

**Energiebericht für die kreiseigenen Schulen und  
Verwaltungsgebäude des Rhein-Neckar-Kreises**

## **Impressum**

### **Energiebericht 2001 bis 2016**

Datenbestand bis 2016

#### **Herausgeber:**

Eigenbetrieb Bau und Vermögen Rhein-Neckar-Kreis  
Betriebsleiter Jürgen Obländer

#### **Verfasser:**

Geschäftsstelle Klimaschutz  
Marius Weis

Fortschreibung des Energieberichts (2014-2016)

<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Einführung.....</b>	<b>4</b>
1.1 Vorbemerkung.....	4
1.2 Zusammenfassung der Entwicklung der Verbrauchswerte .....	4
1.3 Hinweis .....	4
<b>2 Energiebericht .....</b>	<b>5</b>
2.1 Liegenschaften.....	5
2.2 Flächenentwicklung in den Liegenschaften .....	6
2.3 Flächenentwicklung in Schulen .....	7
2.4 Flächenentwicklung in Verwaltungsgebäuden.....	9
2.5 Fläche in den Straßenmeistereien.....	11
2.6 Zusammenfassung der Flächenentwicklungen.....	11
<b>3 Gesamtverbräuche und Gesamtkosten .....</b>	<b>12</b>
3.1 Energie- und Wasserverbräuche mit Kosten von 2001-2016.....	12
3.2 Witterungsbereinigte Wärme-, Strom und Wasserverbräuche von 2001 bis 2016 ..	13
3.3 Gesamtenergie- und Wasserkosten von 2001 bis 2016 .....	13
3.4 Gemittelte spezifische Verbrauchskosten der Energieträger .....	14
3.5 Vergleich der Liegenschaften auf Basis der Kennwerte.....	14
<b>4 CO<sub>2</sub>-Emissionen .....</b>	<b>16</b>
4.1 Emissionsberechnung .....	16
4.2 Kohlenstoffdioxidausstoß .....	17
<b>5 Energieverbräuche und Energiekosten in Schulen und Verwaltungsgebäuden ....</b>	<b>18</b>
5.1 Gesamtwärmeverbrauch und Gesamtwärmekosten in Schulen und Verwaltungsgebäuden.....	18
5.2 Gesamtstromverbrauch und Gesamtstromkosten in Schulen und Verwaltungsgebäuden.....	21
5.3 Gesamtwasserverbrauch und Gesamtwasserkosten in Schulen und Verwaltungsgebäuden.....	24
<b>6 Erneuerbare Energien.....</b>	<b>26</b>
6.1 Photovoltaik Tabelle .....	26
6.2 Photovoltaik Grafik .....	27
<b>7 Analysen der Schulen.....</b>	<b>28</b>
7.1 Berufsschulzentrum Eberbach .....	28
7.2 Berufsschulzentrum Hockenheim.....	30
7.3 Berufsschulzentrum Schwetzingen.....	32
7.4 Berufsschulzentrum Sinsheim .....	34
7.5 Berufsschulzentrum Weinheim .....	36
7.6 Berufsschulzentrum Wiesloch .....	38
7.7 Sonderschule Ladenburg .....	40
7.8 Sonderschule Schwetzingen .....	42
7.9 Sonderschule Sinsheim.....	44
7.10 Sonderschule Weinheim .....	46

7.11	Stift Sunnisheim Sinsheim.....	48
<b>8</b>	<b>Analyse der Verwaltungsgebäude .....</b>	<b>50</b>
8.1	Verwaltungsgebäude Heidelberg.....	50
8.2	Verwaltungsgebäude Ladenburg.....	52
8.3	Verwaltungsgebäude Neckargemünd.....	54
8.4	Verwaltungsgebäude Sinsheim Muthstr. ....	56
8.5	Verwaltungsgebäude Sinsheim, Landwirtschafts- und Vermessungsamt .....	58
8.6	Verwaltungsgebäude Wiesloch .....	60
8.7	Verwaltungsgebäude Heidelberg, Kurpfalzring.....	62
8.8	Verwaltungsgebäude Heidelberg, Eppelheimer Straße .....	64
8.9	Verwaltungsgebäude Heidelberg Bergheimer Straße.....	66
8.10	Verwaltungsgebäude Weinheim, Röntgenstr.....	68
8.11	AVR Verwaltungsgebäude Sinsheim, Dietmar-Hopp-Str. ....	70
<b>9</b>	<b>Analyse der Straßenmeistereien .....</b>	<b>72</b>
9.1	SM Neckargemünd .....	72
9.2	SM Weinheim.....	74
9.3	SM Wiesloch .....	76
9.4	SM Neckarbischofsheim.....	78
9.5	SM Eberbach .....	80
<b>10</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>82</b>
10.1	Berechnungsgrundlagen Verbrauchsdaten .....	82
10.2	Berechnungsgrundlagen Energiekennzahlen .....	83
10.3	Berechnungsgrundlagen Kosten .....	84
10.4	Emissionen .....	84
10.5	Methodik der Datenerfassung .....	85
10.6	Beurteilung der Verbrauchswerte .....	85
10.7	Glossar.....	86

## Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
BGF	Bruttogrundfläche
BS	Berufsschule
BZ	Berufsschulzentrum
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
k.A.	keine Angaben
KIGA	Kindergarten
kg	Kilogramm
kW	Kilowatt
g	Gramm
GW	Gigawatt
kWh <sub>Hi</sub>	Heizwert in kWh
kWh <sub>Ho</sub>	Brennwert in kWh
l	Liter
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
MWh	Megawattstunden
qm	Quadratmeter
SM	Straßenmeisterei
SoS	Sonderschule
VG	Verwaltungsgebäude
W	Watt

# 1. Einführung

## 1.1 Vorbemerkung

Steigende Energiepreise haben den Rhein-Neckar-Kreis dazu veranlasst im Jahr 2001 eine Abteilung Energiemanagement im Eigenbetrieb einzurichten. Das Energiemanagement kümmert sich um die Liegenschaften und sorgt für eine effiziente Ressourcennutzung. Ziel ist es, den Energieverbrauch auf niedrigem Niveau zu halten und Einsparpotentiale zu realisieren.

Neben einem deutlich geringeren Primär-Energiebedarf und der damit verbundenen Umweltentlastung sollen steigende Energiekosten kompensiert werden. Der Energiebericht dokumentiert den Verbrauch ab dem Jahr 2001.

Die liegenschafts- und jahresgenauen Daten werden als Entscheidungshilfe für weitere Maßnahmen im Energiemanagement genutzt.

## 1.2 Zusammenfassung der Entwicklung der Verbrauchswerte

Die Entwicklung der Verbrauchswerte hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Neben dem energetischen Stand des Gebäudes spielen unter anderem das Nutzerverhalten, die personelle Belegung des Gebäudes, die technischen Steuerungen und außerplanmäßige Ereignisse (z.B. Wasserschäden) eine Rolle.

Die Entwicklung der genutzten Bruttogrundfläche (BGF) der Liegenschaften Berufsschulen und Verwaltungsgebäude zeigt einen steigenden Trend. Im Jahr 2001 wurden Energiedaten von einer BGF von 169.464 m<sup>2</sup> erhoben, 2016 wurden Daten von einer beheizten Fläche von 242.503 m<sup>2</sup> dokumentiert. Dies ist eine Steigerung von über 43 Prozent.

Der witterungsbereinigte (Gesamt-)Wärmeverbrauch stieg von 18.318 MWh im Jahr 2001 auf 19.148 MWh in 2016. Unter Einbeziehung des Flächenzuwachses ergibt sich eine Wärmeverbrauchseinsparung von 27 Prozent.

Im selben Zeitraum sind die Wärmekosten von 792.215 € auf jetzt 1.466.070 € gestiegen.

Ohne Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung (d.h. bei gleichen Ausgaben je qm wie in 2001) würde der Rhein-Neckar-Kreis jährlich durchschnittlich 290.000 € mehr für die Wärmebereitstellung zahlen. Zwischen 2001 bis 2016 ergibt das eine Gesamteinsparung von ca. 4.300.000 €.

Mit Photovoltaikanlagen auf eigenen Schulen und Verwaltungsgebäuden wurden im Jahr 2016 132.181 kWh Strom erzeugt (2015: 148.778 kWh).

## 1.3 Hinweis

Der Energiebericht stellt die Fortschreibung der Energieverbräuche in den Liegenschaften des Rhein-Neckar-Kreises dar. Dabei soll über die mehrjährige Dokumentation eine Vergleichsbasis geschaffen werden. Da über die Jahre sowohl die Größe als auch die Anzahl der Liegenschaften und Nutzer variieren, können solche Änderungen Einfluss auf die Vergleichswerte nehmen. Die sich daraus ergebenden Änderungen zum Vorjahr sind folglich nicht allein auf Klimaschutz- oder Energiesparmaßnahmen zurückzuführen.

Bei der Erstellung des Energieberichts wird auf die aktuell vorliegenden Daten zurückgegriffen. Ergänzungen bzw. Korrekturen werden im darauf folgenden Energiebericht vorgenommen.

## 2 Energiebericht

### 2.1 Liegenschaften

Folgende kommunale Liegenschaften werden im vorliegenden Energiebericht erfasst und ausgewertet.

#### **Schulen:**

##### **Berufsschulen und Berufsschulzentren**

BZ Eberbach

BS Hockenheim

BZ Schwetzingen

BZ Sinsheim

BZ Weinheim

BZ Wiesloch

##### **Sonderschulen und Kindergärten von Sonderschulen**

SoS Ladenburg

SoS Schwetzingen

SoS Sinsheim

SoS Weinheim

##### **Jugendeinrichtung Stift Sunnisheim gGmbH**

Stift Sunnisheim

#### **Verwaltungsgebäude:**

##### **Verwaltungsgebäude des Rhein-Neckar-Kreises**

VG Heidelberg Landratsamt

VG Wiesloch

VG Ladenburg

VG Neckargemünd (Forst)

VG Sinsheim, Muthstr.

VG Weinheim, Röntgen Str.

##### **Gemietete Verwaltungsräume/-gebäude:**

VG Heidelberg, Kurpfalzring

VG Heidelberg, Eppelheimerstraße

VG Heidelberg, Bergheimer Str.

VG Sinsheim, Landw. + Verm.

VG Sinsheim, Dietmar-Hopp Str. (AVR)

#### **Straßenmeistereien:**

Neckargemünd/Bammental

Weinheim

Wiesloch

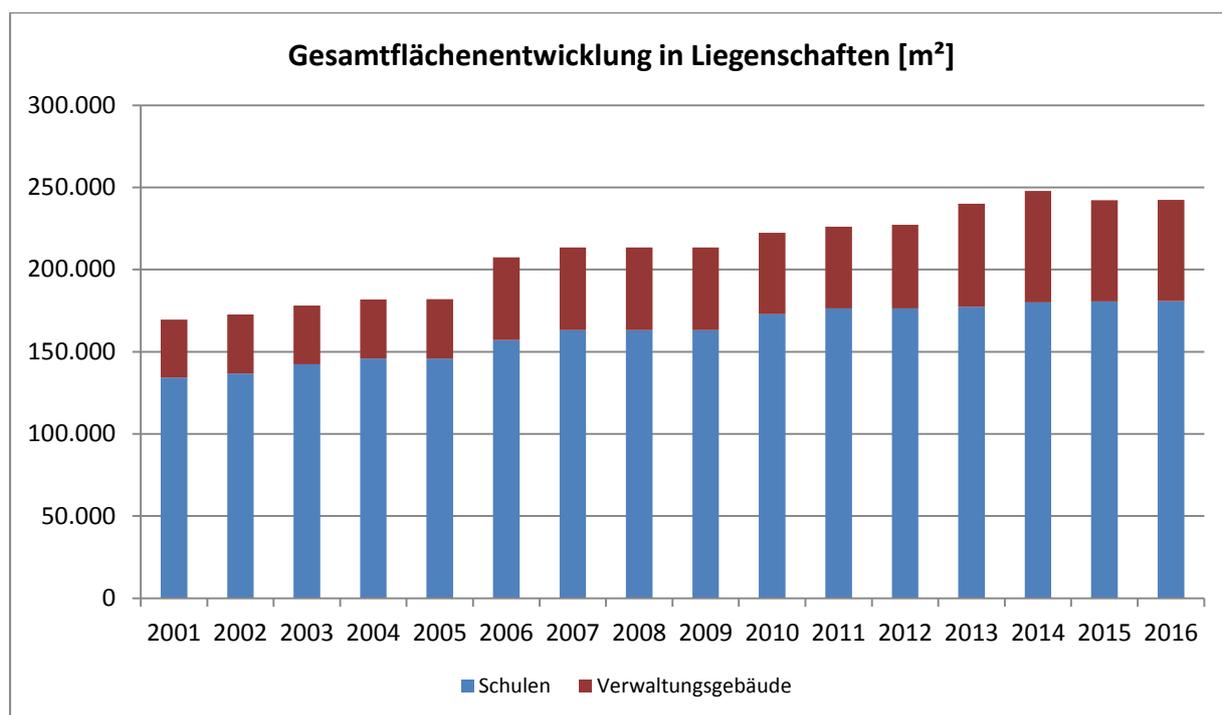
Neckarbischofsheim

Eberbach

## 2.2 Flächenentwicklung in den Liegenschaften

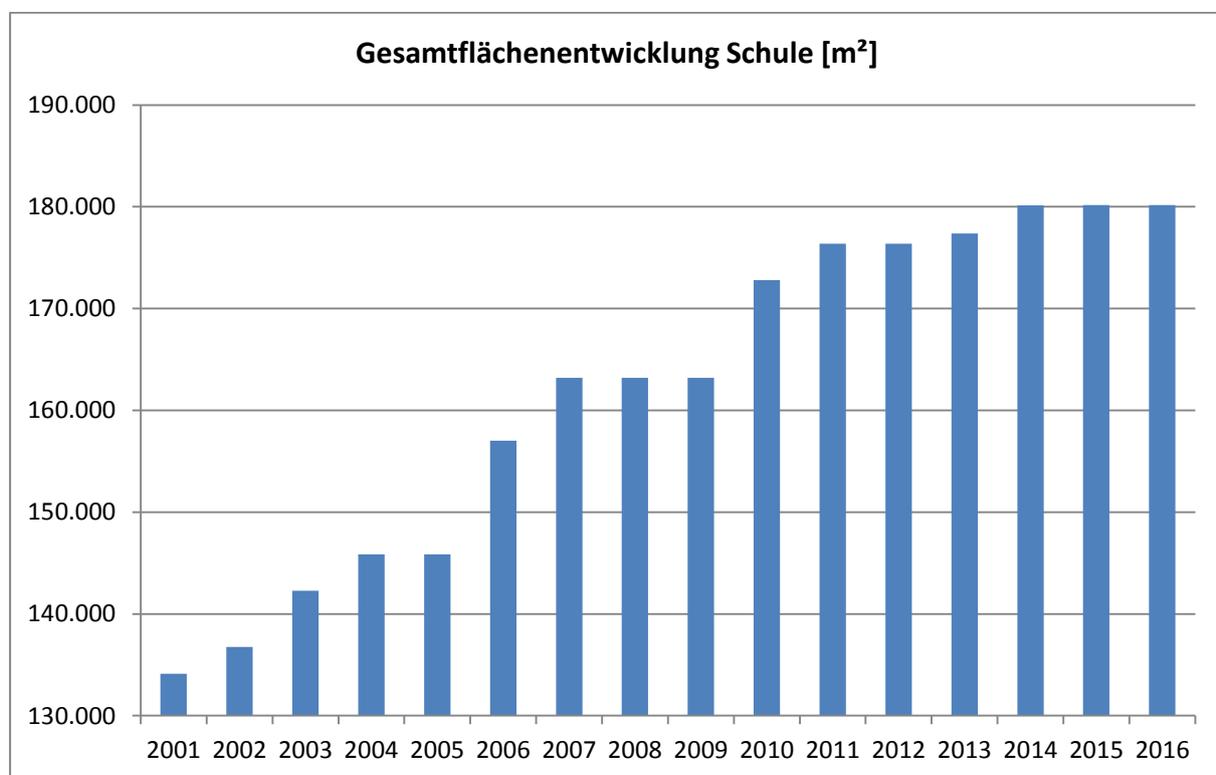
Im Energiebericht wurden kreiseigene Schulen, Verwaltungsgebäude und Straßenmeistereien erfasst. Als Bezugsfläche dient die Bruttogrundfläche (BGF). Die folgende Tabelle zeigt die Gesamtflächenentwicklung in den Schulen und Verwaltungsgebäuden. Änderungen ergeben sich durch Baumaßnahmen, Zukäufe oder Abriss von Gebäuden.

m <sup>2</sup> BGF	2001	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Schulen</b>	134.117	172.797	176.387	176.387	177.377	180.125	180.612	180.894
<b>Verwaltungsgebäude</b>	35.347	49.636	49.636	49.462	61.303	67.662	61.609	61.609
<b>Gesamtfläche</b>	<b>169.464</b>	<b>222.433</b>	<b>226.023</b>	<b>225.849</b>	<b>238.680</b>	<b>247.787</b>	<b>242.221</b>	<b>242.503</b>



## 2.3 Flächenentwicklung in Schulen

m <sup>2</sup> BGF	2001	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>BZ Eberbach</b>	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143
<b>BS Hockenheim</b>	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286	2.562	2.562
<b>BZ Schwetzingen</b>	23.968	28.562	28.562	28.562	28.562	28.562	29.000	29.000
<b>BZ Sinsheim</b>	27.925	31.935	31.935	31.935	31.935	32.826	32.826	32.826
<b>BZ Weinheim</b>	23.698	29.385	32.864	32.864	33.854	33.854	33.627	33.627
<b>BZ Wiesloch</b>	28.006	33.727	33.727	33.727	33.727	33.727	33.727	33.727
<b>SoS Ladenburg</b>	7.088	12.760	12.760	12.760	12.760	14.617	14.617	14.617
<b>SoS Schwetzingen</b>	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	3.193
<b>SoS Sinsheim</b>	2.363	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585
<b>SoS Weinheim</b>	3.729	3.729	3.840	3.840	3.840	3.840	3.840	3.840
<b>Stift Sunisheim</b>		12.774	12.774	12.774	12.774	12.774	12.774	12.774
<b>Gesamtfläche</b>	<b>134.117</b>	<b>172.797</b>	<b>176.387</b>	<b>176.387</b>	<b>177.377</b>	<b>180.125</b>	<b>180.612</b>	<b>180.894</b>



**Flächenänderungen an Schulen:****BZ Schwetzingen**

2015 – Aufstellung von Containern

**BZ Sinsheim**

2013 – Erweiterung durch Container

**BZ Weinheim**

2013 – Aufstellung von Containern

2015 – Abbau eines Teils der Container

**BZ Wiesloch**

2007 – Neubau Technisches Gymnasium

**BZ Hockenheim**

2013 – Aufstellung von Containern

**SoS Ladenburg**

2010 – Neubau der Martinsschule

2014 – Korrektur Fläche nach Aufnahme der Liegenschaft durch Architekten

**SoS Sinsheim**

2003 – Erweiterung der Steinsbergschule

**SoS Schwetzingen**

2016 – Aufstellung von Containern

**SoS Weinheim**

2011 – Korrektur der BGF

**Stift Sunnisheim**

seit 2006 beim RNK

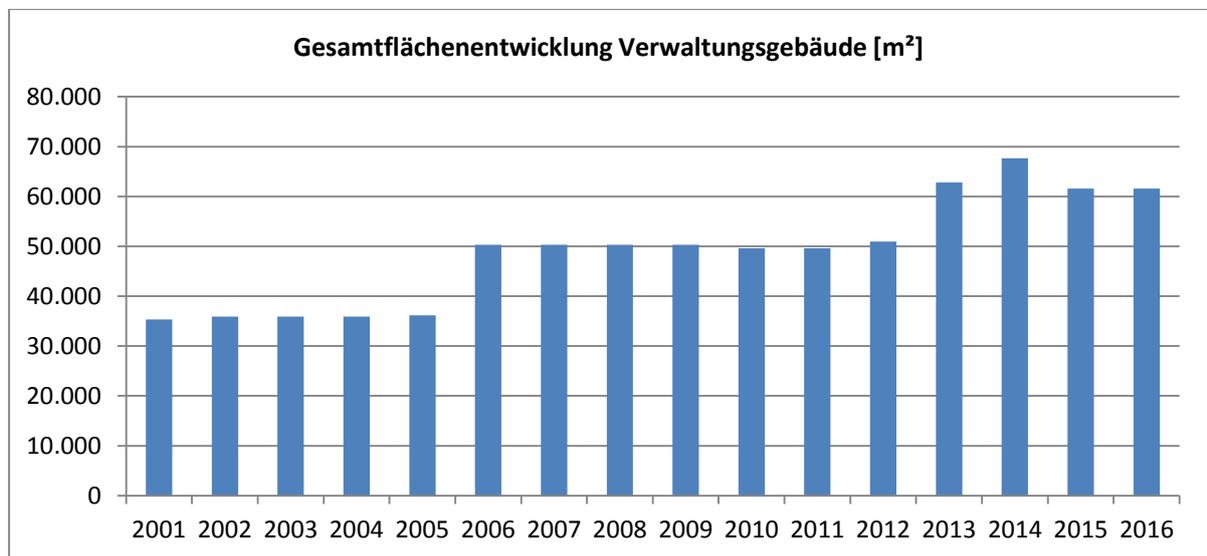
2009 – Neubau Schule am Michaelsberg

2012 – Neubau Sporthalle

2.4 Flächenentwicklung in Verwaltungsgebäuden

m <sup>2</sup> BGF	2001	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Heidelberg, Kurfürsten-Anlage</b>	16.124	16.386	16.386	16.386	16.386	20.412	20.412	20.412
<b>Ladenburg, T.</b>	4.602	4.720	4.720	4.720	4.720	5.030	5.030	5.030
<b>Sinsheim, Muthstr</b>	6.643	6.643	6.643	6.643	6.643	8.666	8.666	8.666
<b>Neckargemünd, L.</b>	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810
<b>Wiesloch, A.</b>	4.701	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258
<b>Sinsheim, G.</b>		3.435	3.435	3.435	3.435	3.435		
<b>Heidelberg, Kurpfalzring</b>		4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388
<b>Heidelberg, Eppelheimer Str.</b>		2.911	2.911	4.204	4.204	4.204	4.204	4.204
<b>Heidelberg, Bergheimer Str.</b>		2.618	2.618	2.618	2.618	2.618		
<b>Weinheim, Röntgenstr. 2</b>					5.067	5.067	5.067	5.067
<b>Sinsheim, Dietmar-Hopp-Str.</b>					6.774	6.774	6.774	6.774
<b>Gesamtfläche</b>	<b>35.347</b>	<b>49.636</b>	<b>49.636</b>	<b>49.462</b>	<b>61.303</b>	<b>67.662</b>	<b>61.609</b>	<b>61.609</b>

m <sup>2</sup> Tiefgarage	2001	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>HD, Kurfürsten-Anlage</b>						9.206	9.206	9.206
<b>SNH, Muthstraße</b>						2.677	2.677	2.677



Die BGF der Tiefgaragen ist ab 2014 Bestandteil der Strombezugsfläche.

**Flächenänderungen an Verwaltungsgebäuden:****VG Heidelberg**

2014 – Hinzurechnung der Kellerräume in der Tiefgarage

**VG Wiesloch**

2002 – Erweiterung der Außenstelle

**VG Neckargemünd**

2004 – Stilllegung des Gebäudes

2007 – Einzug Forstamt in ehemalige Schule

**VG Ladenburg**

2014 – Korrektur der BGF

**VG Sinsheim, Muthstr.**

2013 – Einzug in Verwaltungsgebäude Muthstr.

2014 – Hinzurechnung der Kellerräume in der Tiefgarage

**VG Weinheim**

2013 – Neubau Verwaltung Weinheim, Röntgenstr.

2014 – Abriss VG Weinheim, Wormserstr.

**VG Heidelberg, Kurpfalzring**

2016 – Verbrauchsdaten Wasser und Wärme liegen aktuell nur bis 2015 vor

**VG Heidelberg, Bergheimer Str.**

2014 – Mietvertrag endet

**VG Sinsheim, General-Sigel Str.**

2014 – Mietvertrag endet

## 2.5 Fläche in den Straßenmeistereien

Die Straßenmeistereien wurden 2013 zum ersten Mal im Energiebericht erfasst. Sie sind in der „Zusammenfassung der Flächenentwicklung“ und im „Gesamtverbrauch und Gesamtkosten“ nicht enthalten und werden auf Grund der Vergleichbarkeit zu den Vorjahreswerten separat betrachtet.

<b>Bruttogrundfläche 2016</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Neckargemünd, Kriegsmühle	1.929
Neckarbischofsheim, Alte Waibstadterstr.	1.952
Wiesloch, Südliche Zufahrtstr.	1.371
Weinheim, Gewerbestr.	2.056
Eberbach, Neuer Weg-Nord	1.498
<b>Gesamtfläche</b>	<b>8.806</b>

## 2.6 Zusammenfassung der Flächenentwicklungen

Flächenzuwachs gegenüber 2001 an:

- Schulen 34 Prozent
- Verwaltungsgebäuden 74 Prozent

Bei der Bewertung der nachfolgenden Verbrauchsdokumentation ist die Flächenänderung zu berücksichtigen.

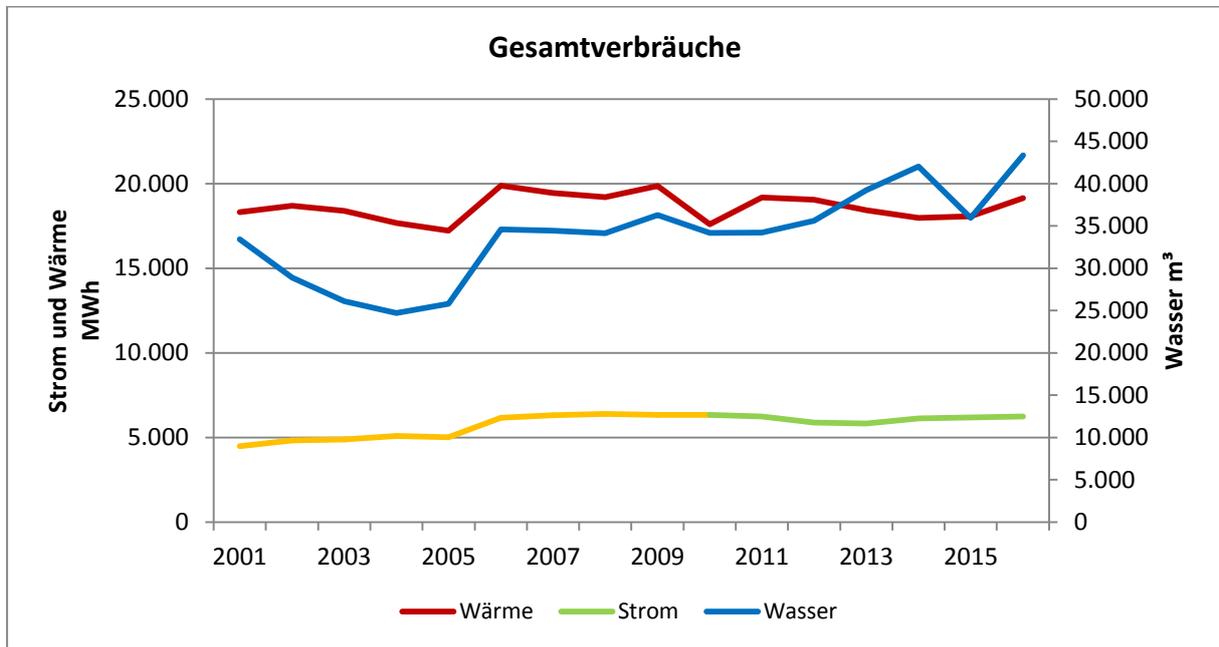
Der Verbrauch wird bei den Kennzahlen (Heiz-, Strom- und Wasserkennzahl) auf die jeweiligen betroffenen Bruttogrundflächen bezogen. Somit zeigt die Kennzahl die Entwicklung der flächenbezogenen Mehr- und Minderverbräuche.

### 3 Gesamtverbräuche und Gesamtkosten

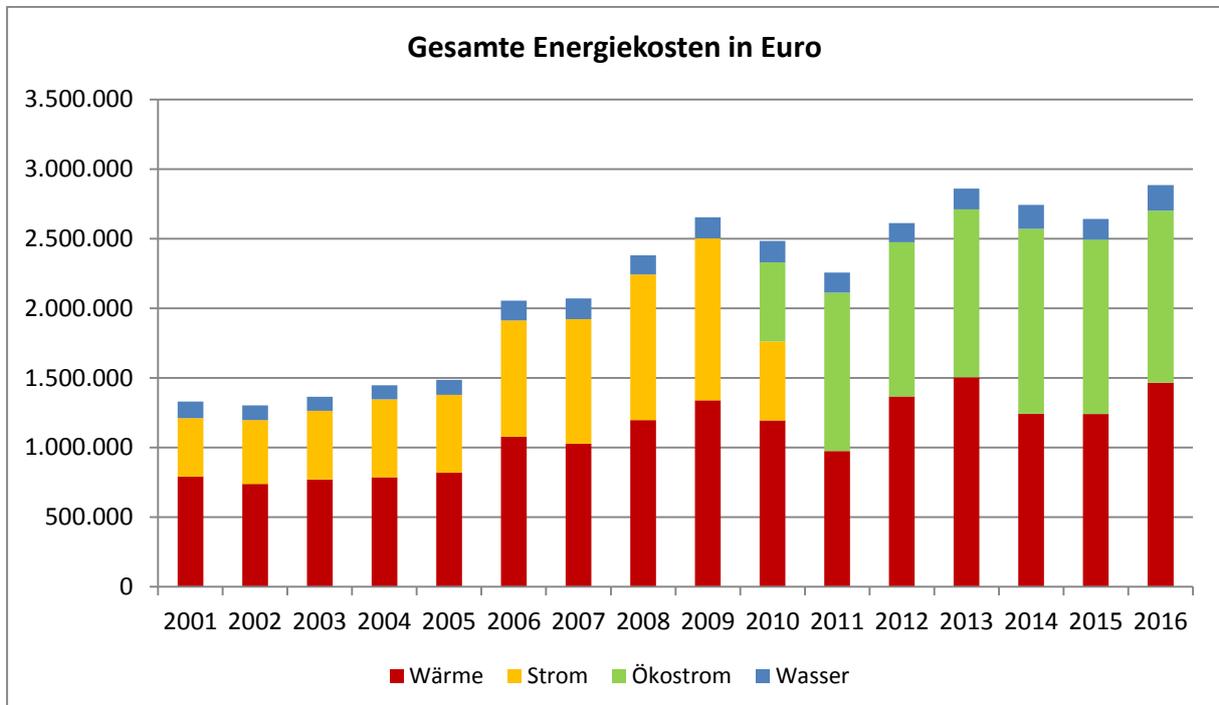
#### 3.1 Energie- und Wasserverbräuche mit Kosten von 2001-2016

	Verbrauch			Kosten			Gesamtkosten
	Wärme witterungs- bereinigt MWh	Strom MWh	Wasser m <sup>3</sup>	Wärme €	Strom €	Wasser €	€
<b>2001</b>	18.318	4.484	33.431	792.215	419.725	118.677	1.330.617
<b>2002</b>	18.701	4.825	28.882	739.114	458.682	105.285	1.303.081
<b>2003</b>	18.390	4.874	26.115	770.480	492.258	101.226	1.363.964
<b>2004</b>	17.665	5.085	24.716	787.778	557.876	101.817	1.447.471
<b>2005</b>	17.223	5.007	25.808	818.924	559.339	108.443	1.486.706
<b>2006</b>	19.884	6.168	34.602	1.077.379	834.345	143.888	2.055.612
<b>2007</b>	19.440	6.314	34.453	1.026.460	894.021	150.141	2.070.622
<b>2008</b>	19.194	6.394	34.129	1.196.279	1.045.469	139.085	2.380.833
<b>2009</b>	19.866	6.337	36.284	1.338.693	1.163.459	150.975	2.653.127
<b>2010</b>	17.599	6.336	34.192	1.193.898	1.136.396	153.069	2.483.363
<b>2011</b>	19.186	6.233	34.200	974.436	1.137.557	143.409	2.255.402
<b>2012</b>	19.051	5.883	35.612	1.367.470	1.107.436	136.615	2.611.522
<b>2013</b>	18.426	5.820	39.234	1.503.661	1.207.536	148.533	2.859.730
<b>2014</b>	17.983	6.134	42.041	1.242.234	1.327.522	172.305	2.742.061
<b>2015</b>	18.071	6.183	35.968	1.239.747	1.252.152	149.405	2.641.304
<b>2016</b>	19.148	6.234	43.330	1.466.070	1.235.806	183.293	2.885.169

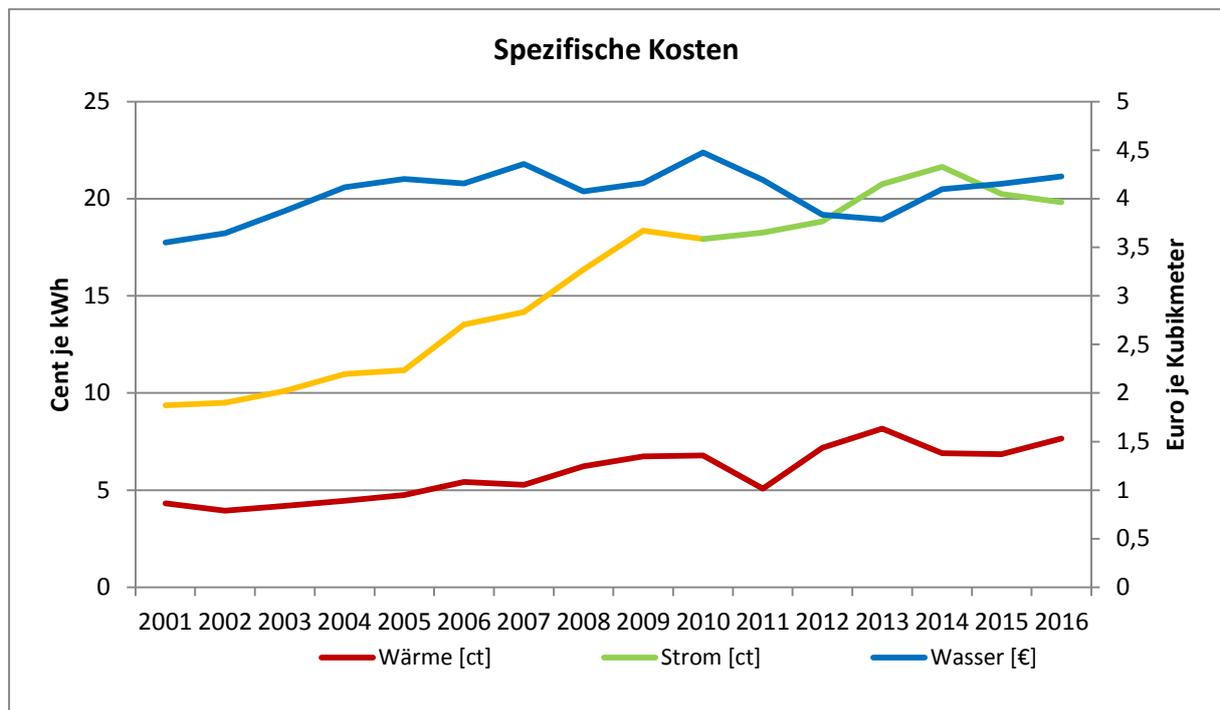
3.2 Witterungsbereinigte Wärme-, Strom und Wasserverbräuche von 2001 bis 2016



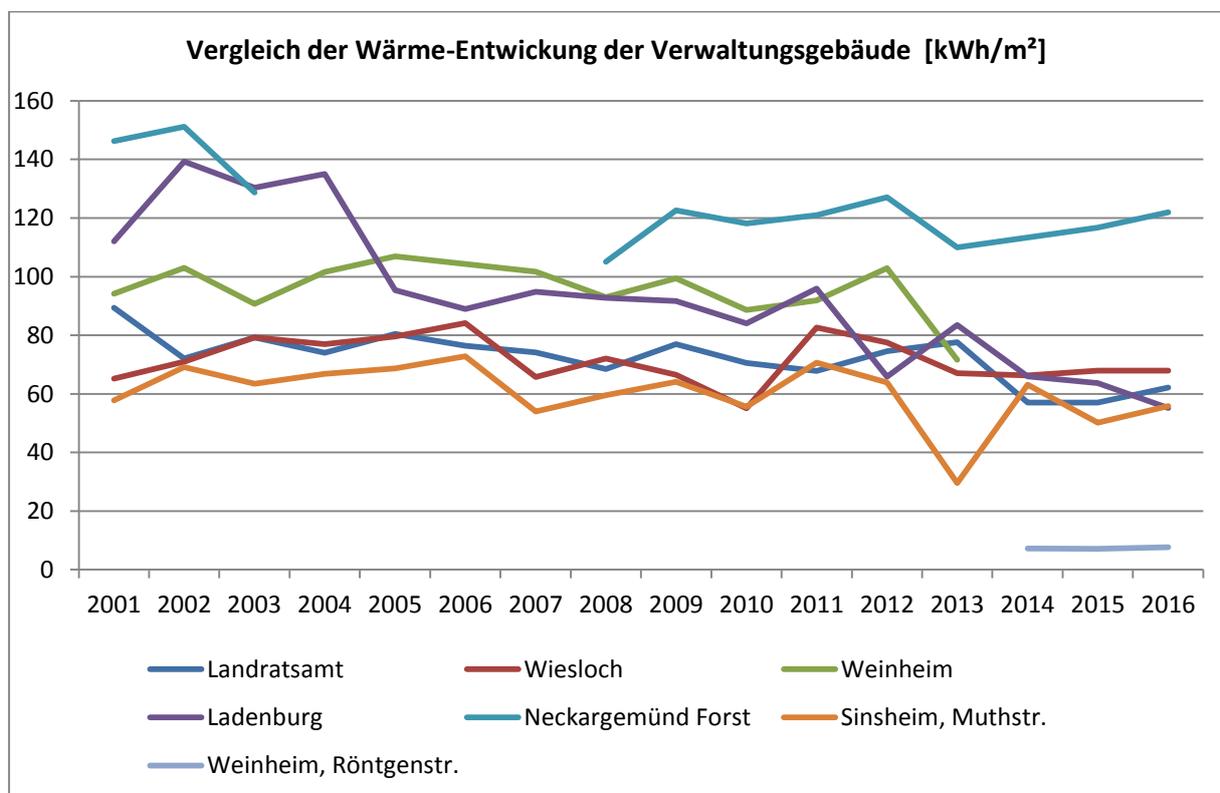
3.3 Gesamtenergie- und Wasserkosten von 2001 bis 2016



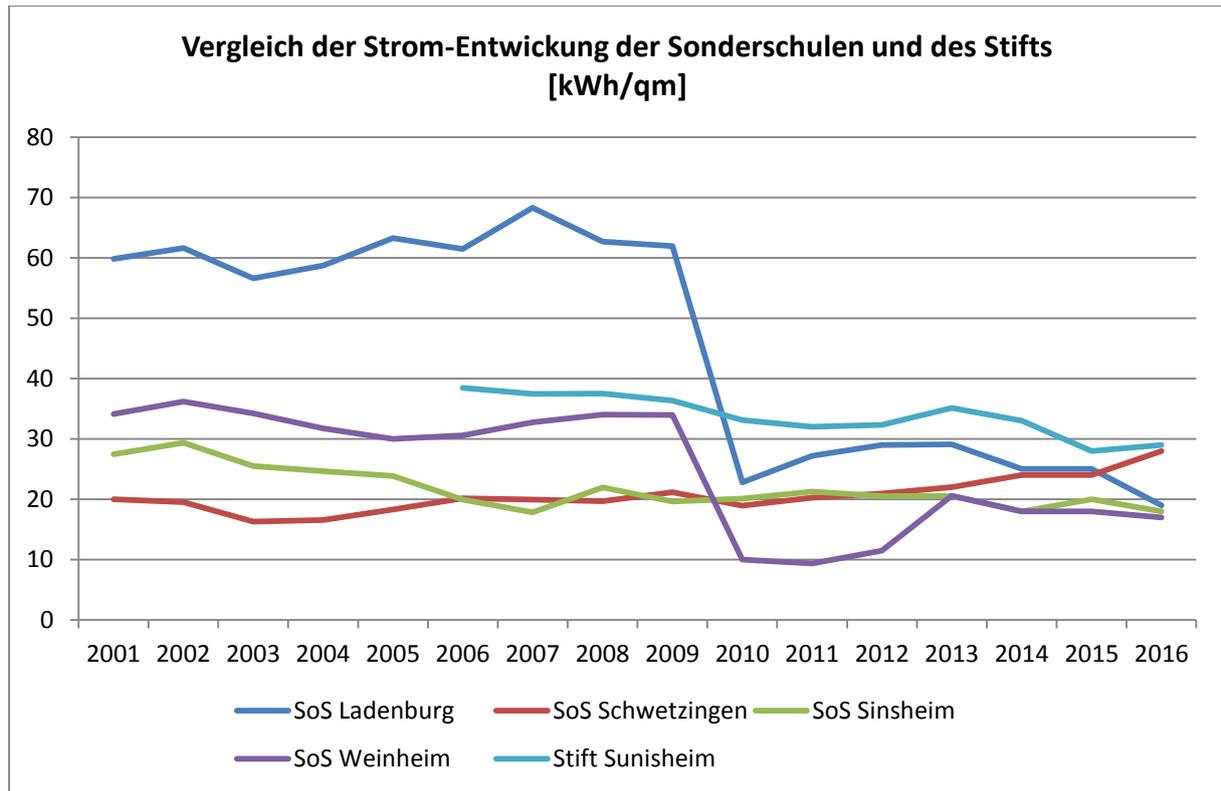
### 3.4 Gemittelte spezifische Verbrauchskosten der Energieträger



### 3.5 Vergleich der Liegenschaften auf Basis der Kennwerte



Der Verlauf zwischen 2001 und 2016 zeigt einen fallenden Trend beim Wärmeverbrauch je Quadratmeter bei den Verwaltungsgebäuden. Am Beispiel des Passivhauses Weinheim ist zu erkennen, dass auch niedrigere Verbräuche möglich sind.



Die Grafik zeigt deutlich, dass bei der neu errichteten Liegenschaft Ladenburg und bei der generalsanierten Sonderschule Weinheim die Stromverbräuche je Quadratmeter dauerhaft deutlich gesenkt werden konnten.

Im Fall von der Sonderschule Ladenburg führt der geringere Verbrauch je Quadratmeter nicht zu Einsparungen bei den Energiekosten, weil sich gleichzeitig die Nutzerzahlen und die Fläche erhöht haben.

Die Wärmekosten der Sonderschule Weinheim sind in 2016 gegenüber dem Stand vor der Sanierung 2009 (30.500 €) um ca. 45 Prozent geringer. Hier können bei gleicher Fläche etwa 13.700 € jährlich eingespart werden.

## 4 CO<sub>2</sub>-Emissionen

### 4.1 Emissionsberechnung

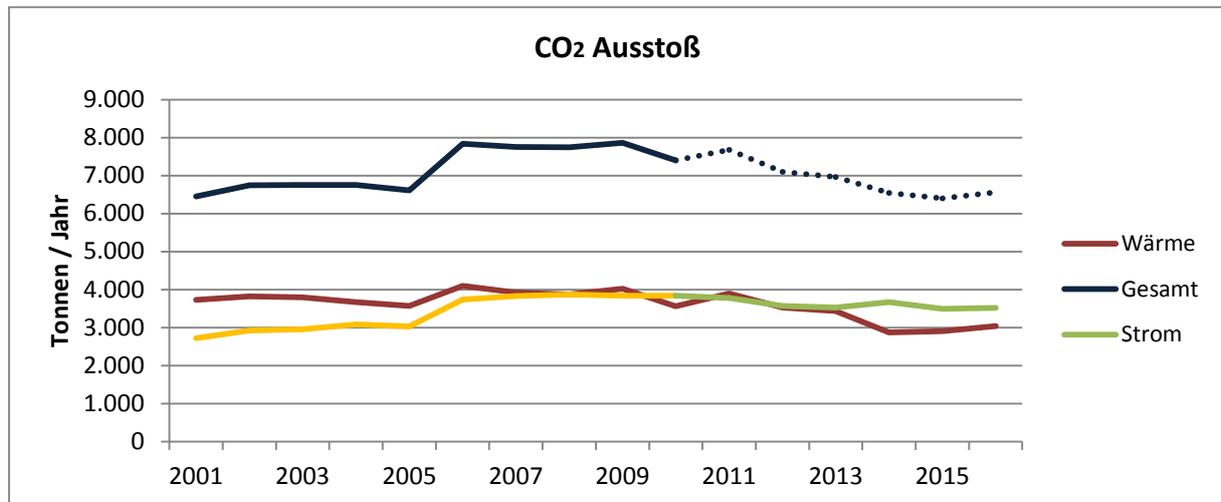
Zur Emissionsberechnung wird der Verbrauch für Wärme und Strom auf den jeweiligen Emissionsfaktor des Energieträgers berechnet.

Im Strombereich wird der CO<sub>2</sub>-Wert des bundesdeutschen Strom-Mix verwendet und auch nach Umstellung auf Ökostrom (Juni 2010) weitergeführt. Somit wird eine gleichmäßige Statistik erzielt und CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch Minderverbräuche können sichtbar gemacht werden.

Jahr	Erdgas MWh/a	Fern- wärme MWh/a	Nahwärme Holz- Pellets MWh/a	Summe Wärme CO <sub>2</sub> t/a	Strom MWh/a	Strom CO <sub>2</sub> t/a	Gesamt CO <sub>2</sub> t/a
2001	12.309	4.119	1.890	3.731	4.484	2.717	6.448
2002	12.984	3.603	2.114	3.821	4.825	2.924	6.745
2003	13.012	3.445	1.933	3.799	4.874	2.954	6.752
2004	12.620	3.290	1.754	3.674	5.085	3.082	6.755
2005	12.201	3.309	1.714	3.572	5.007	3.034	6.607
2006	13.423	4.720	1.741	4.098	6.168	3.738	7.836
2007	12.570	4.940	1.930	3.926	6.314	3.826	7.752
2008	12.650	4.426	2.117	3.868	6.394	3.875	7.743
2009	12.896	5.056	1.914	4.024	6.337	3.840	7.865
2010	11.288	4.649	1.662	3.558	6.336	3.840	7.397
2011	12.909	4.222	2.056	3.899	6.233	3.777	7.676
2012	8.451	8.908	1.692	3.530	5.883	3.565	7.095
2013	8.400	8.402	1.624	3.436	5.820	3.527	6.963
2014	7.128	8.499	2.357	2.872	6.134	3.674	6.546
2015	7.184	8.706	2.181	2.906	6.183	3.493	6.399
2016	7.624	9.000	2.525	3.038	6.234	3.522	6.560

Energieträger:	CO <sub>2</sub> -Faktor:	Quelle (2016):
Strom	0,565	Bundesstrommix 2015/2016
Gas	0,250	<a href="http://iinas.org/gemis-de.html">http://iinas.org/gemis-de.html</a>
Fernwärme	0,167	Stadtwerke Heidelberg
Pellets	0,027	<a href="http://iinas.org/gemis-de.html">http://iinas.org/gemis-de.html</a>
Heizöl	0,319	<a href="http://iinas.org/gemis-de.html">http://iinas.org/gemis-de.html</a>
Wiesloch NW	0,021	Wert gemäß: GEMIS 4.6
Sinsheim FW	0,079	<a href="http://iinas.org/gemis-de.html">http://iinas.org/gemis-de.html</a>

### 4.2 Kohlenstoffdioxidausstoß



Die CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Wärmeerzeugung an Verwaltungsgebäuden, Berufsschulen und Sonderschulen sind rückläufig. Ein Grund für den Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emmissionen liegt in einer stärkeren Nutzung von klimafreundlicher Fern- bzw. Nahwärme.

Mit dem Umstieg auf Ökostrom im Jahr 2010 wurde im Bereich Strom ein klimafreundlicher Weg eingeschlagen. Unter der Annahme, dass Ökostrom ohne CO<sub>2</sub>-Emissionen bezogen wird, kann die rote CO<sub>2</sub>-Wärme-Linie ab 2010 als Gesamt-CO<sub>2</sub>-Ausstoß betrachtet werden.

Wärme 2016: Änderung zu 2010	Verbrauch [%]	CO <sub>2</sub> -Emission [%]
<b>Berufsschulzentren</b>		
Eberbach	+ 17	+ 18
Hockenheim	+ 13	+ 15
Schwetzingen	- 4	+ 2
Sinsheim	- 6	- 70
Weinheim	- 10	- 9
Wiesloch	+ 22	+ 22
<b>Sonderschulen</b>		
Ladenburg	+ 8	+ 3
Schwetzingen	- 40	- 37
Sinsheim	- 10	- 9
Weinheim	- 29	- 28
<b>Jugendeinrichtung Stift Sunnisheim</b>		
Jugendeinrichtung Stiftstr. 15 Sinsheim	+ 59	- 56
<b>Verwaltungsgebäude</b>		
Heidelberg, Kurfürstenanlage	+ 10	+ 16
Wiesloch, Adelsförsterpfad	+ 23	+ 25
Ladenburg, Trajanstraße	- 30	- 29
Neckargemünd, Langenbachweg	+ 3	+ 4
Sinsheim, Muthstraße	+ 31	- 58
<b>Gemietete Verwaltungsräume/-gebäude</b>		
Heidelberg, Kurpfalzring	+ 7	+ 13
Heidelberg, Eppelheimerstraße	- 39	- 36
<b>Summe</b>	<b>+ 3</b>	<b>- 20</b>

## 5 Energieverbräuche und Energiekosten in Schulen und Verwaltungsgebäuden

### 5.1 Gesamtwärmeverbrauch und Gesamtwärmekosten in Schulen und Verwaltungsgebäuden

Heizung	2001			2002			2003		
	HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €
Schulen	114	15.267.982	654.625	114	15.640.320	615.423	108	15.308.656	634.860
Verwaltung	86	3.049.614	137.590	85	3.060.549	123.691	86	3.081.638	135.620
<b>Gesamt</b>	<b>108</b>	<b>18.317.596</b>	<b>792.215</b>	<b>108</b>	<b>18.700.869</b>	<b>739.114</b>	<b>103</b>	<b>18.390.294</b>	<b>770.480</b>

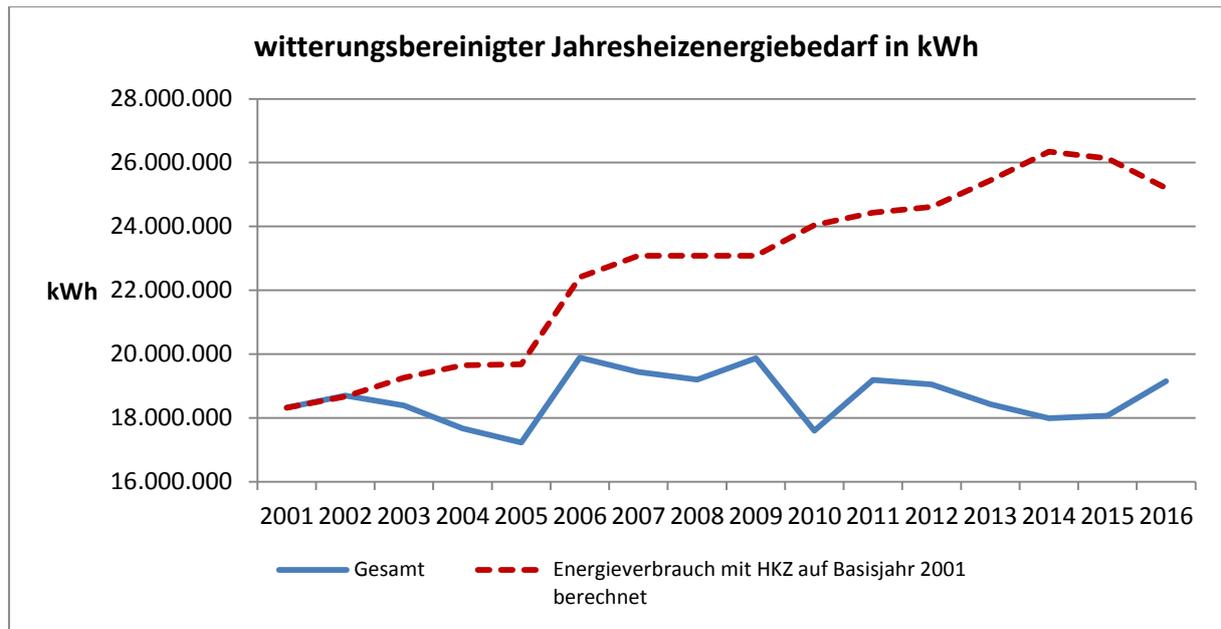
2004			2005			2006			2007		
HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €
102	14.852.929	657.083	99	14.435.188	683.395	97	15.295.075	830.184	93	15.136.531	785.108
78	2.812.093	130.695	77	2.788.221	135.529	91	4.589.097	247.195	86	4.303.460	241.352
97	17.665.022	787.778	95	17.223.409	818.924	96	19.884.172	1.077.379	91	19.439.991	1.026.460

2008			2009			2010			2011		
HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €
91	14.848.765	913.826	93	15.256.762	1.021.517	78	13.542.140	861.243	85	15.060.242	713.316
86	4.345.032	282.453	92	4.609.521	317.176	82	4.057.029	332.655	83	4.125.817	261.120
90	19.193.796	1.196.279	93	19.866.283	1.338.693	79	17.599.169	1.193.898	85	19.186.059	974.436

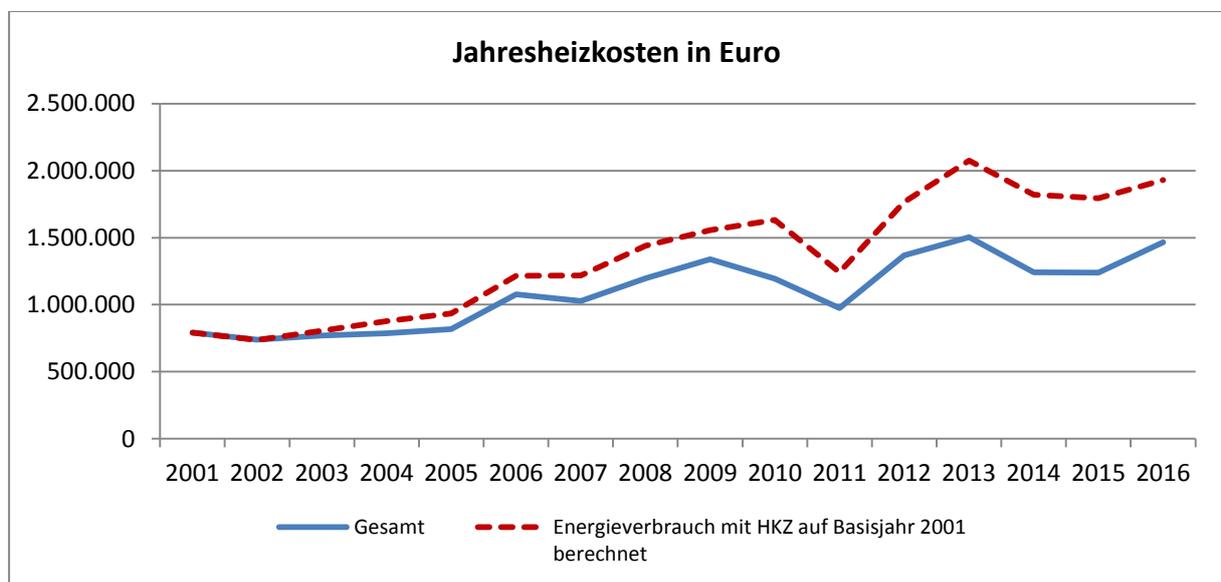
2012			2013			2014			2015		
HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €	HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €
86	15.214.945	1.089.811	81	14.415.900	1.175.890	75	13.556.604	949.050	79	14.249.448	963.417
76	3.835.721	277.659	70	4.009.610	327.771	67	4.426.818	293.184	62	3.821.446	276.330
84	19.050.666	1.367.470	78	18.425.510	1.503.661	74	17.983.422	1.242.234	75	18.070.894	1.239.747

2016		
HKZ KWh/ m <sup>2</sup> ,a	witterungs- bereinigter Verbrauch in kWh	Kosten in €
84	15.194.217	1.193.280
64	3.954.083	272.790
82	19.148.300	1.466.070

Die Tabelle zeigt die witterungsbereinigten Gesamtwärmeverbräuche der Schulen und Verwaltungsgebäude, sowie die dazugehörigen Energiebeschaffungskosten und die Heizverbrauchskennzahl der untersuchten Liegenschaften.



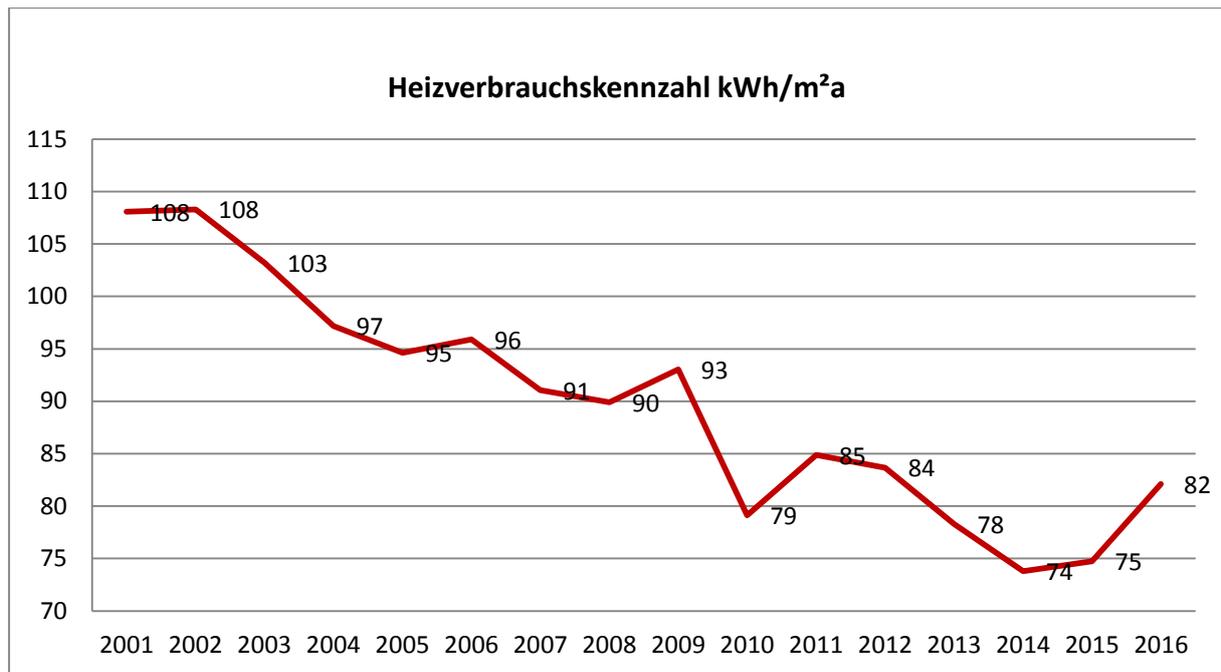
Die blaue Linie zeigt den Verlauf des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs. Die gestrichelte rote Linie markiert den Jahresheizenergieverbrauch, wenn sich der Verbrauch entsprechend den Werten von 2001 fortgesetzt hätte. Die rote Linie zeigt somit den fiktiven Verbrauchsverlauf ohne Effizienzmaßnahmen.



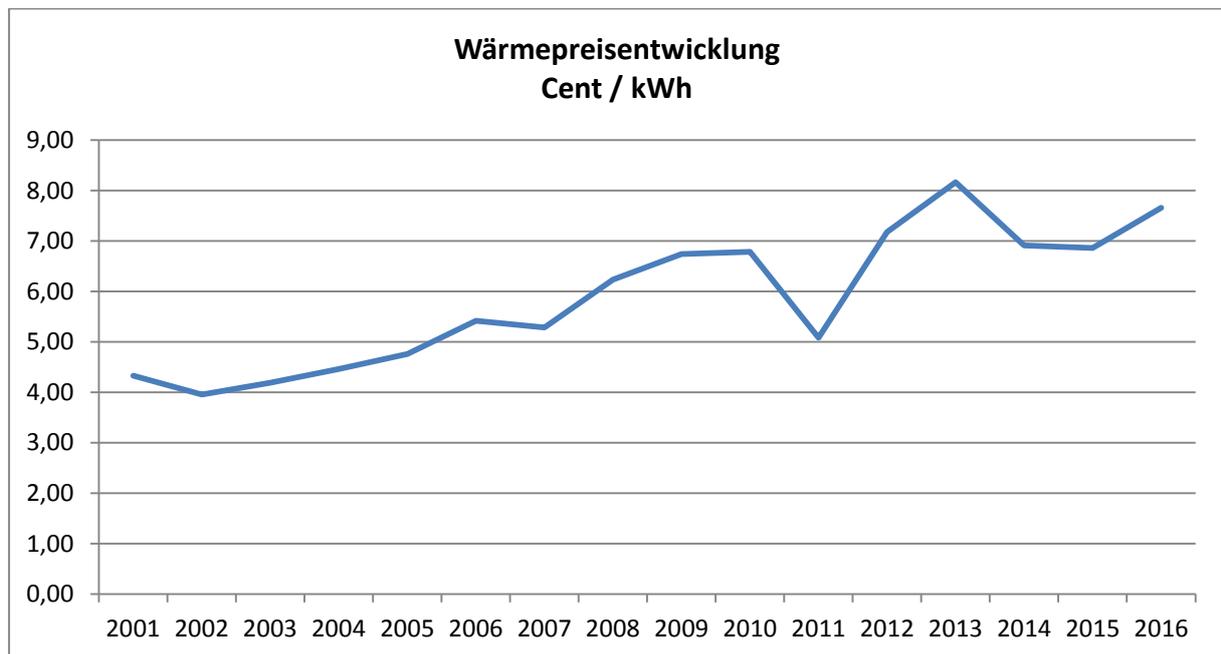
Ohne Energiesparmaßnahmen wären die Wärmekosten im Jahr 2016 um ca. 500.000 € teurer.

Zwischen 2001 und 2016 konnten durch energetische Sanierungen und weitere Maßnahmen an Heizungsanlagen Ausgaben im Bereich Wärme in Höhe von 4,3 Millionen Euro vermieden werden.

Diese Einsparung ergibt sich, wenn der spezifische Flächenverbrauch (Wärme) von 2001 auf die Flächen der Folgejahre bis 2016 bezogen wird.



Dargestellt ist der Verlauf der Heizverbrauchskennzahl. Diese Kennziffer dient im Folgenden für die Einzelbewertung der Gebäude. Der flächenbezogene Wärmeverbrauch reduziert sich von 2001 bis 2016 um ca. 24 Prozent.



In der Entwicklung des Wärmepreises sind alle Preiskomponenten, wie z.B. Energiekosten, Steuern, Netzentgelte usw. enthalten. Die Erdgasbeschaffung wird seit Jahr dem 2010 europaweit ausgeschrieben. Die Steigerung im Wärmepreis des Jahres 2012/2013 hängen zum Teil mit der Umstellung auf Fernwärme zusammen.

## 5.2 Gesamtstromverbrauch und Gesamtstromkosten in Schulen und Verwaltungsgebäuden

Strom	2001			2002			2003		
	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €
Schulen	3.051.605	23	290.937	3.260.442	24	321.306	3.125.707	22	327.949
Verwaltung	1.432.435	41	128.788	1.564.960	44	137.376	1.748.122	49	164.309
<b>Gesamt</b>	<b>4.484.040</b>	<b>26</b>	<b>419.725</b>	<b>4.825.402</b>	<b>28</b>	<b>458.682</b>	<b>4.873.829</b>	<b>27</b>	<b>492.258</b>

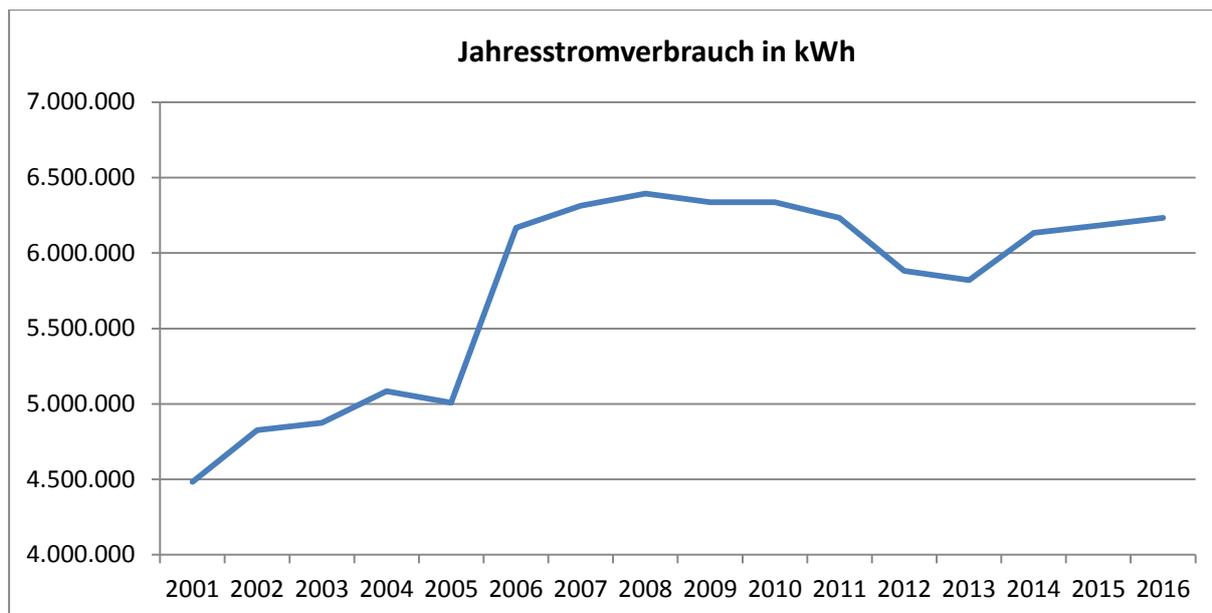
2004			2005			2006			2007		
Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €
3.296.360	23	364.588	3.288.723	23	370.762	3.799.242	24	515.414	3.843.907	24	548.159
1.788.476	50	193.288	1.718.404	48	188.577	2.368.270	47	318.931	2.470.540	49	345.862
5.084.836	28	557.876	5.007.127	28	559.339	6.167.512	30	834.345	6.314.447	30	894.021

2008			2009			2010			2011		
Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €
3.883.613	24	634.839	3.830.684	23	704.659	3.724.173	22	669.115	3.649.000	21	674.292
2.510.757	50	410.630	2.506.368	50	458.800	2.611.733	53	467.281	2.583.869	52	463.264
6.394.370	30	1.045.469	6.337.052	30	1.163.459	6.335.906	28	1.136.396	6.232.869	28	1.137.557

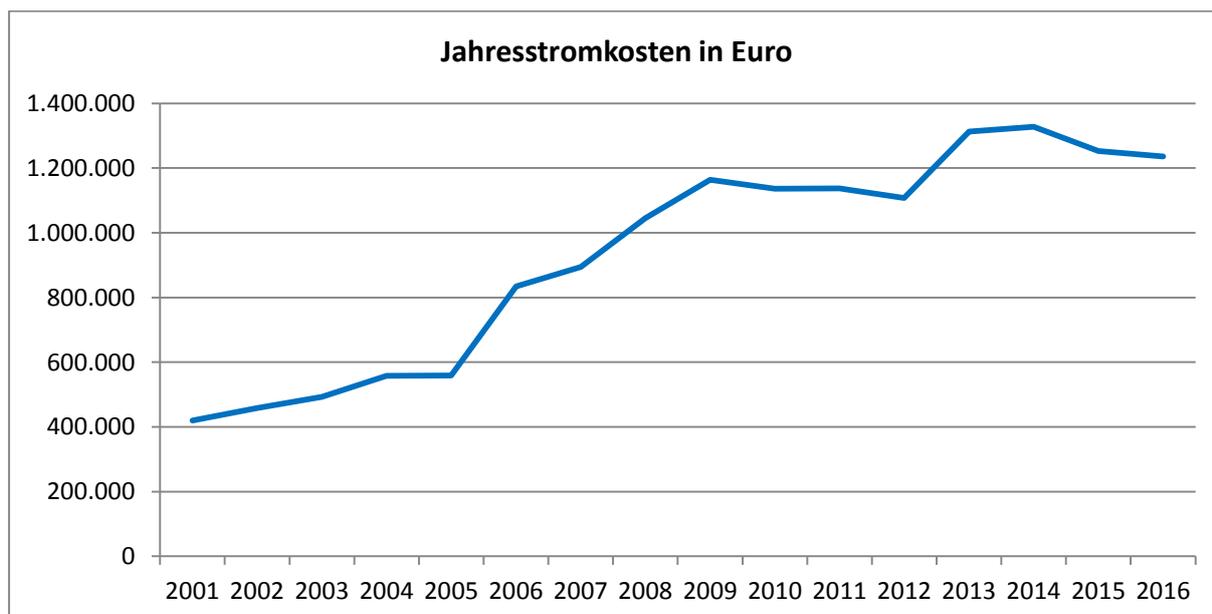
2012			2013			2014			2015		
Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €
3.563.000	20	664.454	3.708.000	21	766.956	3.602.000	20	770.943	3.603.000	20	736.454
2.320.000	46	442.982	2.112.000	34	545.782	2.531.527	32	556.579	2.579.858	35	515.698
5.883.000	26	1.107.436	5.820.000	24	1.312.737	6.133.527	24	1.327.522	6.182.858	24	1.252.152

2016		
Verbrauch in kWh	SKZ kWh/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €
3.593.000	20	741.184
2.640.621	36	494.622
6.233.621	25	1.235.806

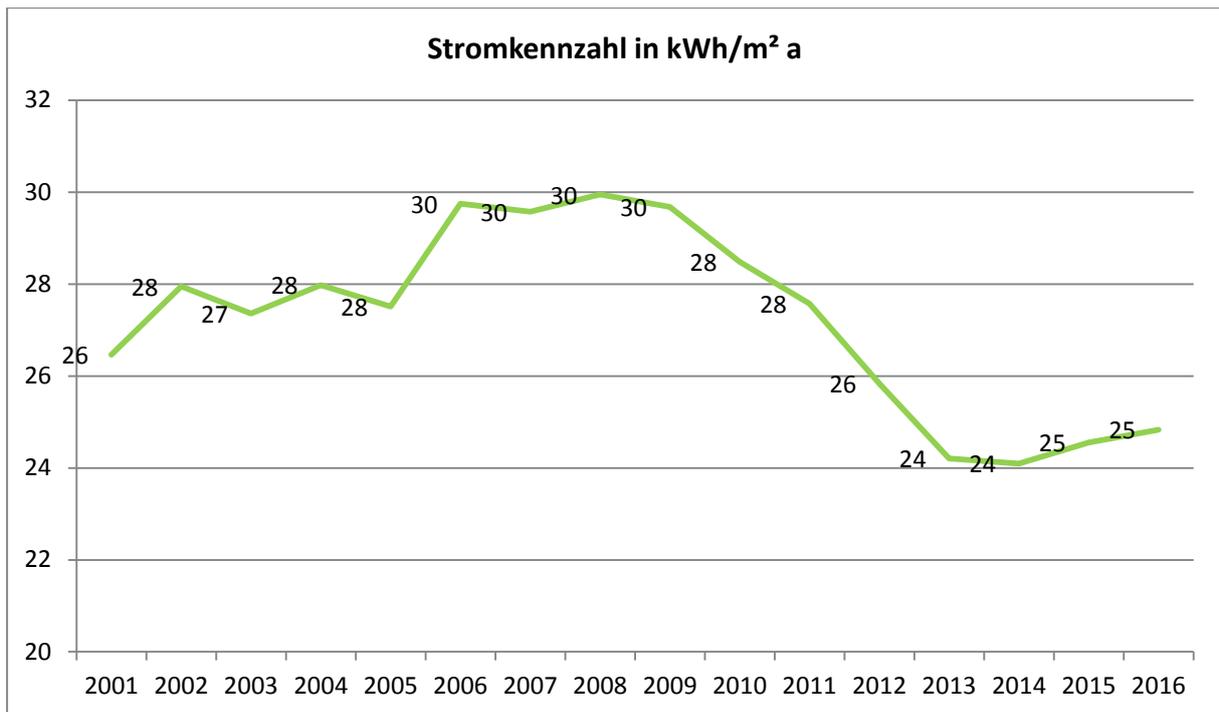
Die Tabelle zeigt den Gesamtstromverbrauch der Schulen und Verwaltungsgebäude im Zeitraum 2001 bis 2016, sowie die dazugehörigen Energiebeschaffungskosten und die Stromverbrauchskennzahl der untersuchten Liegenschaften.



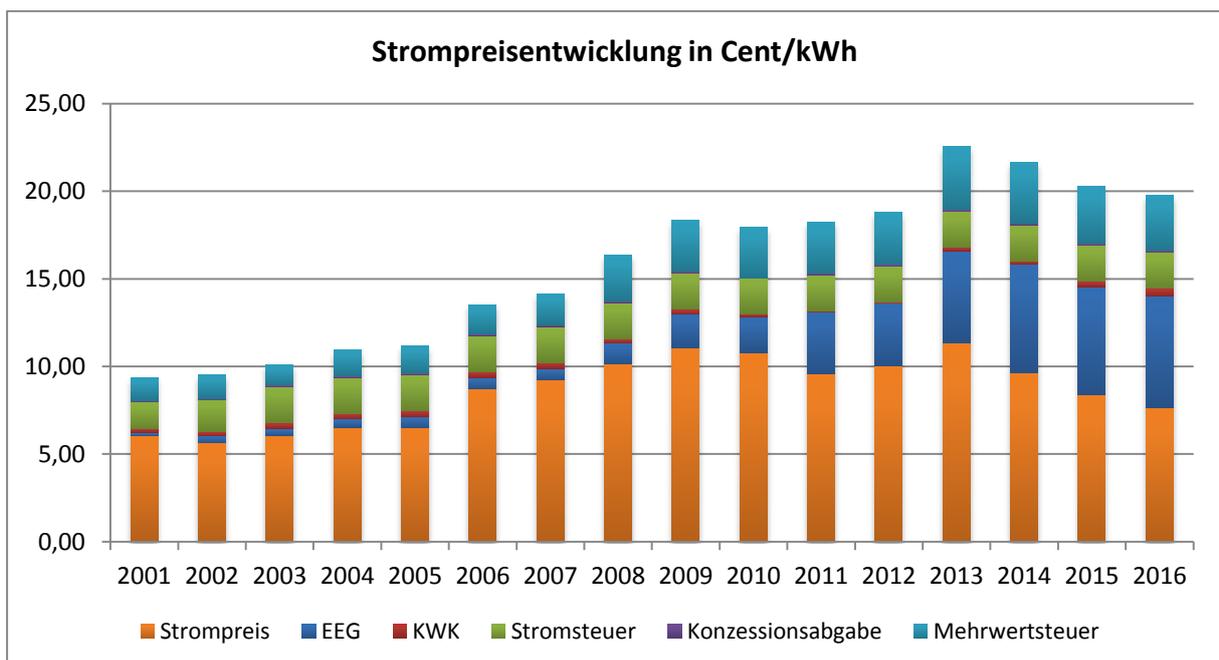
Die Linie zeigt den Verlauf des Stromverbrauchs. Die Zunahme zwischen 2005 und 2006 ist mit der Hinzunahme weiterer Liegenschaften zu begründen.



Die Grafik zeigt den Verlauf der Gesamtstromkosten. Die Strommehrkosten des Jahres 2001 gegenüber des Jahres 2016 betragen ca. 775.000€. Das ist eine Steigerung von über 284 Prozent.



Die Stromkennzahl 2016 ist im Vergleich zu 2001 gesunken.



Aus der Analyse der Strompreisentwicklung ergibt sich, dass ein maßgeblicher Anteil der Kosten (z.B. EEG-, KWK- Abgaben etc.) sich nicht durch eine Ausschreibung vermindern lässt.

### 5.3 Gesamtwasserverbrauch und Gesamtwasserkosten in Schulen und Verwaltungsgebäuden

Wasser	2001			2002			2003		
	Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €
<b>Schulen</b>	26.631	199	91.245	23.669	173	83.202	19.872	140	71.481
<b>Verwaltung</b>	6.800	192	27.432	5.213	145	22.083	6.243	174	29.745
<b>Gesamt</b>	33.431	198	118.677	28.882	168	105.285	26.115	147	101.226

2004			2005			2006			2007		
Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €
18.252	125	66.421	19.635	135	73.322	24.763	158	96.108	24.207	148	101.007
6.464	180	35.396	6.173	171	35.121	9.839	198	47.780	10.246	206	49.134
24.716	139	101.817	25.808	145	108.443	34.602	167	143.888	34.453	162	150.141

2008			2009			2010			2011		
Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €
22.545	138	88.232	23.870	146	96.488	23.224	134	96.568	24.228	137	99.230
11.584	233	50.853	12.414	250	54.487	10.968	221	56.501	9.972	201	44.179
34.129	160	139.085	36.284	170	150.975	34.192	154	153.069	34.200	151	143.409

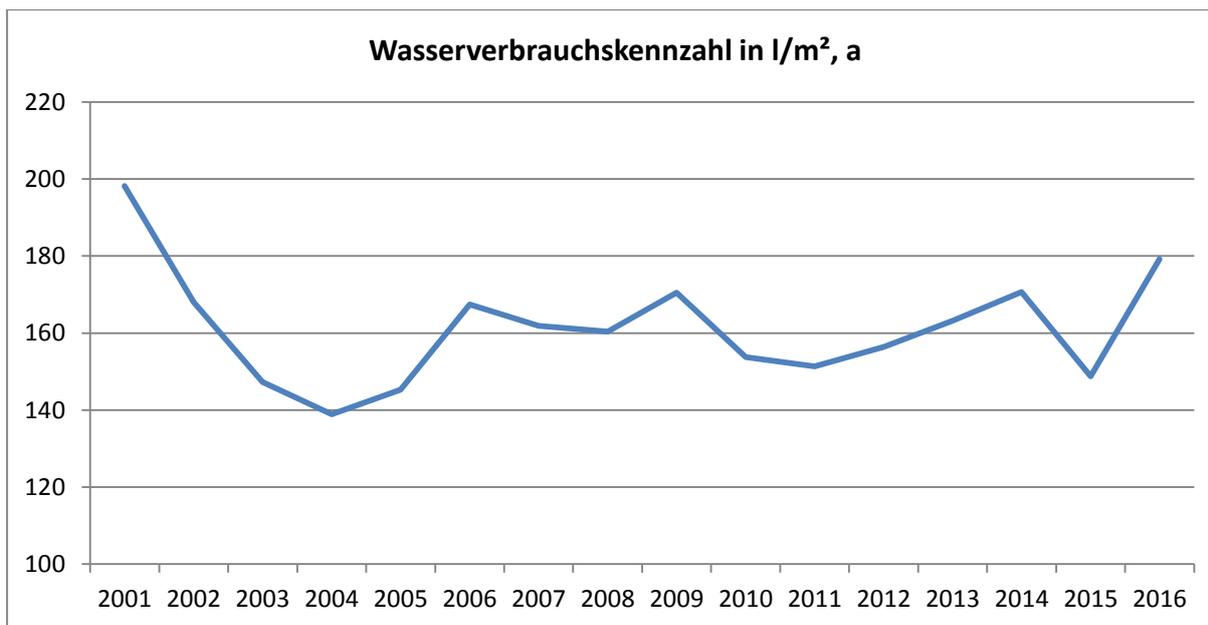
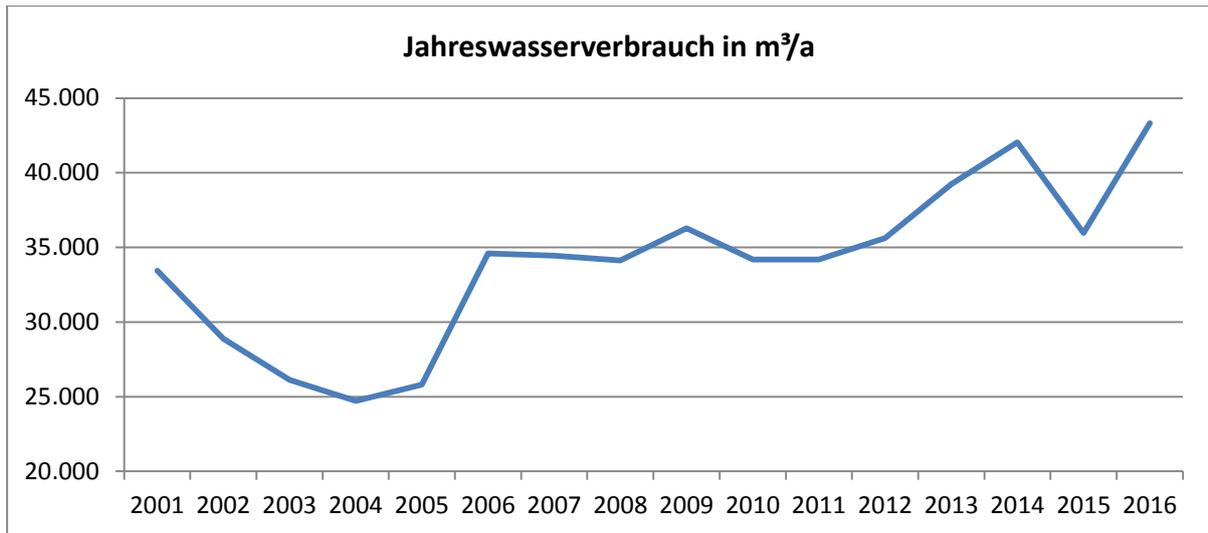
2012			2013			2014			2015		
Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €	Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €
27.177	153	99.721	29.811	167	107.924	32.144	178	128.360	26.042	145	105.395
8.435	168	36.894	9.423	152	40.609	9.897	150	43.945	9.926	161	44.010
35.612	156	136.615	39.234	163	148.533	42.041	171	172.305	35.968	149	149.405

2016		
Verbrauch in m <sup>3</sup>	WKZ l/m <sup>2</sup> , a	Kosten in €
31.862	177	134.530
11.468	186	48.762
43.330	179	183.293

Der relative Wasserverbrauch (Volumen / BGF) ist von 2001 bis 2016 um ca. 10 Prozent zurückgegangen.

Bei den (absoluten) Kosten liegt eine Steigerung von ca. 50 Prozent vor.

Seit dem Jahr 2010 werden die gesplitteten Abwasserkosten erhoben.



## 6 Erneuerbare Energien

### 6.1 Photovoltaik Tabelle

Photovoltaik	2003		2004		2005		2006		2007	
	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €
BZ Sinsheim - Friedrich-Hecker-Schule	755	396,76 €	5.185	2.727,79 €	5.185	2.727,79 €	5.185	2.729,74 €	5.285	2.858,73 €
BZ Wiesloch - Hubert-Sternberg-Schule Bau D					4.392	2.328,29 €	4.392	2.328,29 €	4.392	2.328,50 €
BZ Sinsheim - Albert-Schweizer-Schule										
BZ Weinheim - Hans-Freudenberg-Schule										
BZ Wiesloch - Hubert-Sternberg-Schule Bau A										
Stift Sunnisheim, Schule am Michelsberg										
BZ Wiesloch - Louise-Otto-Peters-Schule										
Verwaltungsgebäude Heidelberg										
<b>Gesamt</b>	<b>755</b>	<b>396,76 €</b>	<b>5.185</b>	<b>2.727,79 €</b>	<b>9.577</b>	<b>5.056,08 €</b>	<b>9.577</b>	<b>5.058,03 €</b>	<b>9.677</b>	<b>5.187,23 €</b>

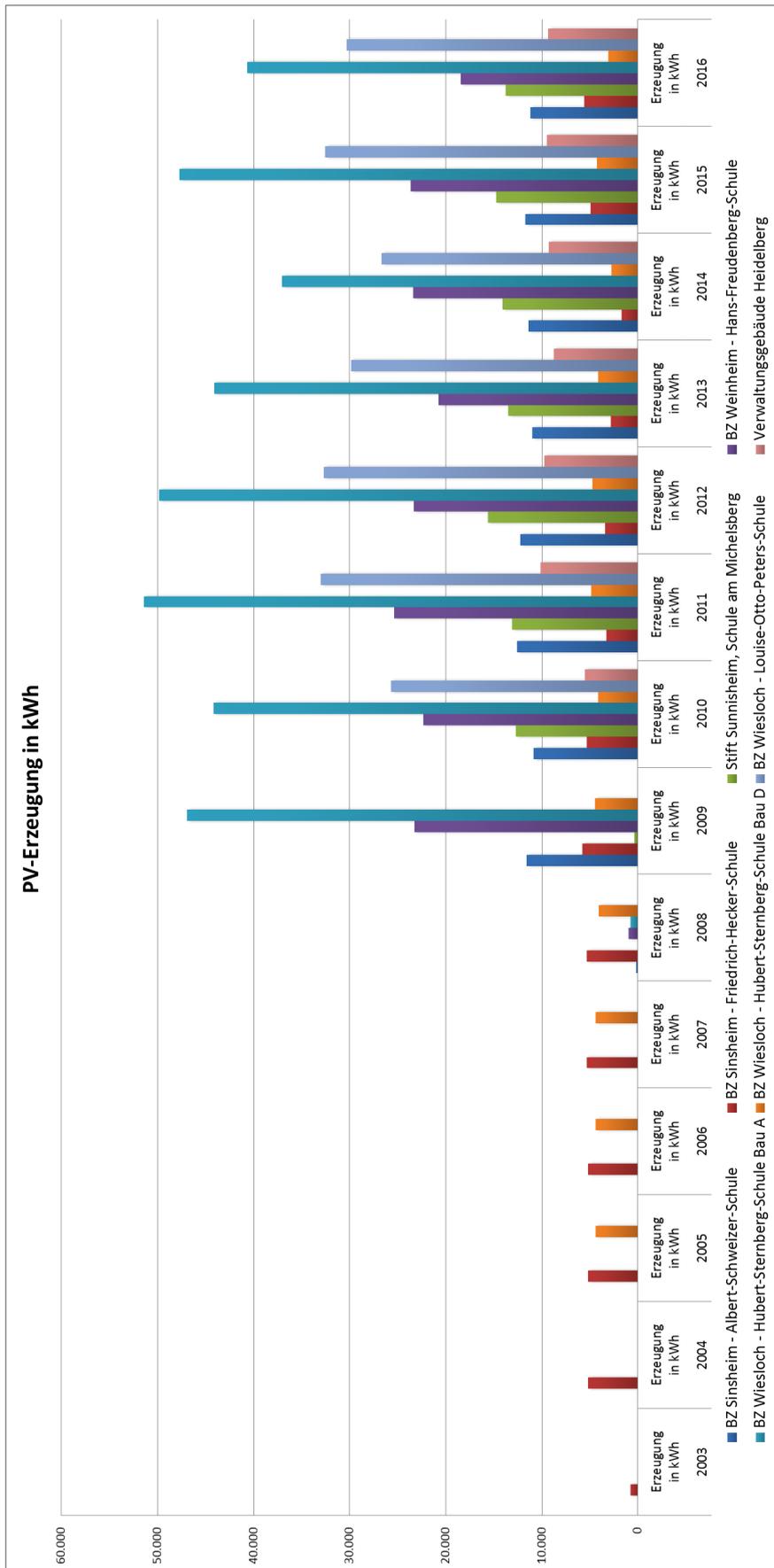
Photovoltaik	2008		2009		2010		2011		2012	
	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €
BZ Sinsheim - Friedrich-Hecker-Schule	5.294	2.867,44 €	5.736	3.109,36 €	5.268	2.855,34 €	3.242	1.754,00 €	3.370	1.820,76 €
BZ Wiesloch - Hubert-Sternberg-Schule Bau D	4.009	2.180,21 €	4.447	2.408,36 €	4.124	2.233,20 €	4.842	2.624,15 €	4.676	2.531,00 €
BZ Sinsheim - Albert-Schweizer-Schule	140	77,89 €	11.569	6.436,12 €	10.856	6.039,46 €	12.578	6.997,46 €	12.186	6.777,94 €
BZ Weinheim - Hans-Freudenberg-Schule	952	520,45 €	23.221	12.698,96 €	22.284	11.781,30 €	25.316	13.468,04 €	23.277	12.333,73 €
BZ Wiesloch - Hubert-Sternberg-Schule Bau A	729	395,98 €	46.876	25.620,09 €	44.154	24.131,55 €	51.401	28.047,55 €	49.782	27.120,82 €
Stift Sunnisheim, Schule am Michelsberg			320	163,78 €	12.680	6.489,70 €	13.047	6.677,71 €	15.554	7.959,39 €
BZ Wiesloch - Louise-Otto-Peters-Schule					25.695	11.868,98 €	32.961	15.135,08 €	32.670	15.000,50 €
Verwaltungsgebäude Heidelberg					5.496	1.488,56 €	10.094	2.733,89 €	9.695	2.625,83 €
<b>Gesamt</b>	<b>11.124</b>	<b>6.041,97 €</b>	<b>92.169</b>	<b>50.436,67 €</b>	<b>130.557</b>	<b>66.888,09 €</b>	<b>153.481</b>	<b>77.437,88 €</b>	<b>151.210</b>	<b>76.169,97 €</b>

Photovoltaik	2013		2014		2015		2016		KWp
	Erzeugung in kWh	Erlöse in €							
BZ Sinsheim - Friedrich-Hecker-Schule	2.819	1.521,13 €	1.693	908,92 €	4.880	2.642,32 €	5.572	3.018,45 €	<b>6,00</b>
BZ Wiesloch - Hubert-Sternberg-Schule Bau D	4.080	2.206,86 €	2.695	1.453,73 €	4.271	2.311,09 €	3.032	1.637,30 €	<b>4,90</b>
BZ Sinsheim - Albert-Schweizer-Schule	10.956	6.091,95 €	11.384	6.330,42 €	11.695	6.503,18 €	11.163	6.207,00 €	<b>10,85</b>
BZ Weinheim - Hans-Freudenberg-Schule	20.695	11.513,14 €	23.377	12.909,06 €	23.638	13.054,27 €	18.393	10.136,34 €	<b>23,80</b>
BZ Wiesloch - Hubert-Sternberg-Schule Bau A	44.068	23.985,97 €	36.981	20.061,15 €	47.669	25.949,26 €	40.662	22.254,46 €	<b>42,00</b>
Stift Sunnisheim, Schule am Michelsberg	13.497	6.905,15 €	14.059	7.192,78 €	14.691	7.516,20 €	13.761	7.040,17 €	<b>17,14</b>
BZ Wiesloch - Louise-Otto-Peters-Schule	29.819	13.682,05 €	26.680	12.223,76 €	32.497	14.914,96 €	30.299	16.045,72 €	<b>35,10</b>
Verwaltungsgebäude Heidelberg	8.726	2.363,39 €	9.256	2.506,94 €	9.437	2.555,95 €	9.300	4.331,62 €	<b>9,00</b>
<b>Gesamt</b>	<b>134.660</b>	<b>68.269,65 €</b>	<b>126.125</b>	<b>63.586,76 €</b>	<b>148.778</b>	<b>75.447,23 €</b>	<b>132.181</b>	<b>70.671,06 €</b>	

In den betrachteten Liegenschaften wurden im Jahr 2016 insgesamt acht Photovoltaikanlagen betrieben. Damit wurden ca. 132 MWh Strom erzeugt. Das sind ca. 2 Prozent des Gesamtstromverbrauchs der Schulen und Verwaltungsgebäude.

Ein weiterer Ausbau ist schwer zu realisieren, da die geeigneten Dächer auf den Gebäuden entweder statisch ungeeignet oder sanierungsbedürftig sind. Geeignete Standorte werden nach Ablauf der Gewährleistungsfristen der Dächer bzw. im Rahmen von Sanierungen mit Photovoltaikanlagen ausgerüstet.

6.2 Photovoltaik Grafik



## 7 Analysen der Schulen

### 7.1 Berufsschulzentrum Eberbach

- **Theodor-Frey-Schule, Friedrich Ebert Str. 40**



#### Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Schulzentrum mit Gewerbeschule einschließlich Werkstätten
- Handelsschule mit Internat und Aula
- Wärmeversorgung mit zwei Erdgaskesseln Baujahr 1984
- Regelungsanlage bestehend aus Einzelanlagen.

#### Durchgeführte Maßnahmen

- -

#### Geplante Maßnahmen

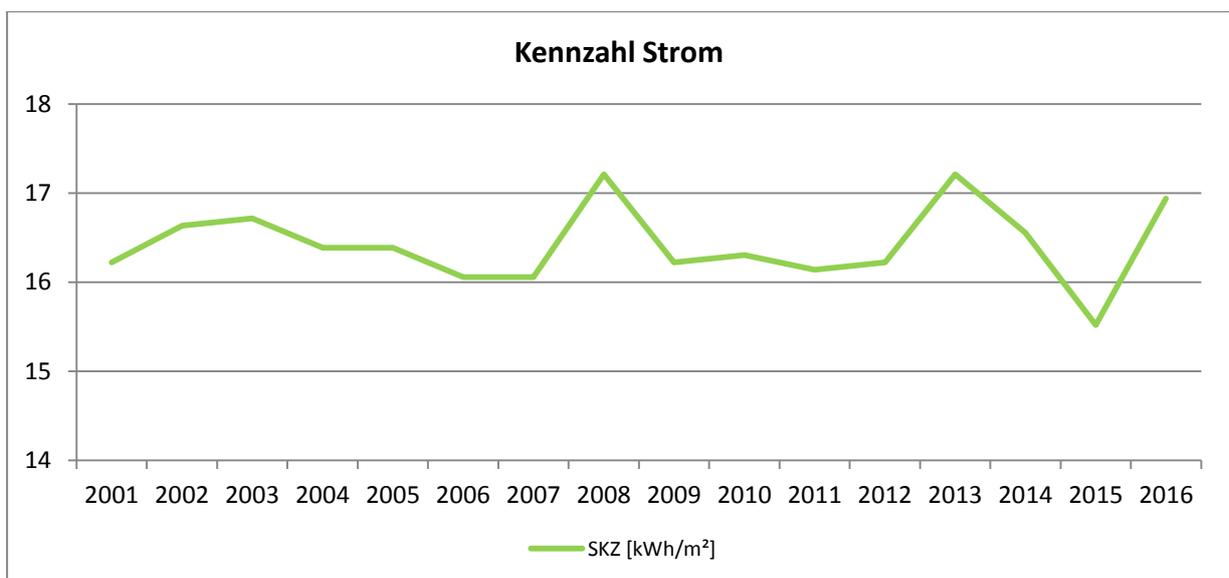
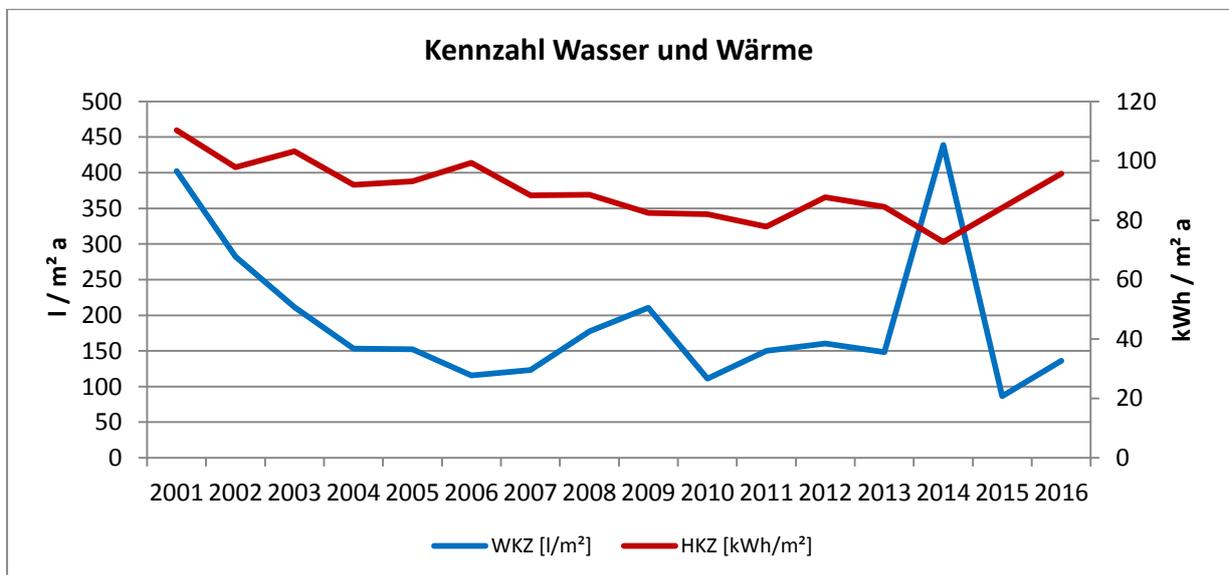
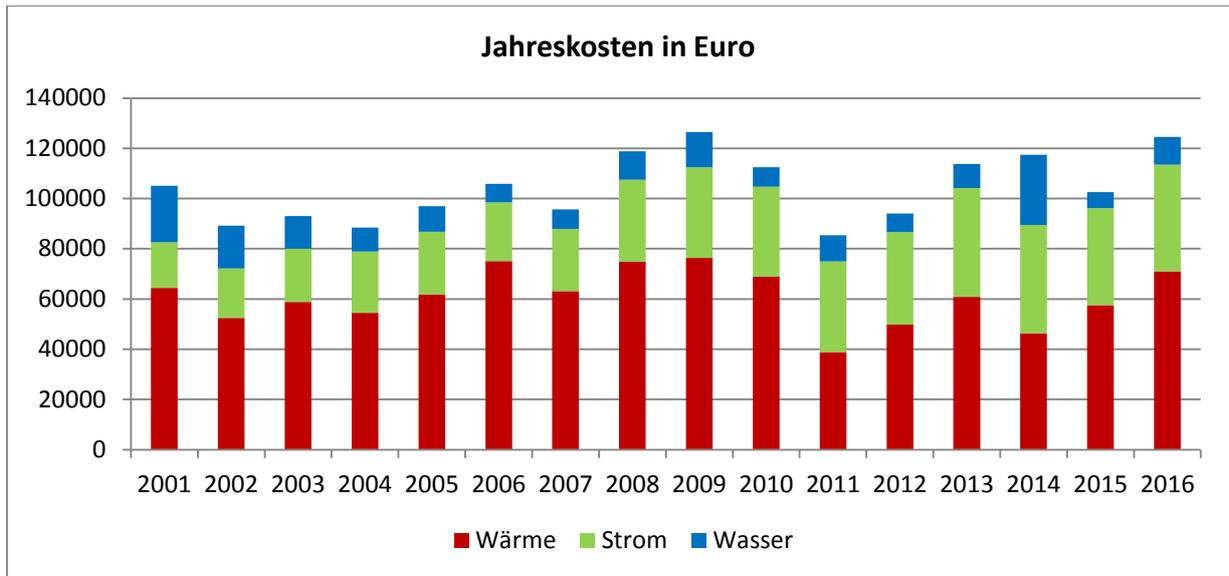
- Erneuerung der Heizungs- und Regelungstechnik
- Einbau eines BHKWs (2017)

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: -13%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh [H <sub>i</sub> ]	Wärme witterungs-bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	1.310	1.339	197	4.885	64.423	18.189	22.488
<b>2010</b>	1.141	996	198	1.350	68.934	35.812	7.755
<b>2011</b>	841	945	196	1.820	38.820	36.208	10.375
<b>2012</b>	990	1.065	197	1.949	49.752	36.863	7.478
<b>2013</b>	1.026	1.026	209	1.799	60.894	43.322	9.556
<b>2014</b>	730	882	201	5.330	46.312	43.213	27.860
<b>2015</b>	906	1.022	188	1.048	57.558	38.657	6.293
<b>2016</b>	1.077	1.162	206	1.656	71.045	42.439	11.023

#### Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2014 - war ein Wasserrohrbruch in der Liegenschaft BZ Eberbach
- 2016 - nach Problemen mit der Heizung erfolgte die Sanierung der Heizungsanlage inkl. der Regelungstechnik.



7.2 Berufsschulzentrum Hockenheim

- **Louise-Otto-Peters-Schule, Schubertstr. 12**



**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Berufsschule mit Fachräumen (z.B. Lehrküche)
- zweigeschossiges Hauptgebäude, unterkellert
- Eingeschossiger Anbau
- Wärmeversorgung Erdgasbrennwertkessel Baujahr 2005

**Durchgeführte Maßnahmen**

- Erneuerung der Heizungspumpen 2011

**Geplante Maßnahmen / durchgeführte Maßnahmen**

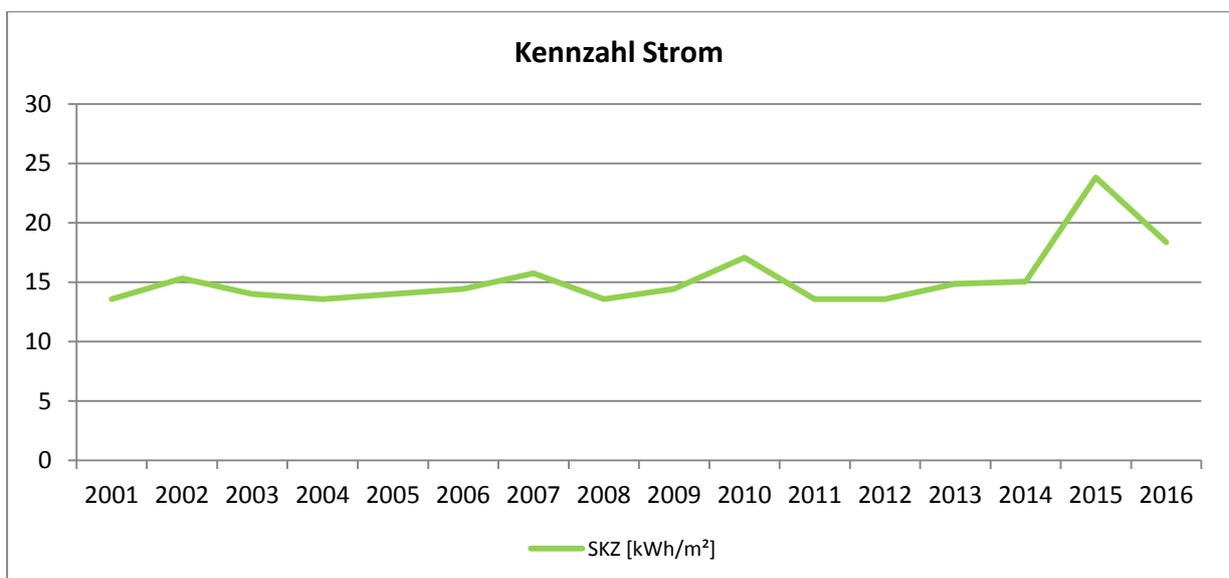
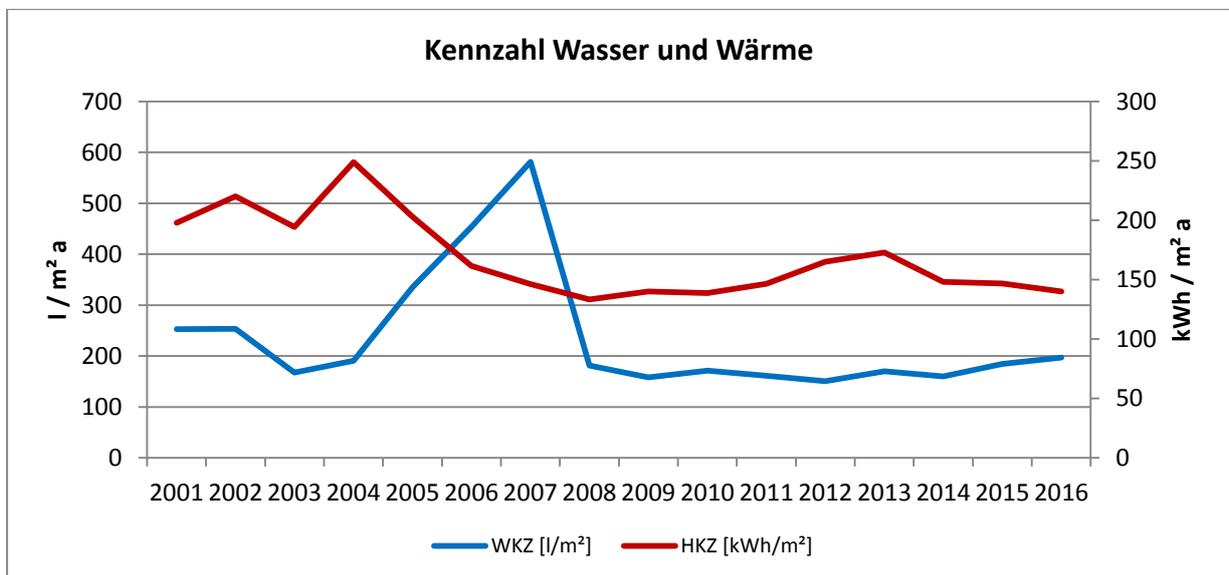
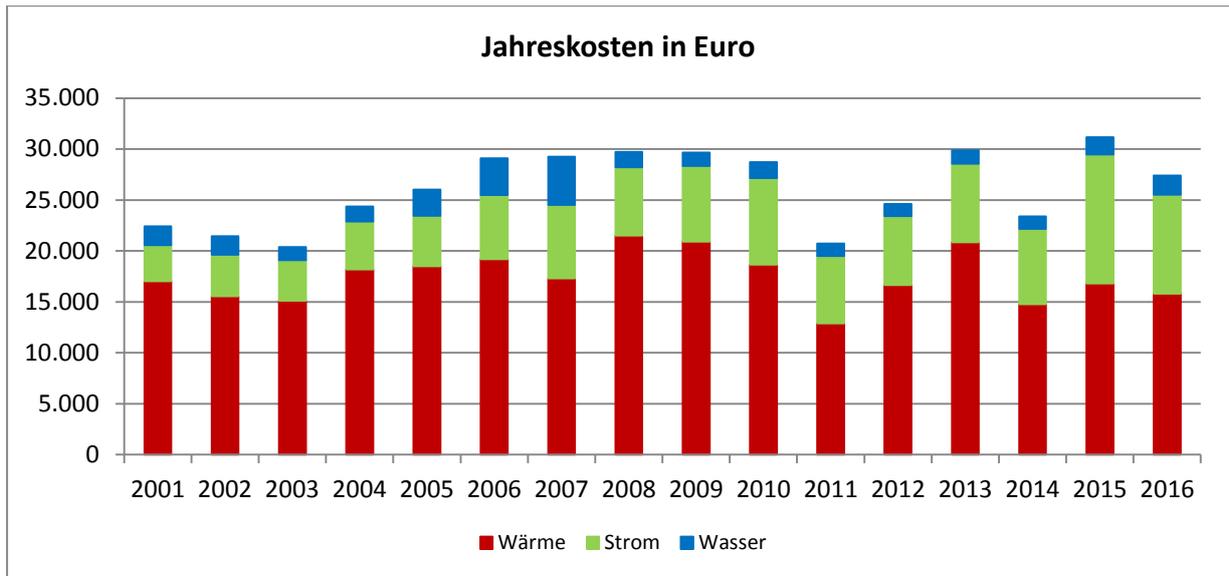
- Neubau, Fertigstellung 2017 als Effizienzhaus Plus

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: -29%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	441	452	31	578	17.022	3.558	1.840
<b>2010</b>	363	317	39	392	18.669	8.493	1.541
<b>2011</b>	298	335	31	369	12.903	6.606	1.216
<b>2012</b>	351	377	31	344	16.662	6.772	1.167
<b>2013</b>	395	395	34	388	20.864	7.712	1.312
<b>2014</b>	280	339	34	366	14.757	7.397	1.240
<b>2015</b>	333	376	61	472	16.811	12.665	1.677
<b>2016</b>	332	359	47	504	15.816	9.705	1.892

**Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs**

- 2014 - Nach Aufstellung der Container (2 Klassenräume) stieg der Energieverbrauch, da die Wärme in den Containern über elektrische Energie bereitgestellt wird.



7.3 Berufsschulzentrum Schwetzingen

- Carl-Theodor-Schule, Goethestr. 19a
- Erhart-Schott-Schule, Lessingstr.18



**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Berufsschulen mit Sporthalle
- Gewerbeschule einschließlich Werkstätten
- Handelsschule und Aula
- Fernwärmeanschluss

**Durchgeführte Maßnahmen**

- -

**Geplante Maßnahmen**

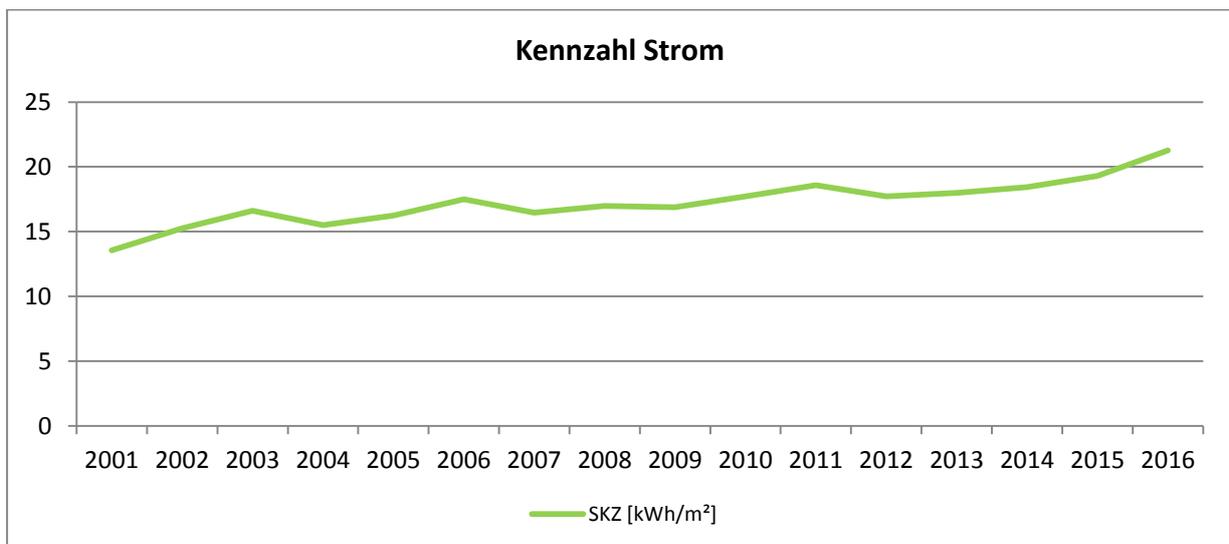
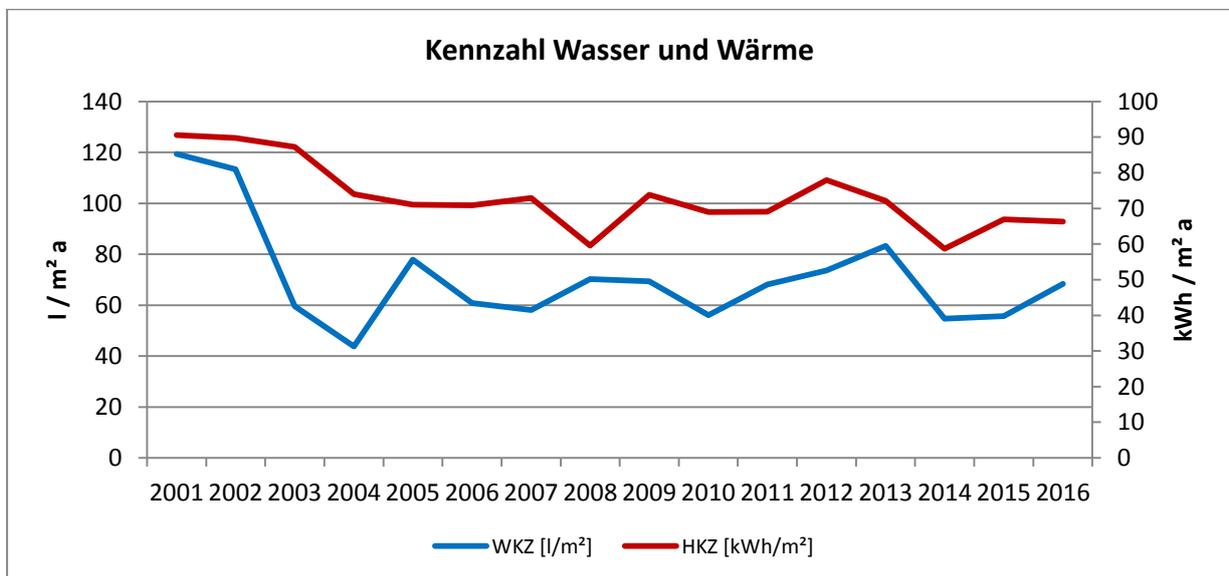
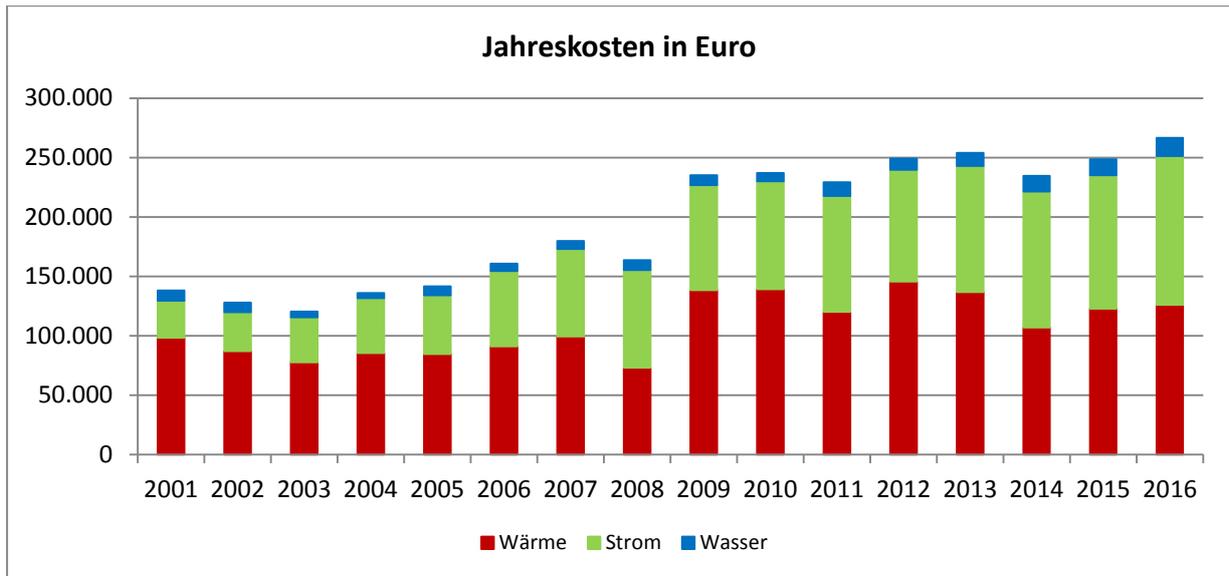
- Schrittweise energetische Fassadensanierung
- Sanierung des Verbindungsbaus (barrierefrei)

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2001 gegenüber 2016: -26%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	2.189	2.170	325	2.861	98.299	31.135	8.824
<b>2010</b>	2.257	1.970	506	1.602	139.231	90.723	7.129
<b>2011</b>	1.755	1.972	531	1.946	120.040	97.690	11.569
<b>2012</b>	2.071	2.226	506	2.103	145.800	94.007	9.240
<b>2013</b>	2.060	2.060	514	2.379	136.931	105.877	11.152
<b>2014</b>	1.387	1.675	526	1.563	106.854	114.523	13.329
<b>2015</b>	1.693	1.912	551	1.589	122.702	112.396	13.570
<b>2016</b>	1.755	1.894	607	1.951	126.094	125.282	15.082

**Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs**

- 2015 - Aufstellung von Containern führt zu erhöhtem Energiebedarf
- 2016 - Regelmäßige Wasserspülungen führen zu einem erhöhten Verbrauch



## 7.4 Berufsschulzentrum Sinsheim

- Friedrich-Hecker-Schule, Kelterbuckel 2
- Max-Weber-Schule, Alte Daisbacher Str. 7
- Albert-Schweitzer-Schule, Alte Daisbacher Str. 7a

**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Schulzentrum mit Gewerbeschule einschließlich Werkstätten und Fleischerei
- Handelsschule, Hauswirtschaftsschule
- Sporthalle
- Fernwärmeanschluss 2011

**Durchgeführte Maßnahmen**

- -

**Geplante Maßnahmen**

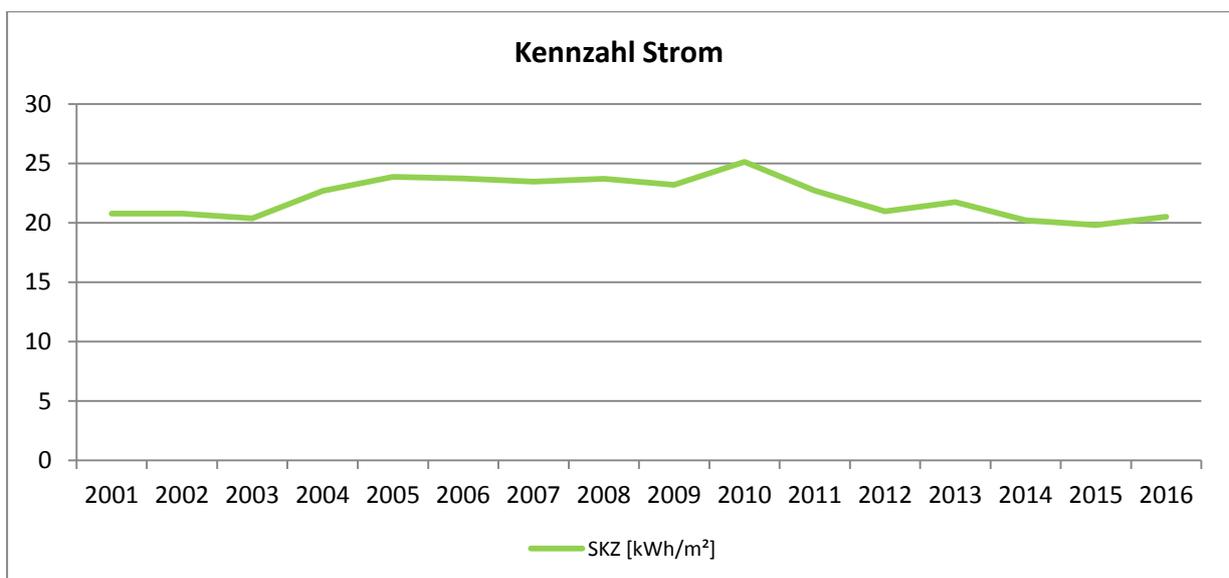
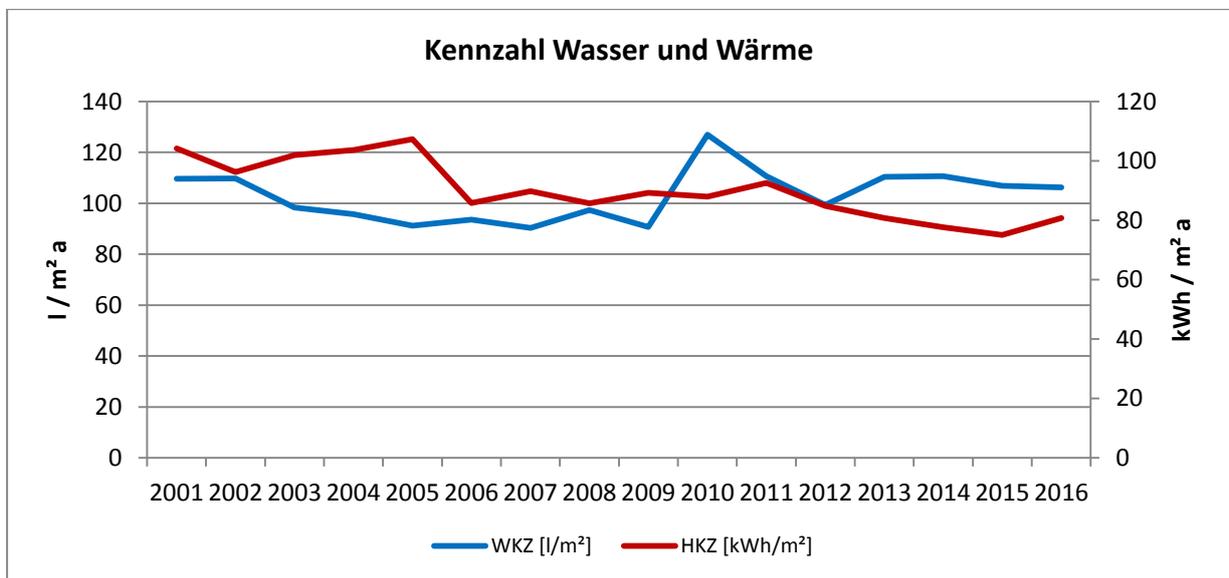
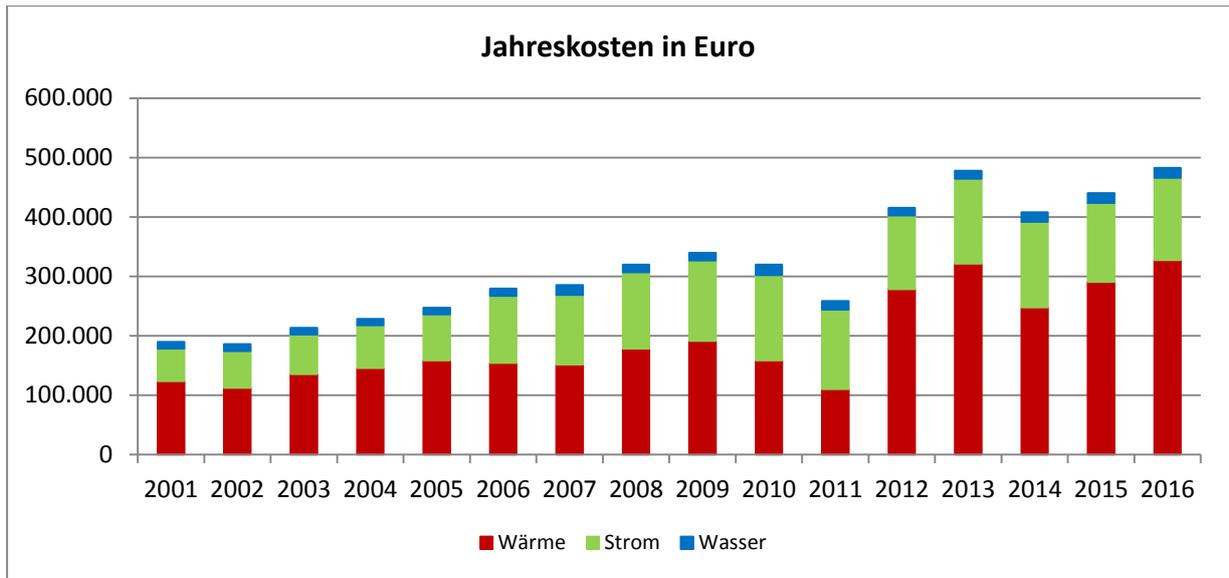
- Sanierung Warmwasserbereitung (Cafeteria)

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: -22%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	2.803	2.908	580	3.060	123.765	54.900	11.161
<b>2010</b>	3.217	2.808	802	4.052	158.641	143.313	18.015
<b>2011</b>	2.631	2.956	725	3.533	110.472	133.476	14.580
<b>2012</b>	2.521	2.710	669	3.172	278.197	124.126	13.220
<b>2013</b>	2.578	2.578	694	3.525	321.569	142.946	13.513
<b>2014</b>	2.109	2.547	663	3.630	247.561	144.387	16.020
<b>2015</b>	2.182	2.464	650	3.507	290.857	132.651	16.472
<b>2016</b>	2.456	2.651	673	3.488	327.362	138.839	16.393

**Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs**

- 2013 - Aufstellung von Containern führt zu erhöhtem Energiebedarf



## 7.5 Berufsschulzentrum Weinheim

- **Hans-Freudenberg-Schule, Wormserstr. 51**
- **Helen-Keller-Schule, Heinestr. 12**
- **Johann-Philipp-Reis-Schule, Wormserstr. 53**

**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

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

**Durchgeführte Maßnahmen**

- -

**Geplante Maßnahmen**

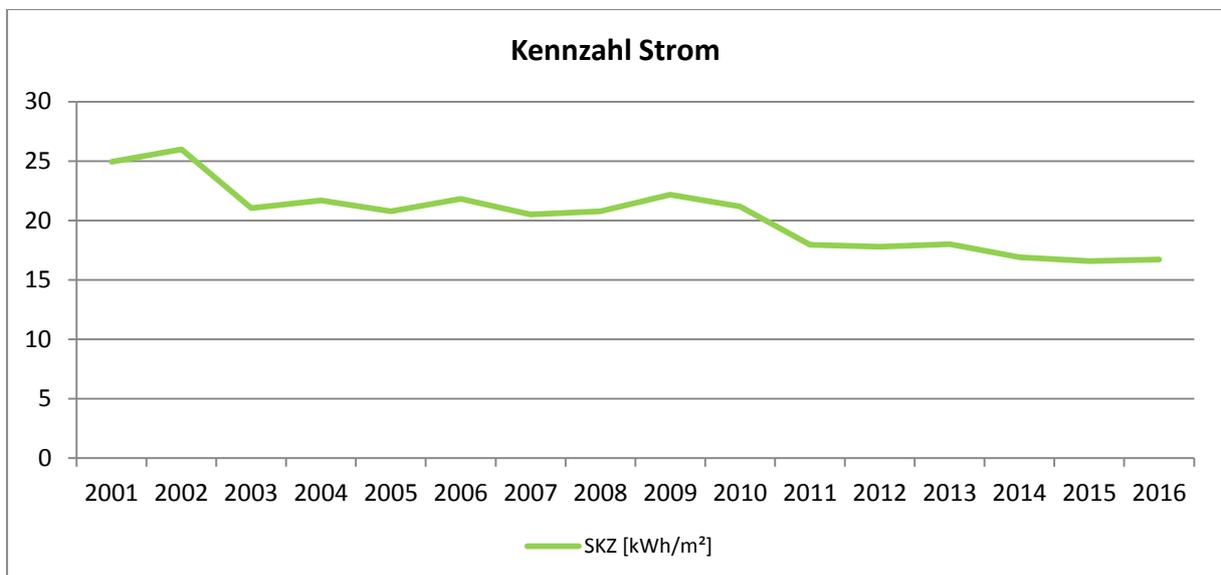
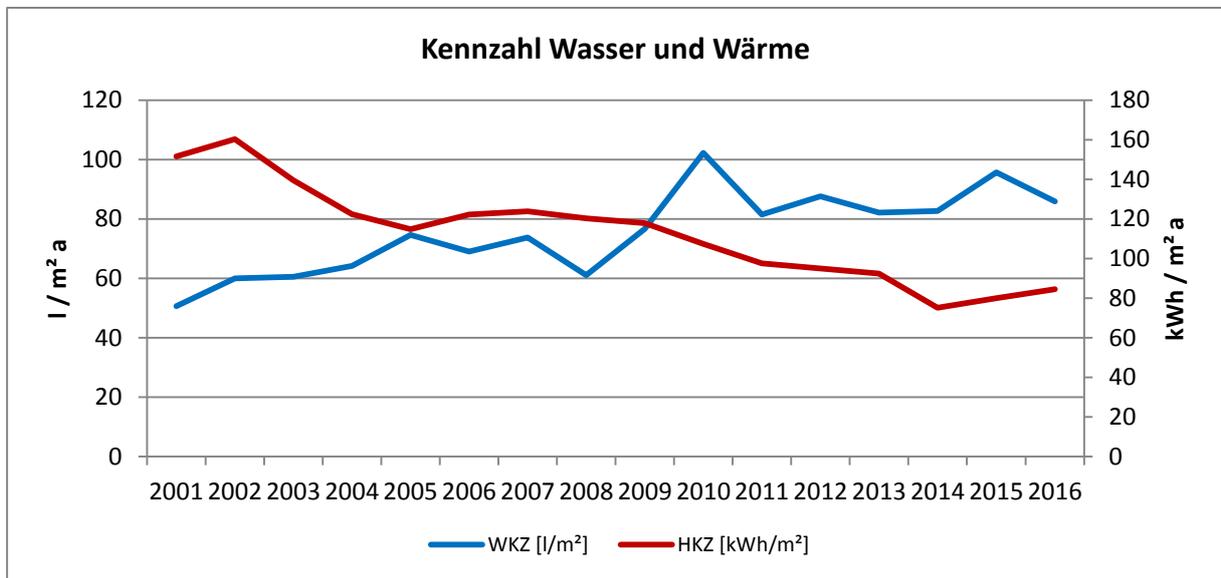
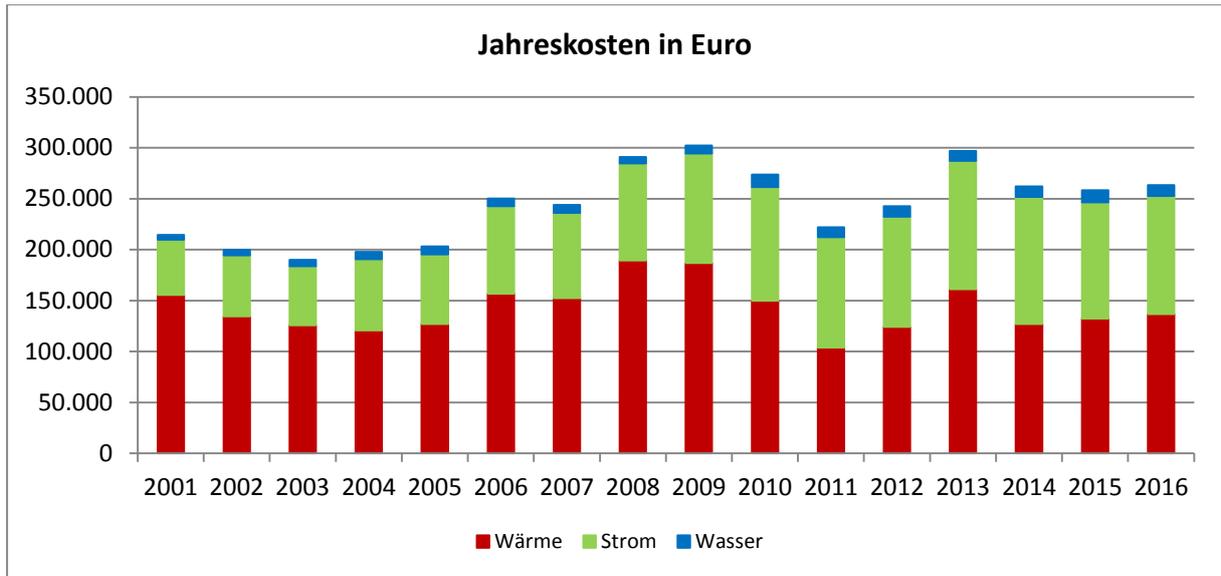
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung
- Sanierung Lüftungsanlage der Aula

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: -44%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh [Hi]	Wärme witterungs-bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	3.503	3.591	591	1.200	155.383	54.500	4.676
<b>2010</b>	3.614	3.155	622	3.005	149.762	111.709	12.210
<b>2011</b>	2.854	3.207	590	2.677	103.679	108.565	9.646
<b>2012</b>	2.904	3.122	585	2.880	124.244	108.195	10.326
<b>2013</b>	3.130	3.130	610	2.780	161.112	125.988	9.866
<b>2014</b>	2.106	2.544	573	2.797	126.986	124.663	10.371
<b>2015</b>	2.383	2.690	558	3.217	132.382	114.119	11.940
<b>2016</b>	2.631	2.840	562	2.888	136.735	115.903	10.841

**Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs**

- 2013 - Aufstellung von Containern zum Schulbetrieb



7.6 Berufsschulzentrum Wiesloch

- **Hubert-Sternberg-Schule, Parkstr. 7**
- **Louise-Otto-Peters-Schule, Gerbersruhstr.56**
- **Johann-Philipp-Bronner-Schule, Gymnasiumstr.2**



**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

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

**Durchgeführte Maßnahmen**

- Sanierung Warmwasserbereitung Sporthalle in 2011
- Erneuerung verschiedener Heizungspumpen in 2012
- Umstellung Beleuchtung Sporthalle auf LED in 2016

**Geplante Maßnahmen**

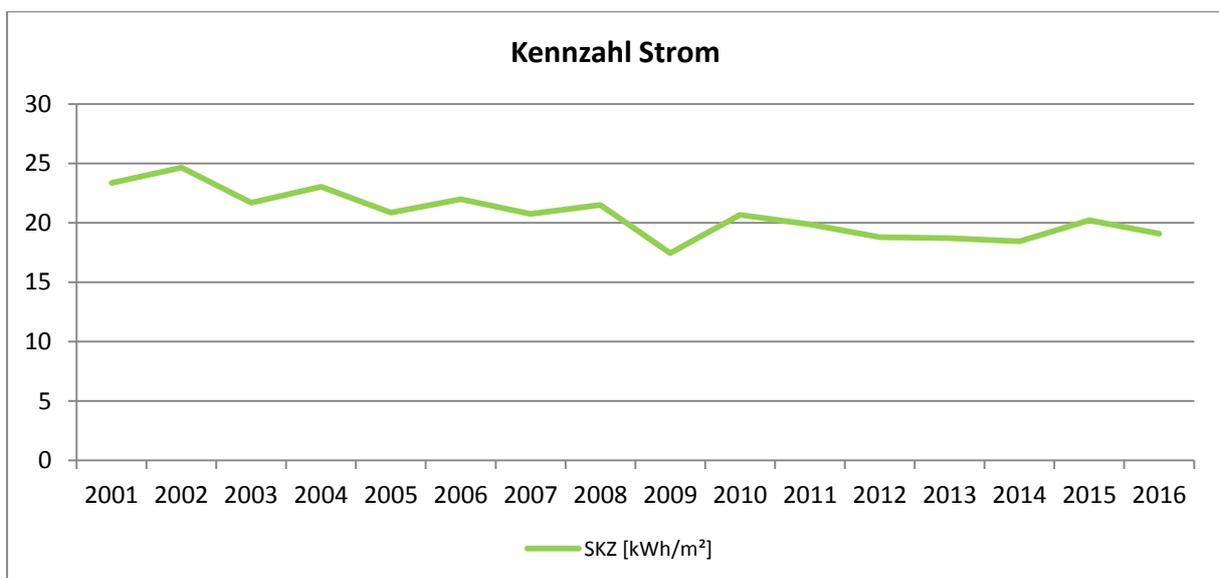
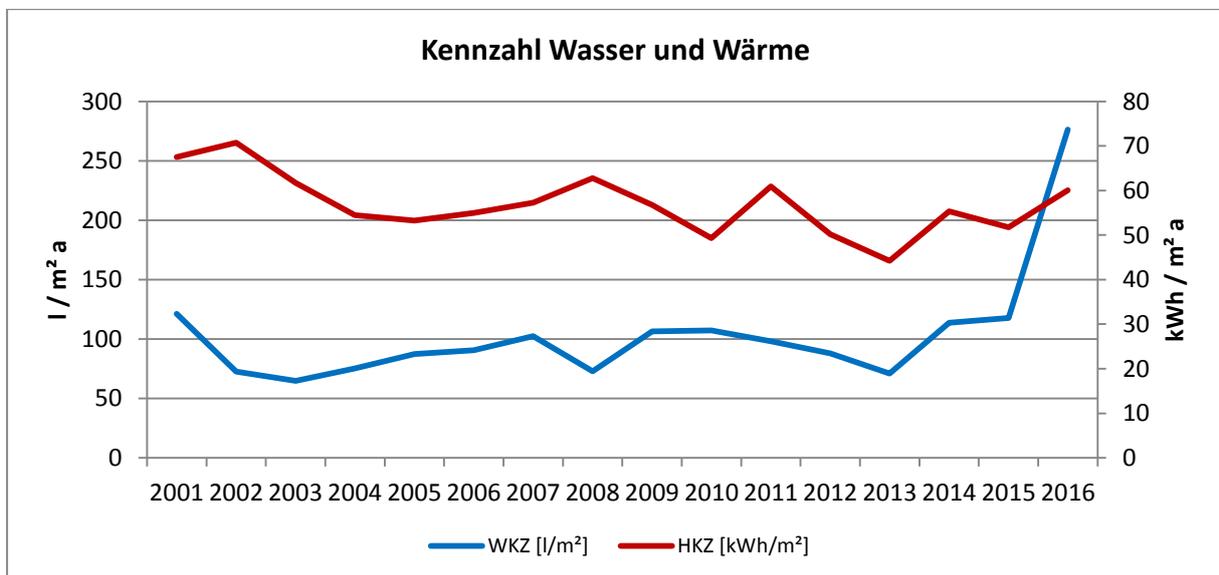
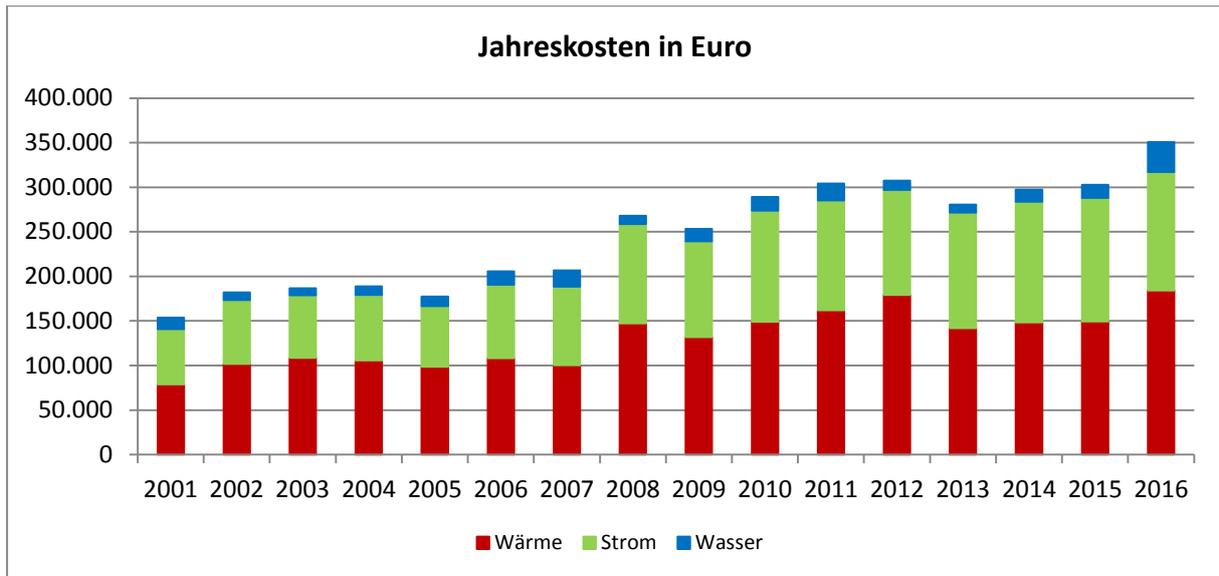
- Mittelfristig sind die Lüftungsanlagen der Werkstätten zu sanieren
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: -11%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m³	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	1.906	1.890	654	3.394	79.031	61.709	13.137
<b>2010</b>	1.904	1.662	697	3.619	149.164	124.726	15.118
<b>2011</b>	1.830	2.056	670	3.307	161.818	123.404	18.901
<b>2012</b>	1.577	1.692	634	2.964	179.139	117.738	10.696
<b>2013</b>	1.492	1.492	631	2.394	141.829	129.947	8.709
<b>2014</b>	1.545	1.867	622	3.832	148.474	135.453	13.608
<b>2015</b>	1.547	1.746	681	3.969	149.519	138.595	14.604
<b>2016</b>	1.877	2.025	643	9.317	184.255	132.733	33.964

**Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs**

- 2015 - Durch die Unterbringung von Flüchtlingen in 2015/2016 in der Sporthalle stieg der Wasserverbrauch deutlich an.



## 7.7 Sonderschule Ladenburg

- **Martinsschule, Hirschberger Allee 2**

### Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Aufgrund des Neubaus der Martinsschule in 2010 sind die Verbrauchswerte in diesem Zeitraum nur bedingt aussagekräftig
- Gasheizung



### Durchgeführte Maßnahmen

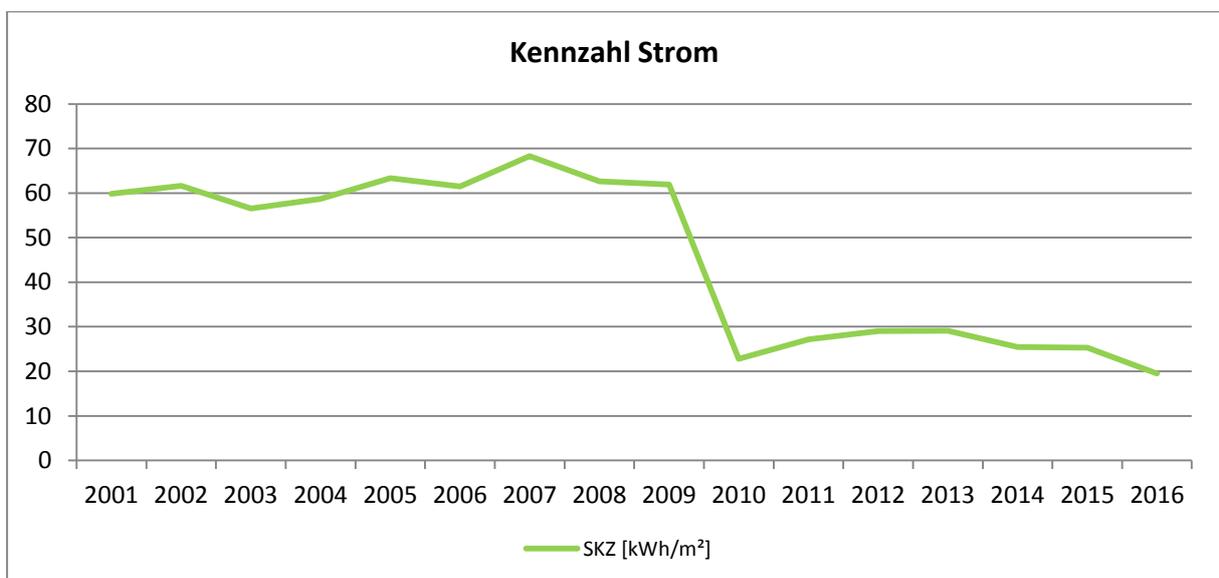
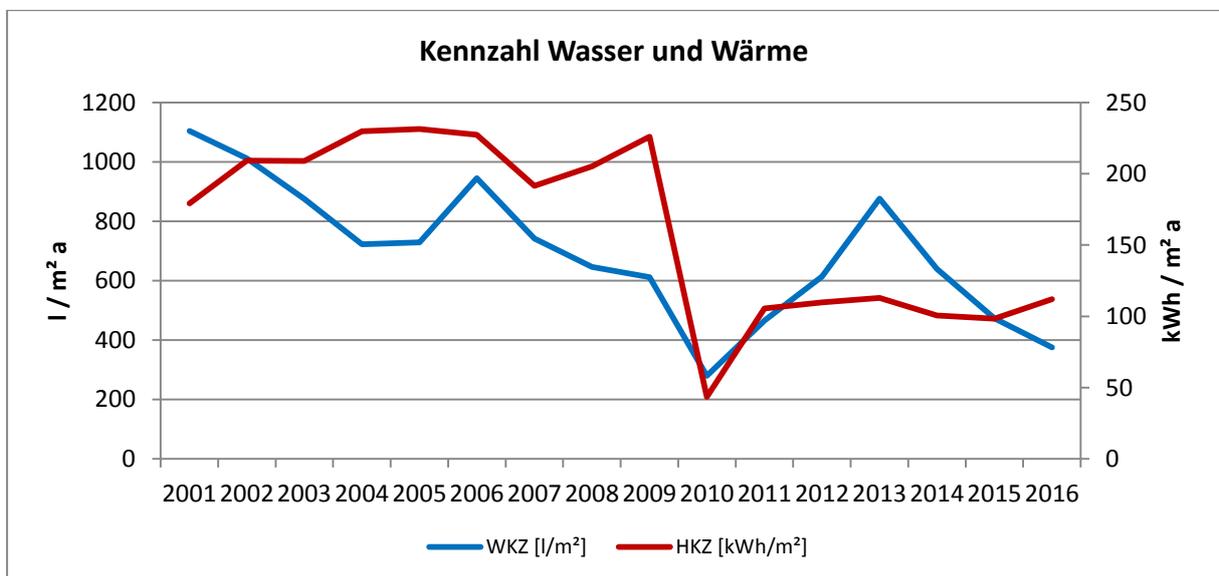
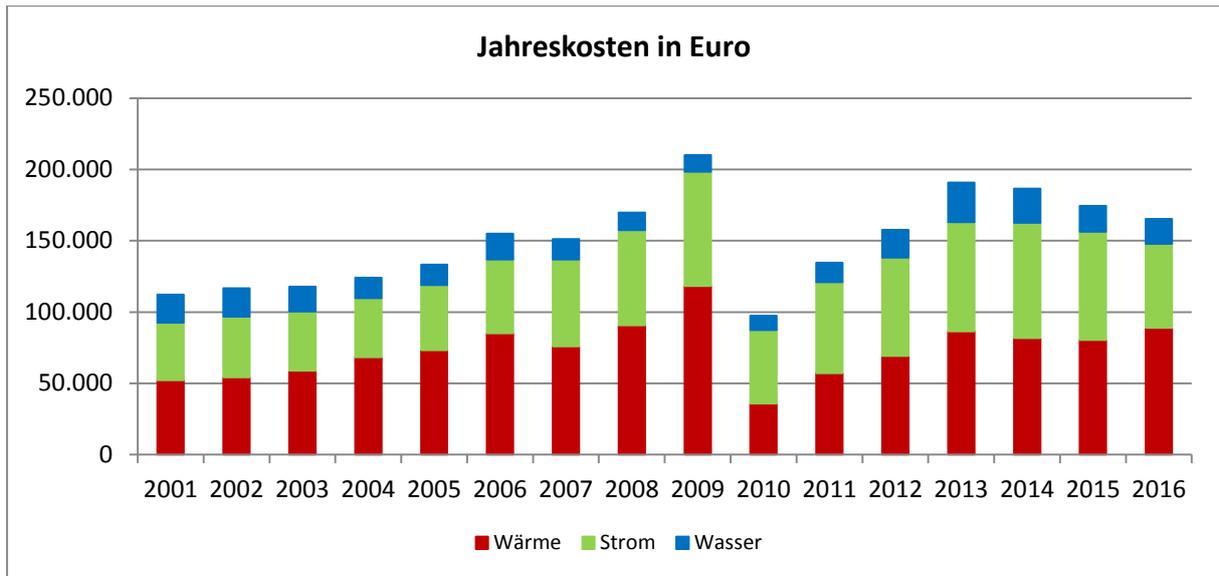
- Neubau 2010

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2001 gegenüber 2016: -37%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs-bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m³	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	1.239	1.270	424	7.826	52.153	40.322	19.700
<b>2010</b>	637	556	291	3.567	35.910	51.404	10.071
<b>2011</b>	1.198	1.346	347	5.937	57.030	63.801	13.835
<b>2012</b>	1.301	1.399	370	7.834	69.175	68.985	19.462
<b>2013</b>	1.439	1.439	371	11.183	86.447	76.653	27.739
<b>2014</b>	1.217	1.470	372	9.355	81.740	80.787	23.987
<b>2015</b>	1.273	1.437	370	6.916	80.386	75.947	18.171
<b>2016</b>	1.515	1.636	285	5.478	88.967	58.805	17.556

### Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2015 - Mit der Inbetriebnahme des BHKW steigt technisch bedingt der Gasverbrauch, dafür senkt sich der Stromverbrauch durch den Kraft-Wärme-Prozess.



## 7.8 Sonderschule Schwetzingen

- **Comeniuschule, Sudetenring 6**



### Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Schule und Kindergarten mit Gymnastikhalle
- Fernwärmeversorgung

### Durchgeführte Maßnahmen

- -

### Geplante Maßnahmen

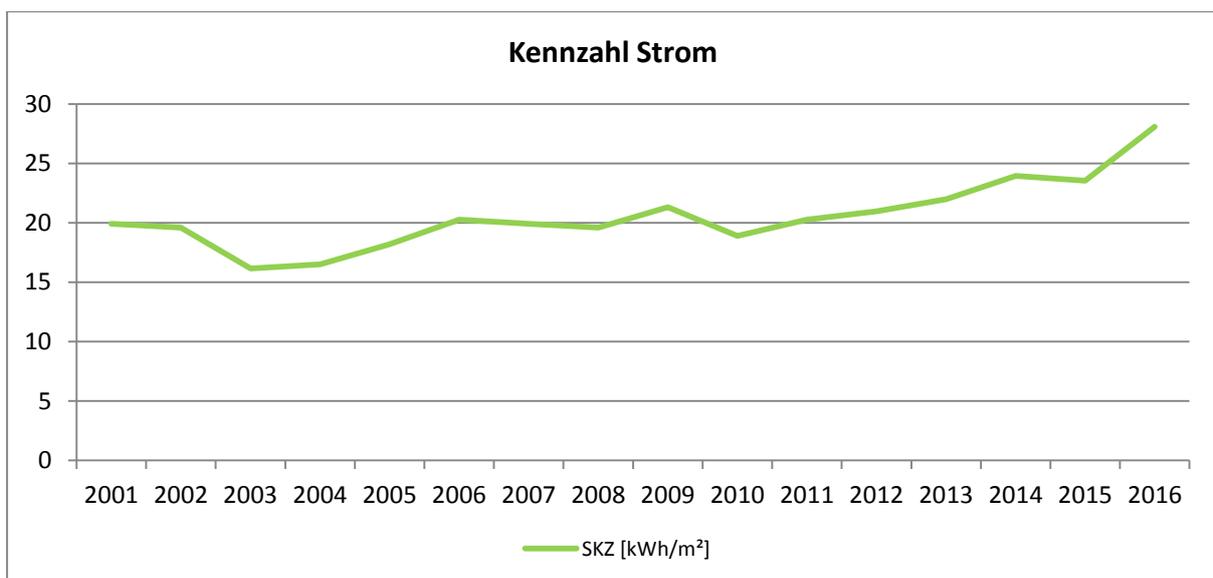
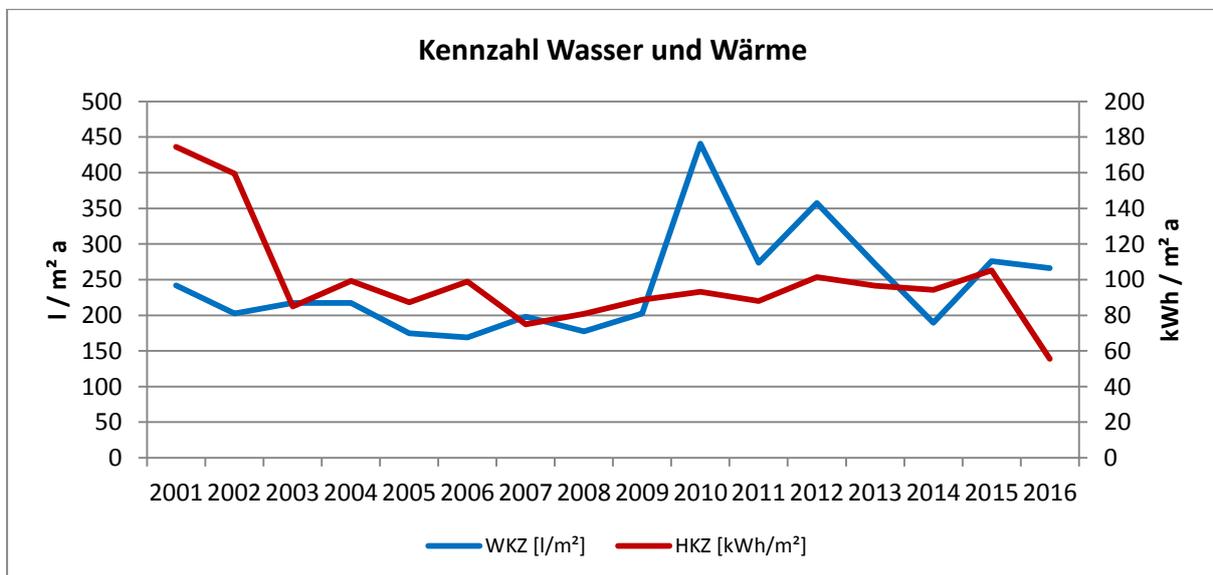
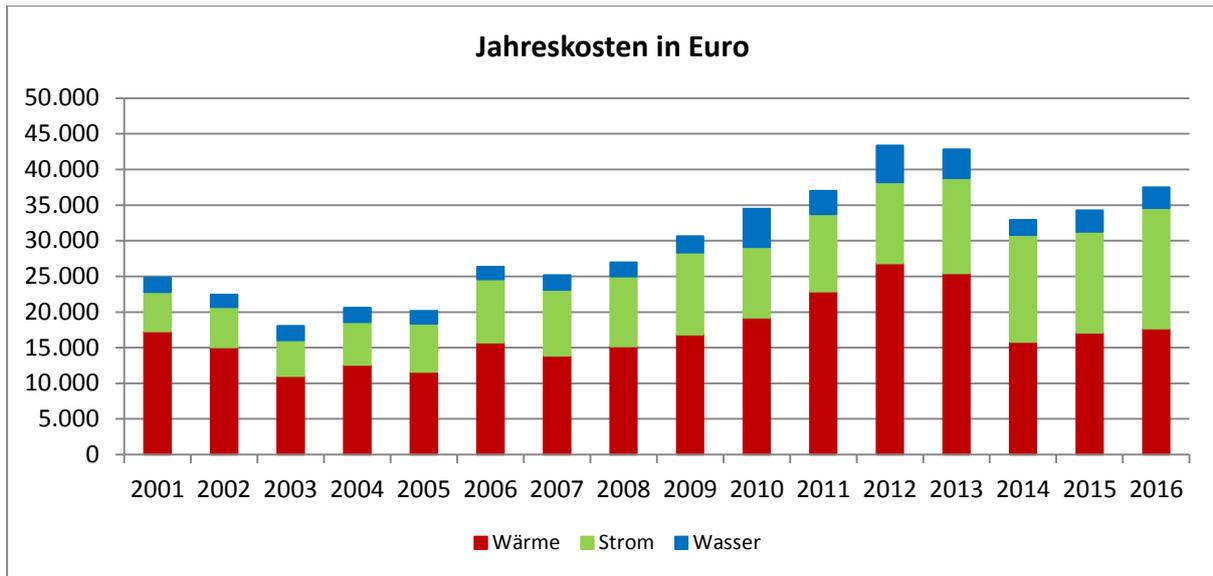
- Erweiterungsbau mit teilweiser Sanierung der Versorgungstechnik

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: -68%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	513	508	58	704	17.299	5.493	2.032
<b>2010</b>	310	271	55	1.283	19.234	9.870	5.380
<b>2011</b>	228	256	59	797	22.885	10.836	3.269
<b>2012</b>	275	295	61	1.040	26.847	11.343	5.144
<b>2013</b>	281	281	64	792	25.429	13.375	4.001
<b>2014</b>	227	274	70	552	15.835	14.990	2.107
<b>2015</b>	271	306	69	803	17.124	14.150	2.987
<b>2016</b>	150	162	82	775	17.706	16.867	2.902

### Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2016 - Aufstellung von Container führt zu erhöhtem Energiebedarf. 3 Klassenräume und ein WC Container als Übergangslösung während der Umbaumaßnahme.



## 7.9 Sonderschule Sinsheim

- **Steinsbergschule, Blütenweg 1**

**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

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

**Durchgeführte Maßnahmen**

- -

**Geplante Maßnahmen**

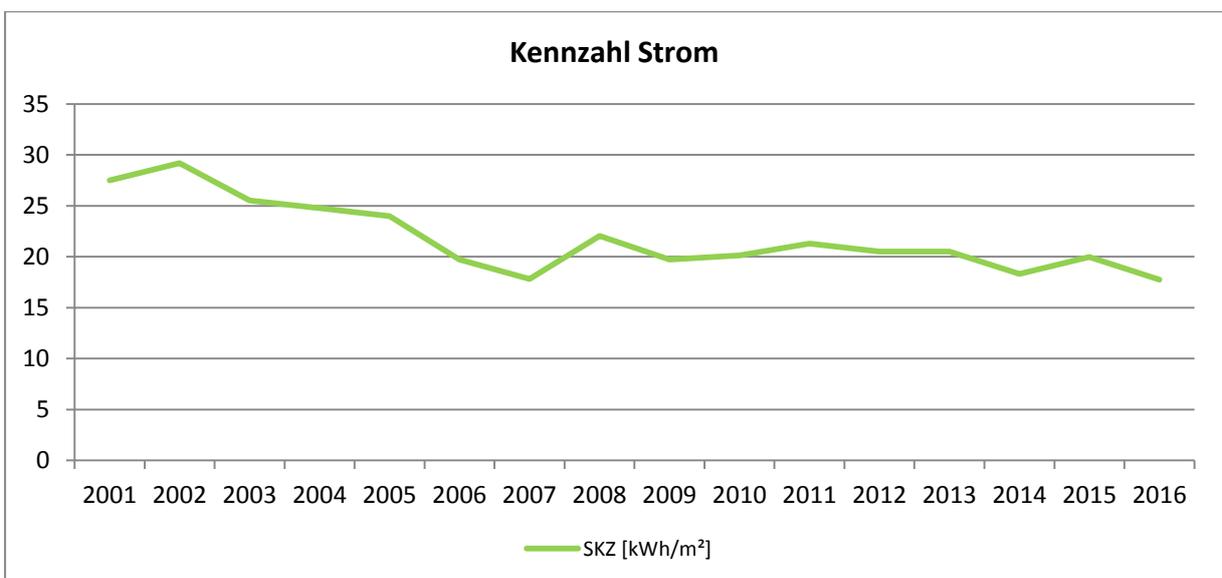
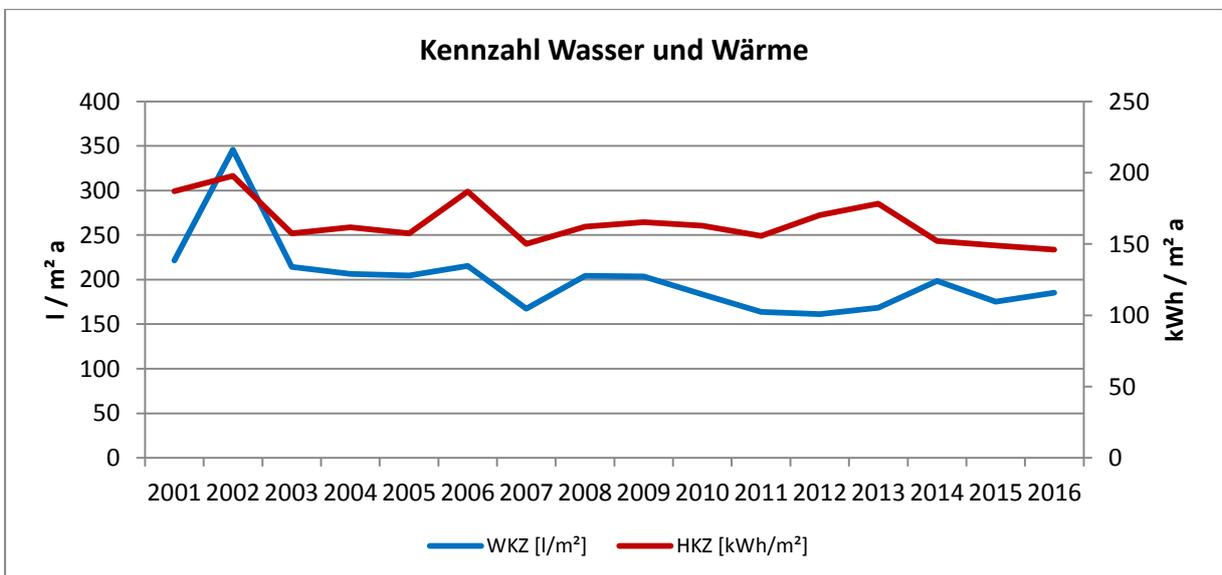
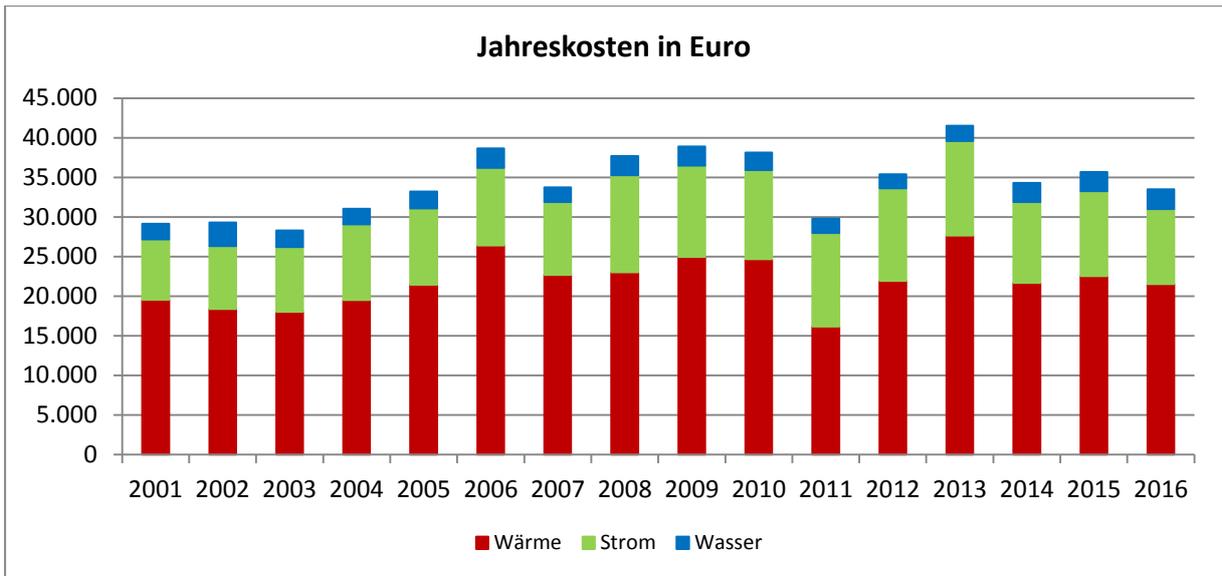
- Neubau der Steinsbergschule

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: -21%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	432	442	65	523	19.572	7.595	1.962
<b>2010</b>	482	421	52	474	24.680	11.248	2.188
<b>2011</b>	358	402	55	423	16.179	11.799	1.824
<b>2012</b>	410	440	53	417	21.914	11.687	1.801
<b>2013</b>	461	461	53	435	27.649	11.923	1.950
<b>2014</b>	326	393	47	513	21.696	10.187	2.436
<b>2015</b>	341	385	52	453	22.541	10.729	2.389
<b>2016</b>	350	377	46	479	21.536	9.467	2.497

**Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs**

- 2016 – Sanierung des Heizkessels



## 7.10 Sonderschule Weinheim

- **Maria-Montessori-Schule, Theodor-Heuss-Str. 17**

**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Schule und Kindergarten mit Gymnastikhalle
- Wärmeversorgung mit Erdgasbrennwertkesseln, Baujahr 2005

**Durchgeführte Maßnahmen**

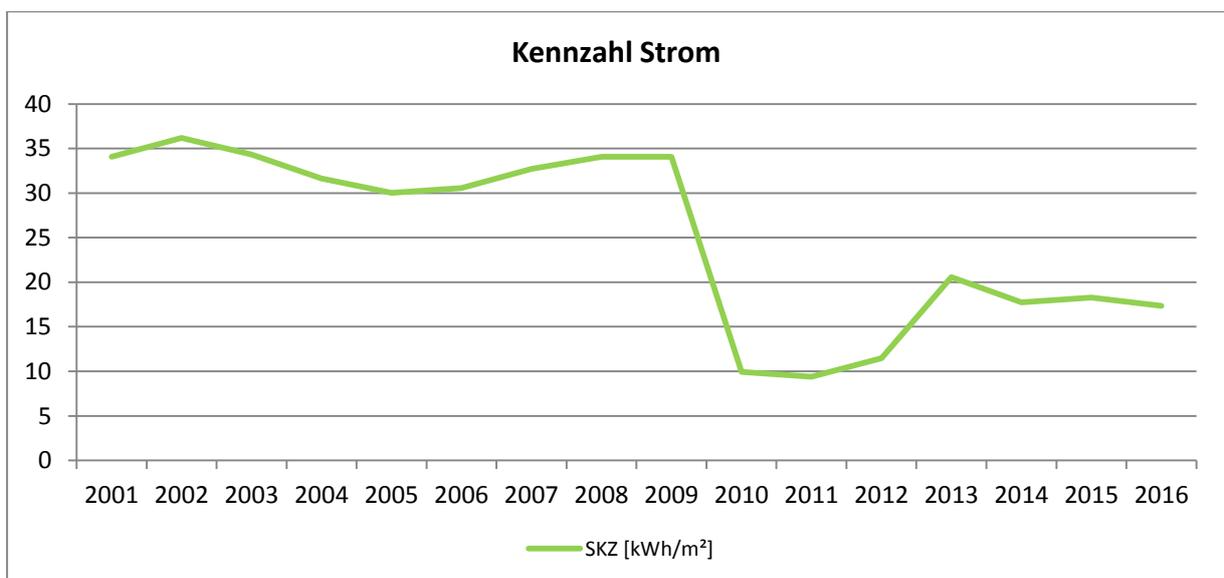
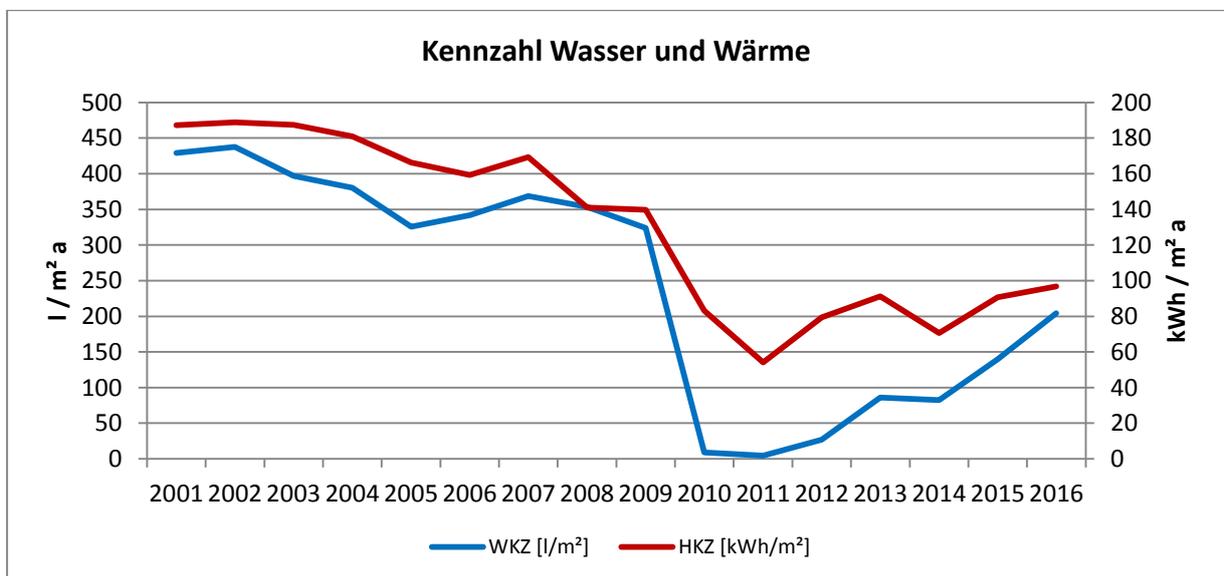
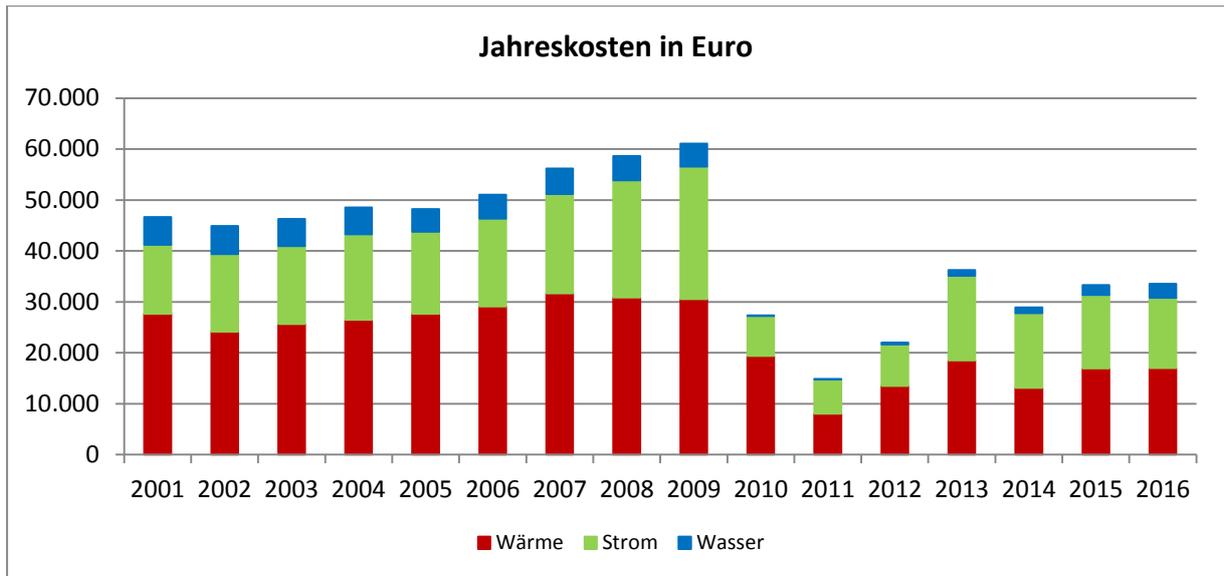
- Stilllegung Schwimmbad
- Im Zuge der Generalsanierung Schuljahr 2010/2011 wurde der Schulbetrieb übergangsweise nach Ladenburg verlagert.

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: -48%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh [Hi]	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	681	698	127	1.600	27.676	13.536	5.425
<b>2010</b>	355	310	37	33	19.366	7.821	182
<b>2011</b>	185	208	36	17	8.019	6.713	109
<b>2012</b>	284	305	44	104	13.514	8.117	400
<b>2013</b>	350	350	79	331	18.481	16.610	1.173
<b>2014</b>	225	271	68	316	13.139	14.650	1.145
<b>2015</b>	308	348	70	537	16.915	14.468	1.932
<b>2016</b>	344	372	67	784	17.022	13.750	2.806

**Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs**

- Generalsanierung Schuljahr 2010/2011



## 7.11 Stift Sunnisheim Sinsheim

- **Stift Sunnisheim, Stiftstraße 15**
- **Stiftskirche, Stiftstraße 15**

**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Berufsschule und allgemein bildende Schule mit Werkstätten, Wohnheim, Gymnastikhalle und Verwaltungsgebäuden
- Fernwärmeversorgung seit 2012
- Neubau der Schule am Michelsberg 2009-2010
- Neubau Sporthalle als Passivhaus 2012

**Durchgeführte Maßnahmen**

- Umbau Stiftskirche 2010

**Geplante Maßnahmen**

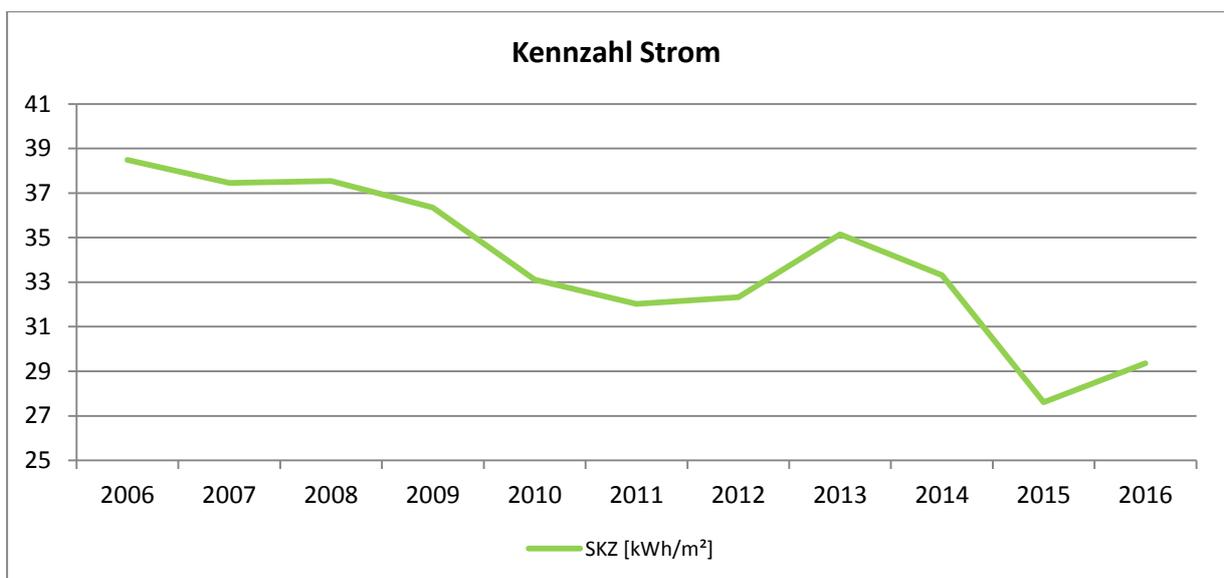
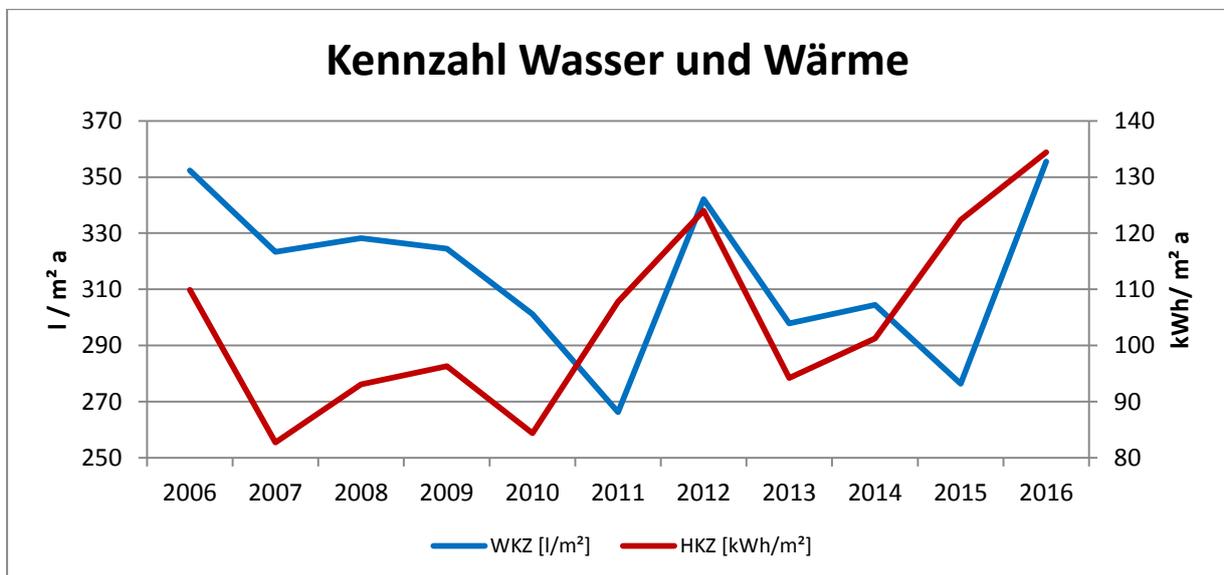
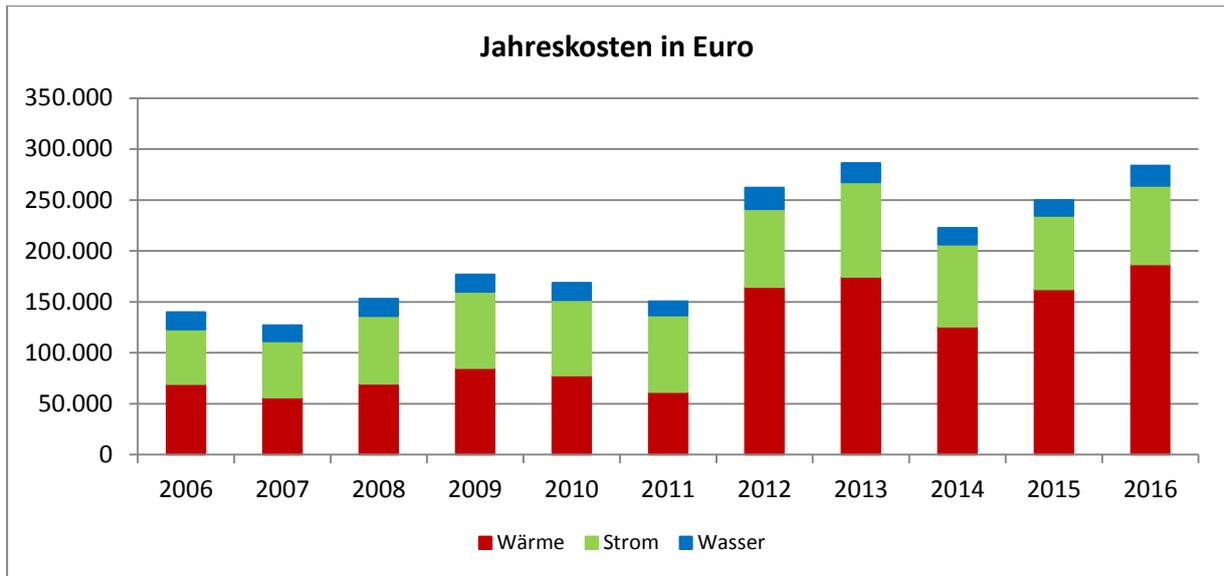
- Beleuchtungssanierung mit tageslicht-abhängiger Steuerung

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: +22%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2006</b>	1.216	1.288	451	4.129	69.229	53.582	16.910
<b>2007</b>	858	970	439	3.789	56.196	55.211	15.552
<b>2008</b>	1.077	1.091	440	3.847	69.762	66.228	16.979
<b>2009</b>	1.111	1.129	426	3.803	85.093	74.940	16.789
<b>2010</b>	1.235	1.078	423	3.847	77.653	73.996	16.979
<b>2011</b>	1.226	1.377	409	3.402	61.472	75.195	13.906
<b>2012</b>	1.473	1.584	413	4.370	164.568	76.622	20.786
<b>2013</b>	1.346	1.204	449	3.805	174.685	92.603	18.953
<b>2014</b>	1.071	1.293	426	3.890	125.696	80.693	16.257
<b>2015</b>	1.384	1.563	353	3.531	162.512	72.077	15.360
<b>2016</b>	1.591	1.717	375	4.542	186.742	77.394	19.574

**Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs**

- 2015 - Unterbringung von Flüchtlingen, Werkstätten wurden zu Wohnungen umfunktioniert.
- 2016 - Nutzung von Containern.



## 8 Analyse der Verwaltungsgebäude

### 8.1 Verwaltungsgebäude Heidelberg

- **VG Heidelberg, Kurfürstenanlage 38-40**



#### Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Verwaltungsgebäude mit zentralen Einrichtungen, wie z.B. Rechenzentrum, Kantine, Tiefgarage, Sitzungsräume
- Fernwärmeversorgung
- Ca. 550 Beschäftigte

#### Durchgeführte Maßnahmen

- Teilsanierung Beleuchtung

#### Geplante Maßnahmen

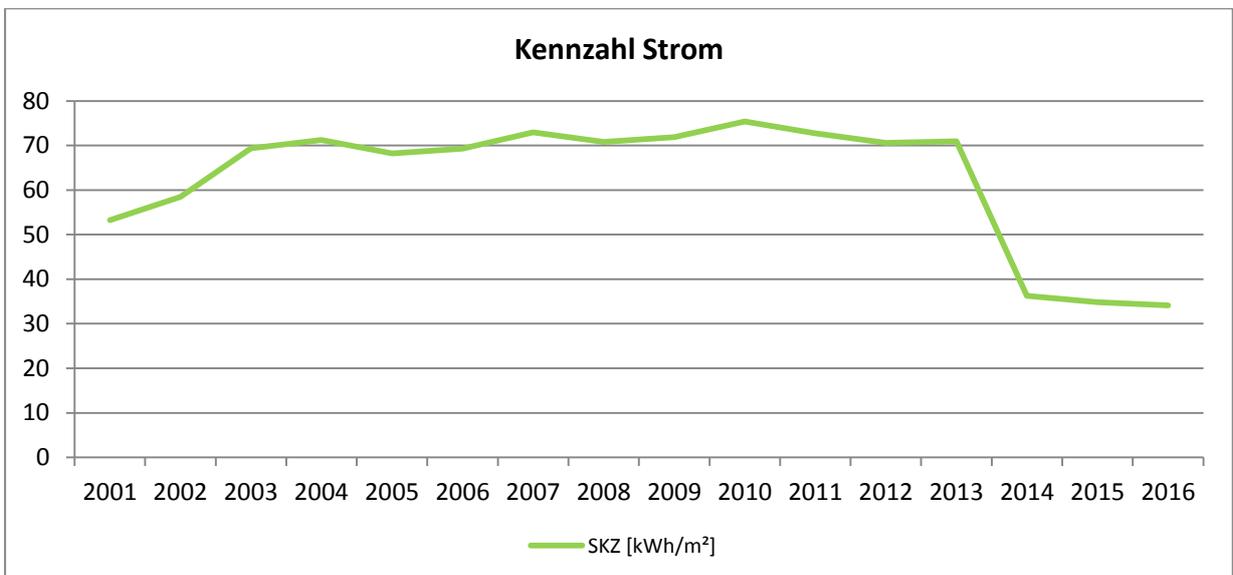
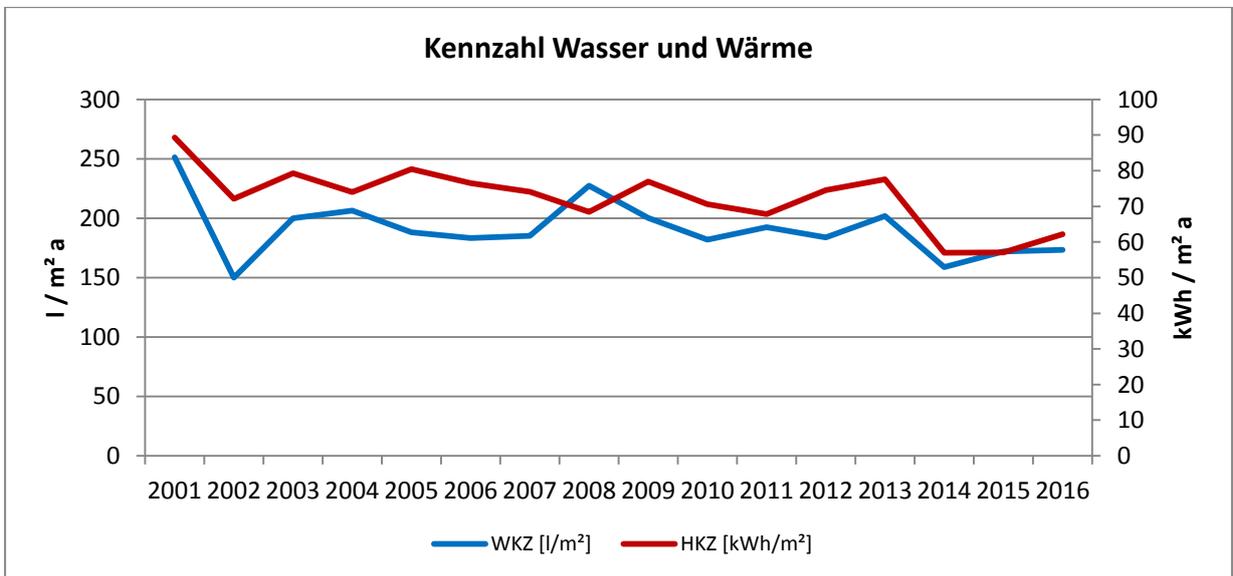
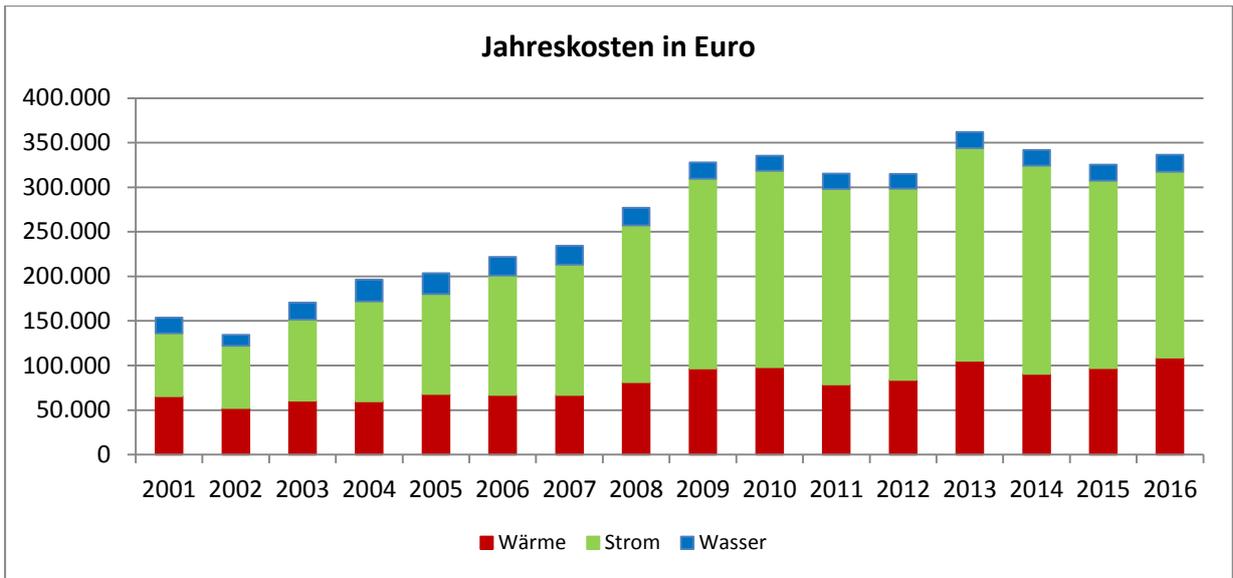
- Beleuchtungssanierung mit tageslicht-abhängiger Steuerung
- Hydraulischer Abgleich der Heizung

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: -30%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	1.405	1.440	859	4.051	65.779	70.328	17.618
<b>2010</b>	1.325	1.157	1.235	2.981	98.106	220.353	16.907
<b>2011</b>	989	1.111	1.192	3.153	78.983	219.311	17.040
<b>2012</b>	1.136	1.221	1.156	3.012	83.793	214.574	16.633
<b>2013</b>	1.271	1.271	1.162	3.307	105.290	238.841	17.712
<b>2014</b>	963	1.164	1.074	3.242	90.765	233.499	17.420
<b>2015</b>	1.032	1.165	1.031	3.510	97.229	210.129	18.097
<b>2016</b>	1.175	1.268	1.011	3.541	108.871	208.483	19.043

#### Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2014 – als Strombezugsfläche wird die BGF des Gebäudes inklusive der beleuchteten Tiefgarage angesetzt.



## 8.2 Verwaltungsgebäude Ladenburg

- **Ladenburg, Trajanstr. 66**



### Objektbeschreibung/ Technische Angaben

Gebäude mit verschiedenen Nutzungen:

- Verwaltung
- Vollklimatisiertes Kreisarchiv
- Integrierte Leitstelle
- EDV- Schulungsräume
- Wärmeversorgung mit Erdgasbrennwertkesseln
- Aufstockung und Aufbau der Rettungsleitstelle in 2005
- Umbau Kreisarchiv in 2012
- Ca. 30 Beschäftigte

### Durchgeführte Maßnahmen

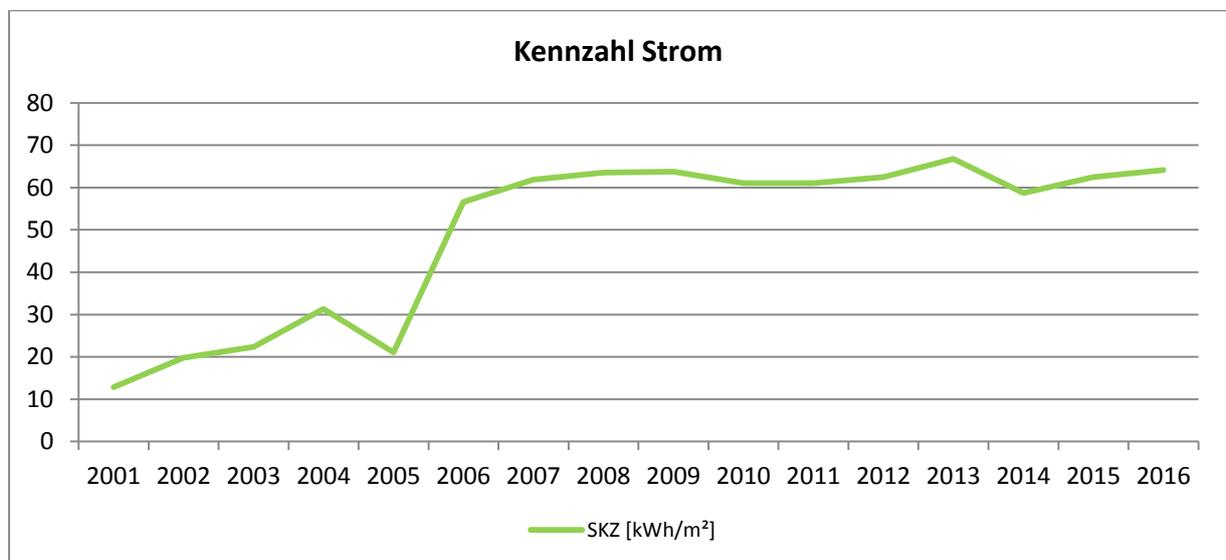
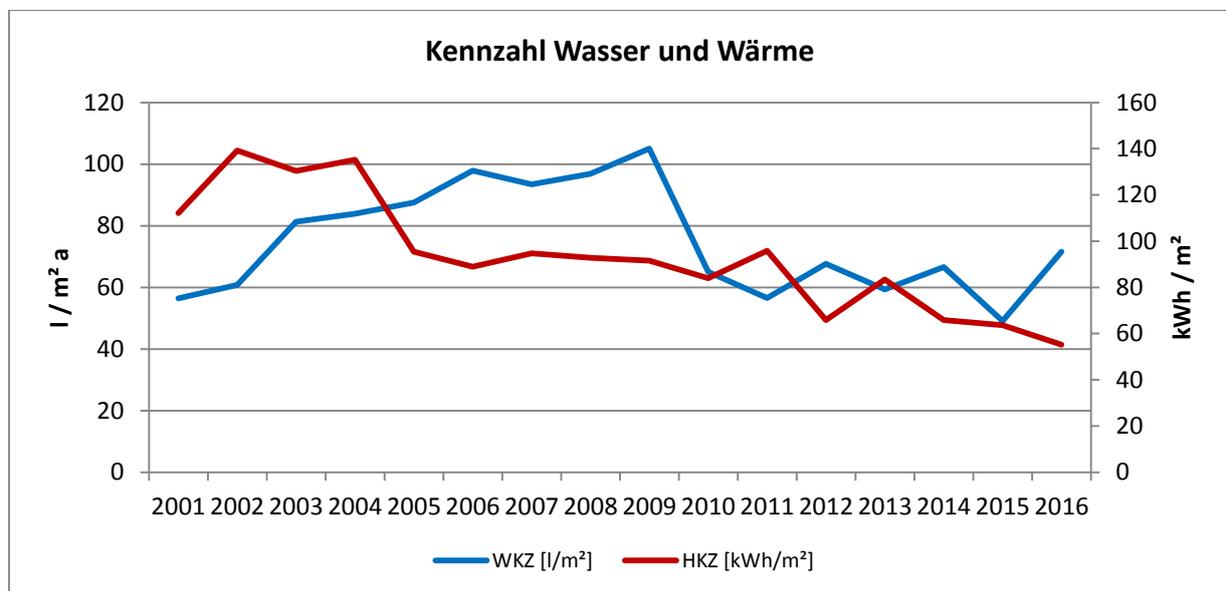
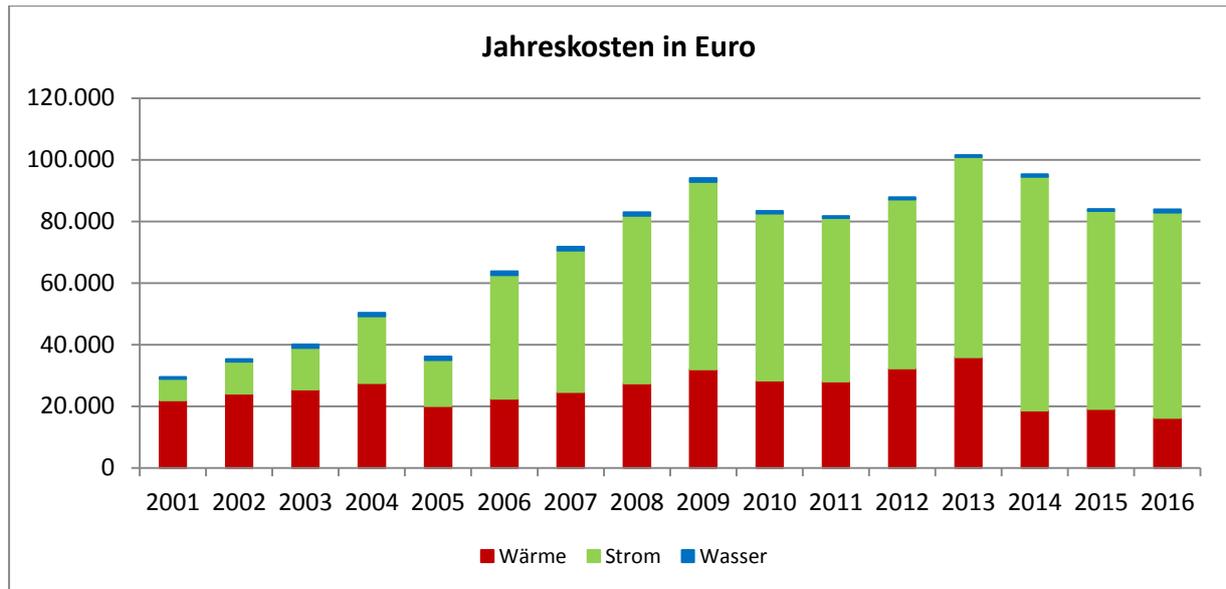
- -

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: -50%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh [Hi]	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	503	516	59	260	21.966	6.907	662
<b>2010</b>	454	396	288	307	28.387	54.118	905
<b>2011</b>	403	453	288	267	28.106	52.984	677
<b>2012</b>	289	311	295	319	32.290	54.775	793
<b>2013</b>	394	394	315	280	35.891	64.962	694
<b>2014</b>	275	332	295	335	18.657	75.789	859
<b>2015</b>	284	320	314	247	19.130	64.225	651
<b>2016</b>	257	278	323	360	16.297	66.560	1.051

### Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2016 – Notkühlung mit Wasser



### 8.3 Verwaltungsgebäude Neckargemünd

- **VG Neckargemünd, Langenbachweg 9**



#### Objektbeschreibung/ Technische Angaben

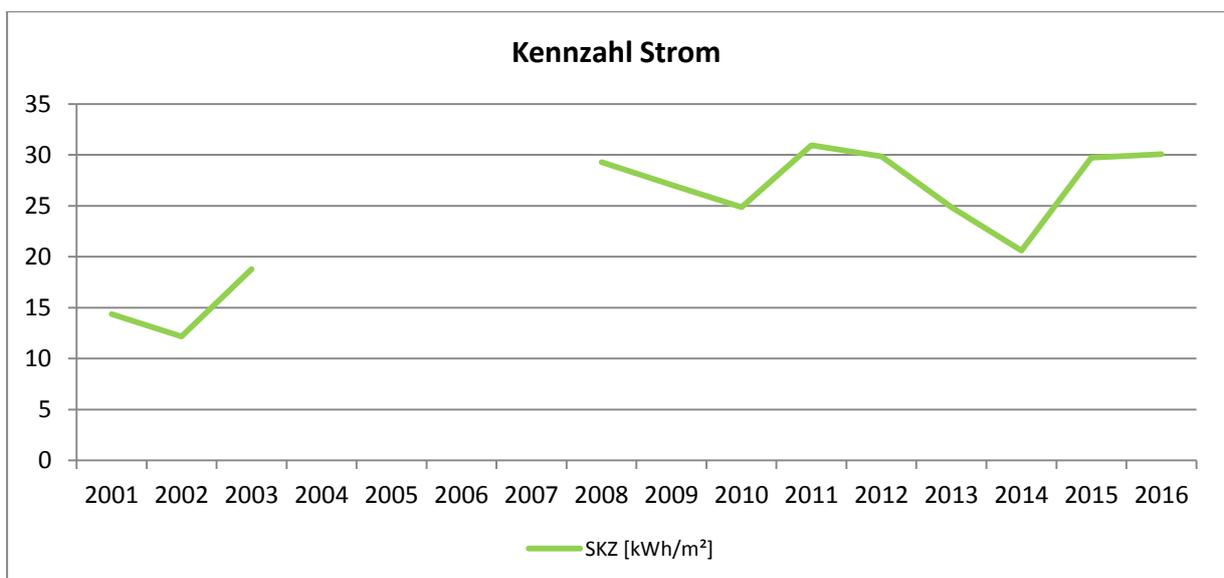
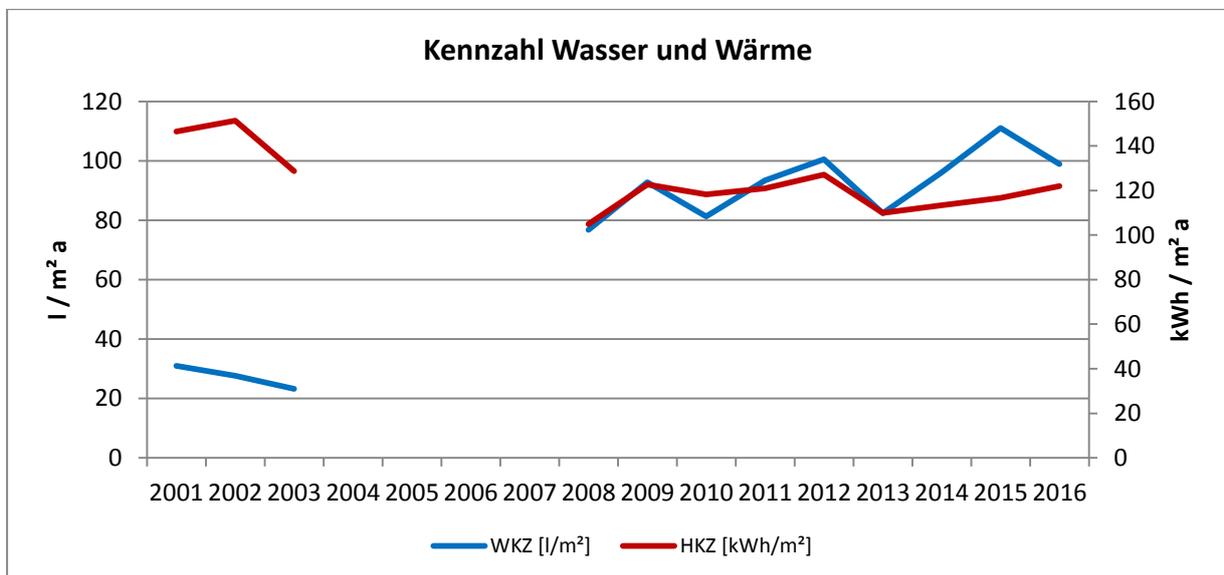
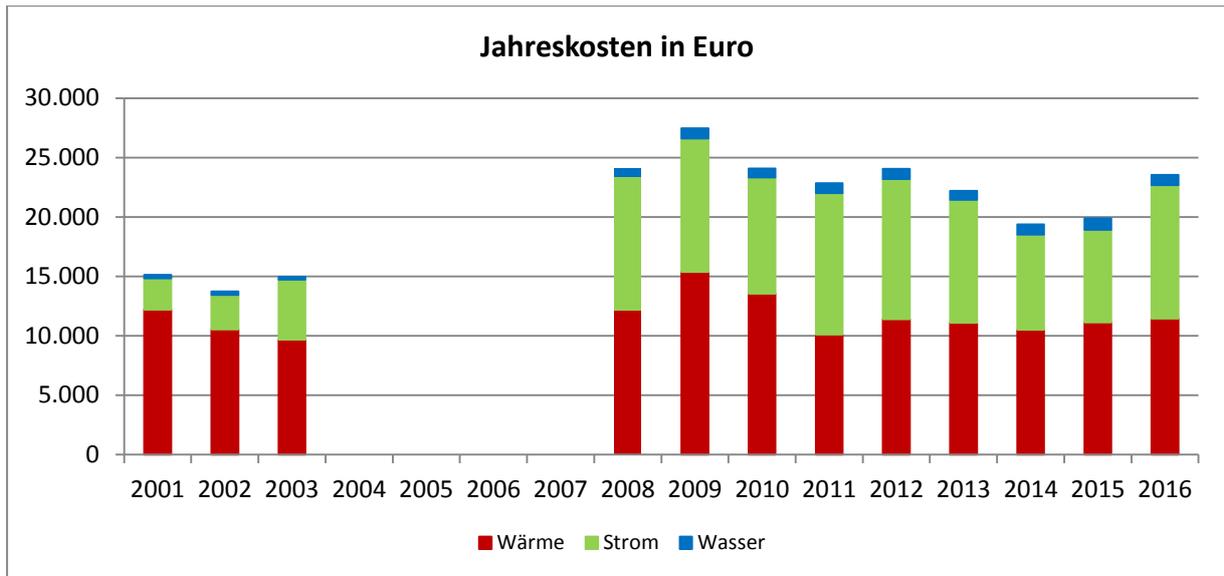
- Verwaltungsgebäude
- Wärmeversorgung mit Erdgaskesseln, Baujahr 1988
- Keine Nutzung zwischen 2004 und 2008
- Ca. 50 Beschäftigte

#### Durchgeführte Maßnahmen

- -

Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: -16%

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh [Hi]	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	267	265	26	56	12.204	2.621	319
<b>2010</b>	245	214	45	147	13.536	9.785	755
<b>2011</b>	195	219	56	169	10.116	11.896	822
<b>2012</b>	214	230	54	182	11.403	11.782	856
<b>2013</b>	199	199	45	149	11.111	10.345	740
<b>2014</b>	170	205	37	174	10.499	8.016	858
<b>2015</b>	187	211	54	201	11.133	7.777	979
<b>2016</b>	205	221	54	179	11.439	11.235	871



#### 8.4 Verwaltungsgebäude Sinsheim Muthstr.

- **VG Sinsheim, Muthstr. 4**



##### Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Verwaltungsgebäude
- Übergabe des Gebäudes von der AVR an den Eigenbetrieb im Jahr 2012
- Fernwärmeversorgung seit 2012
- Ca. 240 Beschäftigte

##### Durchgeführte Maßnahmen

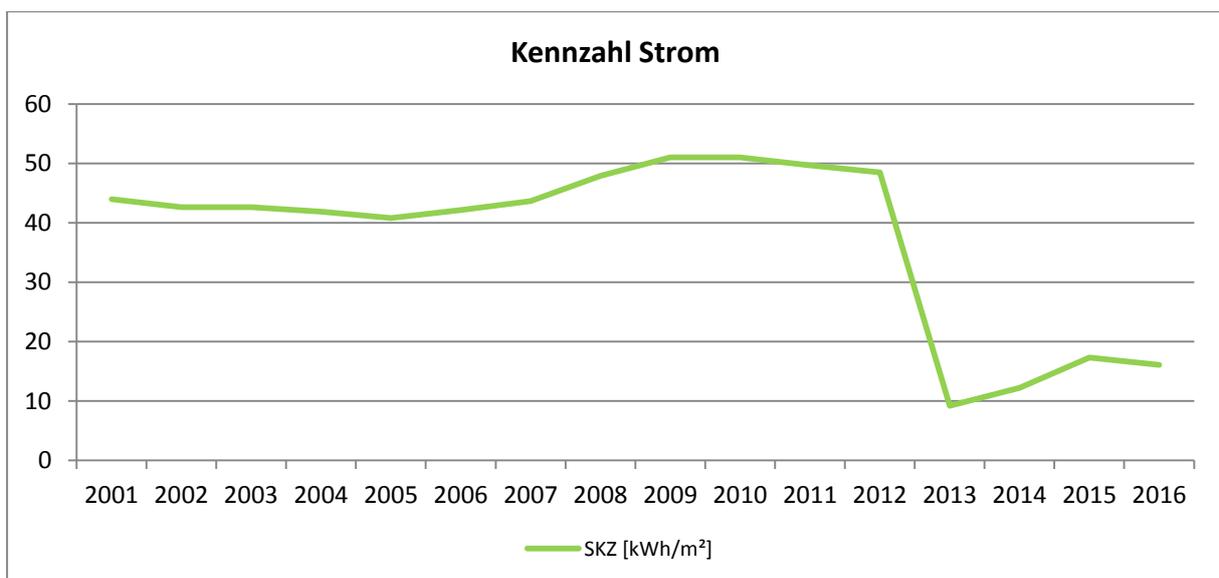
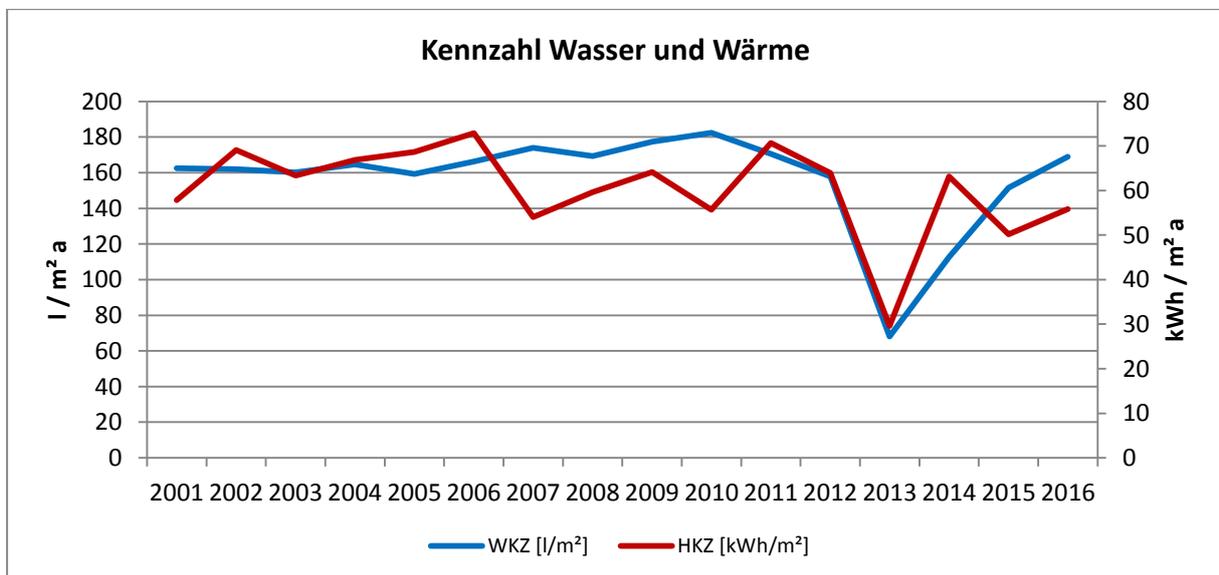
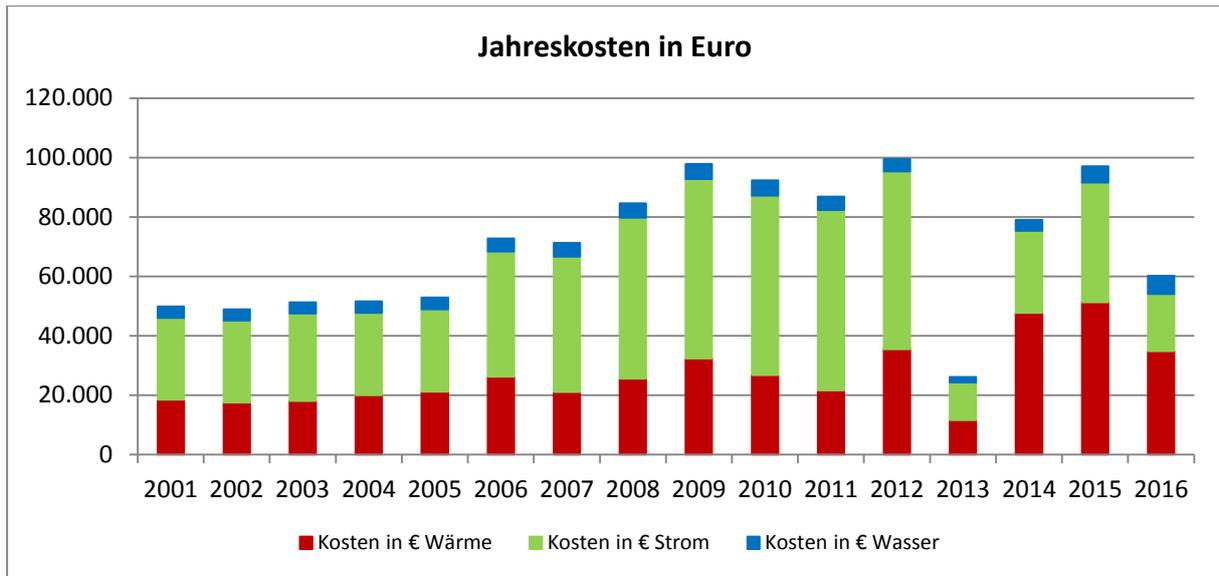
- Umbau des Gebäudes, Wechsel der Gebäudenutzer in 2013/14

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: -3%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	374	384	292	1.080	18.516	27.540	3.779
<b>2010</b>	423	370	339	1.212	26.761	60.384	5.243
<b>2011</b>	418	470	330	1.133	21.641	60.742	4.518
<b>2012</b>	395	425	322	1.049	35.501	59.847	4.185
<b>2013</b>	197	197	61	452	11.581	12.689	1.856
<b>2014</b>	407	492	128	878	47.776	27.597	3.601
<b>2015</b>	385	435	197	1.313	51.315	40.216	5.518
<b>2016</b>	448	484	182	1.464	34.869	19.199	6.147

##### Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2014 - Kennzahl Strom: als Strombezugsfläche wird die BGF des Gebäudes inklusive der beleuchteten Tiefgarage angesetzt.



8.5 Verwaltungsgebäude Sinsheim, Landwirtschafts- und Vermessungsamt

- **VG Sinsheim Landwirtschaftsamt, General-Sigel-Str.12**
- **VG Sinsheim Vermessungsamt, Zum Friedhof 1**



**Änderungen:**

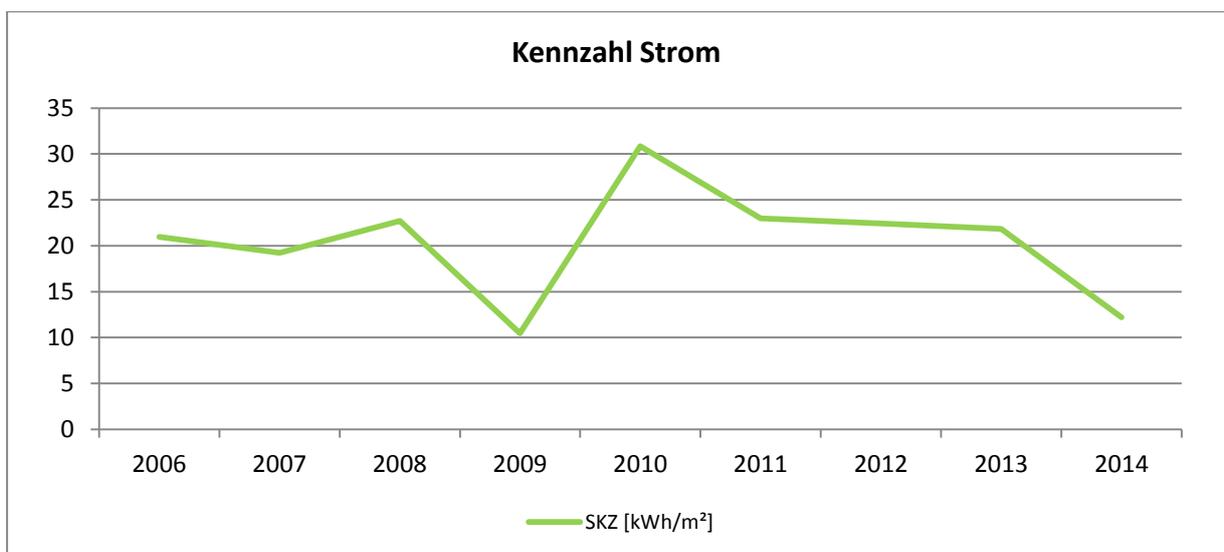
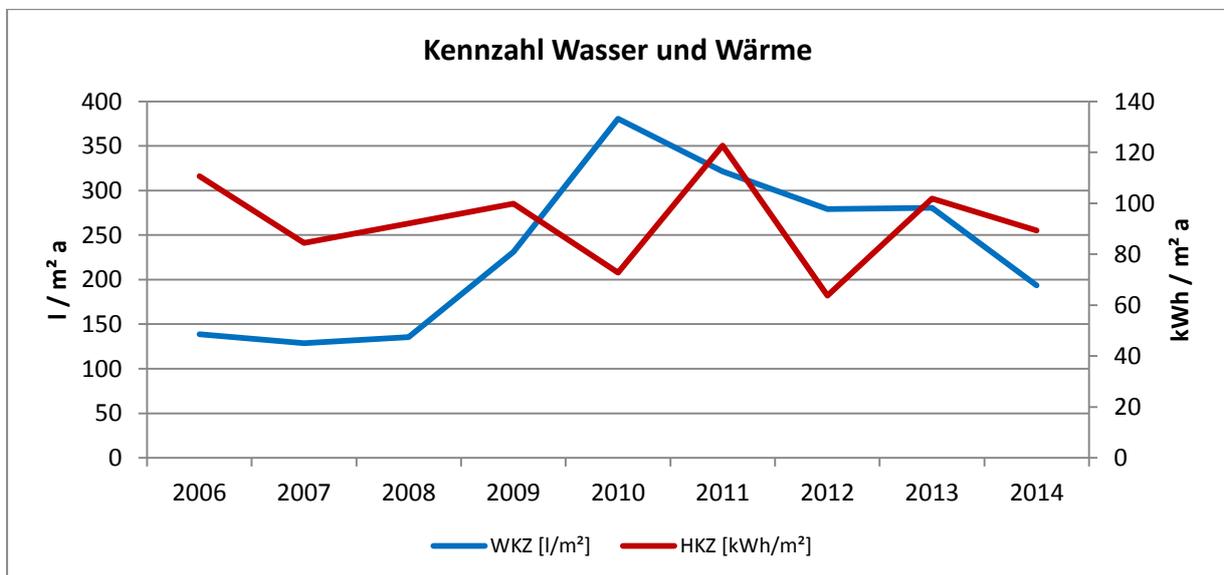
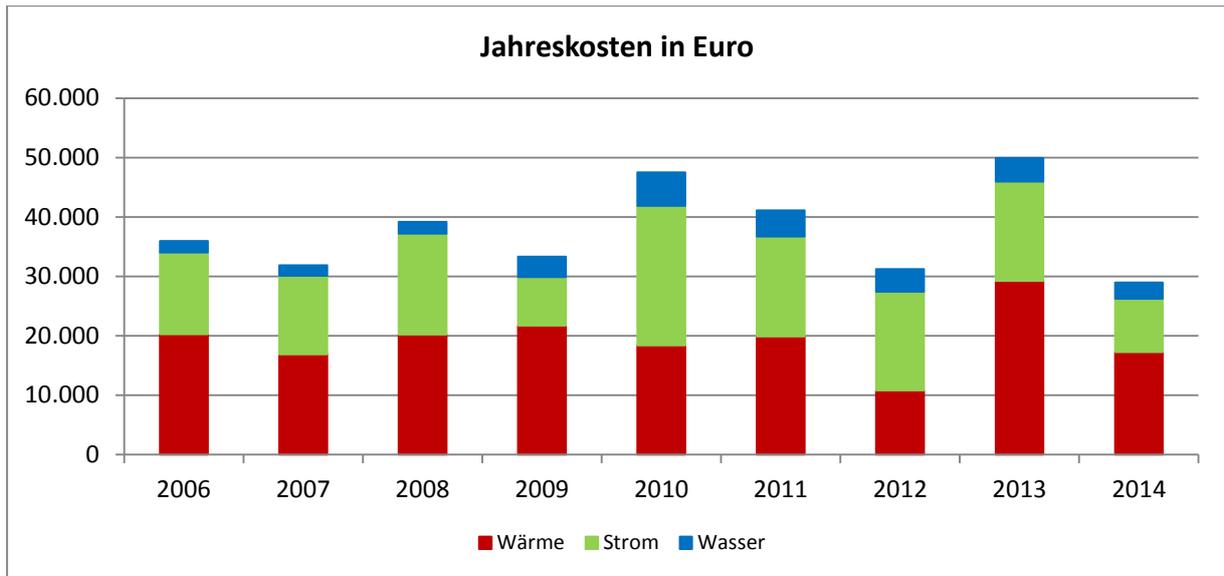
- General Siegel Str. und Zum Friedhof waren Mietgebäude bis 2014, danach Umzug in Muthstr.

**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2014 gegenüber 2001: -19%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh [Hi]	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2006</b>	359	380	72	476	20.247	13.769	1.927
<b>2007</b>	257	290	66	442	16.883	13.210	1.791
<b>2008</b>	313	316	78	465	20.238	16.931	2.028
<b>2009</b>	338	343	36	794	21.734	8.154	3.444
<b>2010</b>	286	250	106	1.307	18.364	23.487	5.652
<b>2011</b>	375	421	79	1.104	19.875	16.822	4.402
<b>2012</b>	204	219	77	959	10.806	16.617	3.828
<b>2013</b>	350	350	75	964	29.248	16.717	3.951
<b>2014</b>	254	307	42	665	17.244	9.008	2.729

**Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs**

- 2015 - Liegenschaft wurde geschlossen



## 8.6 Verwaltungsgebäude Wiesloch

- **VG Wiesloch, Adelsförsterpfad 7**

**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Verwaltungsgebäude
- Erweiterung im Jahr 2003
- Wärmeversorgung mit Erdgaskessel, Baujahr 1994
- Ca. 210 Beschäftigte

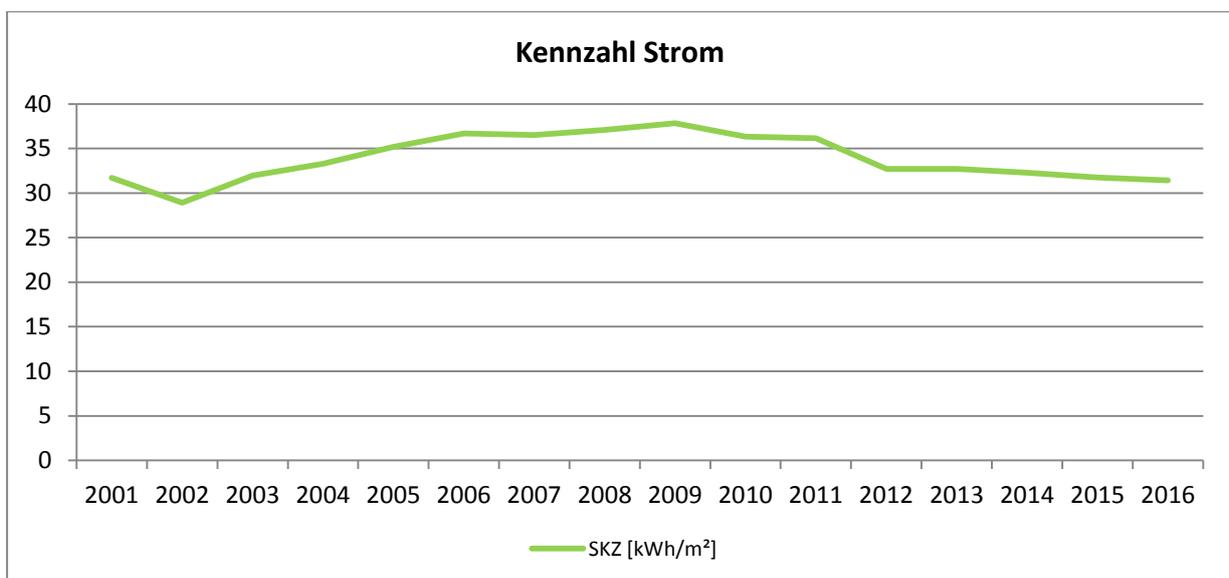
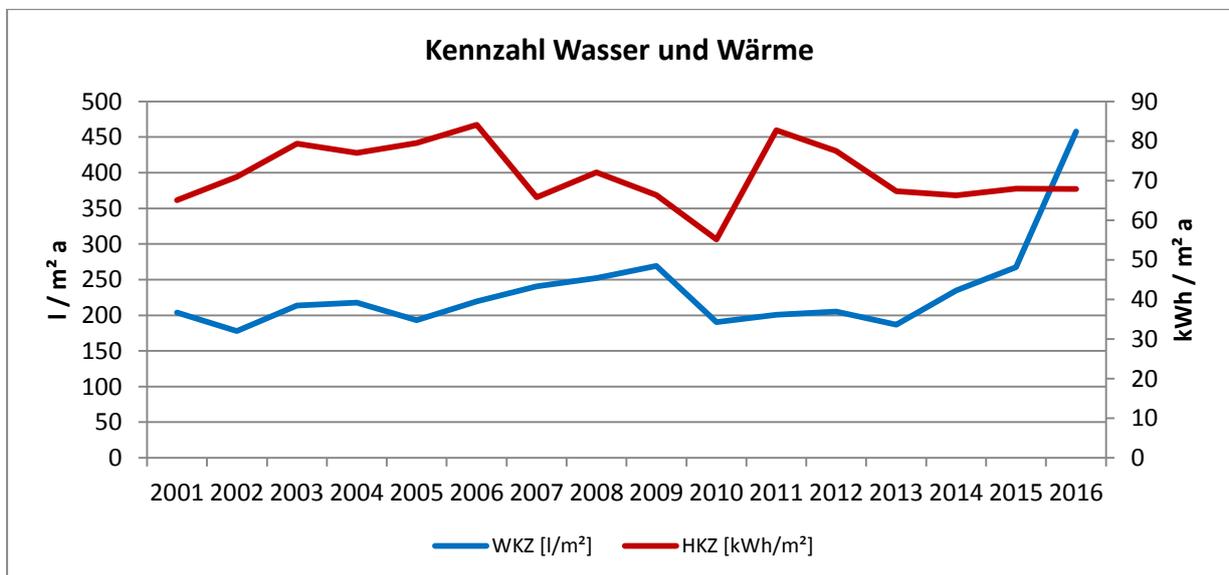
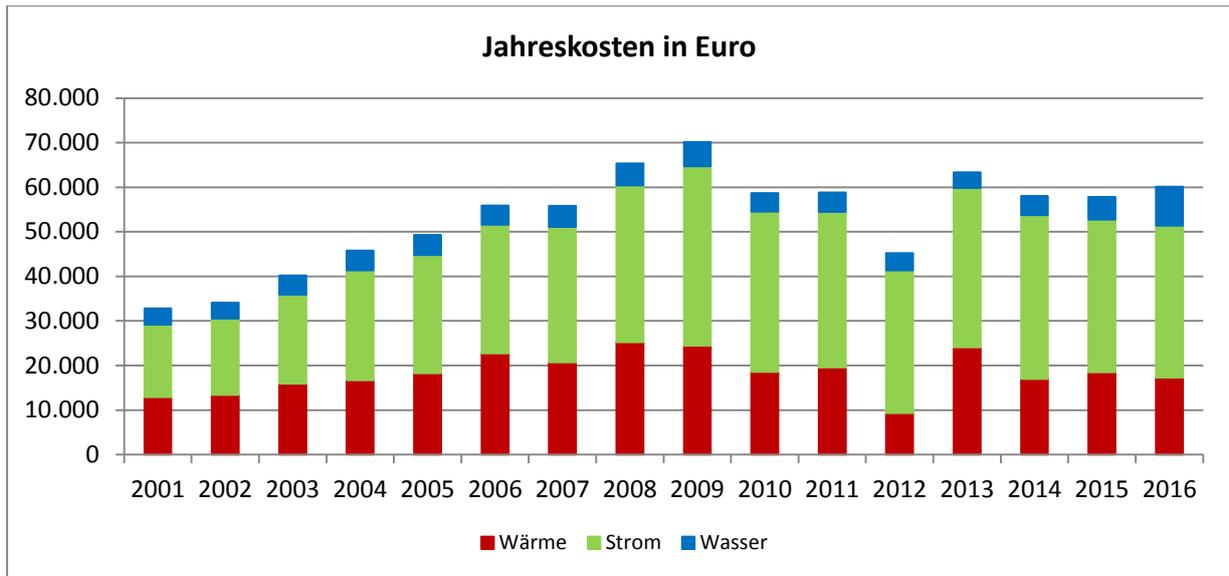


**Änderung der flächenbezogenen witterungsbereinigten Wärmekennzahl 2016 gegenüber 2001: +4%**

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh [Hi]	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2001</b>	229	306	149	959	12.905	16.245	3.679
<b>2009</b>	344	349	199	1.415	24.447	40.281	5.445
<b>2010</b>	332	290	191	1.000	18.546	35.992	4.120
<b>2011</b>	387	435	190	1.056	19.557	34.934	4.351
<b>2012</b>	379	407	172	1.078	9.317	32.067	3.812
<b>2013</b>	354	354	172	982	24.109	35.734	3.483
<b>2014</b>	288	349	170	1.235	17.011	36.745	4.318
<b>2015</b>	316	357	167	1.406	18.468	34.249	5.098
<b>2016</b>	331	357	165	2.407	17.313	34.099	8.722

**Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs**

- 2016 - Der Mehrverbrauch im Bereich Wasser ist auf eine veränderte Nutzung des Gebäudes zurückzuführen.



## 8.7 Verwaltungsgebäude Heidelberg, Kurpfalzring

- **VG Heidelberg, Kurpfalzring 106**

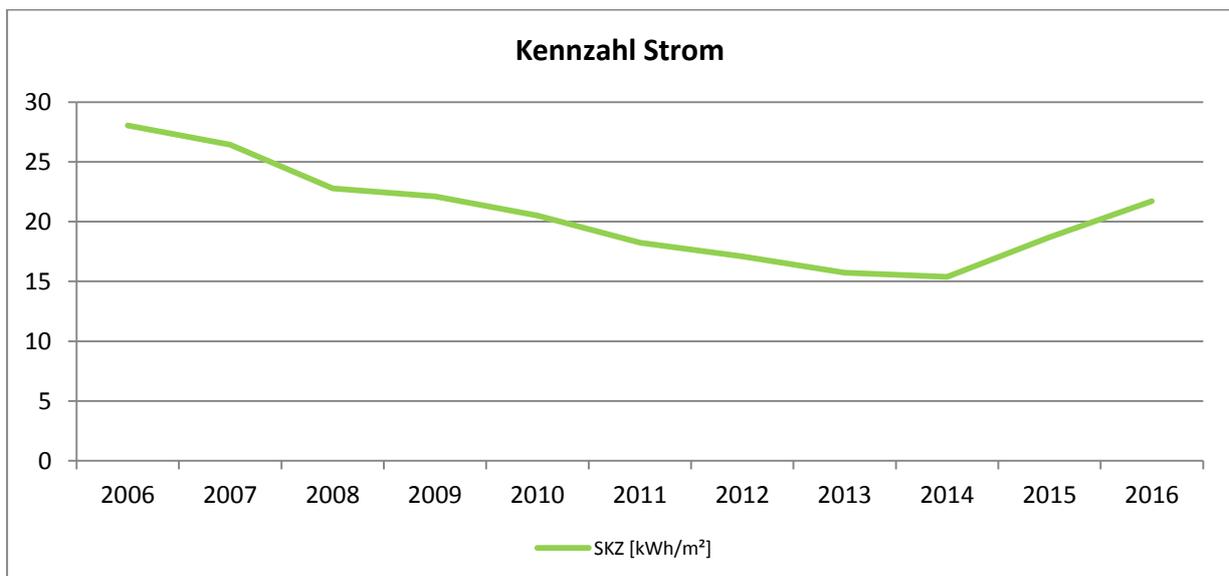
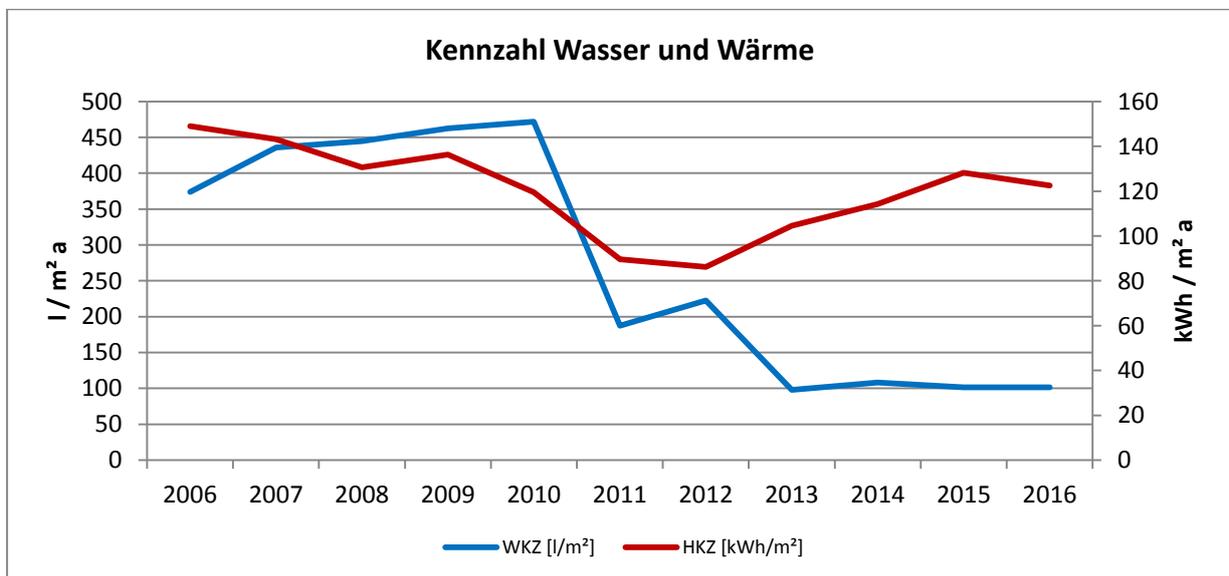
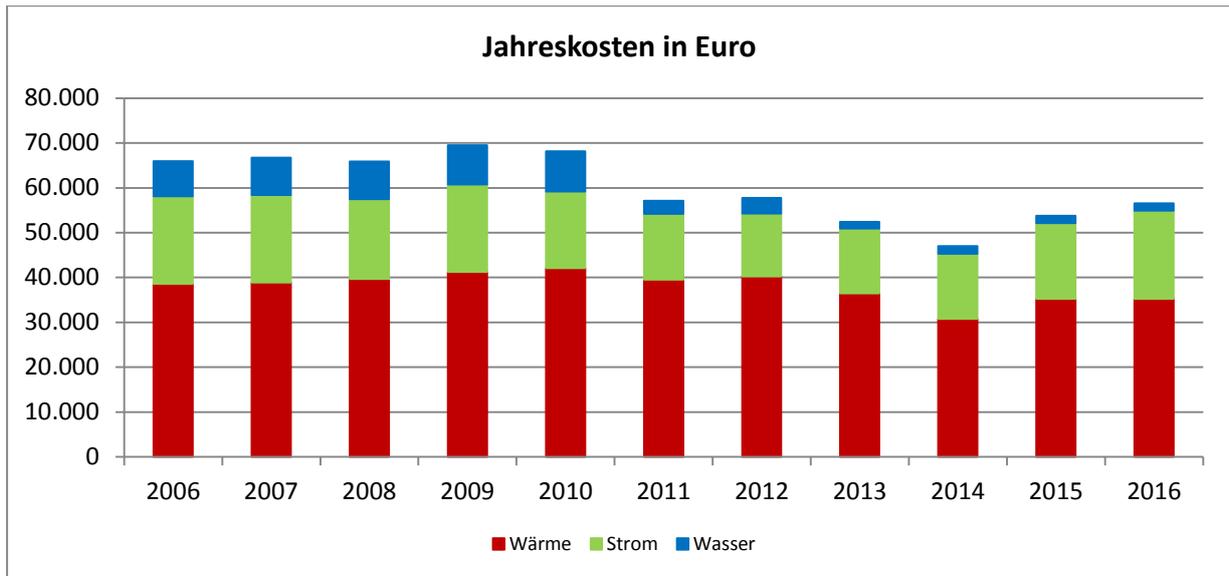
**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Gemietetes Gebäude
- Wärmeversorgung über Fernwärme
- Ca. 170 Beschäftigte



**Hinweis:** Wasser- und Wärmedaten für das Jahr 2016 konnten aus den Nebenkostenabrechnungen nicht entnommen werden. Der Vorjahreswerte wurde daher hier angesetzt.

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2006</b>	617	654	123	1.641	38.593	19.554	7.770
<b>2007</b>	555	628	116	1.913	38.880	19.544	8.287
<b>2008</b>	566	573	100	1.951	39.658	17.786	8.453
<b>2009</b>	589	598	97	2.029	41.244	19.505	8.791
<b>2010</b>	601	524	90	2.070	42.069	17.114	8.967
<b>2011</b>	350	393	80	823	39.496	14.666	2.961
<b>2012</b>	352	378	75	977	40.222	14.026	3.517
<b>2013</b>	459	459	69	429	36.473	14.464	1.468
<b>2014</b>	415	501	68	476	30.778	14.521	1.712
<b>2015</b>	498	562	82	445	35.279	16.888	1.602
<b>2016</b>	498	538	95	445	35.279	19.648	1.602



## 8.8 Verwaltungsgebäude Heidelberg, Eppelheimer Straße

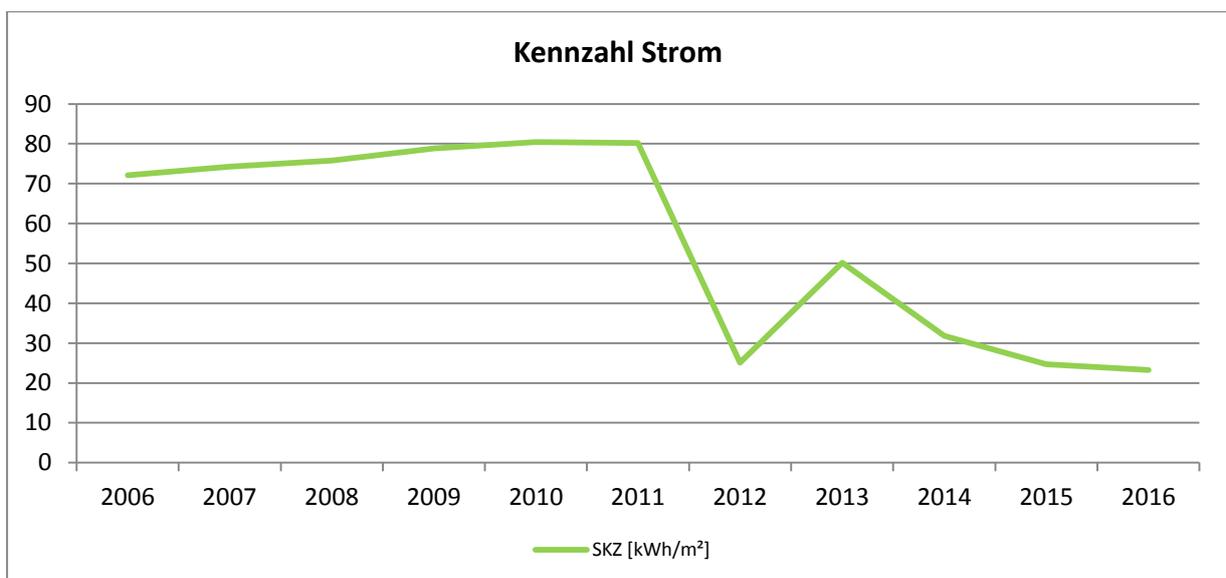
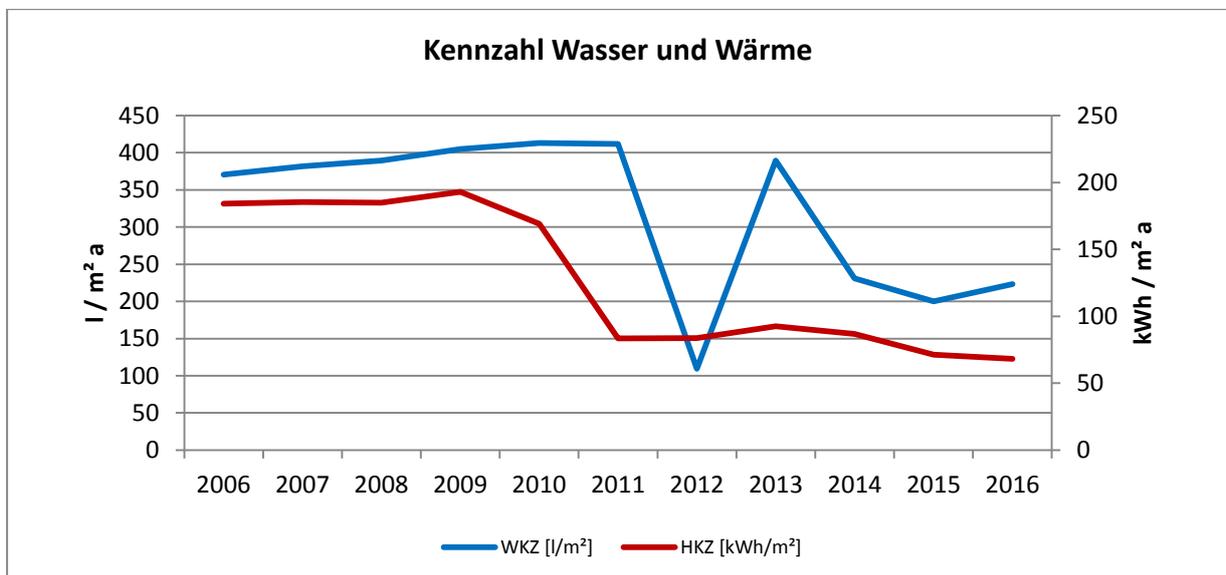
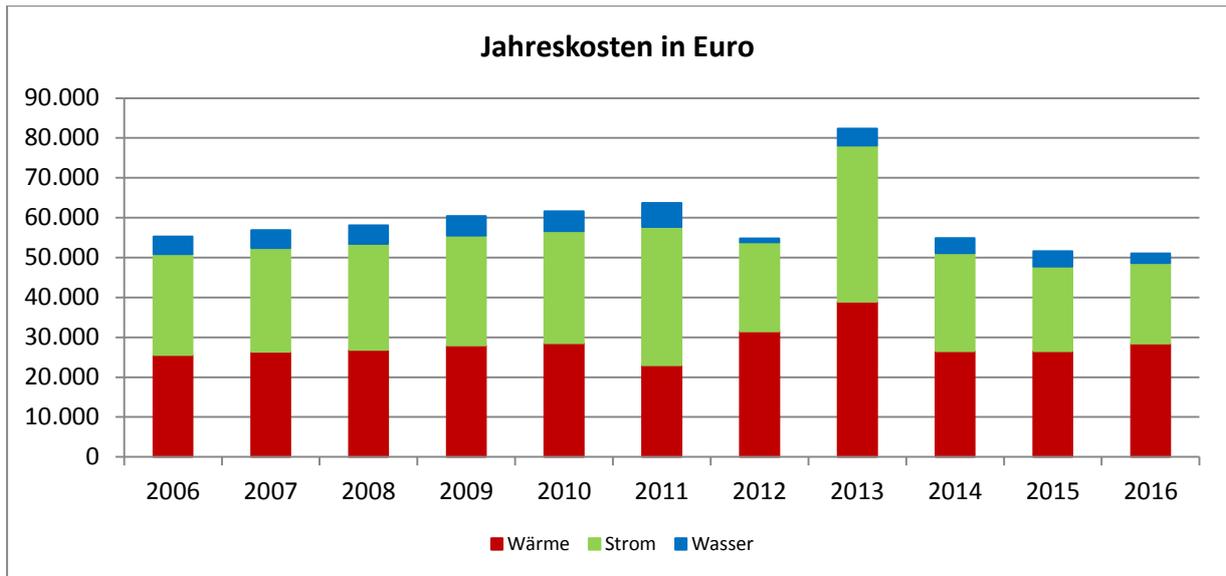
- **VG Heidelberg, Eppelheimerstr. 15**

**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Gemietetes Gebäude
- Wärmeversorgung über Fernwärme
- Ca. 120 Beschäftigte



	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2006</b>	506	536	210	1.079	25.580	25.271	4.411
<b>2007</b>	521	540	216	1.111	26.347	26.029	4.543
<b>2008</b>	532	538	221	1.134	26.874	26.550	4.634
<b>2009</b>	553	562	229	1.179	27.949	27.612	4.820
<b>2010</b>	564	492	234	1.203	28.508	28.164	4.916
<b>2011</b>	267	300	288	1.479	23.008	34.642	6.047
<b>2012</b>	280	301	90	393	31.464	22.357	1.018
<b>2013</b>	332	332	180	1.399	38.942	39.198	4.185
<b>2014</b>	258	312	114	830	26.489	24.631	3.738
<b>2015</b>	266	300	104	842	26.558	21.192	3.863
<b>2016</b>	265	287	98	938	28.467	20.158	2.394



## 8.9 Verwaltungsgebäude Heidelberg Bergheimer Straße

- **VG Heidelberg, Bergheimer Str.104**

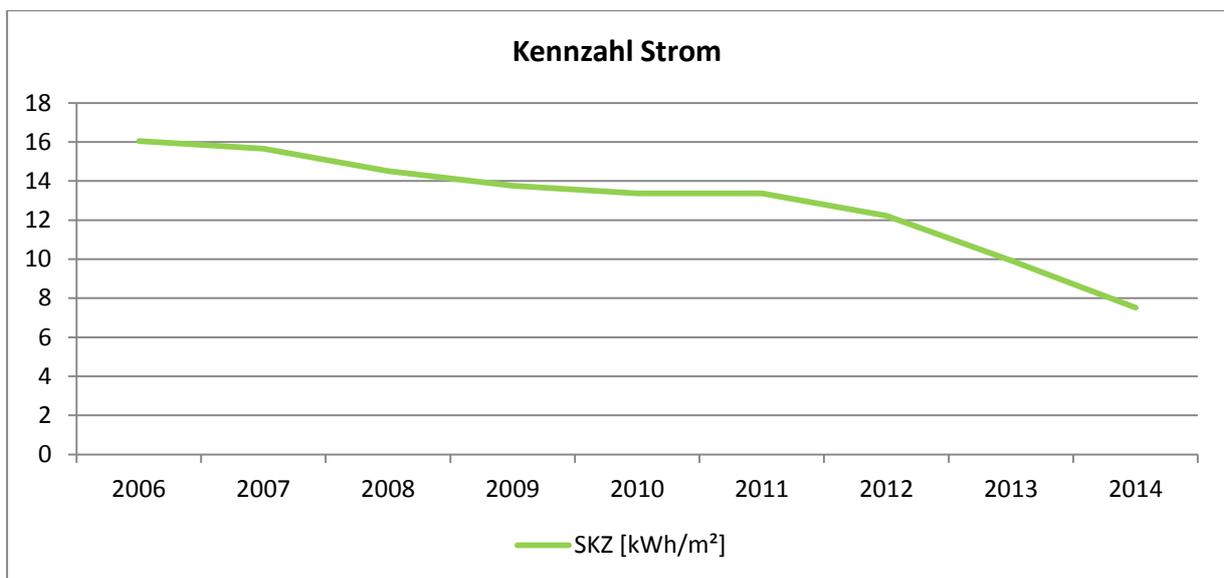
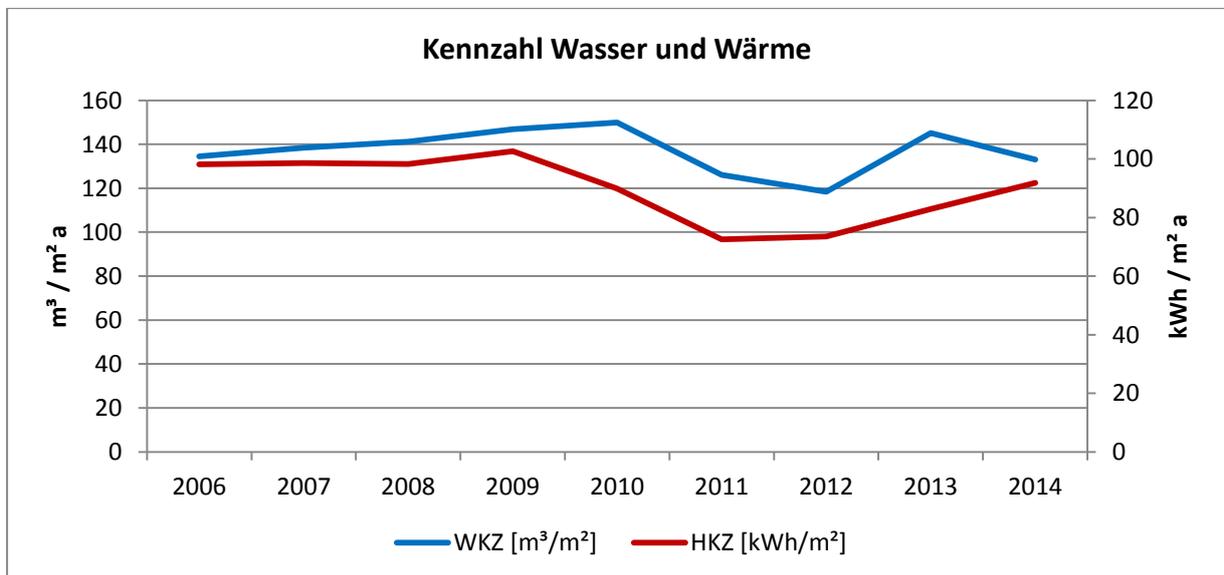
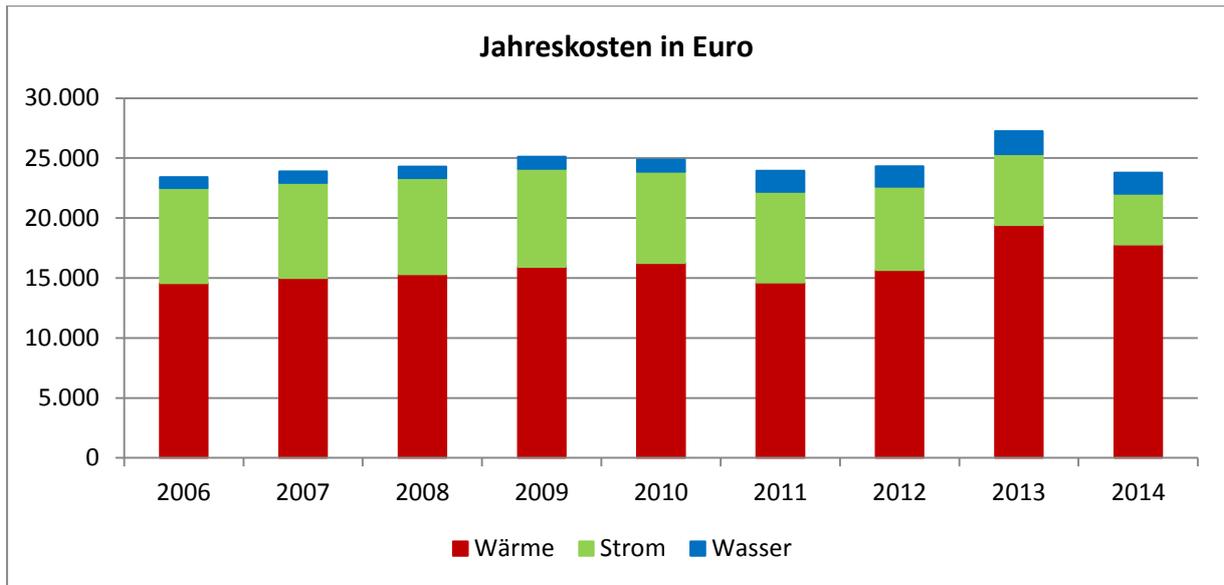
**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Gemietetes Gebäude
- Wärmeversorgung über Fernwärme

**Hinweis:** Im Jahr 2015 nicht mehr angemietet.



	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2006</b>	242	257	42	352	14.572	7.924	923
<b>2007</b>	249	258	41	363	15.009	7.936	951
<b>2008</b>	254	257	38	370	15.309	8.026	970
<b>2009</b>	264	269	36	385	15.922	8.195	1.008
<b>2010</b>	270	235	35	392	16.240	7.617	1.029
<b>2011</b>	169	190	35	330	14.634	7.542	1.779
<b>2012</b>	179	192	32	310	15.658	6.968	1.679
<b>2013</b>	217	217	26	380	19.409	5.909	1.925
<b>2014</b>	199	240	20	348	17.791	4.231	1.765



8.10 Verwaltungsgebäude Weinheim, Röntgenstr.

- **VG Weinheim, Röntgenstr. 2**

**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

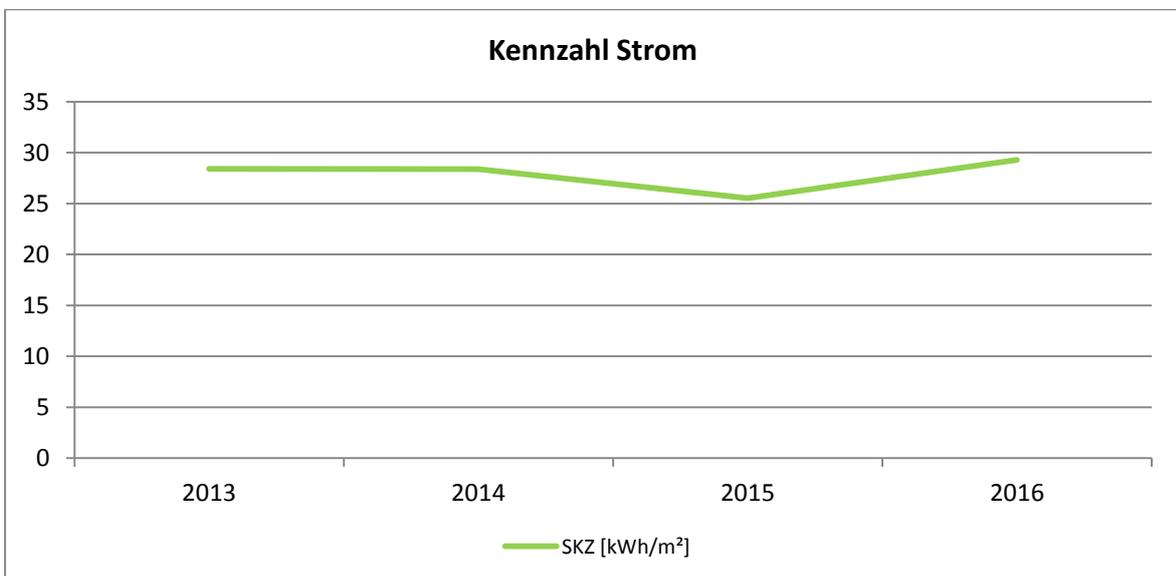
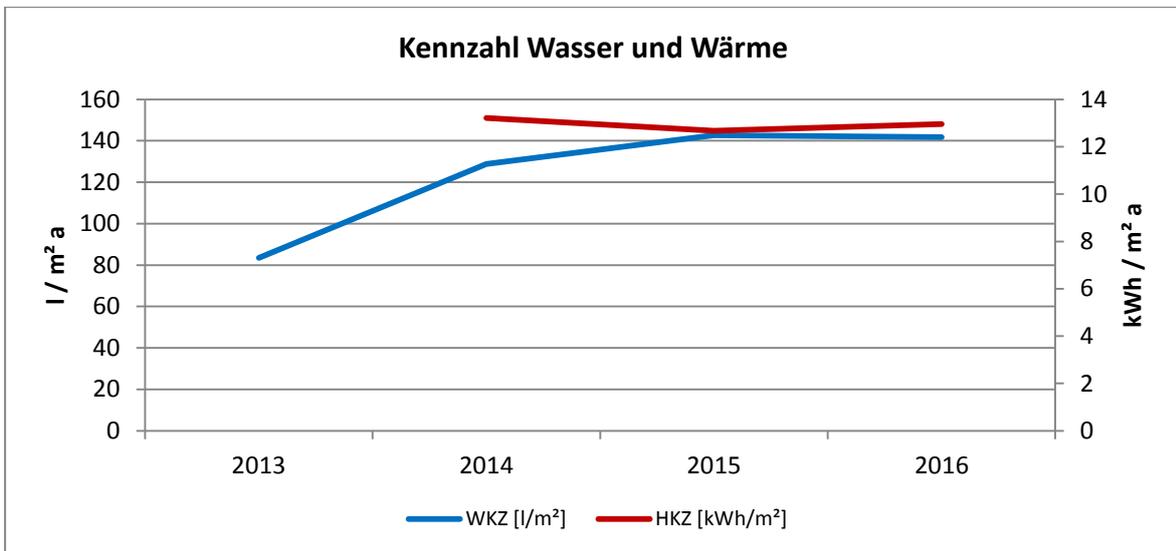
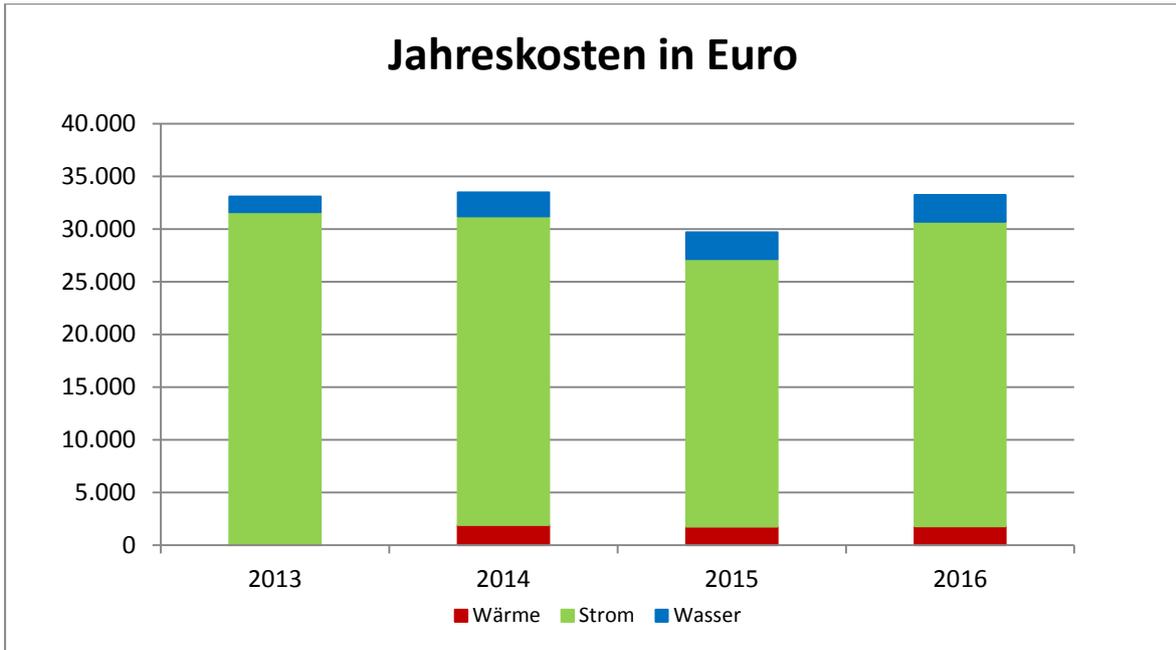
- Gebäude wurde im Passivhausstandard nach den Zertifizierungskriterien des Passivhausinstituts Darmstadt errichtet
- Zum Heizen und Kühlen verfügt das Gebäude über oberflächennahe Geothermie mit Betonaktivierung. Die Beleuchtungsanlage ist mit Helligkeitssensor und Präsenzmelder ausgestattet. Die Fenster sind dreifachverglast und eine Zu- und Abluftanlage mit hoher Wärmerückgewinnung sorgt für minimale Verluste.
- Genutzt wird der Passivbau von als Verwaltungsgebäude des VG, Kiga und Jobcenter
- Ca. 90 Beschäftigte



	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2012</b>							
<b>2013</b>	-	-	144	423	-	31.625	1.472
<b>2014</b>	55	67	111	653	1.907	29.295	2.298
<b>2015</b>	57	64	97	723	1.753	25.387	2.568
<b>2016</b>	61	66	115	718	1.790	28.897	2.561

**Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs**

- Die Wärmepumpe des Gebäudes braucht über das Jahr ca. 25 MWh, dieser Anteil wurde zusätzlich dem Wärmeverbrauch zugerechnet und den Stromverbräuchen abgezogen.
- In der Darstellung „Jahreskosten in Euro“ umfasst der Bereich Strom die gesamte genutzte elektrische Energie inkl. der Wärmepumpe. Der Bereich Wärme die Kosten für die bezogene Wärme aus dem Wärmenetz.



## 8.11 AVR Verwaltungsgebäude Sinsheim, Dietmar-Hopp-Str.

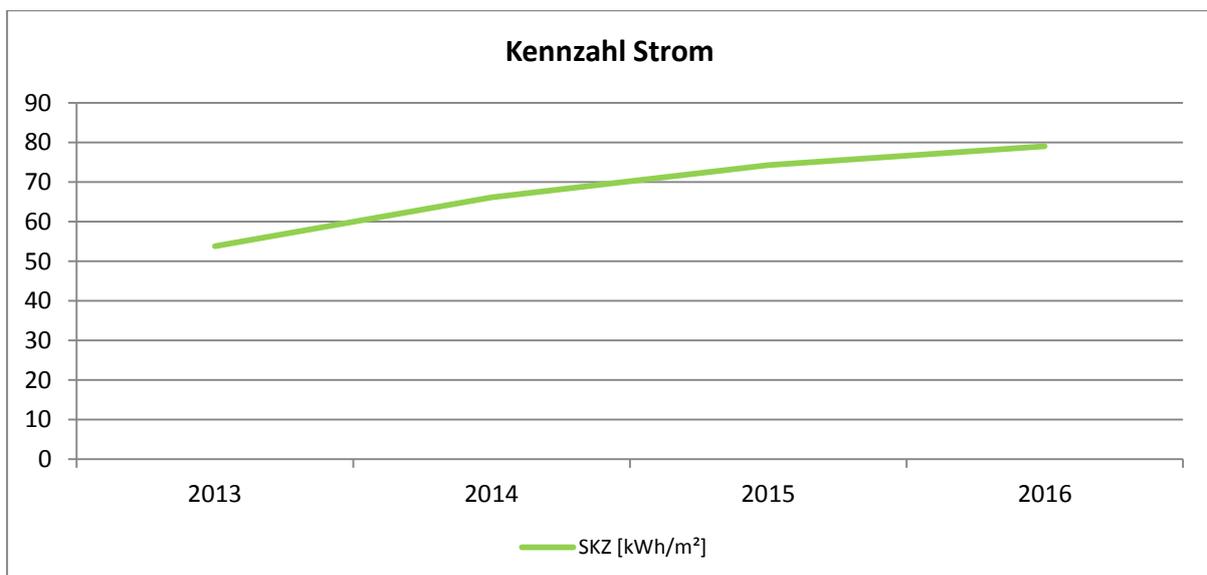
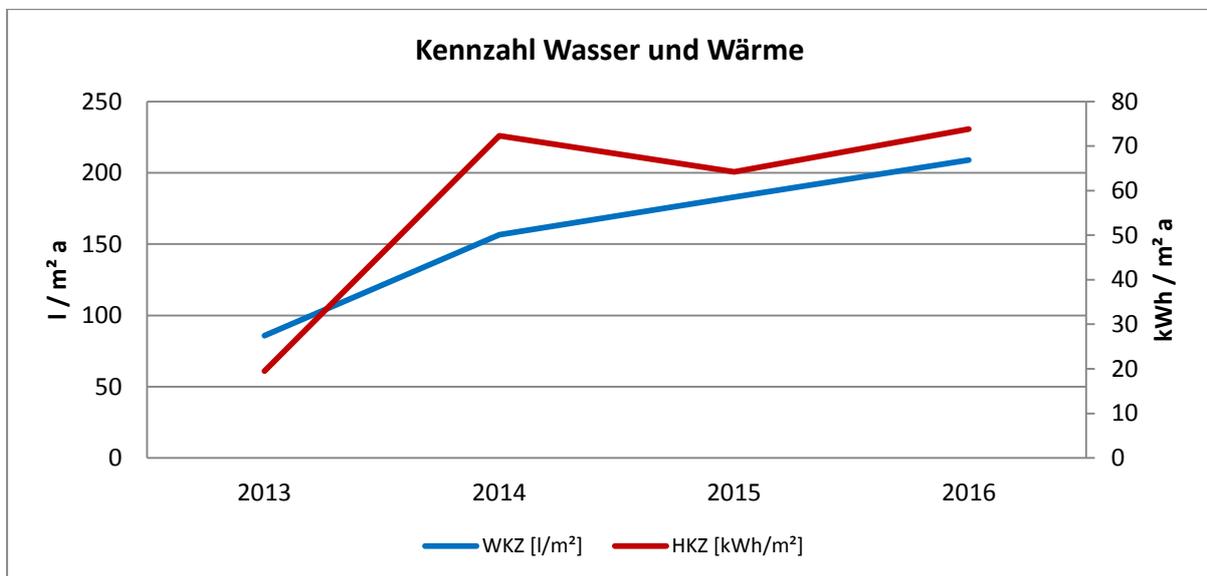
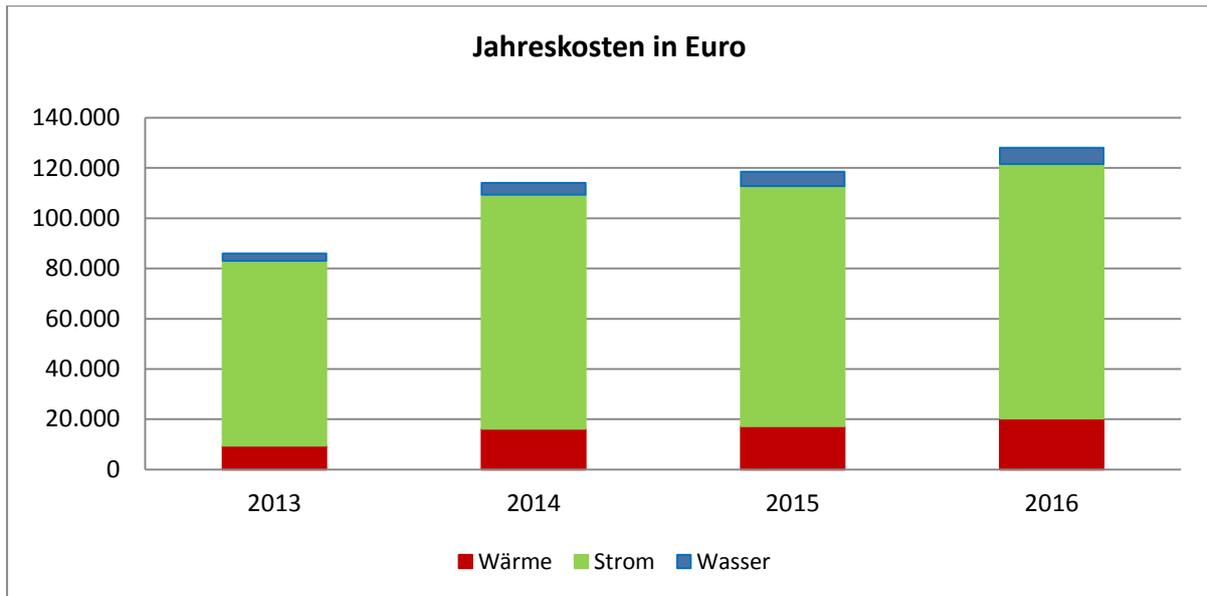
- **VG Sinsheim, Dietmar-Hopp-Str. 8**

**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

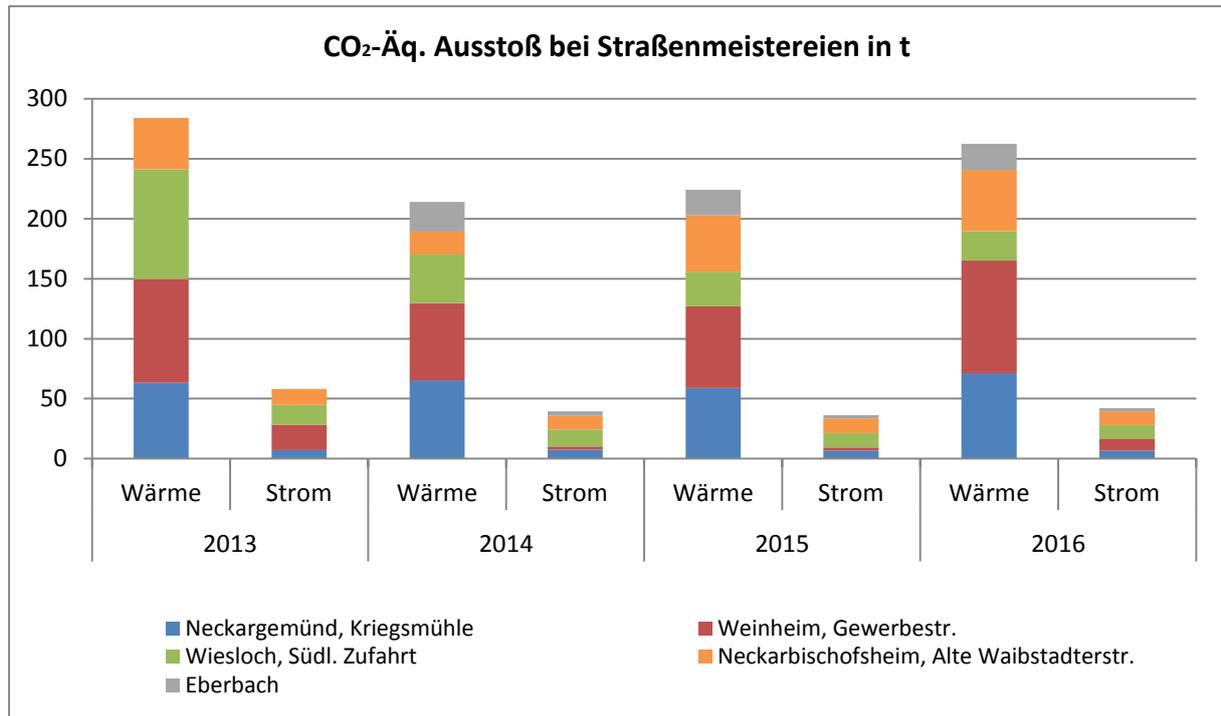
- Gebäude ist im Eigentum der AVR Kommunal GmbH
- Wärmeerzeugung über Wärmepumpe und Holzpellets
- Bezug des Gebäudes im Jahr 2013
- Büroräume, Kantine, Besprechungszimmer



	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2013</b>	132	132	364	581	9.538	73.576	2.824
<b>2014</b>	405	490	448	1.061	16.174	93.248	4.648
<b>2015</b>	385	435	503	1.239	17.218	95.635	5.633
<b>2016</b>	463	500	535	1.416	20.256	101.376	6.371



## 9 Analyse der Straßenmeistereien



Die CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Wärmebereitstellung in den Straßenmeistereien sind zwischen 2013 und 2016 gefallen. Maßgeblicher Grund für die Reduzierung ist die Umstellung der Wärmeversorgung der SM Wiesloch von Heizöl auf Holzpellets.

Für die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Stromes wurde zur Verdeutlichung der Verbrauchsentwicklung der Ausstoß des Bundesstrommix (je kWh) herangezogen.

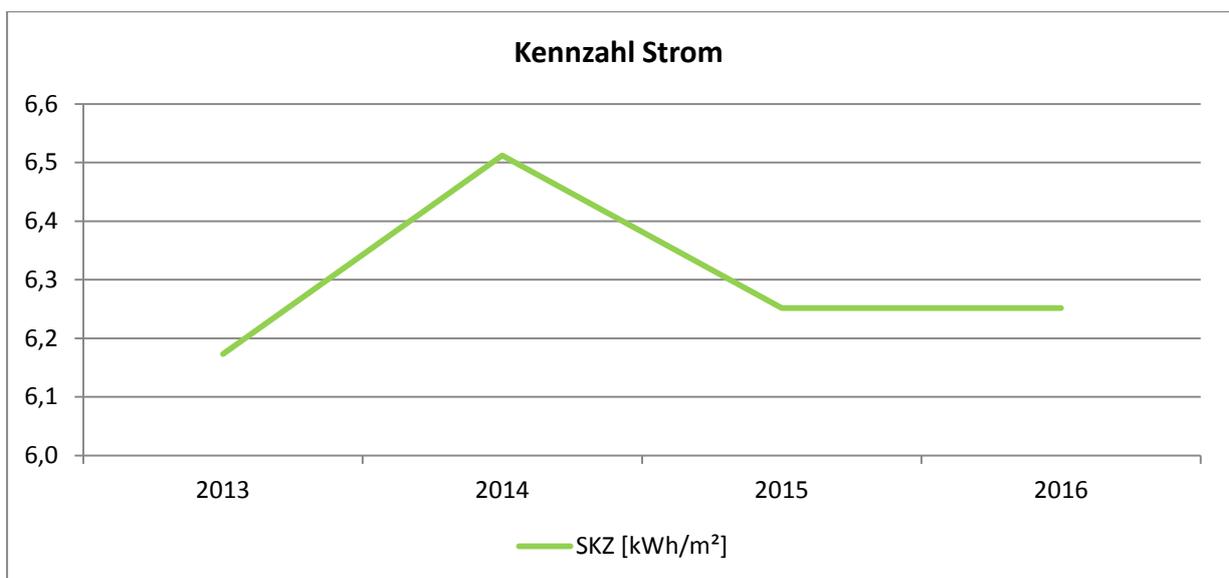
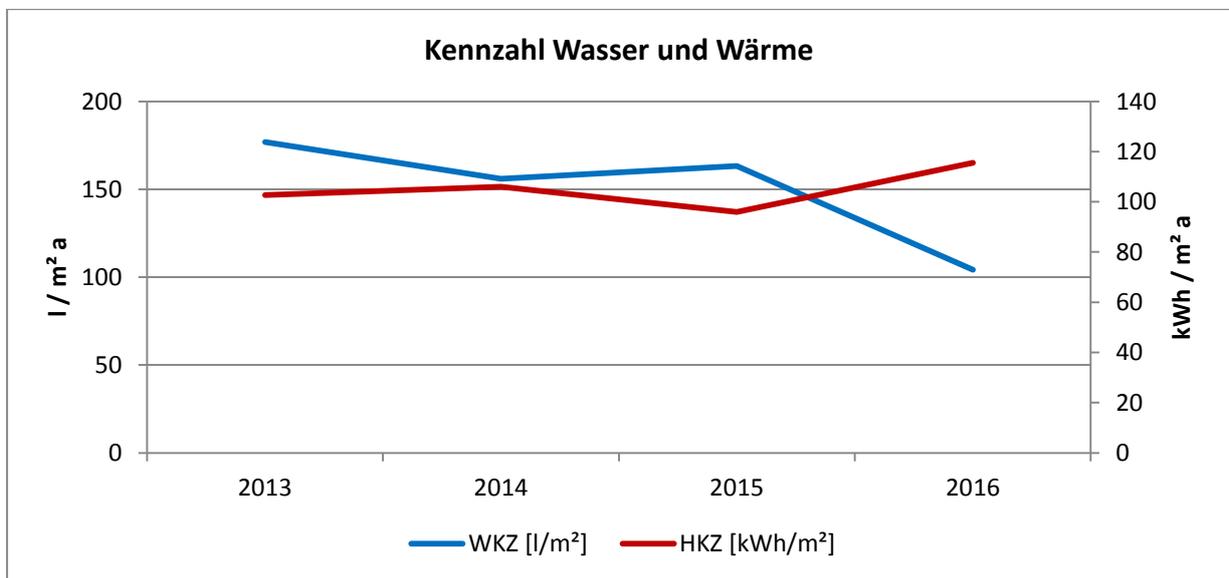
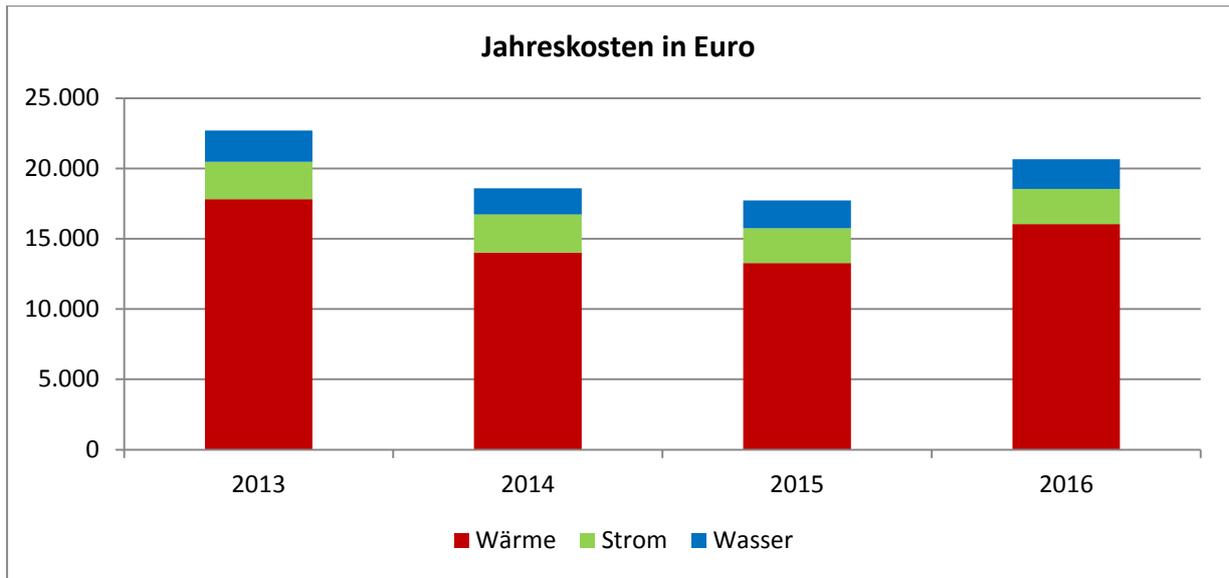
### 9.1 SM Neckargemünd

- **Neckargemünd, Kriegsmühle 39 (Kreis)**

#### Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Grundstück mit Hallen, Gemeinschaftsräumen, Wohnhaus
- Heizungsart: Öl-Heizung

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2013</b>	198	198	12	341	17.807	2.655	2.229
<b>2014</b>	169	204	13	301	14.014	2.701	1.871
<b>2015</b>	164	185	12	315	13.266	2.492	1.970
<b>2016</b>	206	223	12	201	16.049	2.492	2.120



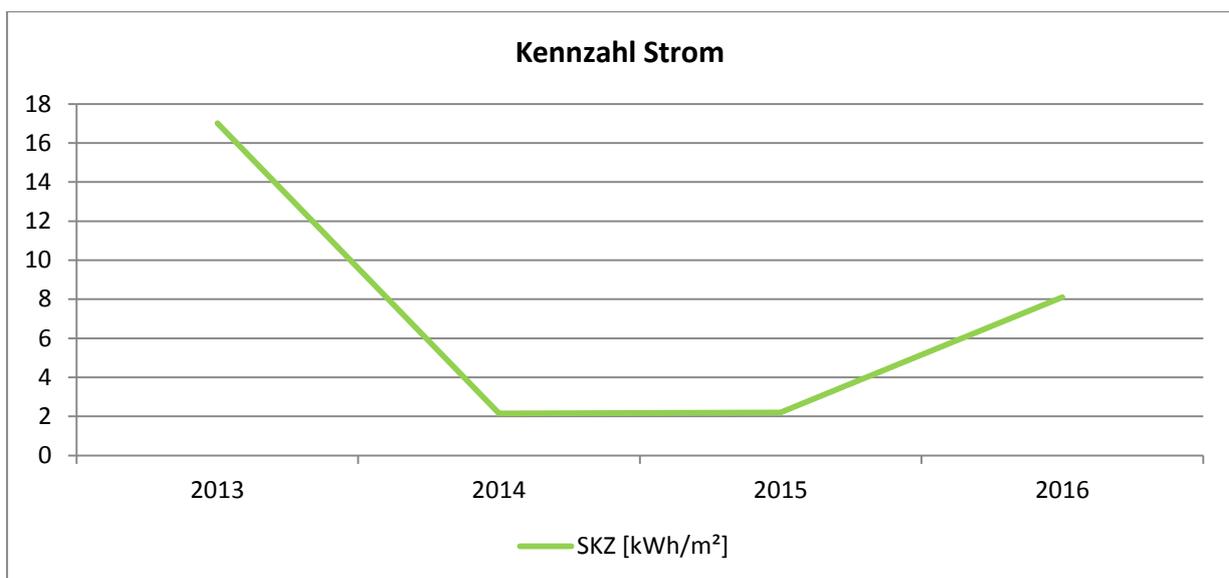
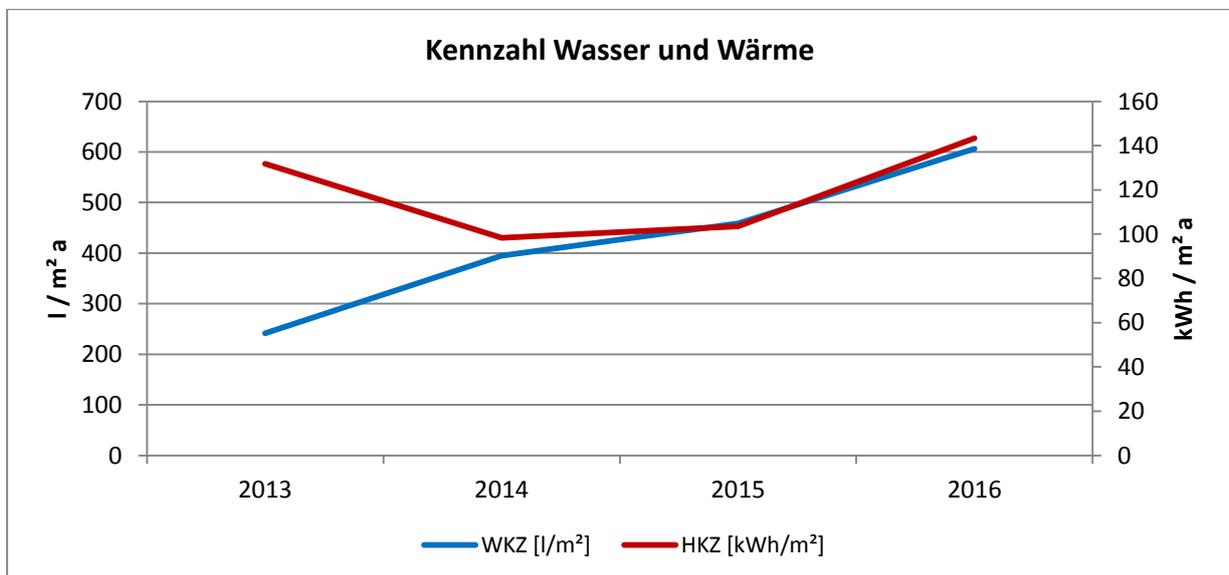
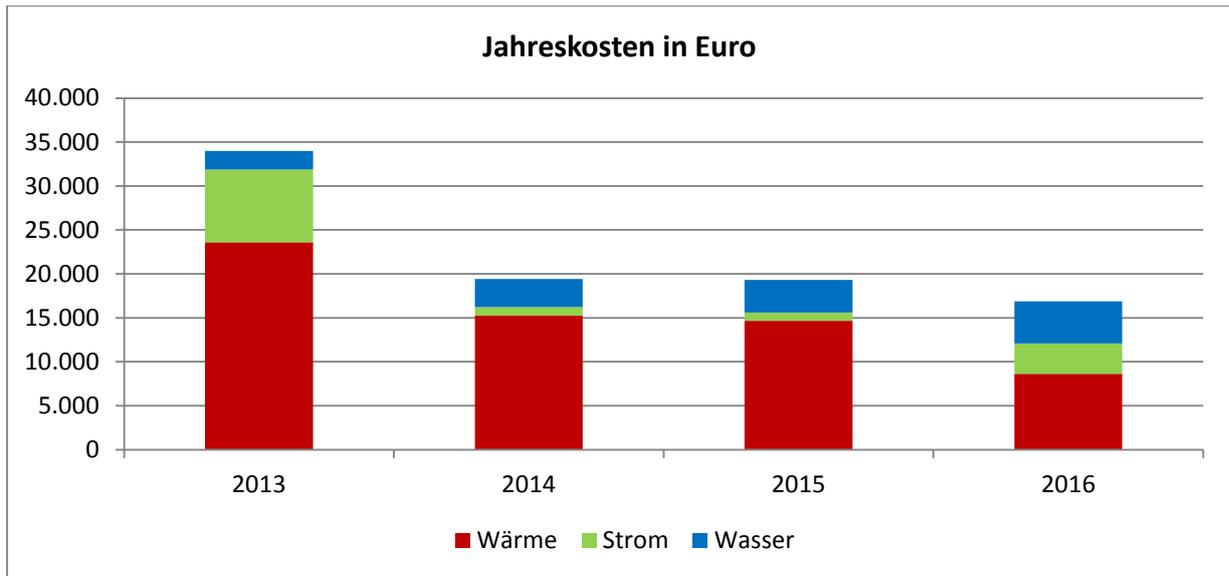
## 9.2 SM Weinheim

- **Weinheim, Gewerbestr. 2/1 (Bund/Land)**

**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Grundstück mit Hallen, Gemeinschaftsräumen, Wohnhaus
- Heizungsart: Öl-Heizung

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2013</b>	271	271	35	497	23.590	8.298	2.103
<b>2014</b>	167	202	4	812	15.258	951	3.228
<b>2015</b>	189	213	5	943	14.668	932	3.715
<b>2016</b>	273	295	17	1.247	19.272	3.440	4.799



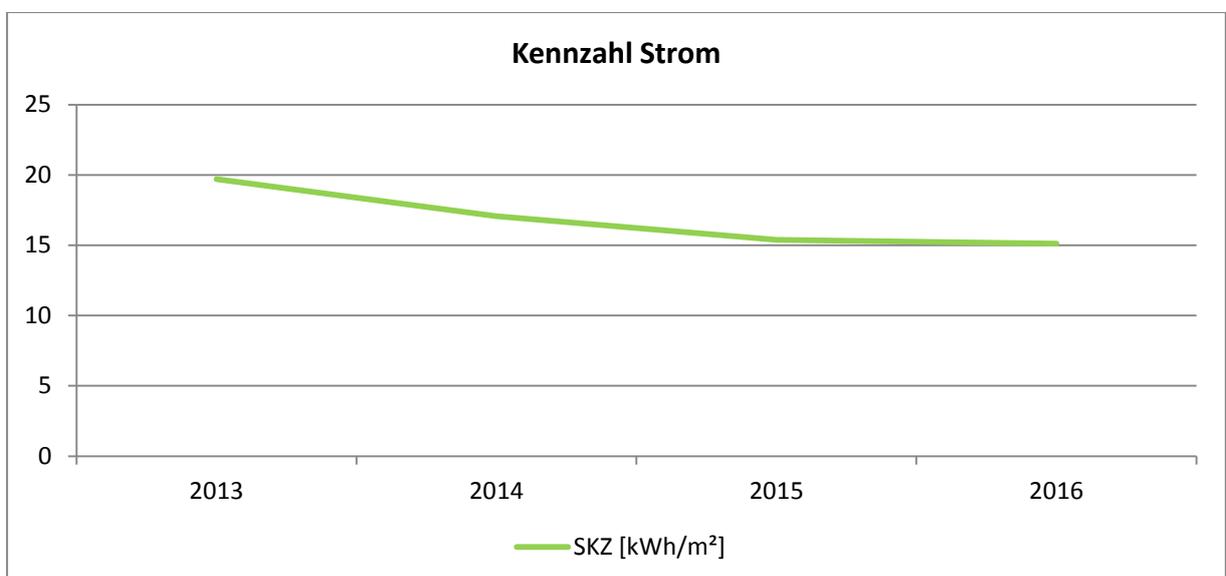
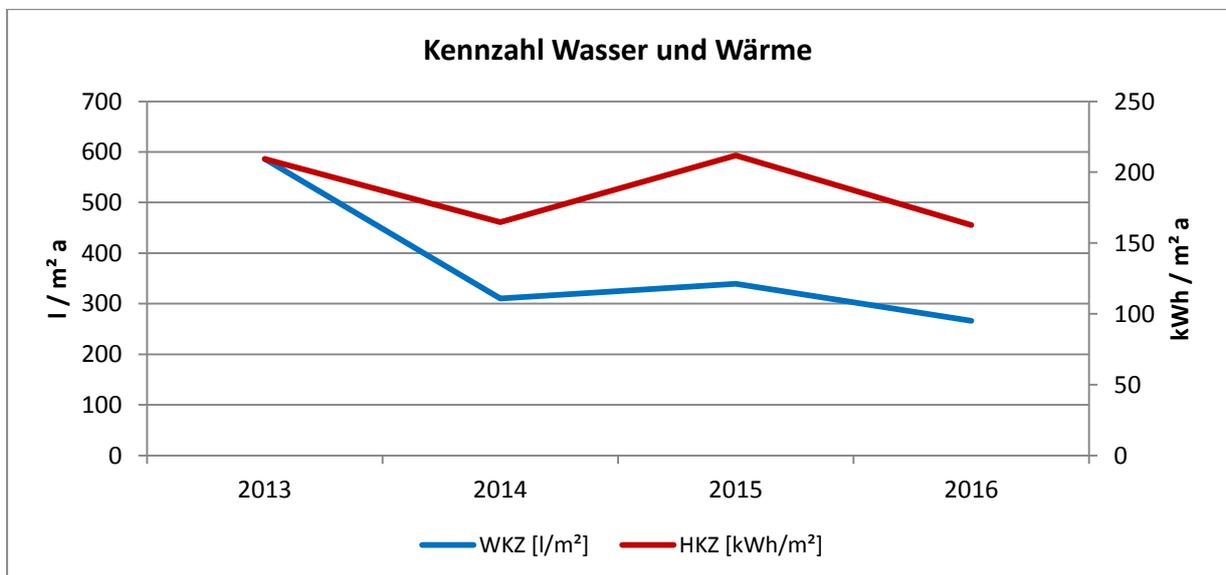
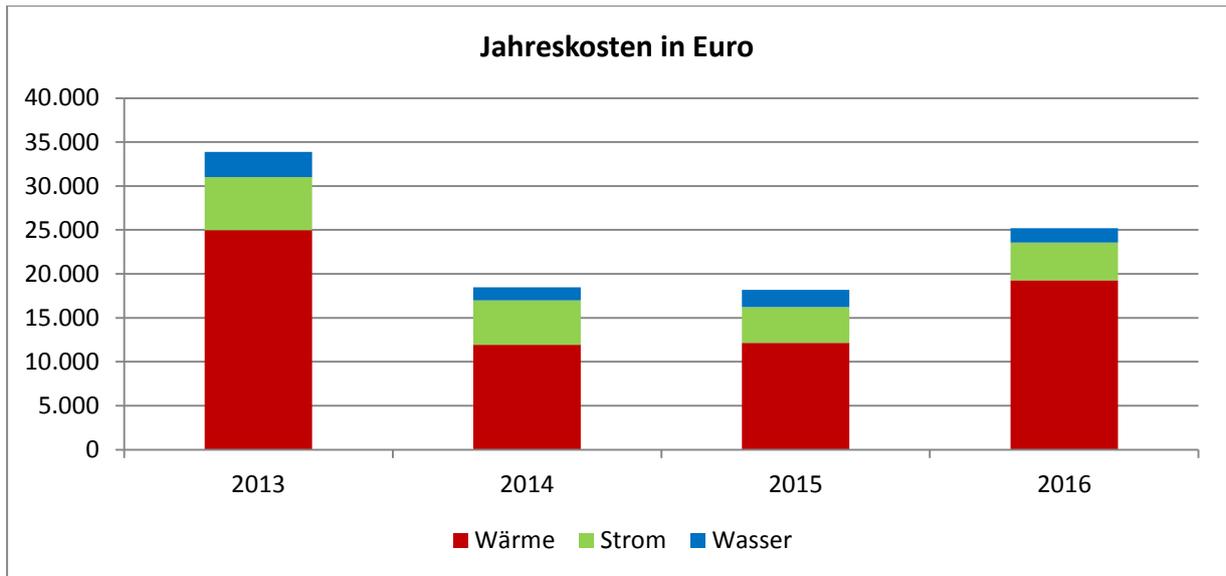
## 9.3 SM Wiesloch

- **Wiesloch, Südliche Zufahrtsstr. 2 (Kreis)**

**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Grundstück mit Hallen, Gemeinschaftsräumen, Wohnhaus
- Heizungsart: Gas, Öl – Umstellung auf Pelletheizung in 2014

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2013</b>	287	287	27	804	24.965	6.058	2.862
<b>2014</b>	187	226	23	425	11.949	5.035	1.491
<b>2015</b>	257	290	21	465	12.152	4.075	1.950
<b>2016</b>	207	223	21	365	19.272	4.277	1.644



## 9.4 SM Neckarbischofsheim

- Neckarbischofsheim, Alte Waibstadter Str. 39 (Kreis)

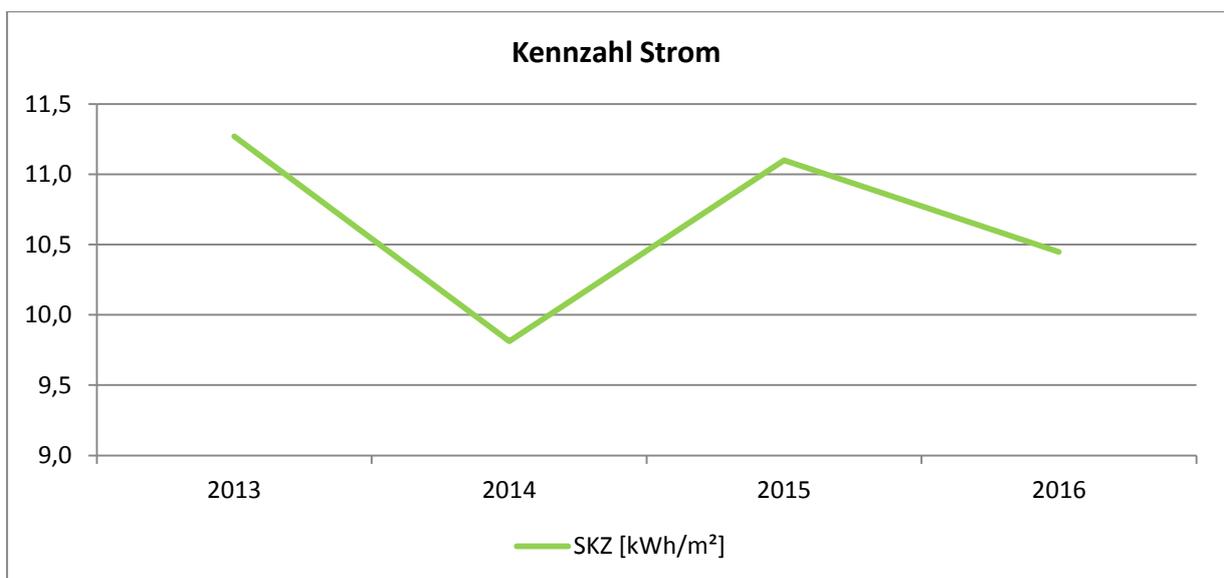
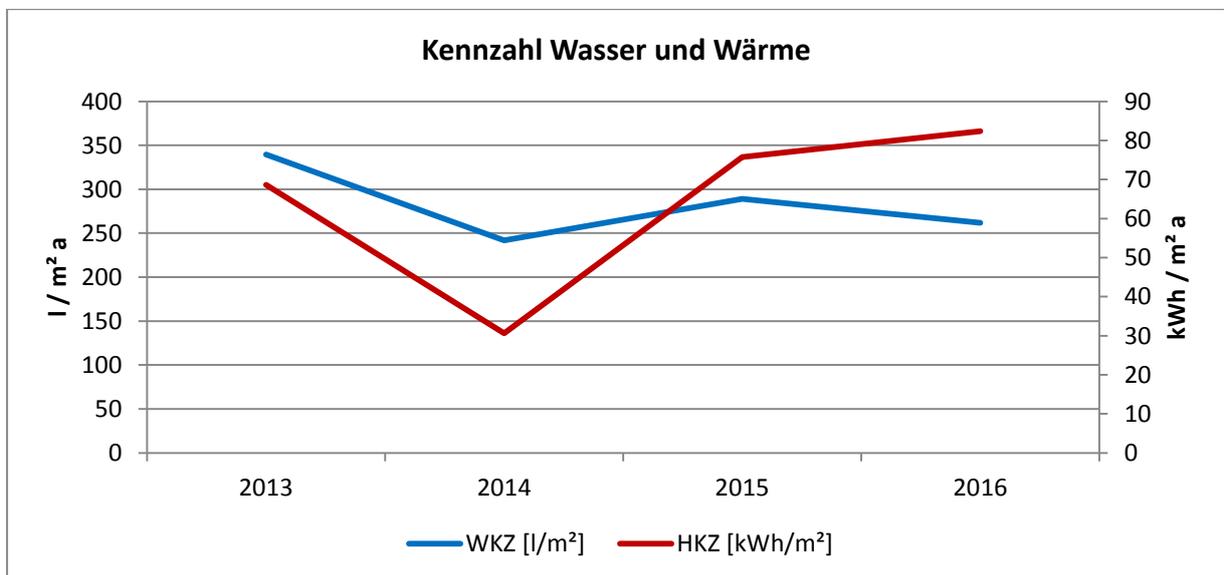
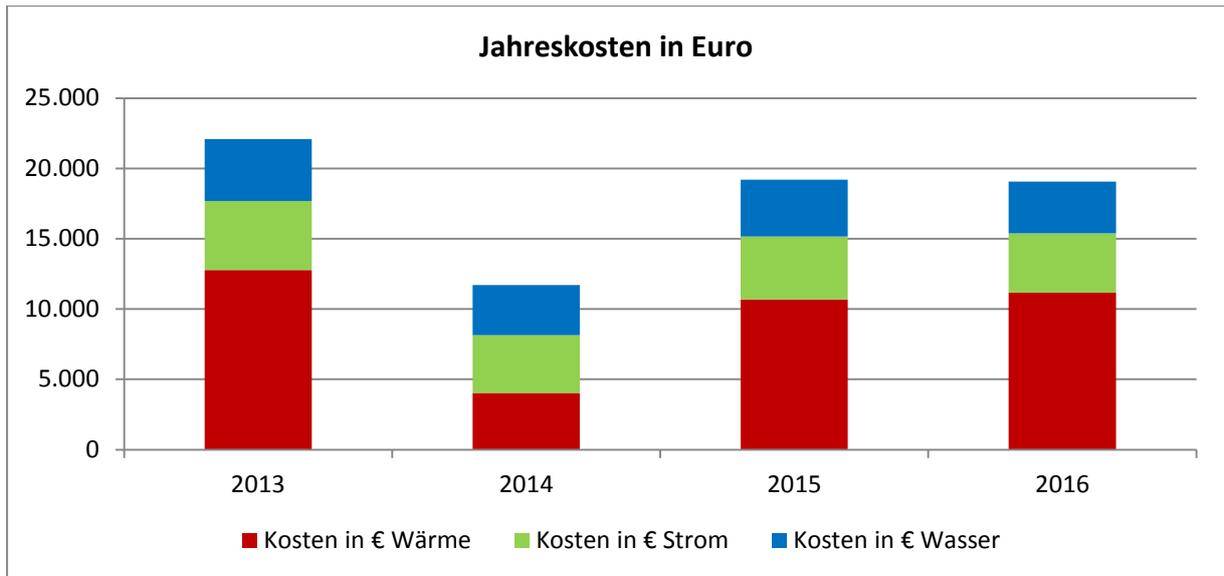
**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Grundstück mit Hallen, Gemeinschaftsräumen, Wohnhaus
- Heizungsart: Öl-Heizung

**Geplante Maßnahmen**

- Sanierung der Wärmeanlage durch Einbau einer Pellet-Anlage

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2013</b>	134	134	22	663	12.772	4.913	4.409
<b>2014</b>	49	60	19	472	4.028	4.119	3.559
<b>2015</b>	131	148	22	564	10.680	4.489	4.032
<b>2016</b>	149	161	20	511	11.170	4.209	3.676



## 9.5 SM Eberbach

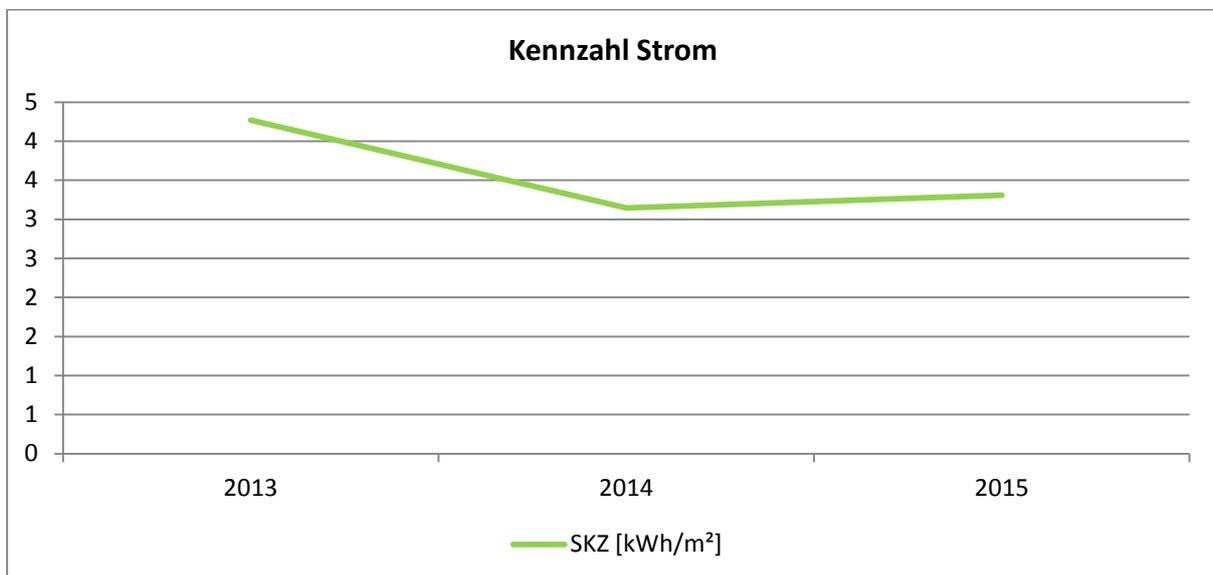
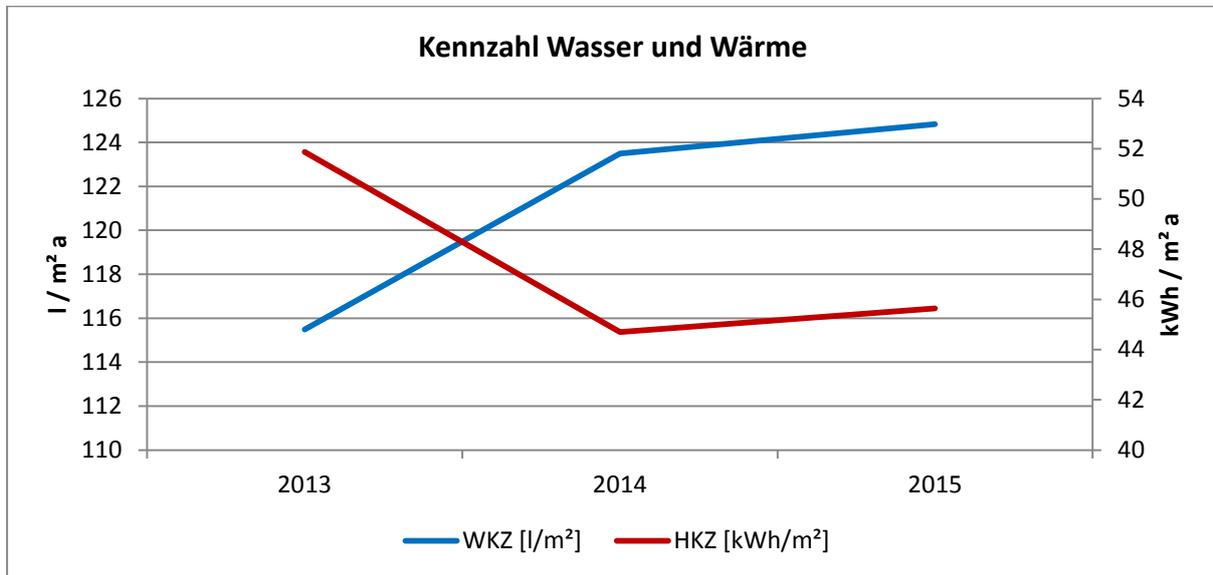
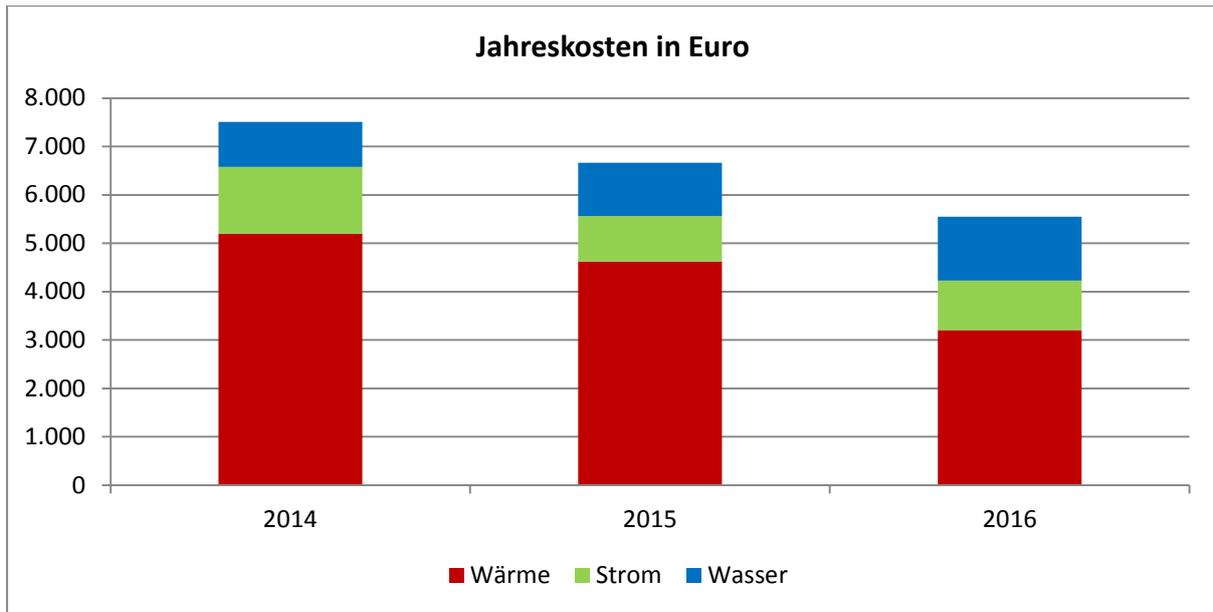
- Eberbach, Neuer Weg-Nord 40

**Objektbeschreibung/ Technische Angaben**

- Grundstück mit Hallen, Sozialräumen, Büro
- Heizungsart: Öl-Heizung



	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m <sup>3</sup>	Wärme	Strom	Wasser
<b>2014</b>	64	78	6	173	5.202	1.375	935
<b>2015</b>	59	67	5	185	4.624	939	1.102
<b>2016</b>	63	68	5	187	3.204	1.022	1.325



## 10 Anhang

### 10.1 Berechnungsgrundlagen Verbrauchsdaten

#### Umrechnungsfaktoren für die Bestimmung des Energieverbrauchs

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

Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Energieträgern in (kWh):

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert
Strom	kWh	1 kWh/ kWh
Heizöl	Liter	10 kWh/ Liter
Erdgas	kWh <sub>Ho</sub>	ca. 0,9 kWh/kWh <sub>Ho</sub>

#### Berechnungsgrundlagen der Energie- und Wasserverbräuche

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

Bei Wasser sind die Kosten für Frischwasser, Abwasser und Niederschlagswasser zu unterscheiden. Im Energiebericht werden unter dem Begriff „Wasser“ die Kubikmeter Abwasser im Jahreszeitraum festgehalten. Kosten für Wasser beinhalten die Kosten für Frisch- und Abwasser. Niederschlagswasser wird nicht betrachtet.

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

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

#### Korrektur des Energie- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum

Nicht alle im Bericht angegebenen Verbrauchswerte sind tagesgenau auf den Bezugszeitraum von 365 Tagen dokumentiert. Schwankungen bei der Ablesung von ca. 15 Kalendertagen können enthalten sein.

#### Witterungsbedingte Bereinigung des Heizungsenergieverbrauchs

Der Vergleich des Wärmeenergieverbrauchs erfolgt unter der normierten Witterungsbereinigung nach VDI 3807 (Verein Deutscher Ingenieure, Richtlinie 3807). Hier wird der jährliche, durch klimatische Schwankungen verursachte unterschiedliche Wärmeverbrauch bereinigt. Damit wird der Wärmeverbrauch der einzelnen Jahre ohne Einfluss der Witterung vergleich-

bar. Die klimatischen Unterschiede der einzelnen Standorte der Liegenschaften innerhalb des Rhein-Neckar-Kreises werden zur Vereinfachung nicht berücksichtigt.

Zur Witterungsbereinigung wurden die Daten des Deutschen Wetterdienstes für die Station Heidelberg eingesetzt (bis 2010).

Ab dem Jahr 2010 wird die Witterungsbereinigung nach den Daten der Wetterstation aus der "Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand vom 26. Juli 2007" des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung verwendet.

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

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

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

## 10.2 Berechnungsgrundlagen Energiekennzahlen

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

Voraussetzungen für die Ermittlung von Energiekennzahlen sind:

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

Als Energiebezugsfläche ist im vorliegendem Bericht die beheizte Bruttofläche (einschließlich Konstruktionen, BGF) ermittelt worden. Als Wärmebezugsfläche wird nur der beheizte Raum genommen, im Landratsamt Heidelberg ist die Fläche der Tiefgarage z.B. abgezogen.

### Berechnung der Stromverbrauchskennzahl

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

$e_{vS}$	Stromverbrauchskennzahl
$E_{vg}$	gemessener Stromverbrauch
$A_E$	Energiebezugsfläche (Strom)

### Berechnung der Heizverbrauchskennzahl

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

$e_{vH}$  Heizverbrauchskennzahl

$E_{vH}$  witterungsbereinigter Wärmeverbrauch

$A_E$  Energiebezugsfläche (Wärme)

### Berechnung der Wasserverbrauchskennzahl

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

$e_{vW}$  Wasserverbrauchskennzahl

$E_{vG}$  gemessener Wasserverbrauch

$A_E$  Energiebezugsfläche (Bezugsfläche für Wasser ist die Bezugsfläche für Wärme)

## 10.3 Berechnungsgrundlagen Kosten

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

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

Die Verbrauchskosten werden über die Rechnungen summiert, in die gemittelten Bruttokosten können somit auch Zählerkosten, Messkosten, Abgaben, Steuern und dergleichen enthalten sind.

## 10.4 Emissionen

Die Bereitstellung von Heizenergie beim Verbraucher erfolgt oft unmittelbar (z.B. über einem Heizkessel), aber auch mittelbar (z.B. bei Fernwärme) durch die Verbrennung fossiler Energieträger. Damit verbunden ist die Freisetzung von Verbrennungsrückständen. Im Energiebericht wird das CO<sub>2</sub> [Äquivalent] berücksichtigt. 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.

In der untenstehenden Tabelle sind die Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger zusammengestellt, wie sie z.B. von der KEA verwendet werden.

In den Energieberichten bis 2010 wurden die Emissionen mit dem Kennwerte der EnBW 0,255 kg/kWh berechnet. 2014 wird der Bundesmix (Strom) 0,606 kg/kWh aus der Datenbank der KEA (Klimaschutz und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH) verwendet.

<http://www.kea-bw.de/service/emissionsfaktoren/> .

Der ab dem Jahr 2010 bezogene zertifizierte Ökostrom wird nicht mit 0 g/kWh dargestellt sondern aus Gründen der Vergleichbarkeit weiterhin mit dem Emissionsfaktor des Bundesstrom-Mix.

Emissionswerte für eingesetzte Energie in 2016:

Energieträger	CO <sub>2</sub> -Äq.-Faktor	Quelle
Strom	0,565	GEMIS 4.95 Bundesstrommix 2015
Erdgas	0,250	<a href="http://iinas.org/gemis-de.html">http://iinas.org/gemis-de.html</a>
Fernwärme	0,167	<a href="https://www.swhd.de/fernwaerme">https://www.swhd.de/fernwaerme</a>
Pellets	0,027	<a href="http://iinas.org/gemis-de.html">http://iinas.org/gemis-de.html</a>
Heizöl	0,319	<a href="http://iinas.org/gemis-de.html">http://iinas.org/gemis-de.html</a>
Wiesloch NW	0,021	Vgl. GEMIS 19 g/kWh Holz-Stücke
Sinsheim FW	0,079	Vgl. GEMIS Fernwärme-Holz- HKW

Um den Stromverbrauch in Primärenergie umzurechnen kann der Faktor 3,00 herangezogen werden (bdew: Faktor 2,8 aus Primärenergiefaktoren vom 22. April 2015).

Dies entspricht einem mittleren Kraftwerkswirkungsgrad in Deutschland von 33 %. Dieser Wert kann je nach Stromlieferant nach oben und unten stark schwanken, da Wirkungsgrade und Emission je nach dem Kraftwerk eingesetzter Primärenergie unterschiedlich sind.

## 10.5 Methodik der Datenerfassung

Die Verbrauchsdaten wurden aus den Rechnungen der kaufmännischen Abteilung entnommen bzw. aus den vorliegenden Zähleraufschrieben ermittelt.

Bei gemieteten Liegenschaften wurde aus den Nebenkosten soweit vorliegend die Kosten für Wärme, Wasser und Strom herausgerechnet.

Die Bruttogrundflächen wurden mit vorliegenden Bauunterlagen und vor Ort ermittelt.

## 10.6 Beurteilung der Verbrauchswerte

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

Verbrauchskennzahlen bieten die Möglichkeit die kommunalen Objekte hinsichtlich ihres Energieverbrauchs vergleichbar zu beurteilen.

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

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

## 10.7 Glossar

### **Basisjahr:**

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

### **Bezugsgröße:**

Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/ m<sup>2</sup> oder m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie sind von der Nutzung abhängig. Die zu der Berechnung herangezogene Gebäudefläche- / Bezugsfläche ist die Bruttogrundfläche.

### **Emission:**

Bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle. Im Energiebericht wird unter Emission der Austritt von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten verstanden.

### **Endenergie:**

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

### **Gebäude/Objekt:**

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

### **Kilowattstunde (kWh):**

Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.). Im Bereich Wärme (Gas) wird unter Brennwert (kWh<sub>Ho</sub> oder H<sub>S</sub>) und Heizwert (kWh<sub>Hi</sub>) unterschieden. Im Energiebericht gilt vereinfachend  $\rightarrow H_s * 0,9 = H_i$

### **Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>):**

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

**Nutzung:**

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

**Liegenschaft:**

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

**Stromverbrauchskennzahl kWh/ m<sup>2</sup>a:**

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

**Verbrauchskennzahl (kWh/ m<sup>2</sup>a bzw. m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>a):**

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

**Wärmebedarf:**

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

**Wärmeverbrauchskennzahl (kWh/m<sup>2</sup>a)**

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

**Wasserverbrauchskennzahl (l/m<sup>2</sup>a)**

Wasserverbrauch bezogen auf die Nutzungsfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Wasserverbrauchs. Als Mengeneinheit dienen Liter (l) oder Kubikmeter (m<sup>3</sup>=1000l)