	8 kWh/m ² a	-14%
Wärme unber.	100.684 kWh	+5%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	100.684 kWh	+5%		
Wärme ber.	121.599 kWh	-7%	91 kWh/m ² a	-7%
Wasser	267 m ³	+38%	0,20 m ³ /m ² a	+38%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2012

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	6.313,9	8,5	6,3	0,4
Wärme	24.063,5	14,8	19,0	0,6
davon Heizöl	0,0	0,0	0,0	0,0
davon Erdgas	24.063,5	14,8	19,0	0,6

• Verbrauchskennwerte 2012

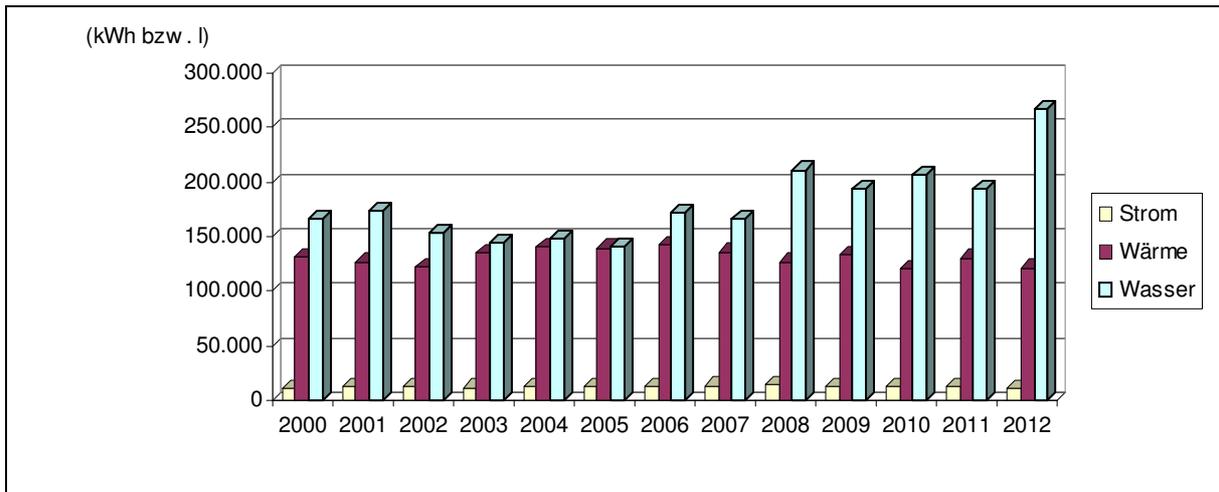


Erklärung:

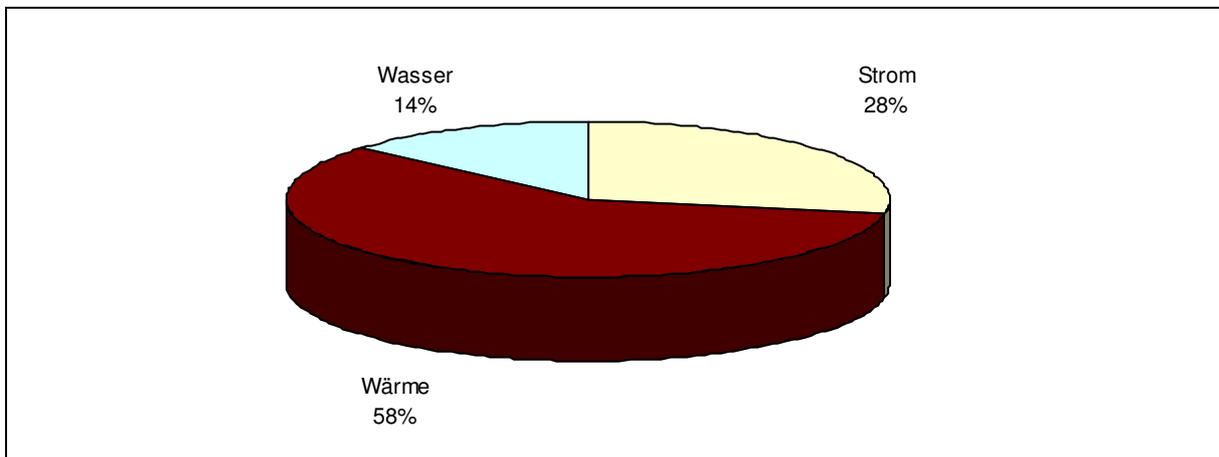
Der Mehrverbrauch von rund 60 Kubikmeter Wasser in der Liegenschaft Schule/Kiga Kuhbach kam durch einen defekten Wasserhahn zustande.

Ob dieser Wasserhahn für den gesamten Mehrverbrauch verantwortlich ist, bleibt fraglich. Zu solch einem Mehrverbrauch kann genauso auch ein im Vergleich zu den Vorjahren abweichendes Nutzerverhalten beitragen. Derzeit wird in diese Richtung weiter geprüft.

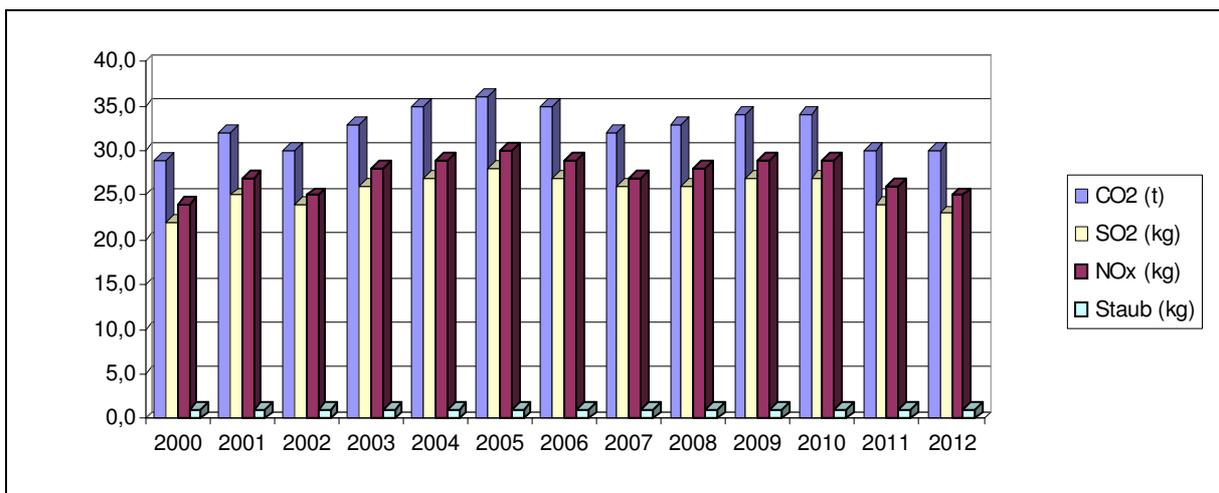
Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)
Gebäude: Schule/Kindergarten Kuhbach



• **Kostenstruktur 2012**



• **Entwicklung der Emissionen**



3.6 Stiftscharfneigebäude

• Verbräuche 2012

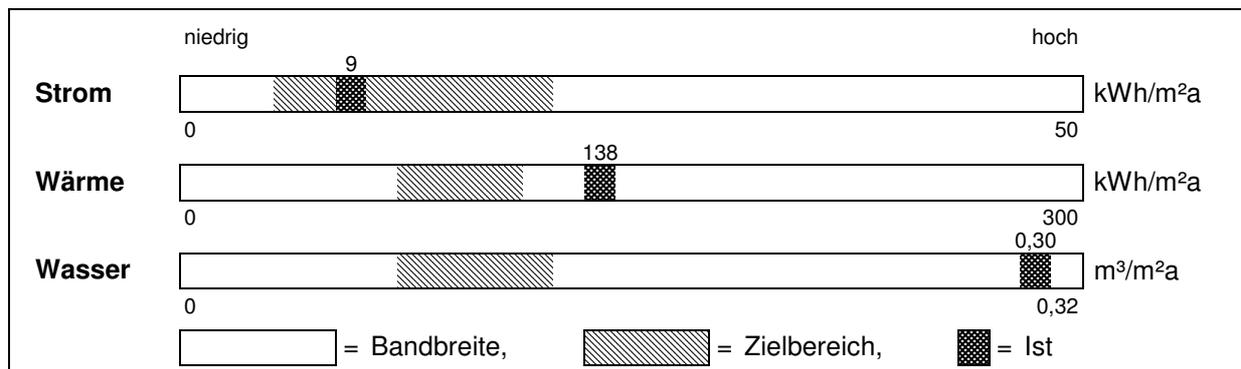
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	10.382 kWh	-2%	9 kWh/m ² a	-2%
Wärme unber.	137.173 kWh	+19%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	137.173 kWh	+19%		
Wärme ber.	165.668 kWh	+5%	138 kWh/m ² a	+5%
Wasser	358 m ³	+52%	0,30 m ³ /m ² a	+52%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2012

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	6.198,1	8,3	6,2	0,4
Wärme	32.784,3	20,2	25,9	0,8
davon Heizöl	0,0	0,0	0,0	0,0
davon Erdgas	32.784,3	20,2	25,9	0,8

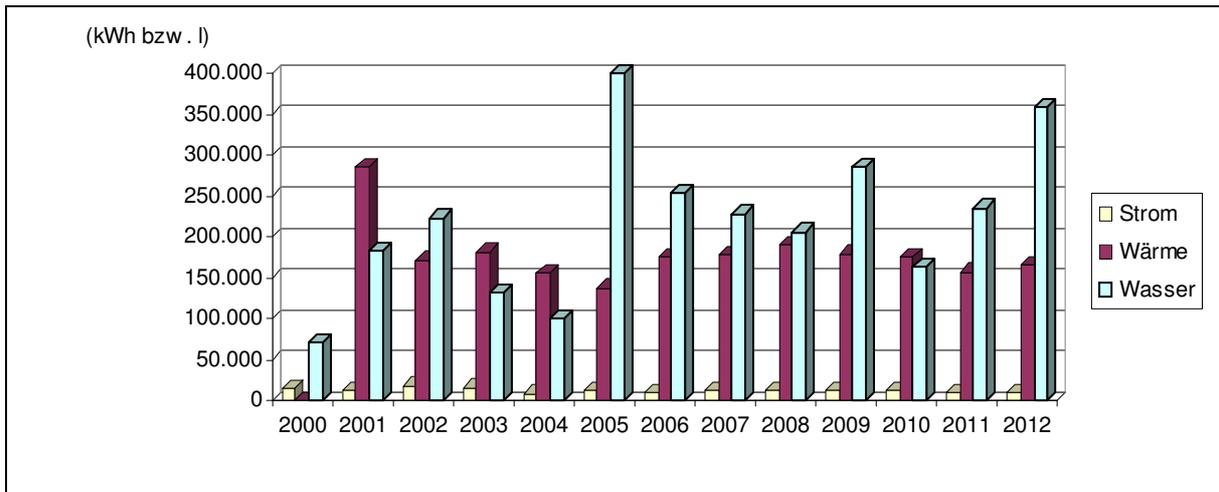
• Verbrauchskennwerte 2012



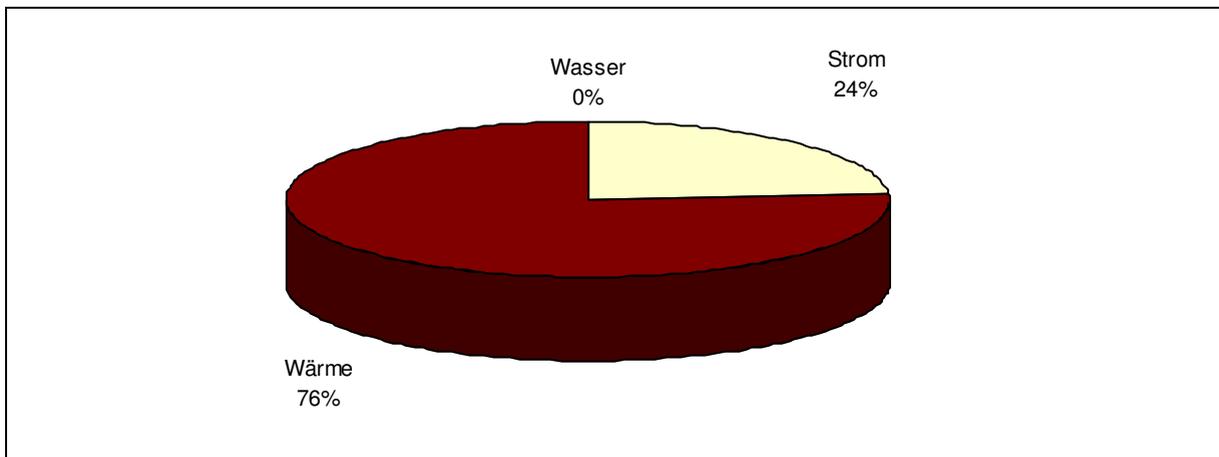
Erklärung:

Für den Wasser-Mehrverbrauch 2012 im Stiftscharfneigebäude ist ein Wasserrohrbruch im Kulturkeller verantwortlich.

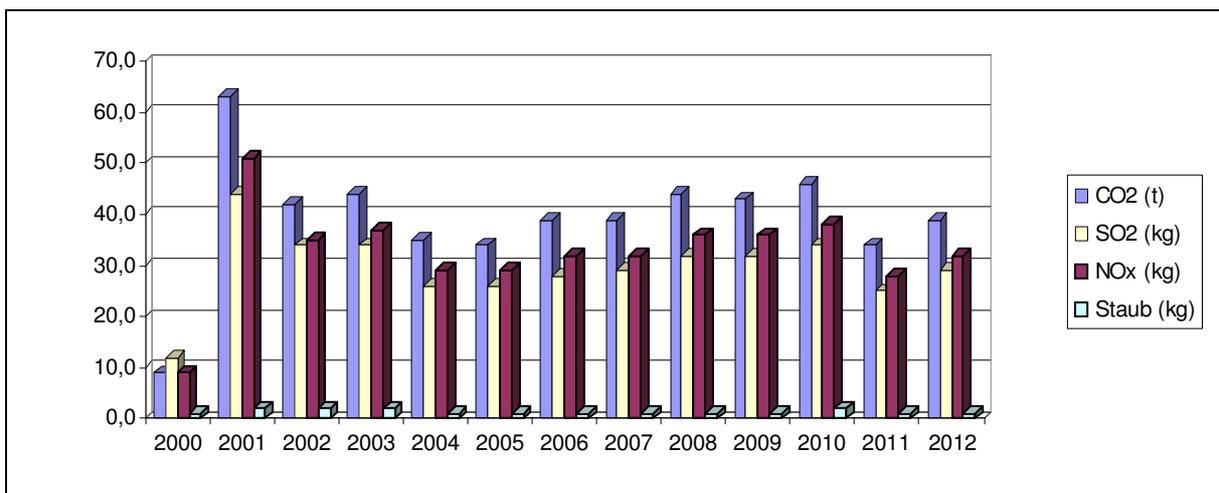
Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)
Gebäude: Stiftscharnengebäude



• **Kostenstruktur 2012**



• **Entwicklung der Emissionen**



3.7 Vereinsheim Aktienhof

• Verbräuche 2012

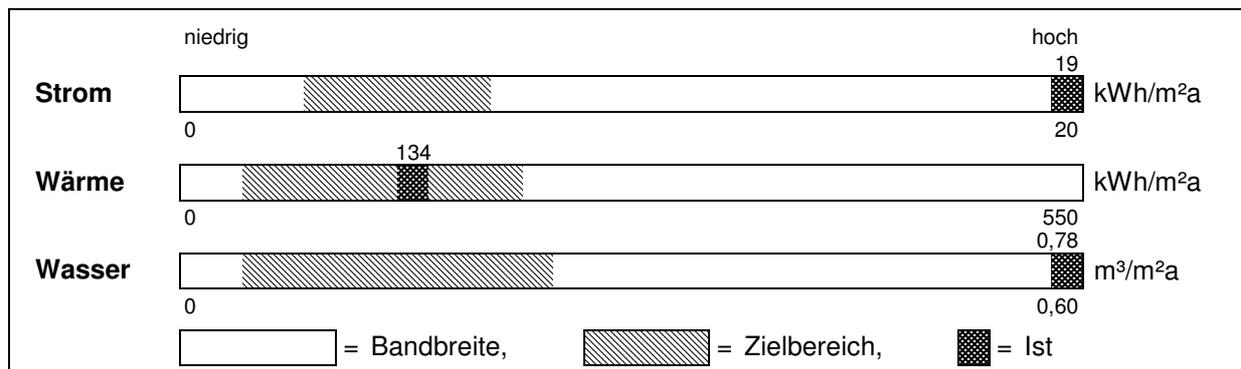
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	17.899 kWh	-1%	19 kWh/m ² a	-1%
Wärme unber.	103.736 kWh	+39%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	103.736 kWh	+39%		
Wärme ber.	125.285 kWh	+24%	134 kWh/m ² a	+24%
Wasser	728 m ³	+61%	0,78 m ³ /m ² a	+61%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2012

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	10.685,7	14,3	10,7	0,7
Wärme	24.792,9	15,2	19,6	0,6
davon Heizöl	0,0	0,0	0,0	0,0
davon Erdgas	24.792,9	15,2	19,6	0,6

• Verbrauchskennwerte 2012

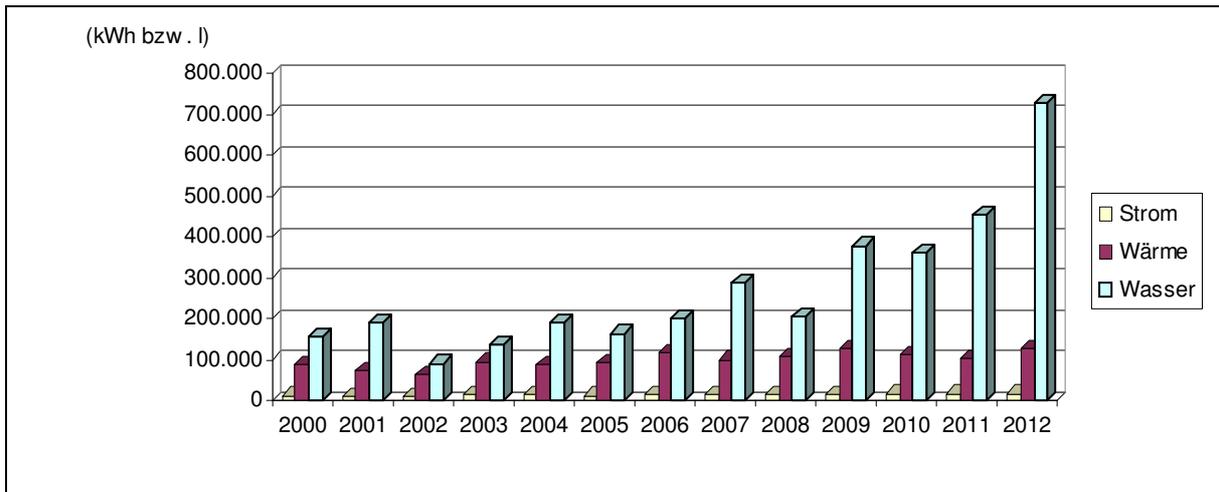


Erklärung:

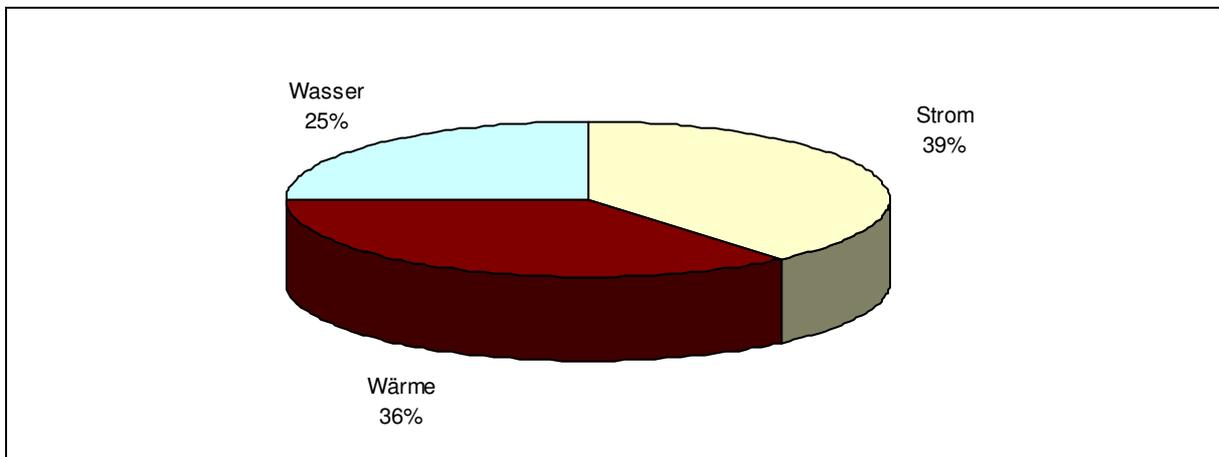
Im Aktienhof verursachte ein Wasserrohrbruch im Herren-WC den enormen Mehrverbrauch 2012. Aber auch ein Anstieg der Veranstaltungen 2012 im Vergleich zu den Vorjahren begründet den Anstieg des Wasser- und Wärmeverbrauchs.

Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)

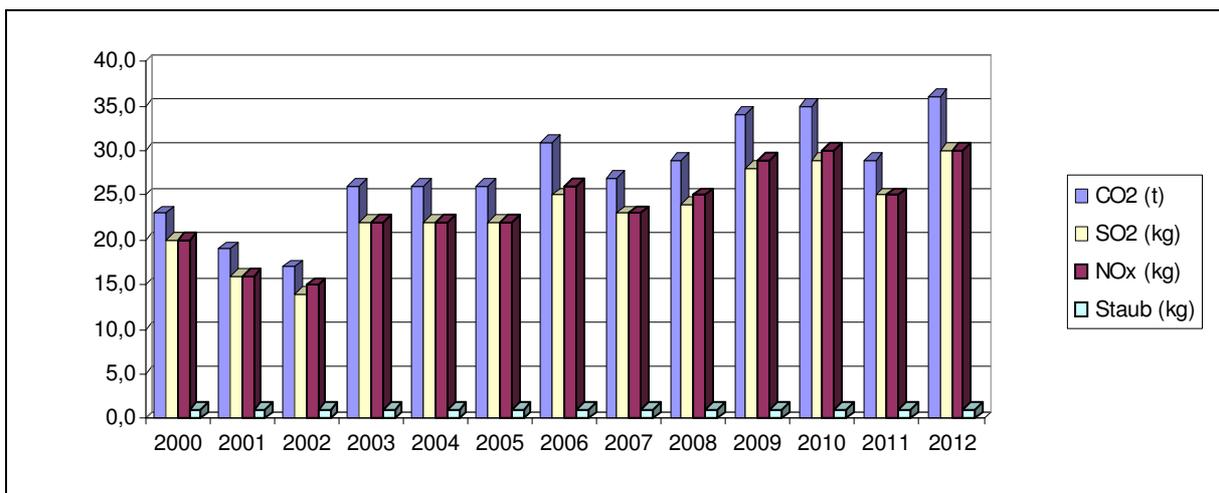
Gebäude: Vereinsheim Aktienhof



• **Kostenstruktur 2012**



• **Entwicklung der Emissionen**



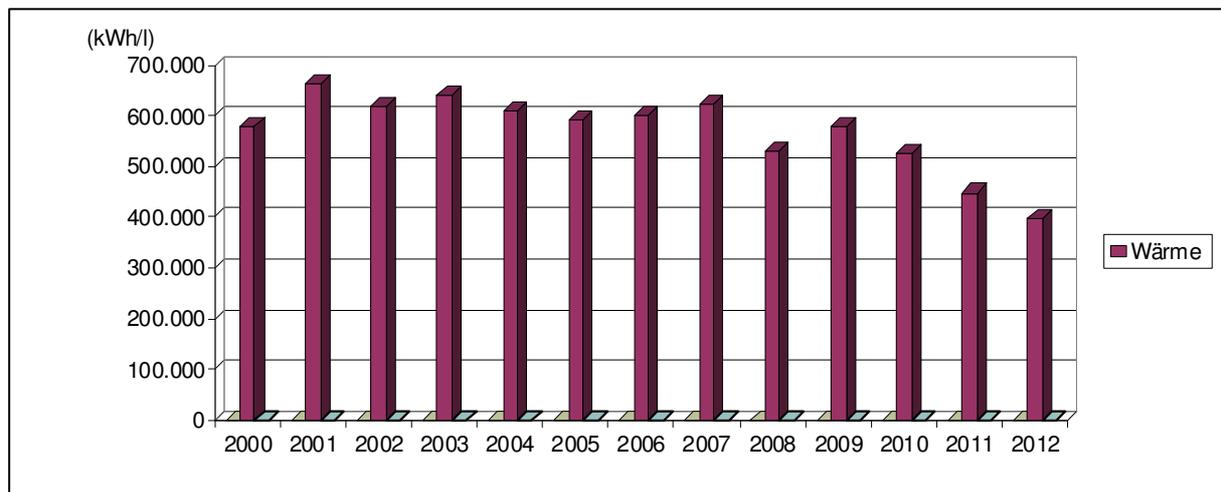
4. Maßnahmen Konjunkturprogramm 2009-2011:

4.1 Otto-Hahn-Realschule



Maßnahme:

Sanierung aller Fenster in den Außenfassaden. Die Fenster zu den Lichthöfen wurden im Rahmen von Brandschutzmaßnahmen bereits erneuert. Über dem Eingangsbereich befinden sich Klassenzimmer. Die Decke war gegen Außenluft ungedämmt und erhielt eine Wärmedämmung.



Fazit:

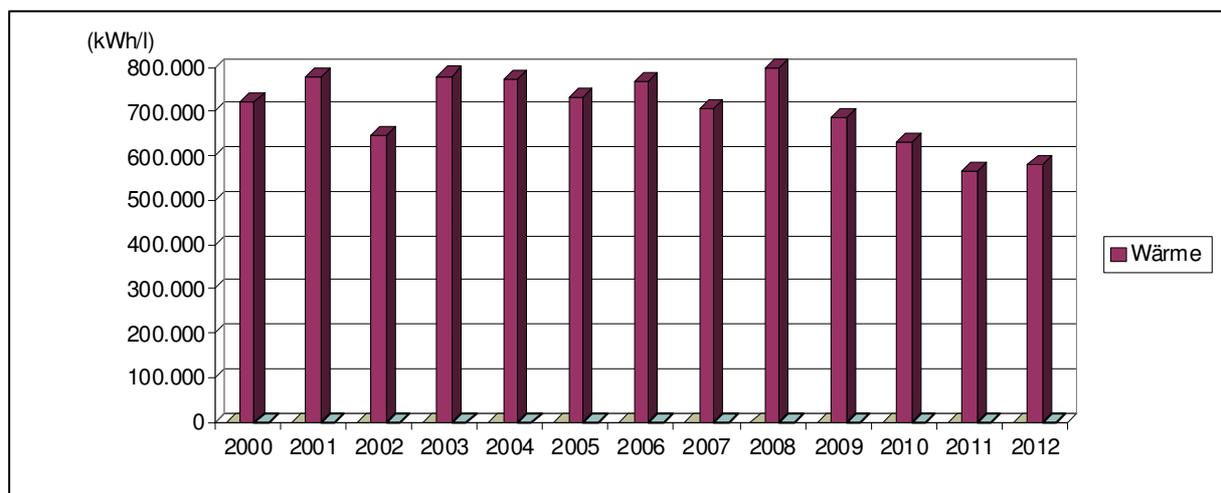
An dem Diagramm ist eine deutliche Reduzierung des Wärmeverbrauchs um gut 100.000 Kwh/Jahr zu erkennen.

4.2 Gutenbergschule



Maßnahme:

In Bauabschnitten wurden in 2006, 2007 und 2008 einzelne Fenster erneuert. Nun wurden die restlichen Fenster im zweigeschossigen Westtrakt auf der Südostseite erneuert. Es handelte sich hierbei um alte Holzfenster mit Einfachverglasung. Diese sowie die Holzfenster im Verwaltungstrakt wurden durch Aluminiumfenster ersetzt. Zudem wurde das Ziegeldach mit einer Fläche von 500m² über dem Westtrakt saniert und entsprechend der EnEV 2009 wärmegeklämt.



Fazit:

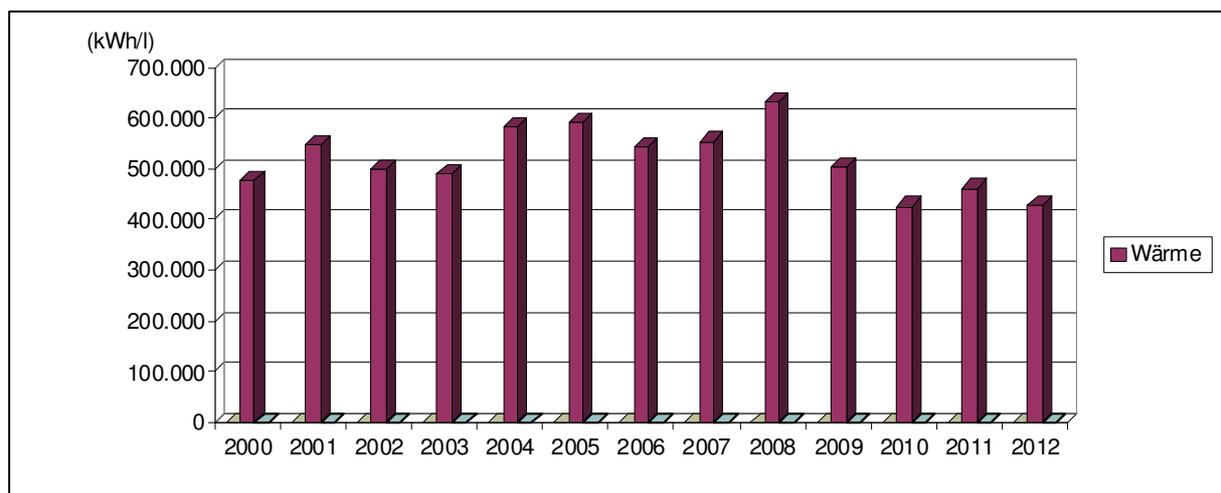
Eine Verringerung des Wärmeverbrauchs von durchschnittlich 60.000 - 80.000 Kwh durch die einzelnen Sanierungsmaßnahmen im Rahmen des Konjunkturprogramms II ist ersichtlich.

4.3 Schule Sulz



Maßnahme:

Die Sanierung bezog sich sowohl auf den Klassenzimmertrakt des Erweiterungsbaues aus dem Jahre 1965 als auch auf den daran angeschlossenen zweigeschossigen Anbau aus dem Jahre 1974. Die Fassaden auf der West- und Nordseite des Erweiterungsbaus wurden mit einem Wärmedämmverbundsystem versehen. Das vorhandene Trapezblechdach in diesem Bereich wurde ersetzt und entsprechende der EnEV 2009 wärmegeklämt. Der Flurbereich sowie der Anbau sind als Flachdach ausgebildet und wurden nach den Vorgaben der EnEV 2009 mit einer neuen Wärmedämmung sowie einer neuen Dachhaut versehen. Im Anbau wurden die Aluminiumfenster ersetzt.



Fazit:

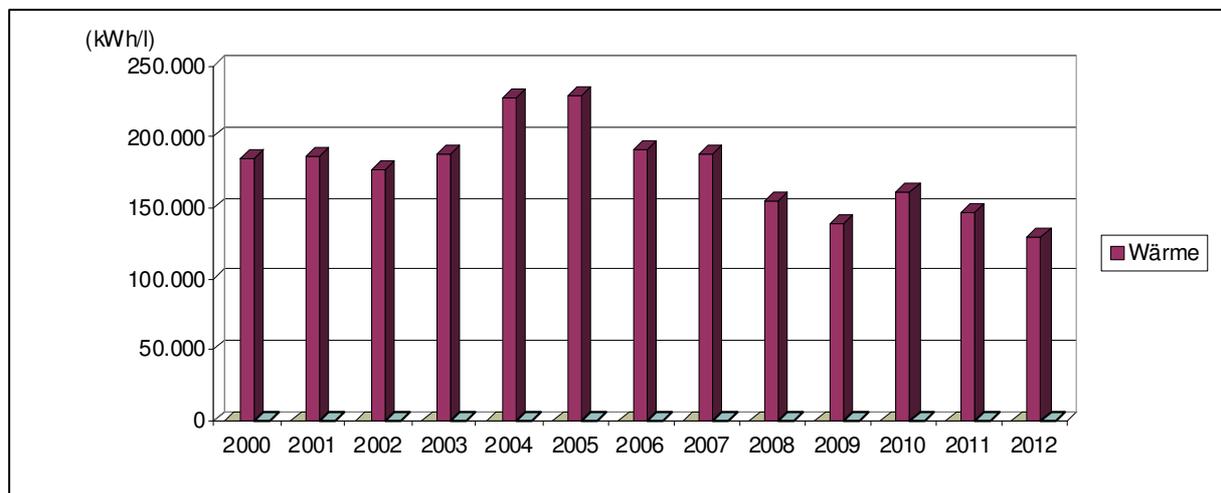
Auch hier sieht man den Erfolg der Maßnahmen. Im Vergleich zu Vorjahren konnten bislang bis zu 200.000 Kwh im Jahr eingespart werden. Weitere Einsparungen in diesem Gebäude wären möglich, da nach dem Wegfall der Hauptschule nicht mehr alle Räume genutzt werden. Jedoch können aufgrund der Anlagentechnik nur Heizkreise und nicht Einzelräume gesteuert werden.

4.4 Schule Kippenheimweiler



Maßnahme:

In den vergangenen Jahren wurden in einzelnen Bauabschnitten im Schulgebäude Kippenheimweiler Fenster erneuert. Der letzte Bauabschnitt beinhaltet die noch zu sanierenden Fenster im Flurbereich, im Treppenhaus, im Verwaltungsbereich und in einem Unterrichtsraum.



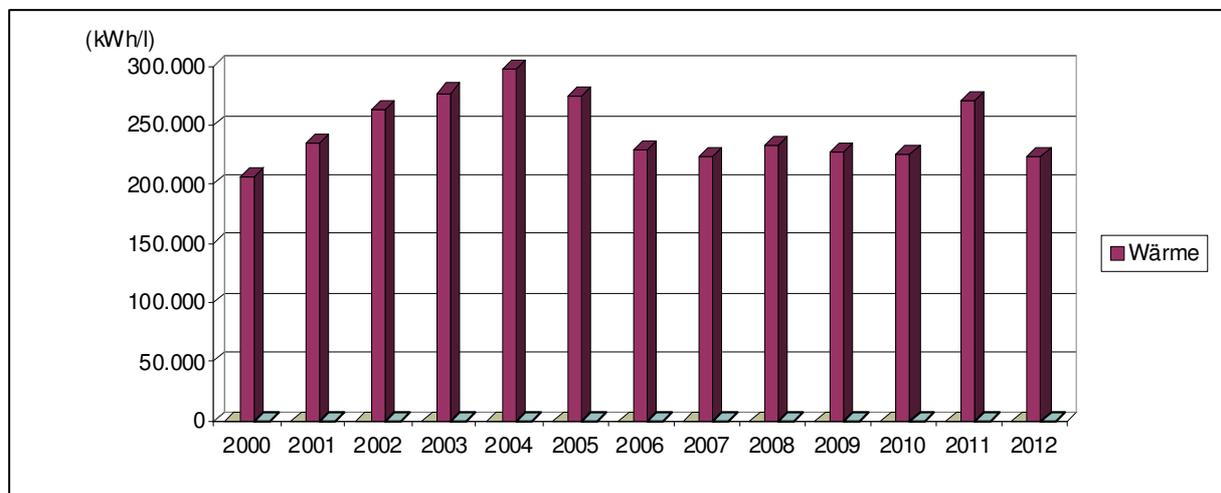
Fazit:

Man kann am Diagramm gut erkennen, wie die einzelnen Bauabschnitte, beginnend 2007/2008 den Wärmeverbrauch senken.

4.5 Turnhalle Kuhbach

Maßnahme:

Das Gebäude wurde 1971 erbaut. Auf der Nord- und Südseite befanden sich neben den Aluminiumfenstern große Flächen mit Industriegläsern mit entsprechend schlechtem Dämmwert. Im Haushaltsjahr 2008 wurden die Fenster und Türen der Nordfassade im Bereich EG als 1. BA erneuert. Die nun abgeschlossene Sanierung beinhaltet die Erneuerung aller restlichen Fenster nach den Richtlinien für Turnhallenverglasungen. Dies beinhaltet die Oberlichtfenster der Halle auf der Nord- und Südseite, die Verglasung der Geräteräume, die Treppenraumverglasung sowie die Einzelfenster auf der West- und Ostseite.



Fazit:

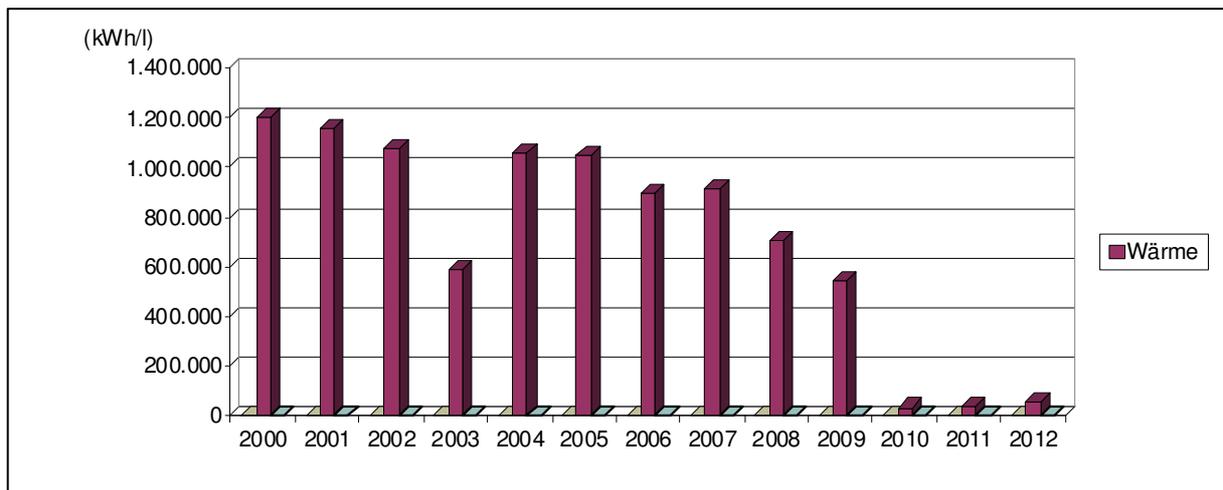
In Kuhbach ist auf den ersten Blick keine direkte Wärmeeinsparung zu sehen. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass solch eine Sport- und Festhalle im Vergleich z.B. zu einem Schulgebäude oft Schwankungen in der jährlichen Nutzung unterliegt. So können durch mehr Veranstaltungen oder häufigere Nutzung im Schul- und Vereinssport solche Ausreißer wie in 2011 zustande kommen.

4.6 Terrassenbad



Maßnahme:

Die 16 Jahre alte gasbetriebene Heizungsanlage zur Bade- und Duschwassererwärmung im Terrassenbad wurde durch eine solarthermische Anlage ersetzt. Zur Erwärmung des Badewassers wurde auf der Dachfläche des Haupteinganges sowie über den Umkleidetrakten eine 1.200 m² große Solar-Absorber-Anlage installiert. Zur Erwärmung des Duschwassers wurden Sonnenkollektoren auf der Wärmehalle installiert.



Fazit:

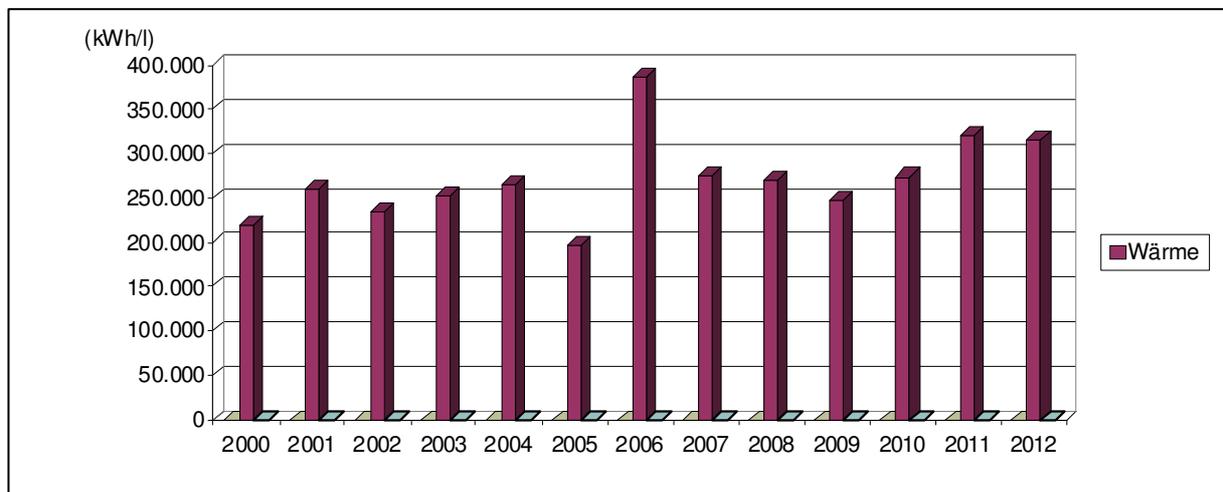
Beim Terrassenbad ist die enorme Einsparung am deutlichsten zu erkennen. Sie liegt bei rund 95%. Diese Investition hat sich bereits nach 3 Jahren amortisiert. Die Verringerung von durchschnittlich 160 Tonnen CO² im Jahr konnte nachgewiesen werden.

4.7 Schulturnhalle Mietersheim



Maßnahme:

In der Schulturnhalle Mietersheim, erbaut 1978, sind die Glasfassade auf der Westfassade sowie die gegenüberliegenden Oberlichtfenster entsprechend der Richtlinien für Turnhallenverglasungen ersetzt worden. Der Sonnenschutz auf der Westseite wurde optimiert bzw. erneuert.



Fazit:

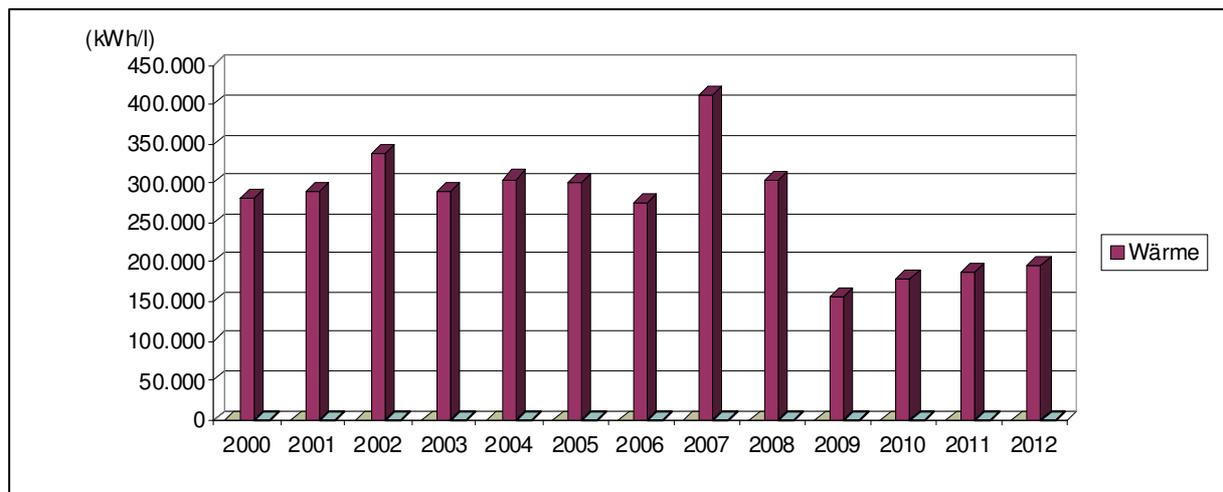
Da es sich bei dem Verbrauch im Diagramm nicht nur um die Turnhalle sondern die gesamte Liegenschaft (Schule + Turnhalle) handelt, ist der Mehrverbrauch in 2011/2012 schwierig nachzuvollziehen. Dieser kann durch Mehrnutzung der Turnhalle oder eben durch die Schule entstanden sein. Es wird weiterhin beobachtet wie sich der Verbrauch in 2013 und den folgenden Monaten/Jahren verhält, bzw. ob in der Regeltechnik eine Optimierung erzielt werden kann.

4.8 Kita Max-Planck



Maßnahme:

Die Kindertagesstätte besteht aus zwei Gebäudeteilen, welche 1954 erbaut wurden. Das Dach ist mit Wellasbestzementplatten gedeckt und nur unzureichend mit Wärmedämmung versehen. Die Eindeckung wurde erneuert und in diesem Zuge eine Dämmung entsprechend der EnEV 2009 eingebaut.



Fazit:

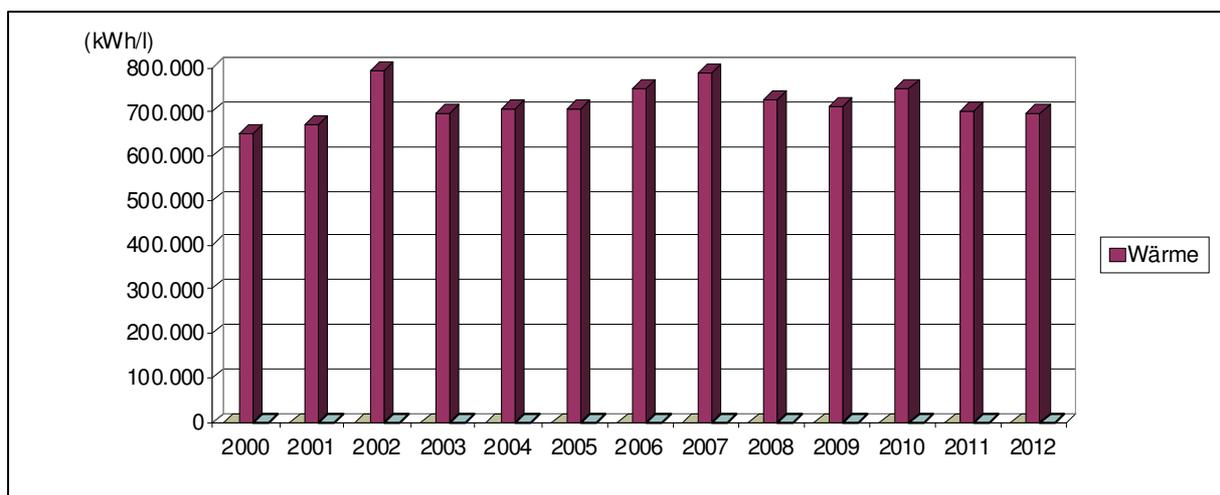
Die Einsparung von rund 150.000 kwh im Jahr 2009 kommt hauptsächlich durch die Sanierung der Heizzentrale. Durch die Feststellung von Schimmel 2009/2010 im Keller des vorderen Gebäudetracktes, muss dieser mit einer dauerhaften Grundbeheizung betrieben werden. Diese hat mit zu dem leicht angestiegenen Wärmeverbrauch beigetragen, welcher sich nun so einzupendeln scheint.

4.9 Rathaus 1



Maßnahme:

Die Fenster im Hauptgebäude wurden saniert. Das Gebäude wurde im Jahr 1810 errichtet und stellt ein Kulturdenkmal nach § 12 des Denkmalschutzgesetzes dar. Thermographieaufnahmen zeigen, dass durch die Fassade sehr viel Heizenergie verloren geht und, dass das Gebäude viele Kältebrücken aufweist. Das Aufbringen eines Wärmedämmverbundsystems ist aufgrund des Denkmalschutzes nicht möglich.



Fazit:

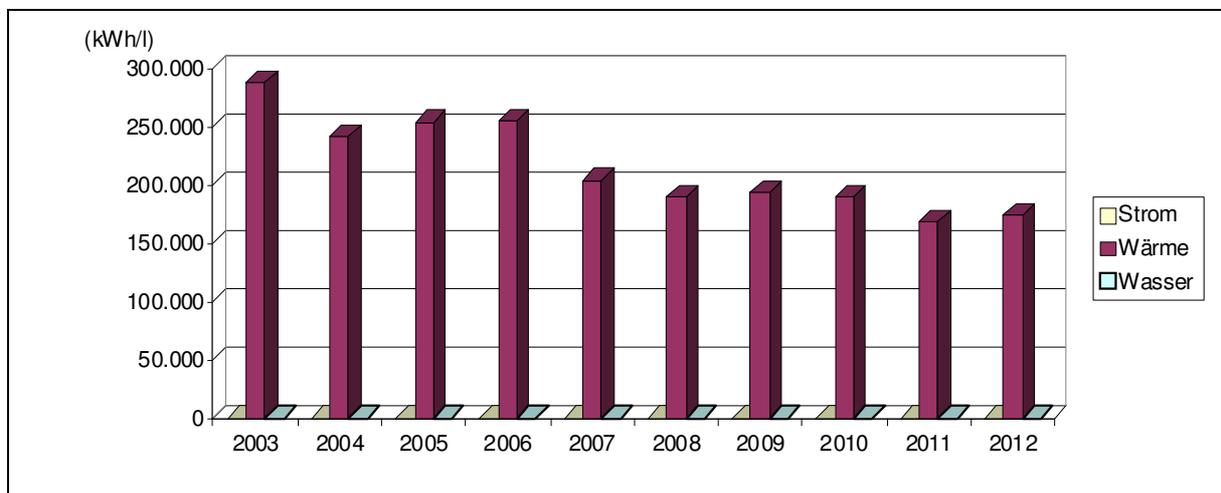
Hier ist eine exakte Verbrauchsauswertung nicht möglich, da der obige Verbrauch auch den Südflügel beinhaltet. Zudem wird der Gesamtverbrauch des Rathaus 1 (inkl. Südflügel und Feuerwehrgebäude) prozentual aufgeteilt. Der Verbrauch liegt jedoch nach der Sanierung in 2011 und 2012 unter dem Wert von 2010.

4.10 Eichrodschule



Maßnahme:

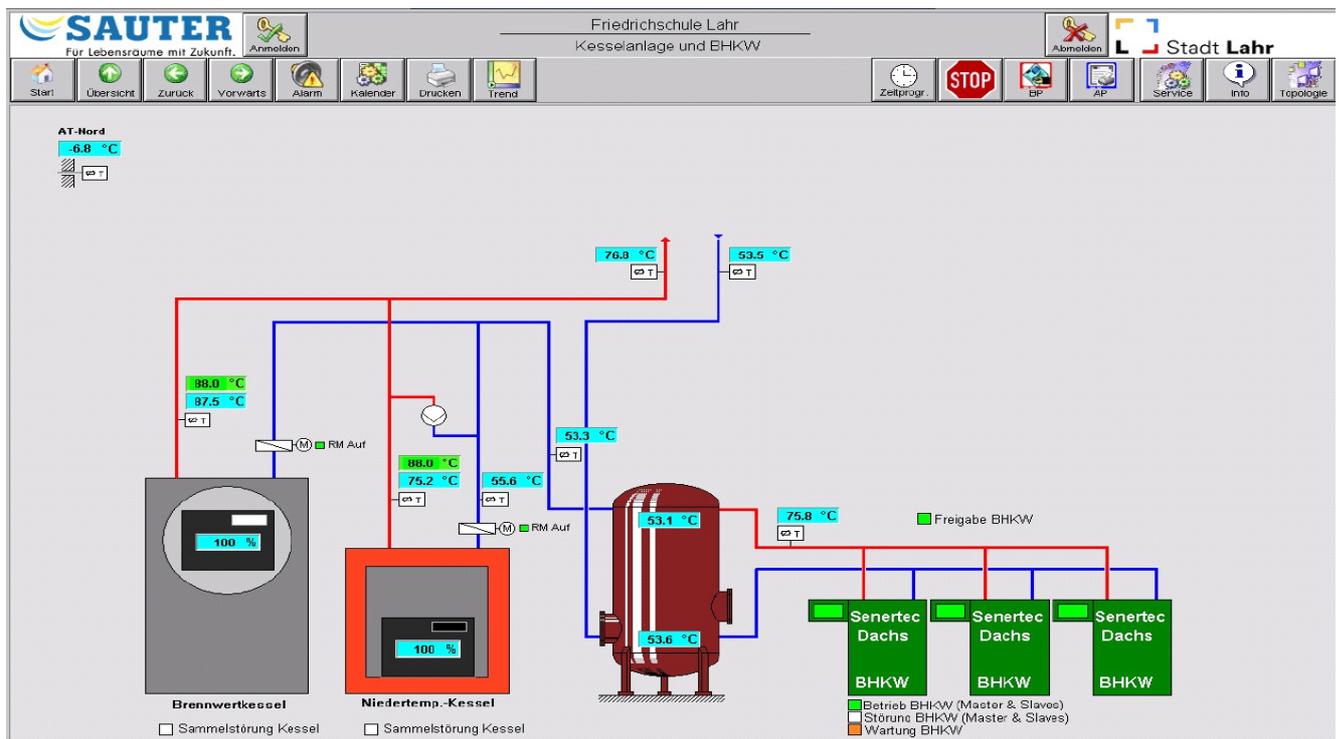
Im Hauptgebäude, welches um 1870 erbaut wurde, sowie im Erweiterungsbau von 1964 wurden sämtliche Fenster saniert. Gleichzeitig wurde auf der Südseite der Schule ein neuer Sonnenschutz angebracht und die Stahlbetonkonstruktion des Erweiterungsbauwerks wärmegeklämt.



Fazit:

Die Sanierung der Fenster im Jahr 2010 macht sich in den Jahren 2011 und 2012 durch die Einsparung von rund 30.000 Kwh bemerkbar.

4.11 Gebäudeleittechnik



Maßnahme:

Sanierung der Gebäudeleittechnik-Zentrale für Energie. Begonnen wurde mit dem Aufbau der Leitzentrale 1995. Für die ersten Bausteine sind keine Ersatzteile mehr erhältlich. Mittlerweile sind auch die im Jahr 2000 beschafften Module technisch veraltet. Der Ausfall einer Komponente könnte dazu führen, dass die technische Überwachung nicht mehr möglich ist. Zudem würden Zeitprogramme und Kalenderfunktionen nicht mehr funktionieren. Dadurch wären die bisher durch die GLT erreichten Energieeinsparungen nicht mehr möglich.

Der Erste Bauabschnitt, das Auslagern der GLT von einem Büro in den Technikraum des Technischen Gebäudemanagements im Rathaus 2, war im Haushaltsplan 2009 vorgesehen. Darüber hinaus wurde nun die Gebäudeleittechnik komplett saniert. Die bisher aufgeschalteten Gebäude wurden migriert.

Fazit:

Durch die Sanierung wird zum einen die Steuerung und Überwachung von bestehenden Gebäuden erhalten. Zum anderen wird die Möglichkeit diverse weitere Gebäude nach und nach aufzuschalten und in Bezug auf den Energieverbrauch zu steuern und zu überwachen geschaffen.

5. Pelletanlage Rathaus 2

Die Heizungsanlage im Rathaus 2 (ehemalige Luisenschule) wurde im Sommer/Herbst 2013 saniert. Bei der vorherigen (alten) Heizungsanlage handelte es sich um zwei Gaskessel mit dem Baujahr 1979. Der kleinere mit 150 kW wurde aufgrund eines Defekts schon seit längerem stillgelegt. Die Heizungsanlage versorgt die Liegenschaften Rathausplatz 7 und Schillerstraße 23 (Vermessungsamt) mit Heizenergie.

Die durchschnittliche Lebensdauer derartiger Heizungsanlagen liegt bei 15 - 20 Jahren.

In den vergangenen Jahren wurde die bestehende, 33 Jahre alte Anlage mit 260 kW altersbedingt immer störungsanfälliger und reparaturbedürftiger.

Im Haushaltsjahr 2012 wurden zur Sanierung der Heizungsanlage im Rathaus 2 138.000,- € bereitgestellt.

Durch den Beschluss des Technischen Ausschuss zur Installation einer Holzpelletsanlage im November 2012, wurden aufgrund der Investitionskosten weitere 84.000,- € im Haushalt 2013 bereitgestellt.

Im Rathaus 1 befinden sich zwei Gaskessel mit jeweils 285 kW. Ein Niedertemperatur- und ein Brennwertkessel. Beide wurden 1999 installiert. Die Heizungsanlage versorgt das Rathaus 1, den Südflügel, den Nordflügel, das Bürgerbüro sowie das Feuerwehrgebäude mit Heizenergie.

Seitens des Technischen Gebäudemanagements wurde das Planungsbüro Krebsler und Freyler aus Teningen mit der Untersuchung von verschiedenen Sanierungsvarianten beauftragt.

Folgende Varianten wurden näher untersucht:

- **Gasbrennwert**
Austausch der Gaskessel gegen eine zeitgemäße Gasbrennwertanlage.
Standort am derzeitigen Platz im KG Rathaus 2
- **Holzpellet**
Austausch der Gaskessel gegen eine Holzpelletanlage.
Ein Kellerraum im Rathaus 2 wird zum Pelletlagerraum umgebaut.
Die Befüllung erfolgt 3 x jährlich.
- **Gasbrennwert + BHKW**
Austausch der Gaskessel gegen eine zeitgemäße Gasbrennwertanlage mit einem zusätzlichen Blockheizkraftwerk.
Das Blockheizkraftwerk hat einen Anteil von ca. 20% der Kesselleistung (40kW)
- **Anbindung Rathaus 1 über Fernleitung**
Variante Holzpellet im Rathaus 2 und zusätzlicher Anschluss Rathaus 1 über Fernleitung
Deckung des Heizwärmebedarfs Rathaus 1 ca. 43%, für eine 100% Deckung wäre keine ausreichende Lagerfläche vorhanden.

Folgende Varianten wurden angedacht, jedoch nicht näher untersucht:

- **Wärmepumpe Grundwasser/Geothermie**
Beim Einsatz einer Wärmepumpe bedarf es Niedertemperaturheizflächen wie bspw. Fußbodenheizung.
- **Holz hackschnitzel**
Der Betrieb einer Holz hackschnitzelheizung bedarf eines größeren Lagerraumes als bei Holzpellets. Während der Heizperiode wäre eine wöchentliche Befüllung notwendig.
- **Gasbrennwert mit Biogas**
Der Betrieb mit Biogas ist grundsätzlich möglich und zu 100% CO² neutral, das Gas ist jedoch um ein vielfaches teurer.

Vor- und Nachteile der näher untersuchten Varianten:▪ **Gasbrennwert**

Vorteile:	Nachteile:
Geringe Investitionskosten	Hohe Verbrauchskosten
Wenig störanfällig	Hohe Emissionen
Geringe bauliche Maßnahmen	Keine Förderung möglich

▪ **Holzpellet**

Vorteile:	Nachteile:
CO ² neutral	Störanfälliger als Gasbrennwert
Unabhängig von Öl/Gas	
Förderung möglich	

▪ **Gasbrennwert + BHKW**

Vorteile:	Nachteile:
Geringerer Verbrauch als nur Gasbrennwert	Hohe Wartungskosten
	Hohe Betriebskosten
	Relativ hohe Emissionen (im Vergleich zu Holzpellets)

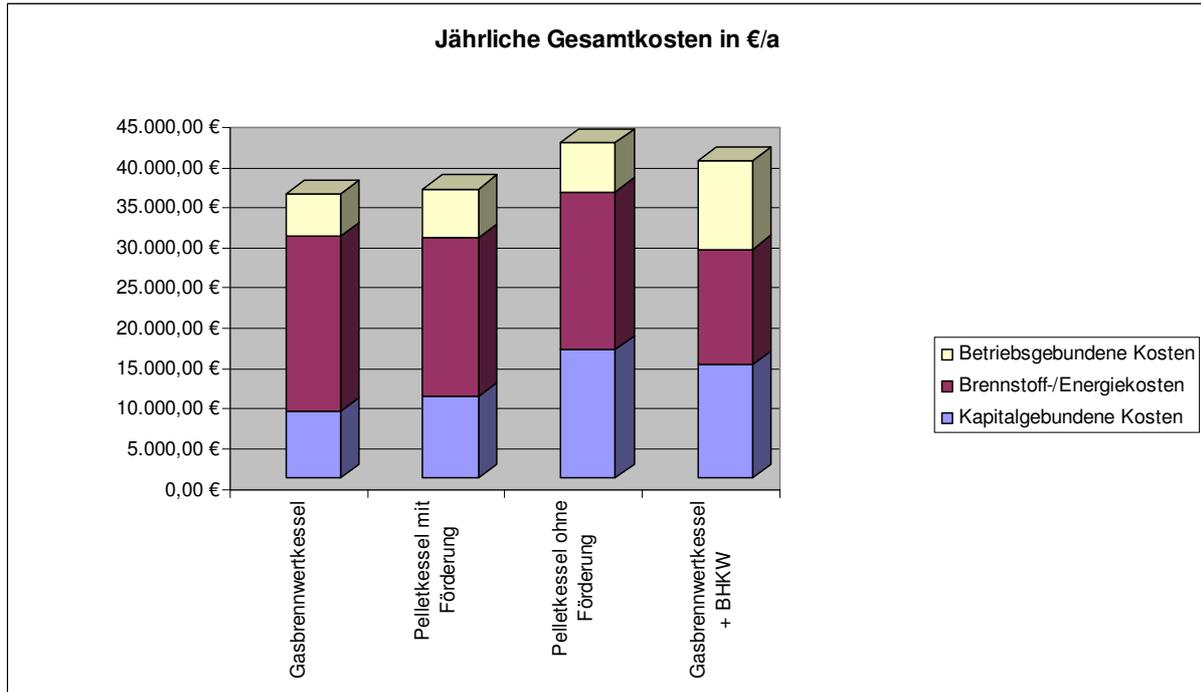
▪ **Anbindung Rathaus I über Fernleitung**

Vorteile:	Nachteile:
Redundante Wärmeerzeugung für Rathaus 1	Hohe Erstellungskosten
	Nicht wirtschaftlich
	Während der Heizperiode ist eine monatliche Befüllung mit Holzpellets notwendig

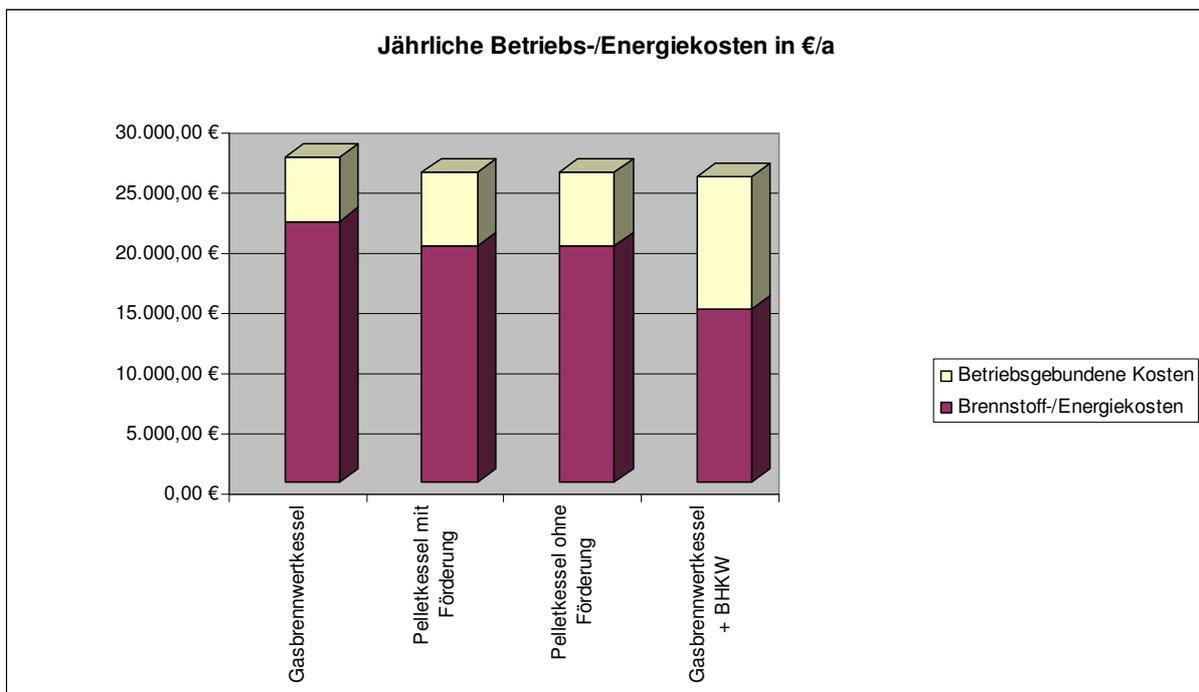
Investitionen/Wirtschaftlichkeitsvergleich:

In der Anlage wurden anhand der Investitionskosten und der Verbräuche vom Planungsbüro Krebser und Freyler die jährlichen Gesamtkosten sowie die CO² Emissionen der näher untersuchten Varianten gegenübergestellt.

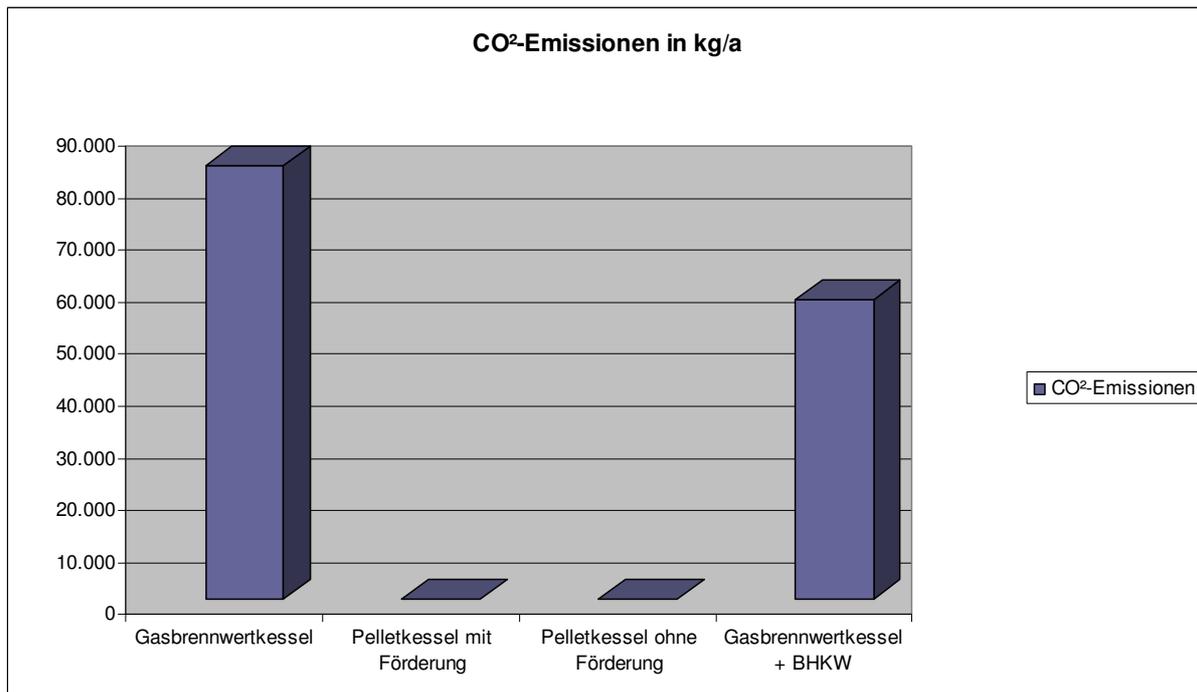
Ein Vergleich der jährlichen Gesamtkosten (über 15 Jahre) der Varianten (ohne Variante Fernleitung Rathaus 1 zu Rathaus 2) stellt sich wie folgt dar:



Stellt man lediglich einen Vergleich der anfallenden jährlichen Brennstoff-/Energiekosten und der Betriebsgebundenen Kosten her, ergibt sich folgendes Schaubild:



Eine Gegenüberstellung der CO²-Emissionen ergibt:



Förderprogramm Klimaschutz-Plus (Kommunaler Programmteil):

Über das Förderprogramm Klimaschutz-Plus (Kommunaler Programmteil) des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg wurde für die Installation der Holzpelletanlage ein Zuschuss in Höhe von 71.350,- € gewährt. Durch die Teilnahme der Stadt Lahr am European Energy Award (eea) erhöhte sich der Fördersatz von 20 auf 30% der förderfähigen Investitionen.

Vorgaben aus dem EEA-Maßnahmenplan bzw. dem Lahrer Klimaschutzkonzept:

Der Gemeinderat hat am 17. Mai 2010 einstimmig den EEA-Maßnahmenplan beschlossen und damit unter anderem die generelle Einsatzprüfung und verstärkte Installation von Wärmeerzeugungsanlagen auf der Basis erneuerbaren Energien bei Neubau und Sanierung der öffentlichen Gebäude (Maßnahme 2.2.1).

Am 15. Oktober 2012 hat der Gemeinderat einstimmig das Lahrer Klimaschutzkonzept mit dem Energie- und Klimapolitischen Leitbild und dem Zehn-Jahre-Aktionsplan beschlossen mit folgendem Inhalt:

„Die Stadt Lahr verpflichtet sich, Maßnahmen zur Energieeinsparung, der Steigerung der Energieeffizienz und der Erzeugung und dem Einsatz von erneuerbaren Energien umzusetzen und konzentriert sich in ihren Bemühungen auf die Handlungsfelder Strom, Wärme und Verkehr. (aus dem Leitbild)

Umstellung auf klimafreundliche Heizsysteme (z. B. Pellets/Holz hackschnitzel) in kommunalen Liegenschaften (Maßnahme EE 4 im Zehn-Jahre-Aktionsplan).“

**Fazit:**

Aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen wurde der Einsatz einer Holzpelletanlage ausgeführt. Durch die Förderung aus dem Förderprogramm Klimaschutz-Plus (Kommunaler Programmteil) des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg konnten die höheren Investitionskosten größtenteils ausgeglichen werden. Zudem stellt sich im Betrieb die Holzpelletanlage kostengünstiger dar als der Gasbrennwertkessel.

6. Anhang:

6.1 ALLGEMEINES

Der Energiebericht erfaßt die Verbräuche aller einbezogenen kommunalen Gebäude und Einrichtungen (Objekte). Er gibt einen Überblick über den Verbrauch der Energieträger (z.B. Strom, Erdgas), unterschieden in die jeweilige Verwendung („Licht+Kraft“ und „Wärme“) und die dadurch entstandenen Energiekosten. Zusätzlich sind der Trinkwasserverbrauch und die damit verbundenen Kosten aufgeführt.

Der Energiebericht ist damit ein Werkzeug um den Energieverbrauch langfristig zu kontrollieren und darüber hinaus Energiesparmaßnahmen vorzubereiten.

Durch den Vergleich des aktuellen Berichtsjahres mit dem Vor- bzw. Basisjahr wird die Entwicklung des Energieverbrauchs dokumentiert. Damit liegt eine gute Datengrundlage vor, um Entscheidungen, über notwendige Einsparmaßnahmen zu treffen bzw. deren Wirksamkeit zu überprüfen.

Ziele des Energieberichts

Mit dem vorliegenden Energiebericht sollen folgende Ziele verfolgt werden:

- Erarbeitung eines einheitlichen Informations- und Kontrollinstrumentes für die Verwaltung,
- Übersichtliche nachvollziehbare Darstellung und Bewertung der Verbräuche, der Verbrauchskosten und der verbrauchsbedingten Umweltauswirkungen (Emissionen),
- Darstellung der Schwachstellen im Gebäudebestand,
- Ableitung von Verbesserungen im organisatorischen und investiven Bereich.

6.2 Grundlagen und Definitionen

Inhaltsübersicht:

- 1 Berechnungsgrundlagen
 - 1.1 Verbrauchsdaten
 - 1.2 Verbrauchskennwerte
 - 1.3 Kosten
 - 1.4 Emissionen
- 2 Datenerfassung und -auswertung
 - 2.1 Methodik der Datenerfassung
 - 2.2 Beurteilung der Verbrauchswerte
- 3 Glossar

1 Berechnungsgrundlagen

1.1 Verbrauchsdaten

Umrechnungsfaktoren für die Bestimmung der Energieverbräuche

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

Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Energieträger in [kWh]:

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

*Umrechnungsfaktoren bezogen auf den unteren Heizwert (H_i)

Berechnungsgrundlagen der Energie- und Wasserverbräuche

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

Energieverbrauchswerte werden nach dem tatsächlich gemessenen Verbrauch berechnet. Die in den folgenden Abschnitten dargestellten Formeln dienen zur Berechnung der Energieverbrauchswerte und entsprechen der in der **VDI-Richtlinie „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ (VDI 3807)** gegebenen Empfehlung.

Korrektur des Strom- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum

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

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

E_v bereinigter Energieverbrauch in kWh

E_{vg} gemessener Energieverbrauch in kWh

z_v Anzahl der Tage, an denen der Energieverbrauch gemessen wurde

Witterungsbedingte Bereinigung des Heizenergieverbrauchs

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

$$E_{VH} = E_{Vg} \cdot \frac{G_{20m}}{G_{15}}, \quad \text{wobei gilt:}$$

E_{VH}	bereinigter Energieverbrauch in kWh
E_{Vg}	gemessener Energieverbrauch in kWh
G_{20m}	mittlere Heizgradtage des Ortes in Kelvin * d
G_{15}	tatsächliche Heizgradtage im Messzeitraum des Ortes in Kelvin * d

1.2 Verbrauchskennwerte

Allgemeines

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

Voraussetzung für die Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist:

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

Berechnung des Stromverbrauchskennwerts

Der Stromverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

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

e_{VS}	Stromverbrauchskennwert in kWh/(m ² a)
E_{VS}	bereinigter Stromverbrauch in kWh/a
A_E	Energiebezugsfläche in m ²

Berechnung des Heizenergieverbrauchs-kennwerts

Der Heizenergieverbrauchs-kennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e_{\text{vH}} = \frac{E_{\text{vH}}}{A_{\text{E}}}, \quad \text{wobei gilt:}$$

e_{vH} Heizenergieverbrauchs-kennwert in kWh/(m²a)

E_{vH} bereinigter Wärmeverbrauch in kWh/a

A_{E} Energiebezugsfläche in m²

Berechnung des Wasserverbrauchs-kennwerts

Der Wasserverbrauchs-kennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$v_{\text{vW}} = \frac{V_{\text{vW}}}{A_{\text{E}}}, \quad \text{wobei gilt:}$$

v_{vW} Wasserverbrauchs-kennwert in m³/(m²a)

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

A_{E} Bezugsfläche in m²

1.3 Kosten

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

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

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

1.4 Emissionen

Allgemeines

Die Bereitstellung von Heizenergie beim Verbraucher erfolgt oft unmittelbar (z.B. bei einer Gastherme) aber auch mittelbar (z.B. bei Fernwärme) durch die Verbrennung fossiler Energieträger. Damit verbunden ist die Freisetzung von Verbrennungs-

rückständen wovon hier CO₂ sowie die wichtigsten Vertreter aus dem Bereich der „klassischen“ Luftschadstoffe berücksichtigt werden. Die mit der Verbrennung verbundenen Emissionen sind für die einzelnen Energieträger unterschiedlich, woraus folgt, dass die Wahl des Energieträgers eine zunehmend wichtigere Rolle bei der Minimierung von Emissionen spielt.

Berechnungsgrundlage der Emissionsangaben

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

Emissionswerte in kg pro MWh eingesetzter Energie:

Energieträger	NO_x	SO₂	CO₂	Staub
Strom	0,527	1,022	674	0,038
Heizöl	0,258	0,584	304	0,019
Erdgas	0,189	0,147	238	0,006
Fernwärme (Holzfeuerung)	0,104	-0,106	127	-0,003

Der Stromverbrauch wird mit dem Faktor 2,60 in Primärenergie umgerechnet. Dies entspricht einem mittleren Kraftwerkswirkungsgrad in Deutschland von derzeit 28,6 %.

2 Erfassung und Auswertung der Daten

2.1 Methodik der Datenerfassung

Die Erfassung der Verbrauchsdaten (z.B. der Zählerstände) erfolgt mit Hilfe von vorgefertigten Formularen, welche monatlich von dem/r zuständigen Hausmeister/in abgelesen werden sowie aus den Abrechnungen der Energielieferanten.

2.2 Beurteilung der Verbrauchswerte

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

Durch die im Energiebericht dargestellten Vergleichsdiagramme kann die aktuelle Verbrauchssituation der Liegenschaft im Vergleich zu dem von Liegenschaften mit gleicher Nutzung auf einfache Weise erfasst werden. Als Datengrundlage für die **Vergleichskennwerte** wurde der Forschungsbericht „Energie- und Wasserverbrauchskennwerte von Gebäuden in der Bundesrepublik Deutschland“ der Firma ages GmbH, Münster herangezogen. In der angegebenen Studie wurden Kennzahlen für mehr als 7200 Einrichtungen verschiedener Gebäudegruppen ermittelt und zusammengefasst.

3 Glossar

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

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

Emission (lateinisch: emittieren, aussenden) bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle.

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

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

Kohlendioxid (CO₂): Farb- und geruchlose Gas das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.

Kohlenmonoxid (CO): Geruchloses Gas, das bei unvollständiger Verbrennung fossiler Brennstoffen (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) in Motoren u. Feuerungsanlagen freigesetzt wird. Eingeatmetes CO blockiert die Sauerstoffaufnahme in der Lunge und führt je nach eingeatmeter Menge zu Kopfschmerz, Schwindel und Übelkeit. Werden größere Mengen eingeatmet, kann dies zum Tode führen.

Schwefeldioxid (SO₂): Schwefeldioxid ist ein farbloses, stechend riechendes Gas, das bei der Verbrennung schwefelhaltiger, fossiler Brennstoffe (z.B. Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. SO₂ wirkt selbst, oder bei Kontakt mit Wasserdampf als schweflige Säure (H₂SO₃) bzw. weiter oxidiert als Schwefelsäure (H₂SO₄). Es ist mitverantwortlich bei der Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) und trägt zum sauren Regen bei. SO₂ wirkt in erster Linie auf die Schleimhäute von Augen und den oberen Atemweg und kann so Atemwegserkrankungen auslösen. Bei Pflanzen bewirkt es das Absterben von Gewebepartien durch den Abbau von Chlorophyll..

Stickoxide (NO_x): Sammelbegriff für eine Anzahl chemischer Verbindungen von Stickstoff und Sauerstoff. Umweltrelevant sind vor allem, Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂) und Distickstoffmonoxid (N₂O) (Lachgas). Stickoxide entstehen bei Verbrennungsvorgängen mit hohen Temperaturen, bei denen die Luft als Sauerstofflieferant für die Verbrennung dient. Sie tragen wesentlich zur Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) bei. In Form des Oxidationsproduktes - Salpetersäure - findet man Stickoxide im sauren Regen wieder. Stickoxide wirken auf die Schleimhäute der Atmungsorgane und begünstigen Atemwegserkrankungen.

Stromverbrauchskennwert [kWh/m²a]: Stromverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Stromverbrauchs.

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

Wärmebedarf: Der aufgrund des Standortes, der Gebäudegegebenheiten, etc. rechnerisch ermittelte Bedarf des Gebäudes an Wärmeenergie.

Wärmeverbrauchskennwert [kWh/m²a]: Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Heizenergieverbrauchs.

Wasserverbrauchskennwert [m³/m²a]: Wasserverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Wasserverbrauchs.