



Industrie Service

**Mehr Sicherheit.  
Mehr Wert.**

# Energiebericht 2017

Nr. IS-EG1-MAN/18-2898683



Datum: xx.xx.2018

Unsere Zeichen:  
IS-EG1-MAN/Wi

Das Dokument besteht aus  
118 Seiten.  
Seite 1 von 118

Die auszugsweise Wiedergabe des  
Dokumentes und die Verwendung  
zu Werbezwecken bedürfen der  
schriftlichen Genehmigung der  
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen  
sich ausschließlich auf die  
untersuchten Prüfgegenstände.

## Der Sachverständige

Dipl.-Ing. (FH) Hartmut Winterholer  
Niederlassung Mannheim  
Abteilung Elektro- und Gebäudetechnik



Sitz: München  
Amtsgericht München HRB 96 869  
USt-IdNr. DE129484218  
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV  
unter [www.tuev-sued.de/impressum](http://www.tuev-sued.de/impressum)

Aufsichtsrat:  
Reiner Block (Vors.)  
Geschäftsführer:  
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),  
Christian Bauerschmidt, Thomas Kainz

Telefon: +49 621 395-0  
Telefax: +49 621 395-818  
[www.tuev-sued.de/is](http://www.tuev-sued.de/is)



TÜV SÜD Industrie Service GmbH  
Niederlassung Mannheim  
Abteilung Elektro- und Gebäudetechnik  
Dudenstraße 28  
68167 Mannheim  
Deutschland

## Inhaltsverzeichnis

1. Überblick zu Energieverbrauch und Energiekosten 2017 im Vergleich zum Vorjahr .....	6
2. Datenbasis.....	8
3. Gesamtübersicht über alle Liegenschaften (ohne Straßenbeleuchtung und ohne Freibad).....	9
3.1 Verbrauchsstruktur .....	9
3.2 Energie- und Wasserpreise.....	14
3.3 Energie- und Wasserkosten.....	16
4. Übersicht über die Energieverbrauchsstruktur nach Nutzungen der Liegenschaften .....	18
4.1 Schulen und Kindergärten.....	18
4.1.1 Heizenergieverbrauch.....	19
4.1.2 Stromverbrauch.....	22
4.1.3 Wasserverbrauch .....	25
4.2 Verwaltung .....	28
4.2.1 Heizenergieverbrauch.....	28
4.2.2 Stromverbrauch.....	31
4.2.3 Wasserverbrauch .....	34
4.3 Kurbetriebe.....	37
4.3.1 Heizenergieverbrauch.....	37
4.3.2 Stromverbrauch.....	40
4.3.3 Wasserverbrauch .....	43
4.4 Dorfgemeinschaftshäuser (DGH).....	45
4.4.1 Heizenergieverbrauch.....	46
4.4.2 Stromverbrauch.....	49
4.4.3 Wasserverbrauch .....	52
5. Verbrauchsdaten Solara – Bade- und NaturSportpark .....	55
6. Verbrauchsdaten Straßenbeleuchtung .....	61
7. Entwicklung der CO2-Emissionen .....	63
8. Entwicklung der Primärenergie.....	66
9. Bilanzen.....	67
9.1 Heizenergieeinsparung.....	67
9.2 Stromeinsparung (nur Gebäudeanteil) .....	68
9.3 Wassereinsparung (nur Gebäudeanteil).....	69
9.4 Stromeinsparung – Freibad.....	70
9.5 Stromeinsparung – Straßenbeleuchtung .....	71
9.6 Wassereinsparung – Freibad .....	72
10. Energiemanagement.....	73
10.1 Bewertung Liegenschaften.....	73
10.2 Anlagentechnik .....	75
10.3 Verbrauchsentwicklung durchgeführter Heizungssanierungen.....	77
11. Schlussfolgerung .....	89
11.1 Empfehlungen .....	89
12. Einzelbilanzen.....	91
12.1 Kindergarten Buchenberg .....	91



12.1.1 Heizenergie .....	91
12.1.2 Elektrische Energie.....	92
12.1.3 Wasser .....	93
12.1.4 Zusammenfassung .....	94
12.2 Grundschule Burgberg.....	95
12.2.1 Heizenergie .....	95
12.2.2 Elektrische Energie.....	96
12.2.3 Wasser .....	97
12.2.4 Zusammenfassung .....	98
12.3 Grundschule Königfeld.....	99
12.3.1 Heizenergie .....	99
12.3.2 Elektrische Energie.....	100
12.3.3 Wasser .....	101
12.3.4 Zusammenfassung .....	102
12.4 Grundschule Neuhausen .....	103
12.4.1 Heizenergie .....	103
12.4.2 Elektrische Energie.....	104
12.4.3 Wasser .....	105
12.4.4 Zusammenfassung .....	106
12.5 Kindertagesstätte Neuhausen .....	107
12.5.1 Heizenergie .....	107
12.5.2 Elektrische Energie.....	108
12.5.3 Wasser .....	109
12.5.4 Zusammenfassung .....	110
12.6 Kindergarten Erdmannsweiler .....	111
12.6.1 Heizenergie .....	111
12.6.2 Elektrische Energie.....	112
12.6.3 Wasser .....	113
12.6.4 Zusammenfassung .....	114
12.7 Rathaus Königfeld.....	115
12.7.1 Heizenergie .....	115
12.7.2 Elektrische Energie.....	116
12.7.3 Wasser .....	117
12.7.4 Zusammenfassung .....	118

## Verbrauchsentwicklung im Zeitraum von 1997 bis 2017

Einige Zahlen zur Verdeutlichung der Entwicklung des kommunalen Energie- und Wasserverbrauchs und der Emissionen in den vergangenen Jahre.

### Verbrauchsentwicklung Wärme von 1997 bis 2017

- Halbierung des Gasverbrauchs von 1.7 Mio. kWh auf 0,84 Mio. kWh
- Reduktion des Heizölverbrauchs von 195.000 kWh auf 121.200 kWh
- Wärme aus Holzpellets seit 2008 mit durchschnittlich 5.570 kWh/a

Wie die Auswertungen der Energieberichte der letzten 21 Jahre zeigen, führten die Energiesparmaßnahmen der Gemeinde zu kumulierten Energieeinsparung bei den **bereinigten Heizenergieverbräuchen von 17.725.000 kWh**.

Somit hat die Gemeinde rund **4.500 Tonnen CO<sub>2</sub>** weniger in die Atmosphäre abgegeben.

Im Vergleich zu der im Jahr 1997 festgelegten Basis betragen die durchschnittliche Einsparungen in den vergangenen 10 Jahren etwa 1,2 Mio. kWh und 215 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr.

### Verbrauchsentwicklung Strom von 1997 bis 2017

Steigerung des Gesamt-Stromverbrauchs um 112 % von 161.000 kWh (1997) auf 341.500 kWh (2017).

Würde nur der Stromverbrauch der Gebäude betrachtet, ergäbe sich im Zeitraum 1997 bis 2017 eine Reduktion von 32 %. Die Auswertungen der Energieberichte für den Gebäudebereich zeigen eine seit 1997 aufsummierte Einsparung von **625.000 kWh Strom und ca. 401 Tonnen CO<sub>2</sub>**.

Die durchschnittliche Einsparung im Gebäudebereich der vergangenen 10 Jahre beträgt ca. 45.000 kWh oder 29 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr.

Da, rückwirkend betrachtet, ab 2003 der Bade- und NaturSportPark Solara und ab 2005 die Straßenbeleuchtung hinzukamen, ist der Anstieg des Stromverbrauchs nachvollziehbar.

Entwicklung Bade- und NaturSportPark Solara:

2003	66.000 kWh
2009	91.000 kWh (nach Umbau)
2017	105.000 kWh

Entwicklung Straßenbeleuchtung:

2005	221.000 kWh
2017	122.000 kWh

Mit den ab 2010 erfolgten Umstellungen auf effizientere Technik (LED) konnte der Stromverbrauch um 45 % gesenkt werden. Die kumulierte Einsparung beträgt 650.000 kWh und die somit eingesparten CO<sub>2</sub>-Emissionen ca. 417 Tonnen. Mit der modernisierten Straßenbeleuchtung spart die Gemeinde im Durchschnitt der letzten 8 Jahre ca. 81.000 kWh Strom und 52 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr ein.

## Verbrauchsentwicklung Wasser von 1997 bis 2017

Steigerung des Wasserverbrauchs von 3.300 cbm (1997) auf 13.230 cbm (2017).

Auch hier muss eine differenzierte Betrachtung vorgenommen werden. Würde nur der Wasserverbrauch der Gebäude betrachtet, ergäbe sich eine Reduktion des Wasserverbrauchs um 73% im betrachteten Zeitraum. Betrag der Wasserverbrauch im Basisjahr (1997) 3.295 cbm, sank dieser um 2.419 cbm auf 876 cbm im Jahr 2017.

Mit der Hinzunahme des Bade- und NaturSportParks 2003 stieg der Wasserverbrauch entsprechend an und beträgt für das Bad seit der Sanierung im Jahr 2009 durchschnittlich 5.700 cbm. Auf Grund von sich ändernden Witterungsverhältnissen und demzufolge einem sich daraufhin anpassenden Badegastaufkommen, sind die Verbräuche starken Schwankungen unterworfen. Dennoch konnten im Vergleich zur Basis im Jahre 2005 in Summe rund 10.000 cbm eingespart werden.

## Emissionentwicklung von 1997 bis 2017

Wie das Kompetenzzentrum „Kommunaler Klimaschutz“ der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg KEA im Bericht 2018 (Basis 2015) aufzeigt, liegen **die Emissionen pro Einwohner in der Kommune um 40,1 % unter dem Landesdurchschnitt**. Seit 2009 sind die Emissionen (ohne Verkehr) um 2,3 % pro Jahr gesunken. Im Jahr 2015 beträgt der CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Haushalt 2,1 t pro Einwohner. Im Einzelnen sind:

- die Emissionen der Haushalte pro Einwohner um 17,6 % und
- die Emissionen in Industrie und Gewerbe pro Einwohner um 7,5 % gesunken.

Außerdem ist laut KEA-Bericht:

- die Wohnfläche pro Einwohner um 7,2 % gestiegen,
- der PKW-Bestand um 6,6 % gestiegen und
- die erneuerbare Stromerzeugung (EEG-Strom) seit 2011 um 30 % gestiegen.

Der Vergleich der Ausgangsemissionen von 1997 (587 Tonnen CO<sub>2</sub>) mit denen des Jahres 2017 (465 Tonnen CO<sub>2</sub>) zeigt einen CO<sub>2</sub>-Rückgang um 122 Tonnen (-21 %). Dieser ergibt sich aus:

- einer Halbierung der Emissionen im Wärmebereich (ca. - 236 Tonnen/Jahr) und
- der Verdoppelung der Emissionen im Strombereich (+ 114 Tonnen/Jahr) (Hinzunahme des Bade- und NaturSportParks 2003 und der Straßenbeleuchtung 2005 sind berücksichtigt).

Die jährlichen Emissionseinsparungen im Durchschnitt der letzten 10 Jahre betragen ohne Solara, wiederum auf die Basis 1997 bezogen:

- Gebäude
  - Wärme 215 Tonnen CO<sub>2</sub>/Jahr
  - Strom 29 Tonnen CO<sub>2</sub>/Jahr
- Straßenbeleuchtung 53 Tonnen CO<sub>2</sub>/Jahr

Die kumulierten Emissionseinsparungen – ohne Solara - seit 1997 betragen:

- Gebäude
  - Wärme 4.500 Tonnen CO<sub>2</sub>
  - Strom 401 Tonnen CO<sub>2</sub>
- Straßenbeleuchtung 417 Tonnen CO<sub>2</sub>

**Die gesamten Emissionseinsparungen seit 1997, ohne Solara betragen 5.318 Tonnen CO<sub>2</sub>.**

## 1. Überblick zu Energieverbrauch und Energiekosten 2017 im Vergleich zum Vorjahr

Energiestatistik	Verbrauch		Emissionen		Kosten T.-Euro	Kosten	
	Verbrauch MWh/a bzw. m³/a	Veränderung zum Vorjahr %	CO <sub>2</sub> Tonnen	Anteil an gesamten CO <sub>2</sub> - Emissionen %		Anteil an gesamten Ener- giekosten %	Veränderung zum Vorjahr %
Erdgas	842,1	- 8,4	209,7	45,1	34,9	23,9	- 24,5
Heizöl	121,2	- 22	36,7	7,9	6,4	4,3	- 30
Pellets	6,7	+ 8,8	0,1	0,0	0,29	0,2	+ 8,2
Licht/Kraft Strom	341,5	+ 1,0	218,4	47,0	73,8	50,5	+ 1,1
Endenergie Wärme gesamt	969,9	- 10,2	246,5	53,0	41,6	28,4	- 22,7
Endenergie Strom gesamt	337,6	+ 1,3	218,4	47,0	73,8	50,5	+ 1,1
Endenergie Wärme gesamt bereinigt	1.040,2	- 10,8	246,5	53,0	41,6	28,4	- 22,7
Endenergieeinsatz gesamt	1.311,4	- 7,6	464,9	100	115,4	78,9	- 7,1
Endenergieeinsatz gesamt bereinigt	1.381,7	- 8,1	464,9	100	115,4	78,9	- 7,1
Primärenergieeinsatz gesamt	1.871,1	- 5,7	464,9	100	115,4	78,9	- 7,1
Primärenergieeinsatz gesamt bereinigt	1.948,0	- 6,2	464,9	100	115,4	78,9	- 7,1
Wasser	13.231,0	+ 55,3	-	-	30,9	21,1	+ 35,4

Tabelle 1: Gesamtüberblick über den Wärme-, Strom- und Wasserverbrauch der Liegenschaften

Im Energiebericht 2009 wurden die Verbraucher Rathaus Buchenberg, Bade- und NaturSportpark Solara und die Straßenbeleuchtung erstmalig aufgenommen. Die Verbrauchsdaten wurden dabei rückwirkend ab 2003 bzw. 2005 berücksichtigt und in den nachfolgenden Tabellen und Grafiken ergänzt. Dabei wird der Gebäudeanteile, ohne Freibad und ohne Straßenbeleuchtung, gesondert in Tabellen und Grafiken dargestellt.

Im Vergleich zum Vorjahr ist der bereinigte Primärenergieverbrauch 2016 um 6,2 % gesunken. Im Vergleich zum Maximalwert im Jahr 2006, ergibt sich demzufolge ein bereinigter Primärenergieverbrauch von 80,4 %.

In der nachfolgenden Abbildung sind der Verlauf der jährlichen Energiekosten sowie der Primärenergieverbrauch dargestellt:

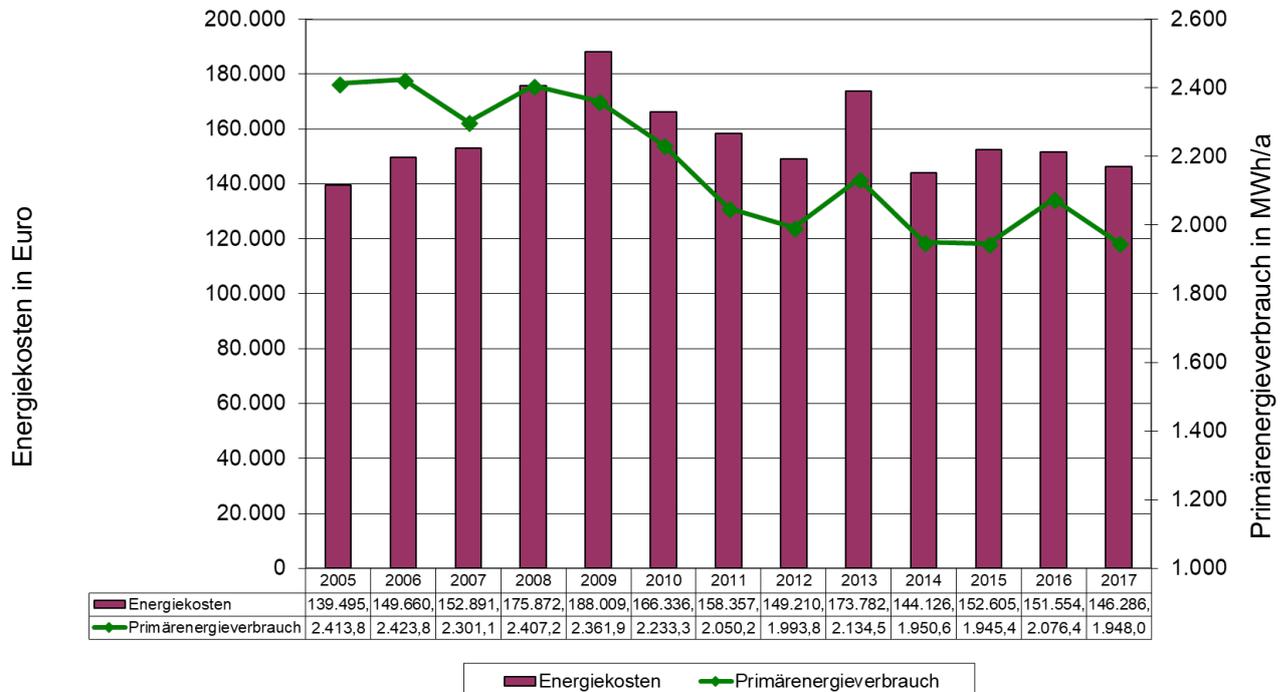


Abbildung 1: Entwicklung Energiekosten und Primärenergieverbrauch

Analog zum bereinigten Primärenergieverbrauch ist im Vergleich zum Vorjahr der witterungsbereinigte Wärme-Energie-Einsatz bei Heizöl und Gas zurück gegangen und zwar um 10,8 %. Dies entspricht etwa 62.500 kWh. Dem gegenüber ist der (nicht witterungsbereinigte) Pelletverbrauch in der Ortsverwaltung Weiler um 8,8 % angestiegen, was einem absoluten Anstieg von rund 540 kWh, respektive ca. 110 kg entspricht.

Der Stromverbrauch ist wiederum leicht höher ausgefallen und zwar um 1,3% (2016: + 1,6 %), respektive 4.200 kWh (2016: + 5.200 kWh), höher ausgefallen.

Ein erheblicher Anstieg mit + 55 % (2016: - 2 %), respektive 4.700 cbm (2016: - 179 cbm) ist beim Wasserverbrauch festzustellen und ausschließlich auf das Freibad zurückzuführen. Im Gebäudebereich ist der Wasserverbrauch um 7,2 % zurückgegangen.

Die Energiekosten im Jahr 2017 sind um 10,4 % (2016: - 0,7 %), respektive 13.340 € (2016: - 1.160 €) gesunken. Die Wasserkosten sind um 35,4% (2016: + 2,5), respektive 8.071 € (2016: + 560 €) gestiegen.

Die Betrachtung für das Jahr 2017 schließt mit Gesamtkosten für Energie und Wasser von 146.300 Euro (2016: 151.550 Euro) und einem Rückgang von 5.270 Euro gegenüber 2016 auf Grund der hohen Einsparungen im Wärmebereich positiv ab.

## **2. Datenbasis**

Ziel dieses Energieberichtes ist es, die Liegenschaften und ihre Verbräuche so darzustellen, dass nur der kommunale Energiebedarf der Gebäude in dieser Betrachtung zum Tragen kommt. Anderweitige Verbräuche, im Wesentlichen nicht kommunaler und somit auch nicht von der Kommune beeinflussbarer Verbrauch, wurden ausgegliedert. Diese neue Form der Darstellung wird, nachdem erstmals 2004 erfolgt, in diesem Energiebericht fortgesetzt.

Die Verbrauchsdaten wurden anhand der Energierechnungen für Energielieferungen in die Liegenschaften zusammengestellt und gebäudeweise aufbereitet. Es werden die Verbrauchswerte für den Zeitraum eines Jahres erhoben und zusammengestellt. Wo monatliche Abrechnungen (Stromsondervertragskunde, Gassondervertragskunde) oder unregelmäßige Zeiträume vorliegen, werden die Werte auf ein Jahr mit 365-Tagen umgerechnet.

Der Vergleich der Wärmeverbrauchsdaten erfolgt unter Zugrundelegung der normierten Witterungsbereinigung, wie sie in der VDI 3807 genannt wird. Hierbei wird der Wärmeverbrauch von klimatischen Schwankungen bereinigt. Damit wird der Wärmeverbrauch der einzelnen Jahre ohne Einfluss der Witterung vergleichbar. Zur Witterungsbereinigung wurden die Heizgradtagzahlen von Villingen-Schwenningen eingesetzt.

Zur Ermittlung der Heizgradtagzahlen wird über alle Heiztage eines Jahres die Temperaturdifferenz von 15 °C bis zu mittleren Tagesaußentemperatur aufsummiert.

Zur Bewertung der Energieverbräuche wurden diese durch die beheizte Nettofläche der entsprechenden Gebäude dividiert. Man spricht hier auch von der Bildung von Energieverbrauchskennwerten. Weiterhin wurden die Kosten je Verbrauchseinheit (z.B. Euro/kWh) berechnet.

Anhand dieser Kennwerte können die Verbrauchsdaten von Gebäuden mit unterschiedlicher Fläche und ähnlicher Nutzung miteinander verglichen werden.

Sämtliche angegebene Mittel- und Richtwerte stellen allgemeine bundesweite Vergleichswerte dar.

### 3. Gesamtübersicht aller Liegenschaften (ohne Straßenbeleuchtung und Freibad)

In diesem Kapitel werden die Gesamtentwicklungen der Verbrauchswerte und –kosten sowie Emissionen aufgezeigt und mit Werten aus den zurückliegenden Jahren verglichen. Die Energie- und Wasserpreise werden mittels Division der Jahreskosten durch den Jahresbezug ermittelt. Sie stellen somit Mittelwerte über das gesamte Jahr dar

Durch die gezieltere Zuordnung der Verbrauchsdaten können Vergleiche zur Vorjahre nur bedingt ange- stellt. werden. In denjenigen Liegenschaften, für die nachträgliche Daten für die Jahresauswertung zur Ver- fügung gestellt wurden, erfolgt die Berücksichtigung im aktuellen Bericht.

#### 3.1 Verbrauchsstruktur

Verbrauchs- entwicklung	Heizenergie (bereinigt)	Strom (Licht/Kraft u. Heiz- strom)	Wasser
1997	2.325 MWh/a	161,1 MWh/a	3.295 m³/a
1998	2.218 MWh/a	155,2 MWh/a	2.573 m³/a
1999	2.117 MWh/a	151,5 MWh/a	3.111 m³/a
2000	2.256 MWh/a	155,8 MWh/a	4.352 m³/a
2001	1.972 MWh/a	151,8 MWh/a	5.525 m³/a
2002	2.057 MWh/a	149,2 MWh/a	3.542 m³/a
2003	1.499 MWh/a	141,9 MWh/a	3.423 m³/a
2004	1.427 MWh/a	149,3 MWh/a	3.104 m³/a
2005	1.323 MWh/a	162,3 MWh/a	2.760 m³/a
2006	1.270 MWh/a	127,4 MWh/a	2.401 m³/a
2007	1.204 MWh/a	138,0 MWh/a	1.102 m³/a
2008	1.197 MWh/a	143,3 MWh/a	1.107 m³/a
2009	1.184 MWh/a	142,6 MWh/a	911 m³/a
2010	1.165 MWh/a	140,8 MWh/a	841 m³/a
2011	1.112 MWh/a	134,7 MWh/a	905 m³/a
2012	1.100 MWh/a	135,3 MWh/a	945 m³/a
2013	1.196 MWh/a	135,4 MWh/a	1.023 m³/a
2014	1.066 MWh/a	124,7 MWh/a	995 m³/a
2015	1.056 MWh/a	121,4 MWh/a	947 m³/a
2016	1.166 MWh/a	125,3 MWh/a	944 m³/a
2017	1.040 MWh/a	113,9 MWh/a	876 m³/a

Tabelle 2: Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs

Im Energiebericht 2009 wurde das Rathaus Buchenberg rückwirkend bis zum Jahr 2003 aufgenommen, daher weisen die bisherigen Berichte andere Verbrauchswerte für die Jahre 2003 bis 2009 auf.

Energieverbrauch			Wasserverbrauch
Strom	Wärme		
	[MWh/a]	gemessen	witterungsbereinigt
113,9	969,9	1.040,2	876
Veränderung gegenüber dem Vorjahr			
- 9,1 %	- 10,2 %	-10,8 %	- 7,2 %

Tabelle 3: Vergleich Energieverbrauch 2017 mit Vorjahr

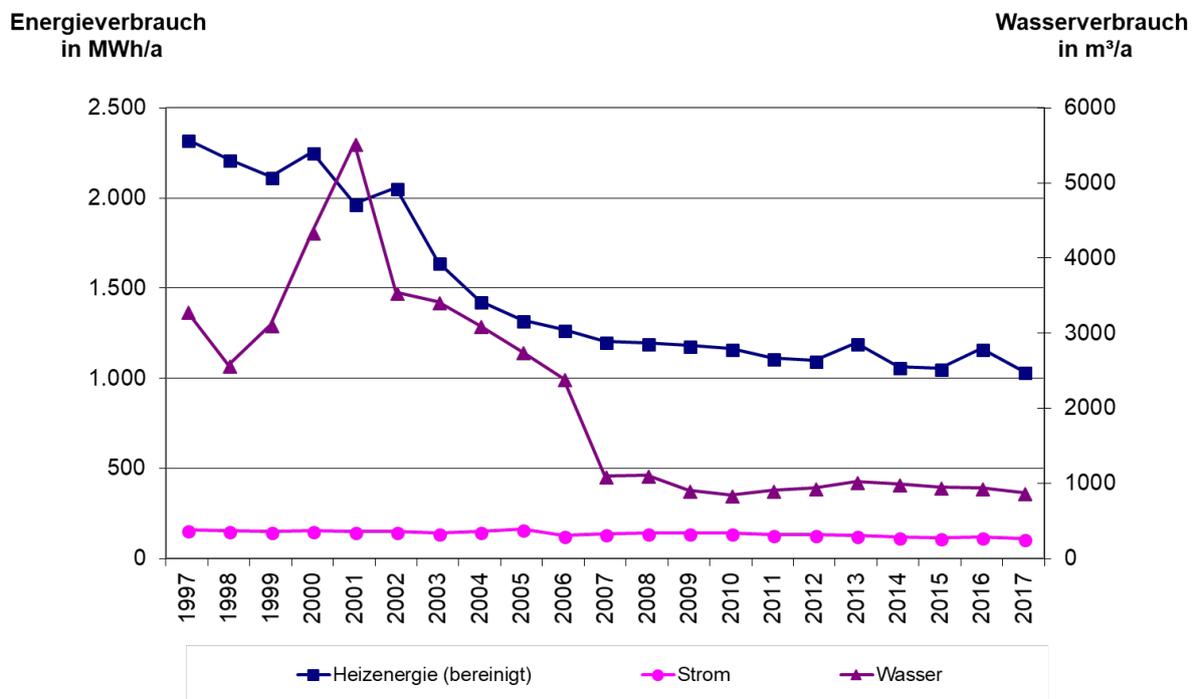


Abbildung 2: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche

Die Abbildung zeigt in allen Bereichen einen Rückgang der Verbräuche gegenüber 2016.

In den nachfolgenden Abbildungen 3-5 ist die prozentuale Verteilung von Heizenergie-, Strom- und Wasserverbrauch auf die einzelnen Liegenschaften dargestellt:

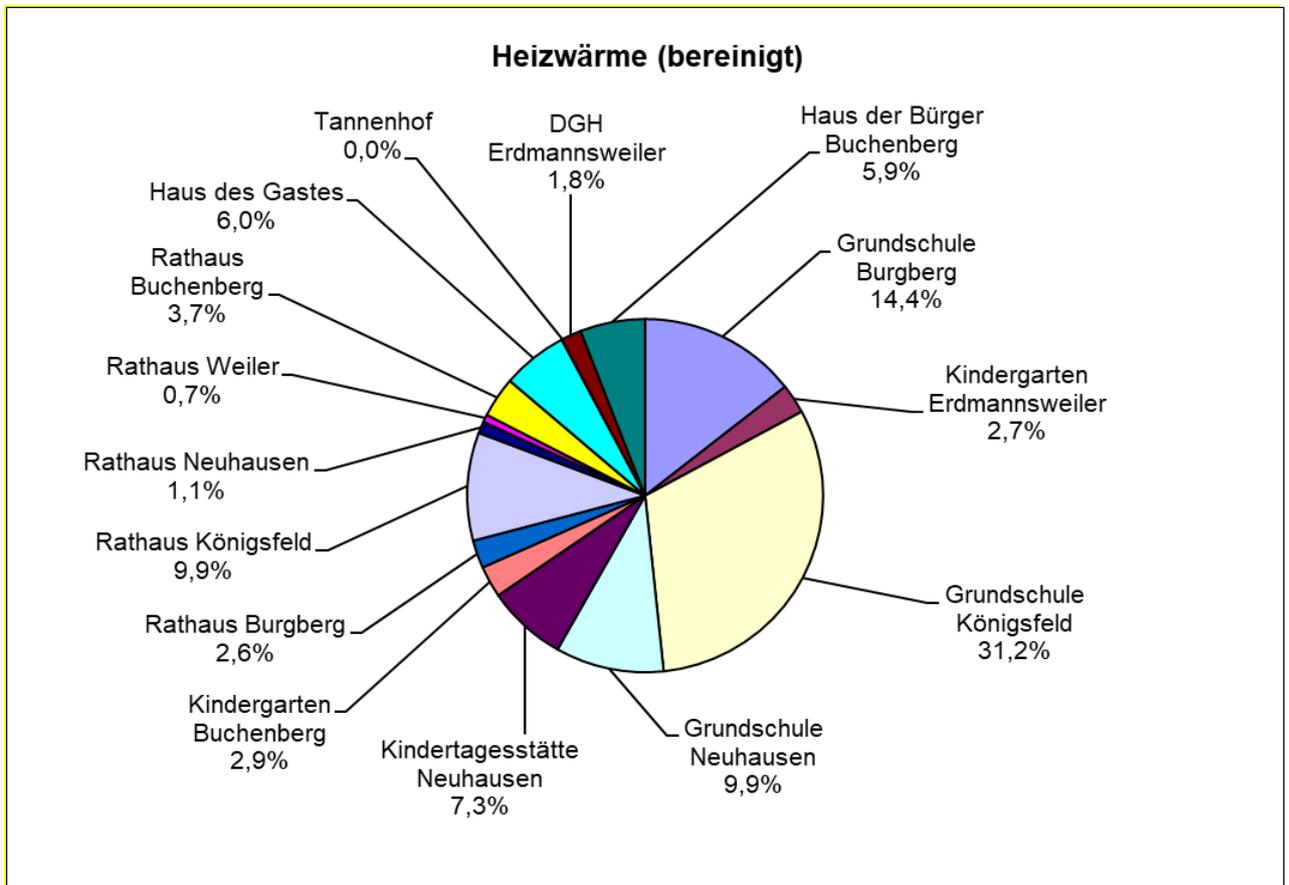


Abbildung 3: Verbrauchsgewichtung Heizenergie

Mit rund 31 % stellt die Schule in Königsfeld den größten Wärmeverbraucher dar. Gefolgt vom Bildungshaus Neuhausen mit 17,2 % (Grundschule 9,9 % und Kindergarten 7,3 %) und an 3. Stelle die Grundschule Burgberg mit 14,4 %.

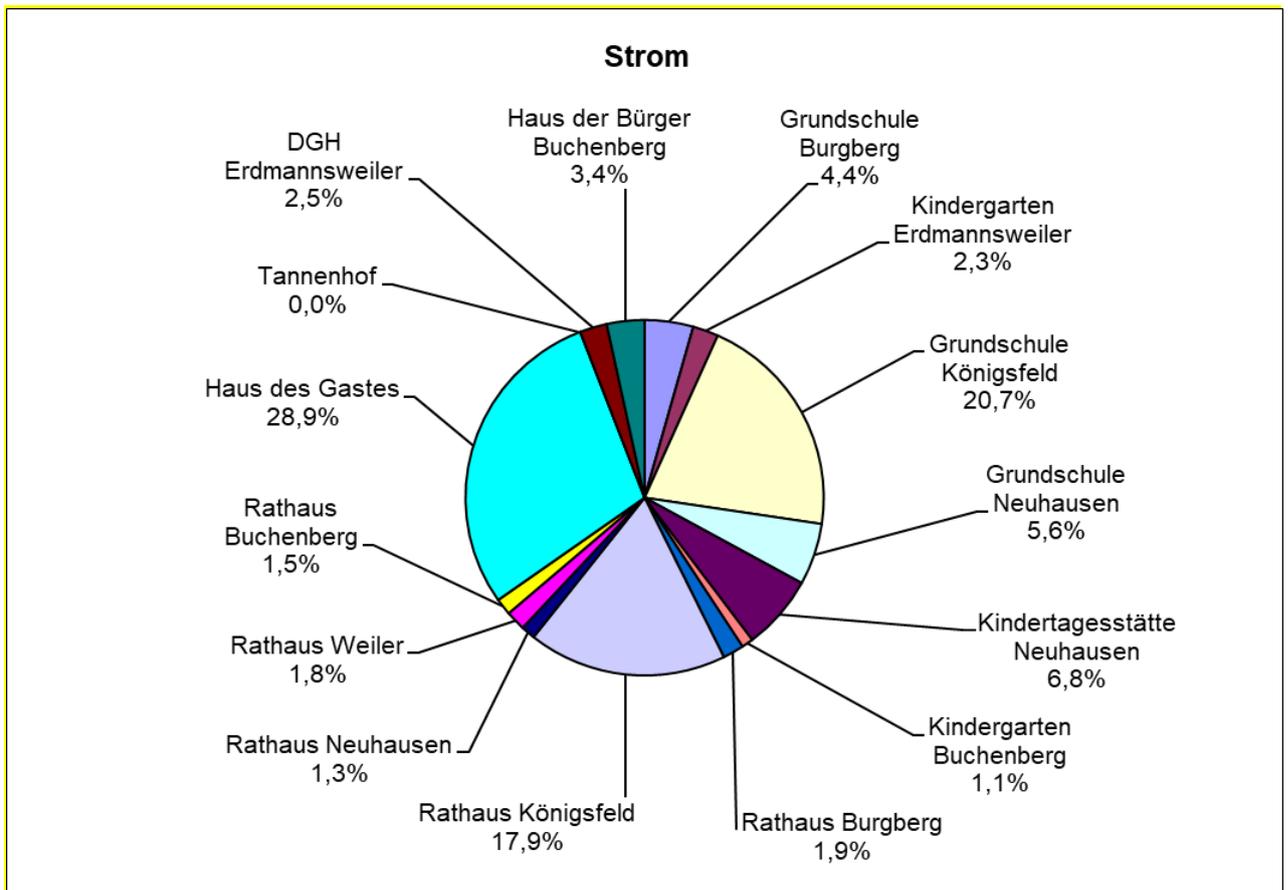


Abbildung 4: Verbrauchsgewichtung Strom

Auf die drei größten Stromverbraucher entfallen 67,5 % des Stromverbrauchs. Dies sind:

- 28,9 % auf das Haus des Gastes
- 20,7 % auf die Schule Königsfeld,
- 17,9 % auf das Rathaus Königsfeld und
- 12,4 % auf das Bildungshaus Neuhausen (Grundschule 5,6 % und Kindergarten 6,8 %)

Die verbleibenden 20,1 % des Stromverbrauchs entfallen auf die restlichen 10 Gebäude.

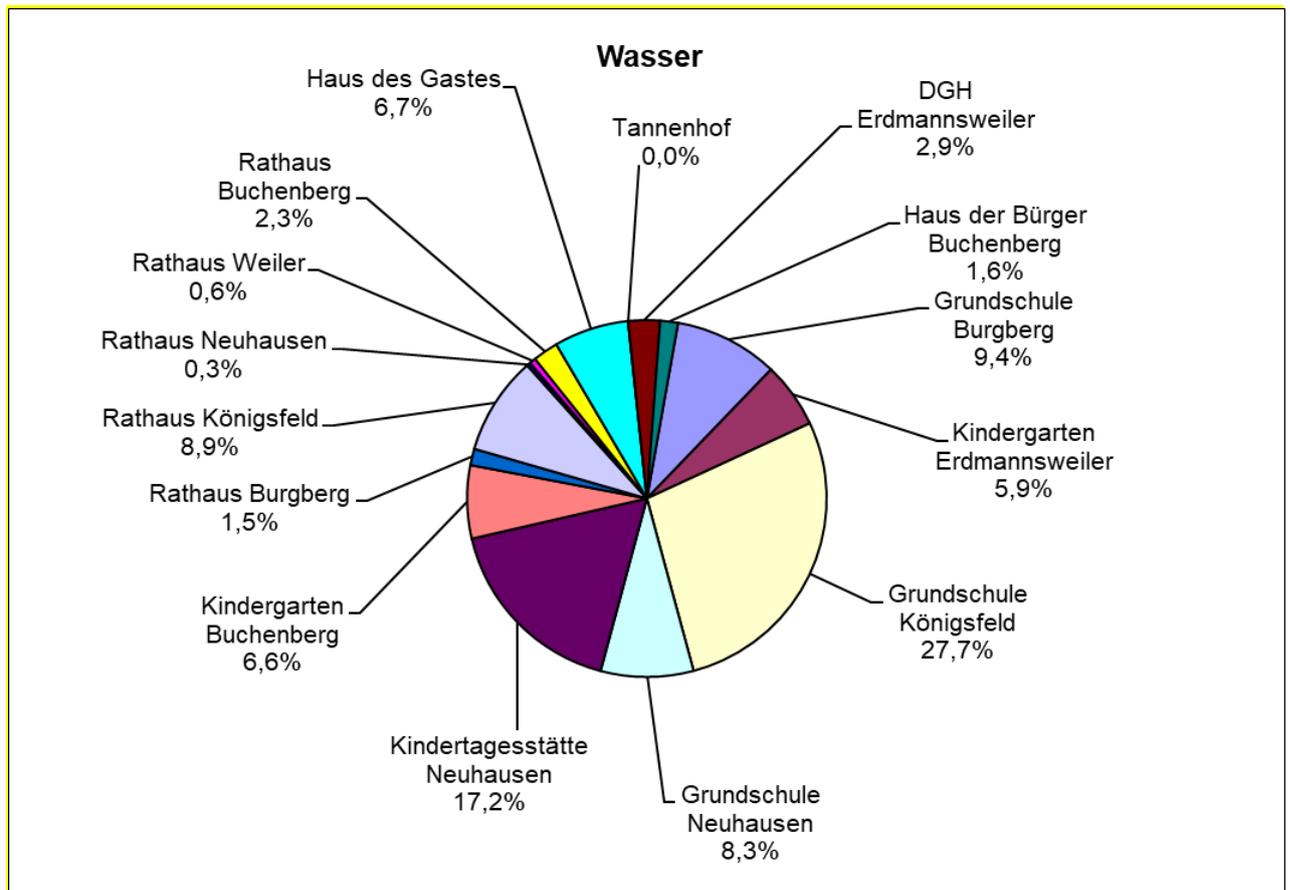


Abbildung 5: Verbrauchsgewichtung Wasser

Die Reihenfolge des Wasserverbrauchs der einzelnen Liegenschaften mit einem Anteil von mehr als 5 % am Gesamtverbrauch sieht wie folgt aus:

1. 27,7 % Grundschule Königsfeld,
2. 25,5 % Bildungshaus Neuhausen mit Kindertagesstätte 17,2 % und Grundschule 8,3 %,
3. 9,4 % Grundschule Burgberg,
4. 8,9 % Rathaus Königsfeld,
5. 6,7 % Haus des Gastes,
6. 6,6 % Kindergarten Buchenberg und
7. 5,9 % Kindergarten Erdmannsweiler.

Der verbleibende Verbrauch in Höhe von 9,3 % verteilt sich auf die restlichen 7 Gebäude.

### 3.2 Energie- und Wasserpreise

Preisentwicklung	Heizenergie (bereinigt)	Strom (Licht/Kraft und Heizstrom)	Wasser
1997	2,40 Cent/kWh	17,96 Cent/kWh	3,14 Euro/m <sup>3</sup>
1998	2,39 Cent/kWh	18,11 Cent/kWh	3,21 Euro/m <sup>3</sup>
1999	2,64 Cent/kWh	17,45 Cent/kWh	3,22 Euro/m <sup>3</sup>
2000	3,32 Cent/kWh	15,57 Cent/kWh	3,36 Euro/m <sup>3</sup>
2001	3,68 Cent/kWh	14,82 Cent/kWh	3,36 Euro/m <sup>3</sup>
2002	3,60 Cent/kWh	21,31 Cent/kWh	3,37 Euro/m <sup>3</sup>
2003	3,74 Cent/kWh	16,56 Cent/kWh	3,07 Euro/m <sup>3</sup>
2004	3,79 Cent/kWh	16,36 Cent/kWh	3,38 Euro/m <sup>3</sup>
2005	4,47 Cent/kWh	17,34 Cent/kWh	3,81 Euro/m <sup>3</sup>
2006	4,66 Cent/kWh	18,74 Cent/kWh	3,50 Euro/m <sup>3</sup>
2007	5,85 Cent/kWh	19,25 Cent/kWh	3,92 Euro/m <sup>3</sup>
2008	6,78 Cent/kWh	18,90 Cent/kWh	3,86 Euro/m <sup>3</sup>
2009	6,95 Cent/kWh	23,56 Cent/kWh	3,89 Euro/m <sup>3</sup>
2010	5,40 Cent/kWh	24,15 Cent/kWh	3,92 Euro/m <sup>3</sup>
2011	6,04 Cent/kWh	26,41 Cent/kWh	5,48 Euro/m <sup>3</sup>
2012	6,46 Cent/kWh	21,55 Cent/kWh	5,48 Euro/m <sup>3</sup>
2013	6,23 Cent/kWh	25,62 Cent/kWh	6,74 Euro/m <sup>3</sup>
2014	6,19 Cent/kWh	25,30 Cent/kWh	7,49 Euro/m <sup>3</sup>
2015	5,77 Cent/kWh	25,57 Cent/kWh	8,07 Euro/m <sup>3</sup>
2016	5,16 Cent/kWh	23,83 Cent/kWh	8,60 Euro/m <sup>3</sup>
2017	4,29 Cent/kWh	25,08 Cent/kWh	8,02 Euro/m <sup>3</sup>

Tabelle 4: Preisentwicklung von Energie- und Wasserbezug

Der Heizenergiepreis ist um 16,9 % gefallen, der Wasserpreis um 6,8 %. Dieser setzt sich zusammen aus den Gebühren für Frischwasser (einschließlich 7 % Mehrwertsteuer), Schmutzwasser und Niederschlagswasser sowie der Zählergebühr. Der Strompreis ist um 5,2 % gestiegen.

Die Preisentwicklung ist nachfolgender Übersicht zu entnehmen:

	Preisentwicklung seit 1997	Preisentwicklung ab 2011
Heizenergie (bereinigt):	+ 78,5 %	
Strom	+ 39,6 %	
Wasser	+ 155,4 %	+ 46,3 %

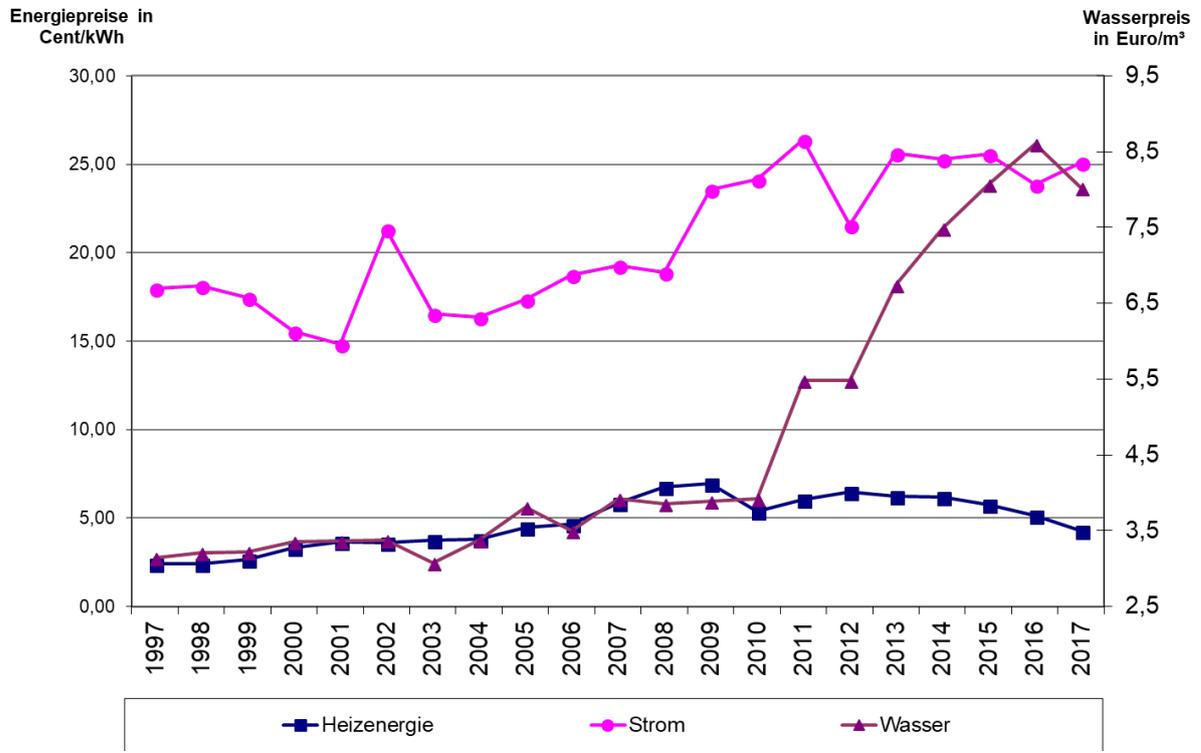


Abbildung 6: Entwicklung der Energie- und Wasserpreise

### 3.3 Energie- und Wasserkosten

Kostenentwicklung in Euro/a	Heizenergie	Strom (Licht/Kraft u. Heizstrom)	Wasser	Summe
1997	45.500	28.950	10.340	<b>84.790</b>
1998	45.170	28.120	8.260	<b>81.550</b>
1999	46.160	26.430	10.040	<b>82.630</b>
2000	57.380	24.260	14.610	<b>96.250</b>
2001	63.100	22.500	18.580	<b>104.180</b>
2002	59.200	31.800	12.000	<b>103.000</b>
2003	53.121	23.512	10.522	<b>87.155</b>
2004	49.377	24.429	10.478	<b>84.283</b>
2005	51.333	28.142	10.519	<b>89.994</b>
2006	50.188	23.881	8.392	<b>82.461</b>
2007	61.824	26.565	4.323	<b>92.712</b>
2008	75.921	27.071	4.269	<b>107.261</b>
2009	75.830	33.596	3.542	<b>112.969</b>
2010	66.215	33.992	3.294	<b>103.501</b>
2011	56.912	35.573	4.960	<b>97.445</b>
2012	66.127	28.768	5.177	<b>100.072</b>
2013	74.318	33.166	6.894	<b>114.378</b>
2014	54.392	30.311	7.448	<b>92.151</b>
2015	53.891	29.881	7.644	<b>91.338</b>
2016	55.735	28.733	8.122	<b>92.590</b>
2017	41.565	27.581	7.023	<b>76.168</b>

Tabelle 5: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten

Die Gesamtkosten für Energie und Wasser sind im Vergleich zum Vorjahr um 17,7 % gefallen.

Die Preisentwicklung ist nachfolgender Übersicht zu entnehmen:

	Preisentwicklung 2016/17	Preisentwicklung 1997 bis 2017
Heizenergie (bereinigt):	- 25,4 %	- 8,7 %
Strom	- 4,0 %	- 4,7 %
Wasser	- 13,5 %	- 32,1 %

**Kosten  
in Euro/a**

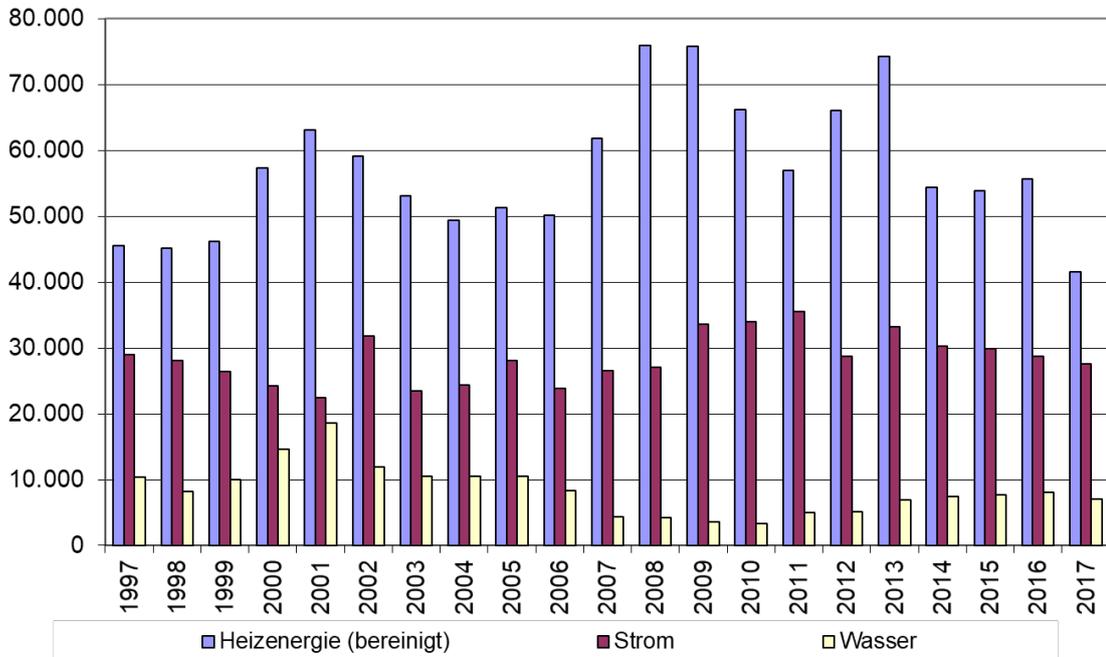


Abbildung 7: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten

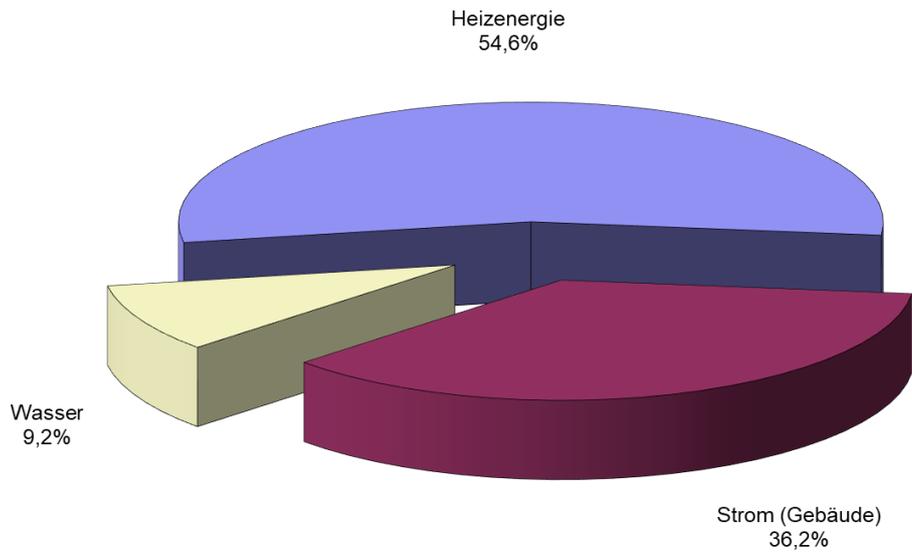


Abbildung 8: Verteilung der Verbrauchskosten 2017

#### **4. Übersicht der Energieverbrauchsstruktur nach Nutzungen der Liegenschaften**

In Kapitel 4 werden ausschließlich die Verbrauchsdaten der ständig genutzten Gebäude zusammengefasst. Zur Verdeutlichung der erfolgreichen Energiesparpolitik der letzten Jahre wurde ein Vergleich der aktuellen Verbräuche in den Bereichen Heizenergie, Strom und Wasser jeweils zum Vorjahr hergestellt.

Mit dem Energiebericht 2005 wurden die städtischen Liegenschaften erstmals in 4 Gebäudegruppen unterteilt:

- Schulen und Kindergärten,
- Verwaltungsgebäude,
- Kurbetriebe,
- Dorfgemeinschaftshäuser (DGH).

##### **4.1 Schulen und Kindergärten**

In der Gebäudegruppe Schulen und Kindergärten werden folgende 6 Liegenschaften, unter anderem der erstmals 2007 aufgenommene Kindergarten Buchenberg, verwaltet:

- Grundschule Burgberg,
- Kindergarten Erdmannsweiler,
- Grundschule Königsfeld,
- Schule Neuhausen,
- Kindertagesstätte Neuhausen,
- Kindergarten Buchenberg (ab 2007).

#### 4.1.1 Heizenergieverbrauch

Zur spezifischen Ermittlung der Heizenergieverbräuche werden für die meisten Liegenschaften der Gruppe Schulen und Kindergärten Abrechnungsmethoden von Dienstleistern nach dem Verdunstungsprinzip genutzt.

Der Mittelwert für Schulen [114 kWh/(m<sup>2</sup>\*a)] und Kinderkrippen [112 kWh/(m<sup>2</sup>\*a)] wird eingehalten.

Jahr	Heizenergieverbrauch kWh/a	Heizenergieverbrauch (bereinigt) kWh/a	Heizenergiekosten Euro/a	Heizenergiepreis Cent/kWh	Kennwerte kWh/(m <sup>2</sup> *a)
1997	1.156.018	1.417.616	28.147,44	2,43	220,7
1998	1.041.512	1.223.371	25.660,82	2,46	190,4
1999	927.275	1.121.055	24.718,16	2,67	174,5
2000	883.496	1.153.768	29.331,12	3,32	179,6
2001	902.013	1.036.714	34.326,41	3,81	161,4
2002	815.766	1.019.030	29.069,26	3,56	158,6
2003	691.051	799.195	27.064,99	3,92	124,4
2004	700.078	767.005	26.727,37	3,82	119,4
2005	634.155	731.488	27.612,28	4,35	113,9
2006	604.988	714.356	24.445,71	4,04	111,2
2007	642.226	732.122	38.263,80	5,96	108,3
2008	661.885	707.506	43.502,62	6,57	104,7
2009	636.286	690.481	44.049,32	6,92	102,1
2010	755.527	717.580	40.434,27	5,35	105,3
2011	595.277	702.509	35.291,55	5,93	102,3
2012	676.156	726.993	41.667,00	6,16	105,9
2013	820.583	822.990	48.881,27	5,96	119,8
2014	586.756	711.404	34.663,81	5,91	103,6
2015	621.678	702.374	34.558,92	5,56	102,3
2016	727.397	784.629	36.638,10	5,04	114,3
2017	662.757	710.791	27.427,62	4,14	103,5
Abweichung zum Vorjahr	- 8,9 %	- 9,4 %	- 25,1 %	- 17,8 %	- 9,4 %

Tabelle 6: Heizenergiekosten Gebäudegruppe „Schulen und Kindergärten“

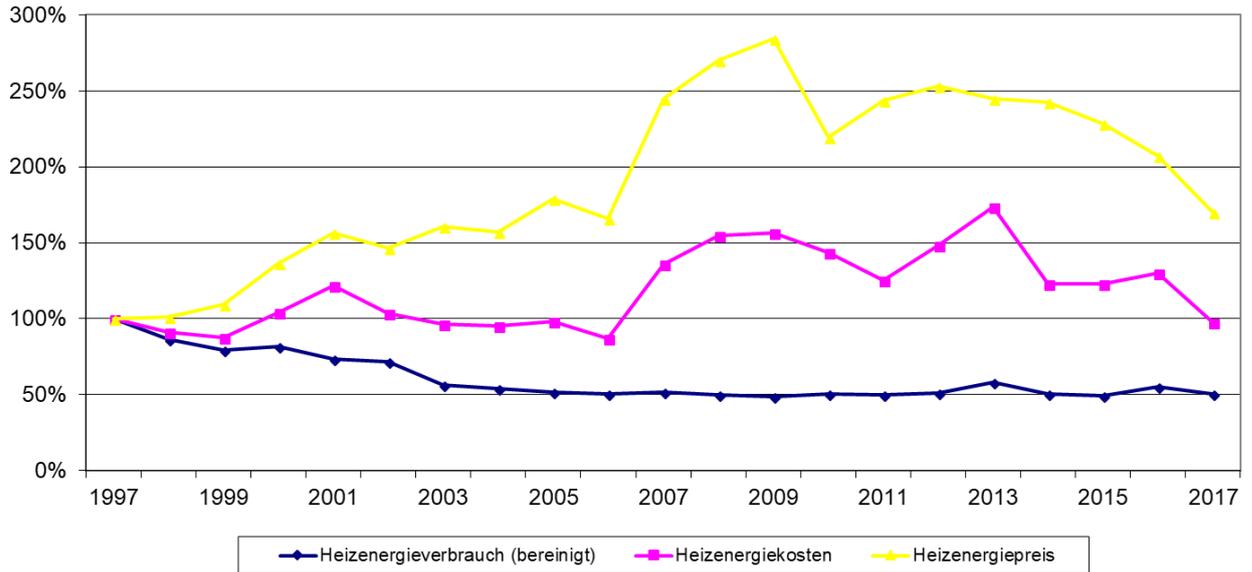


Abbildung 9: Prozentuale Änderungen beim Heizenergiebezug Gruppe "Schulen und Kindergärten"

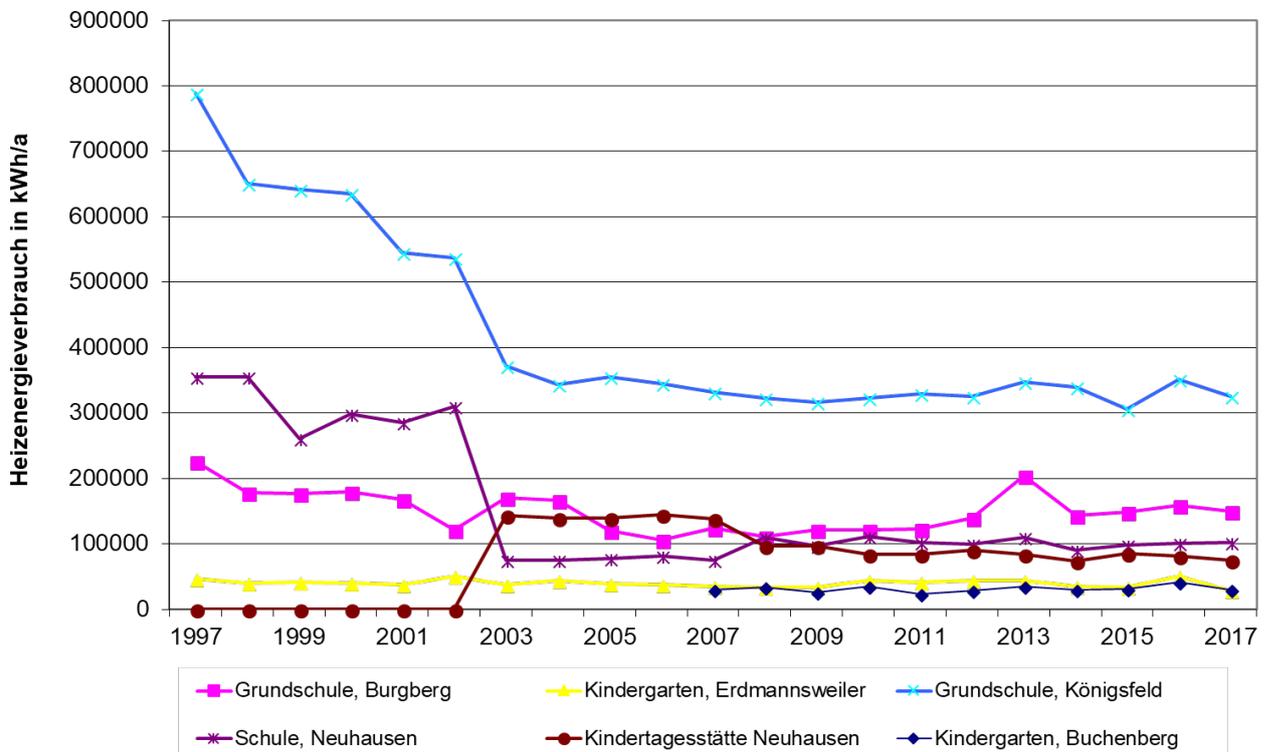


Abbildung 10: Entwicklung des Heizenergieverbrauches der einzelnen Schulen und Kindergärten

### Heizenergieverbrauchsentwicklung:

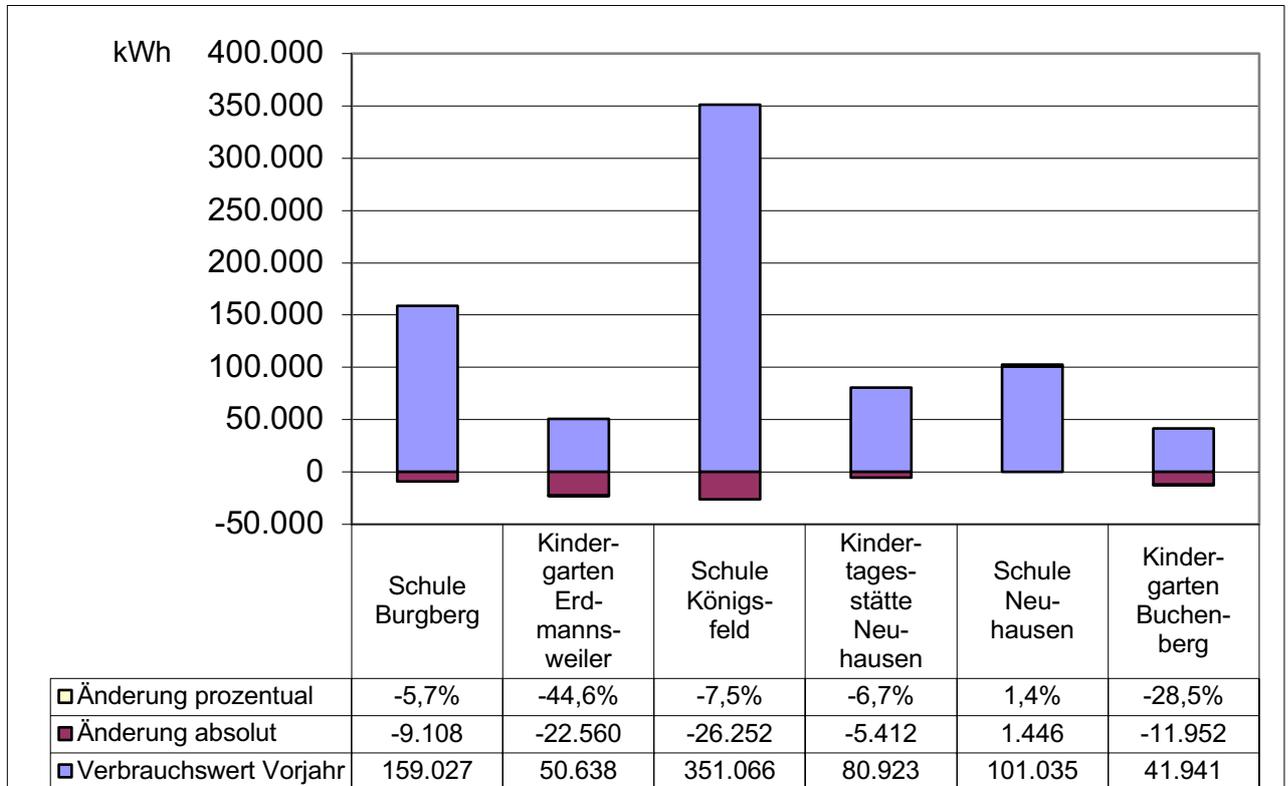


Abbildung 11: Änderung Wärmeverbrauch zu Vorjahr Gruppe „Schulen und Kindergärten“

Der bereinigte Heizenergieverbrauch in der Gebäudegruppe „Schulen und Kindergärten“ ist im Vergleich zum Vorjahr um 9,4 % zurückgegangen.

Bis auf die Schule Neuhausen mit leichter Steigerung (+1,4%) weisen alle Gebäude Minderverbräuche auf.

#### 4.1.2 Stromverbrauch

Nach VDI 3807 Blatt 2 beträgt der Mittelwert für Schulen 9 kWh/(m<sup>2</sup>\*a), für Kindergrippen 17 kWh/(m<sup>2</sup>\*a).

Diese Grenzwerte werden deutlich unterschritten.

Jahr	Stromverbrauch kWh/a	Stromkosten Euro/a	Strompreis Cent/kWh	Kennwerte kWh/(m <sup>2</sup> *a)
1997	77.600	13.961,57	17,99	12,1
1998	69.353	12.669,72	18,27	10,8
1999	70.311	13.297,61	18,91	10,9
2000	69.341	10.997,50	15,86	10,8
2001	65.682	10.534,72	16,04	10,2
2002	60.397	12.405,34	20,54	9,4
2003	51.853	8.915,57	17,19	8,1
2004	56.120	9.750,67	17,37	8,7
2005	62.176	11.019,03	17,72	9,7
2006	48.487	9.825,02	20,26	7,5
2007	54.302	10.497,43	19,33	8,0
2008	55.875	10.641,54	19,05	8,3
2009	53.063	12.516,44	23,59	7,8
2010	51.335	12.465,45	24,28	7,5
2011	51.490	13.650,44	26,51	7,5
2012	54.285	11.379,66	20,96	7,9
2013	56.048	12.952,50	23,11	8,2
2014	52.533	12.899,02	24,55	7,7
2015	45.194	11.279,82	24,96	6,6
2016	48.458	11.070,78	22,85	7,1
2017	47.777	11.402,49	23,87	6,9
Abweichung Vorjahr	- 1,4 %	+ 3,0 %	+ 4,5 %	- 1,4 %

Tabelle 7: Stromverbrauchsdaten der Gebäudegruppe „Schule und Kindergärten“

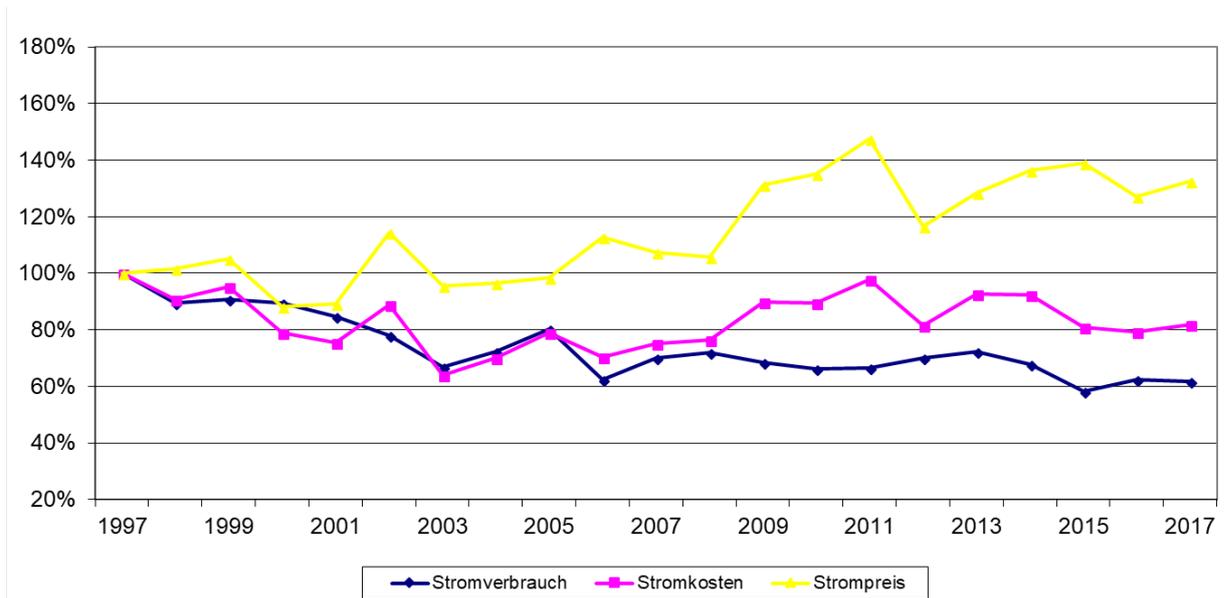


Abbildung 12: Prozentuale Änderungen beim Strombezug der Gruppe „Schulen und Kindergärten“

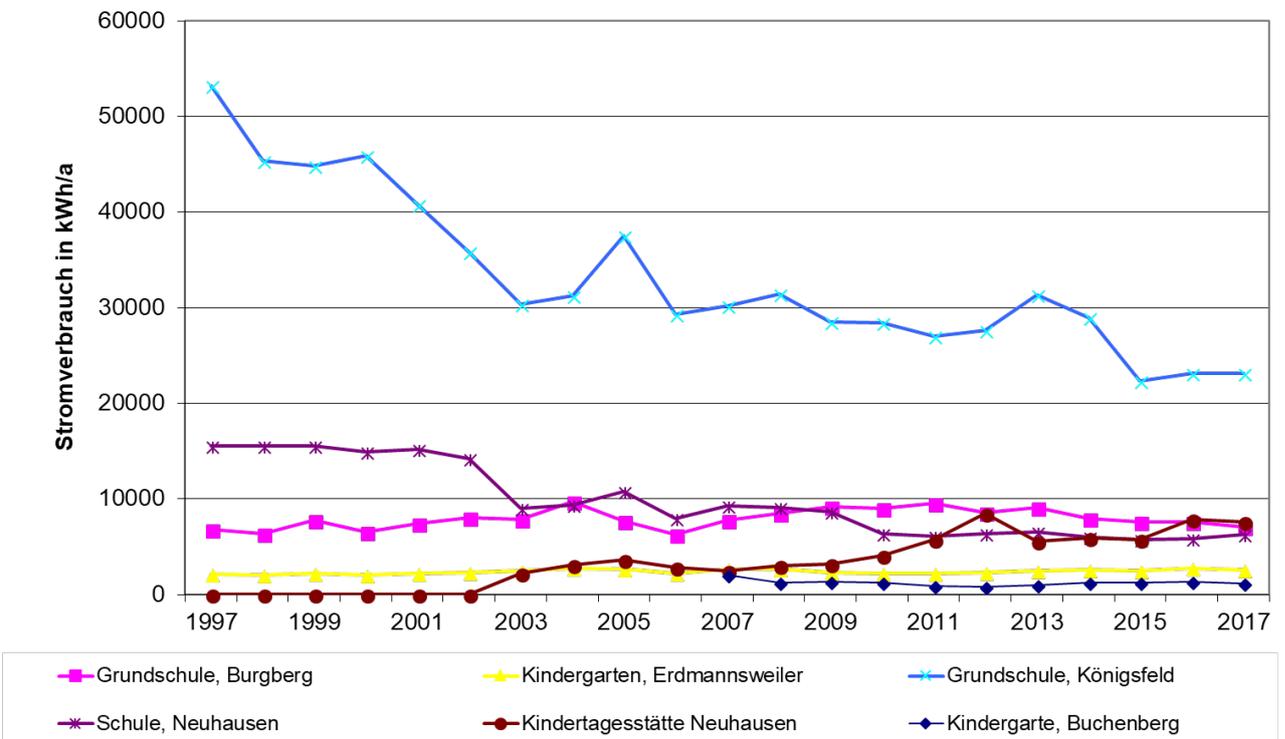


Abbildung 13: Entwicklung des Stromverbrauches der einzelnen „Schulen und Kindergärten“

**Verbrauchsentwicklung elektrische Energie:**

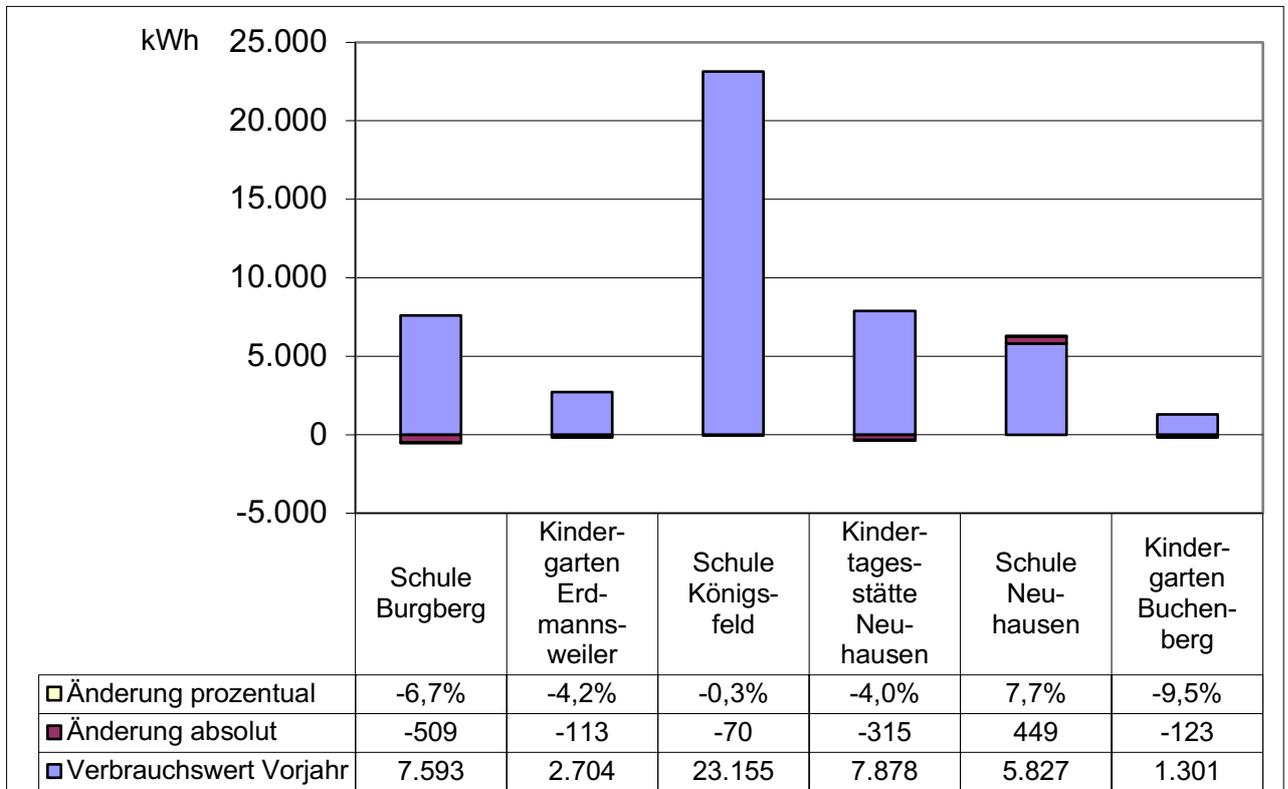


Abbildung 14: Stromverbrauchsentwicklung der Gruppe „Schulen und Kindergärten“ im Vergleich zum Vorjahr

Die vorstehende Abbildung berücksichtigt den über das Blockheizkraftwerk produzierten und verbrauchten Strom in der Schule Burgberg.

Bis auf den in der Schule Neuhausen um 7,7 % gestiegenen Stromverbrauch ist er in allen Liegenschaften zurück gegangen.

#### 4.1.3 Wasserverbrauch

Der gebäudegruppenspezifische Kennwert für den Wasserverbrauch beträgt 126 Liter/(m<sup>2</sup>\*a) für Schulen und 421 Liter/(m<sup>2</sup>\*a) für Kindergärten. Beide Werte werden in dieser Gruppe deutlich unterschritten.

Jahr	Wasser-ver- brauch m <sup>3</sup> /a	Wasserkosten Euro/a	Wasserpreis Euro/m <sup>3</sup>	Kennwerte Liter/(m <sup>2</sup> *a)
1997	1.382	4.369,90	3,16	215,1
1998	900	2.915,69	3,24	140,1
1999	988	3.215,58	3,25	153,8
2000	911	3.114,67	3,42	141,8
2001	916	3.154,47	3,44	142,6
2002	1.183	4.013,38	3,39	184,1
2003	860	2.689,09	3,13	133,9
2004	895	3.062,50	3,42	139,3
2005	875	3.336,92	3,81	136,2
2006	637	2.519,86	3,96	99,2
2007	740	2.629,61	3,55	109,5
2008	790	2.739,12	3,47	116,9
2009	658	2.184,41	3,32	97,3
2010	610	2.137,78	3,50	89,5
2011	650	2.829,79	4,35	94,7
2012	673	2.890,82	4,30	98,0
2013	728	3.759,37	5,16	106,0
2014	775	4.223,75	5,45	112,9
2015	688	3.743,78	5,44	100,2
2016	684	4.285,59	6,27	99,6
2017	659	3.775,05	5,73	95,4
Abweichung Vorjahr	- 3,7 %	- 11,9 %	- 8,6 %	- 4,2 %

Tabelle 8: Wasserverbrauchsdaten der Gebäudegruppe "Schulen und Kindergärten"

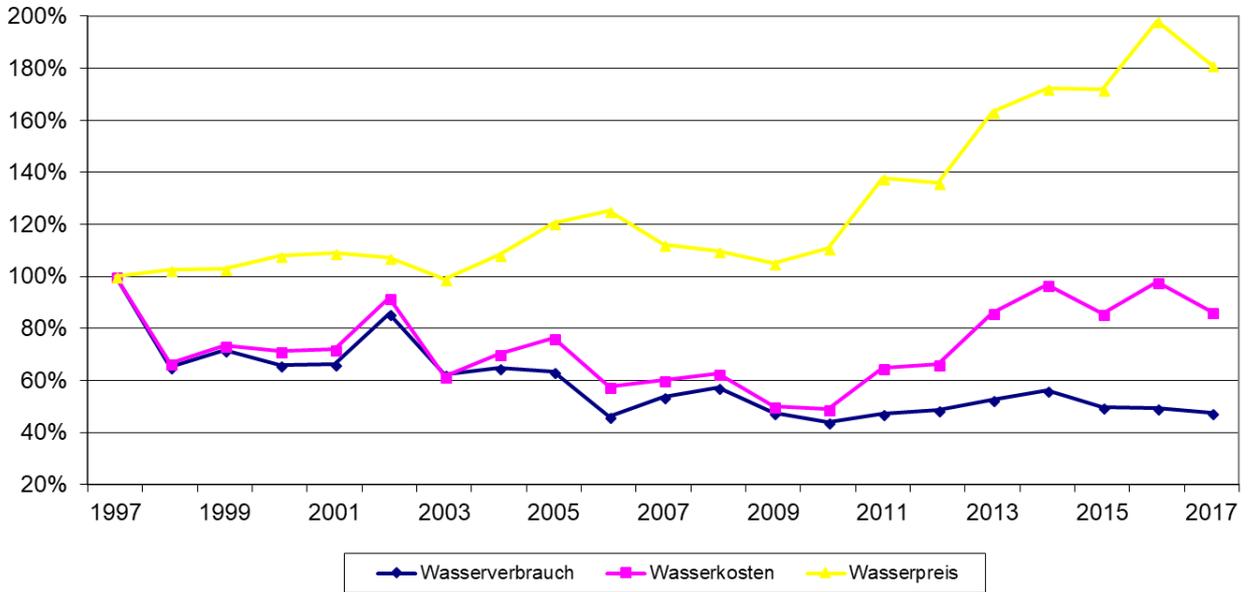


Abbildung 15: Prozentuale Änderungen beim Wasserbezug der Gruppe „Schule und Kindergärten“

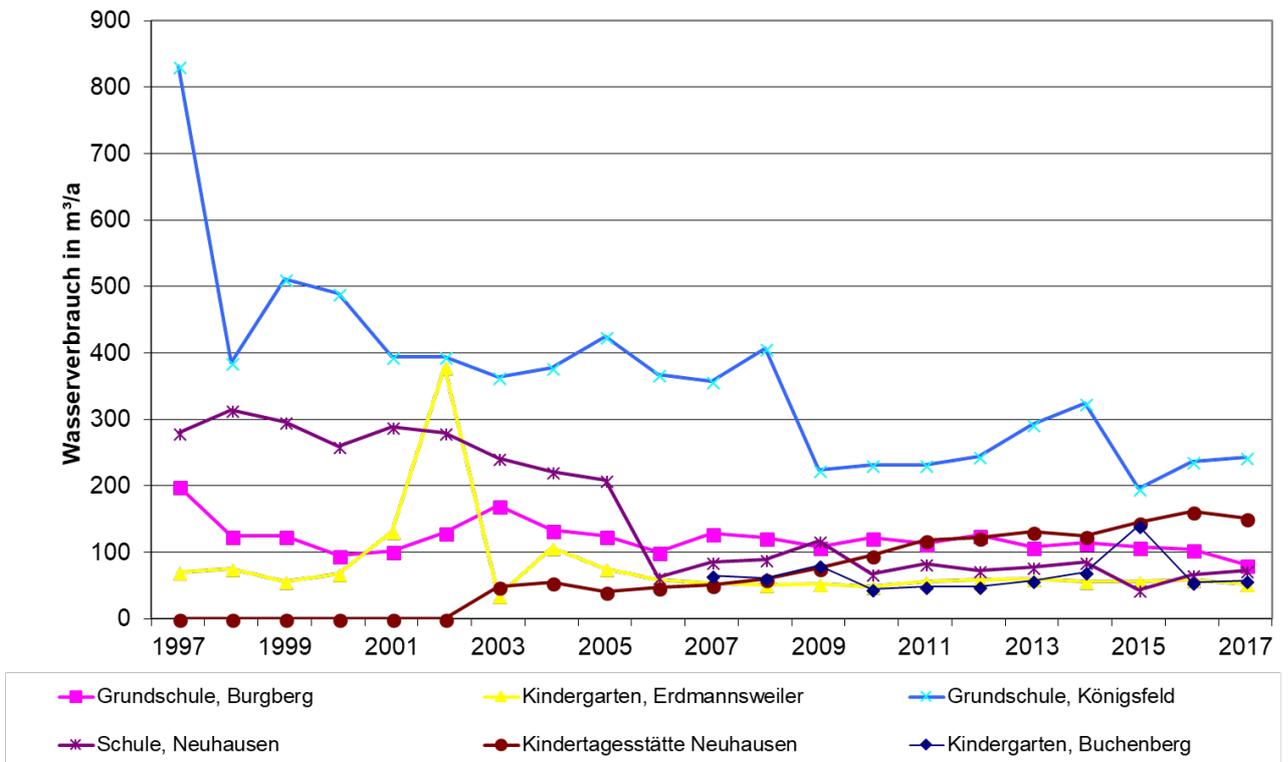


Abbildung 16: Entwicklung des Wasserverbrauches der einzelnen Schulen und Kindergärten

**Wasserverbrauchsentwicklung:**

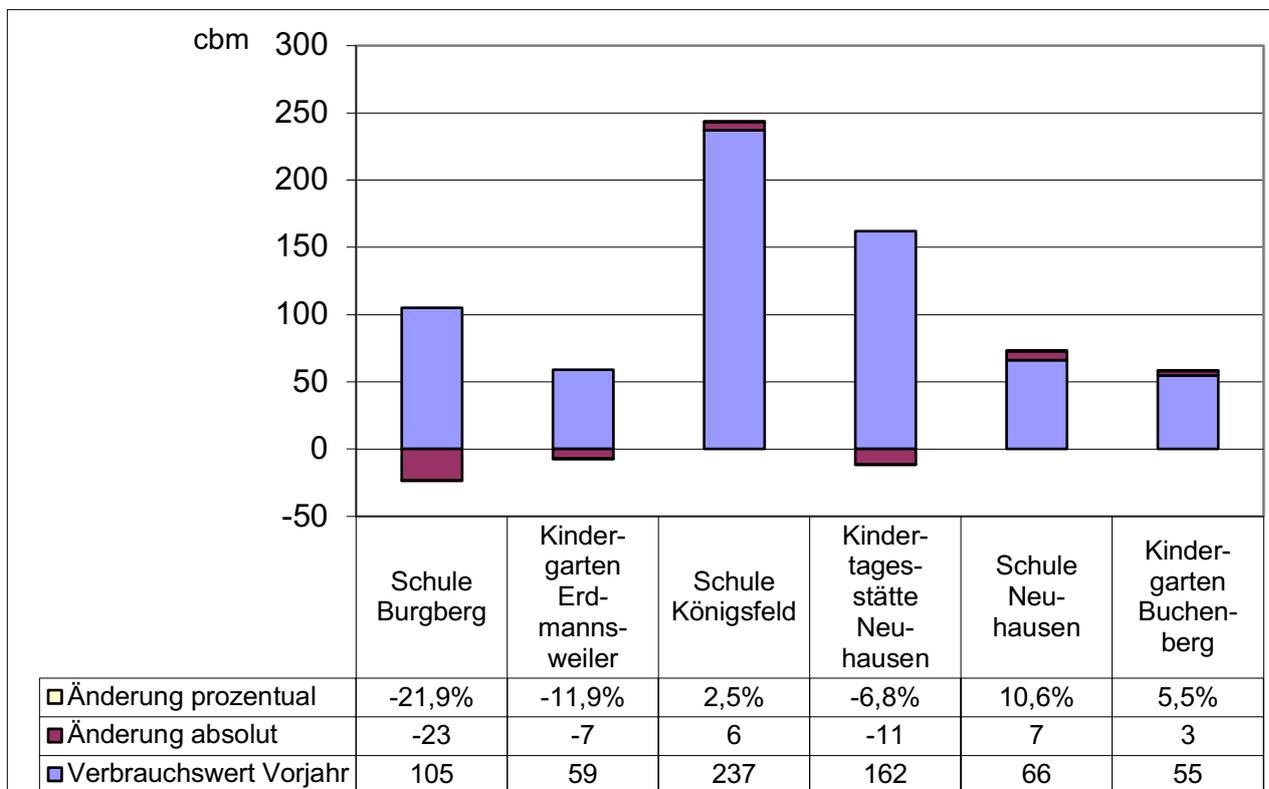


Abbildung 17: Änderung des Wasserverbrauchs in m<sup>3</sup> im Vergleich zum Vorjahr in der Gruppe „Schulen und Kindergärten“

Obwohl der Gesamtverbrauch um 3,7 %, respektive 25 cbm abgenommen hat, zeigt die Abbildung eine heterogene Verbrauchsentwicklung mit Mehrverbrauch bis zu 7 cbm in der Schule Neuhausen bzw. Minderverbrauch bis zu 23 cbm in der Schule Burgberg.

## 4.2 Verwaltung

In der Gebäudegruppe Verwaltung sind folgende Einrichtungen zusammengefasst:

- Rathaus Burgberg
- Rathaus Königfeld
- Rathaus Neuhausen
- Rathaus Weiler
- Rathaus Buchenberg (Verbrauchsdaten ab 2005)

### 4.2.1 Heizenergieverbrauch

Jahr	Heizenergie- verbrauch kWh/a	Heizenergie- verbrauch (be- reinigt) kWh/a	Heizenergie- kosten Euro/a	Heizenergie- preis Cent/kWh	Kennwerte kWh/(m <sup>2</sup> *a)
1997	398.173	488.277	8.510,52	2,14	248,2
1998	408.748	480.119	9.281,83	2,27	244,0
1999	404.926	489.547	9.468,38	2,34	248,8
2000	402.339	525.420	13.180,71	3,28	267,1
2001	418.828	481.373	14.643,47	3,50	244,7
2002	445.456	556.450	15.772,00	3,54	282,8
2003	389.130	450.026	14.026,77	3,60	228,7
2004	231.837	254.000	9.121,70	3,93	178,2
2005	242.445	279.657	9.109,36	3,76	159,7
2006	214.310	253.052	10.552,74	4,92	158,1
2007	195.220	222.546	11.508,21	5,90	109,6
2008	230.339	246.215	16.855,76	7,32	121,2
2009	224.015	243.095	13.975,77	6,24	119,7
2010	232.069	220.413	13.270,70	5,72	108,5
2011	181.246	213.895	11.282,13	6,18	105,3
2012	197.740	212.607	13.762,69	6,96	104,7
2013	203.410	204.007	13.536,76	6,65	100,4
2014	160.415	194.493	10.473,42	6,53	95,8
2015	169.477	191.476	9.631,59	5,68	94,3
2016	196.814	212.300	10.398,9	5,28	104,5
2017	173.879	186.481	7.781,01	4,47	91,8
Abw. Vorjahr	- 11,7 %	- 12,2 %	- 25,2 %	- 15,3 %	- 12,2 %

Tabelle 9: Heizenergiekosten der Gebäudegruppe "Verwaltung"

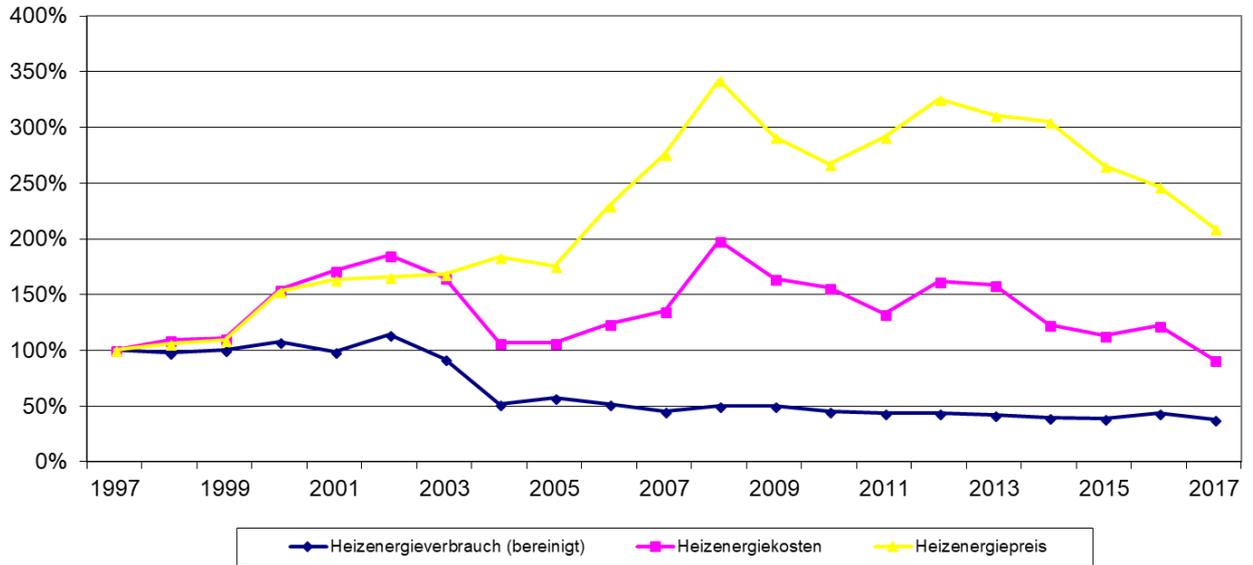


Abbildung 18: Prozentuale Änderungen beim Heizenergiebezug der Gruppe "Verwaltung"

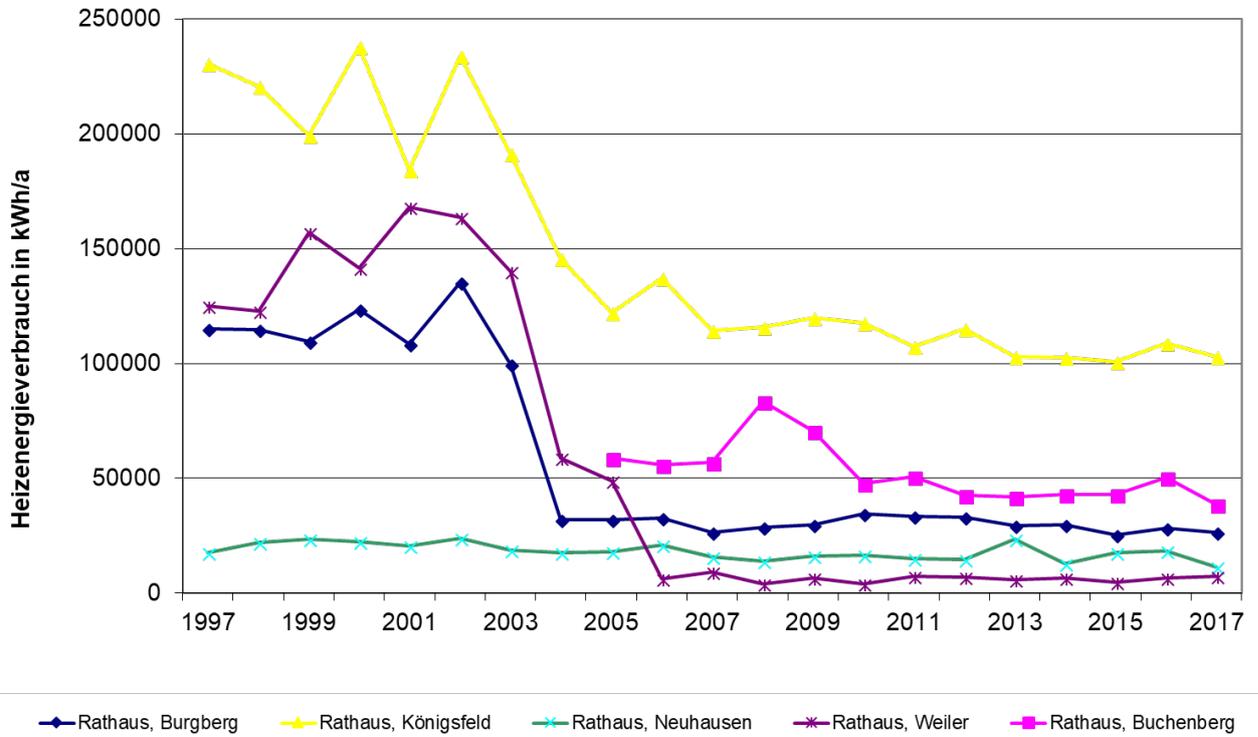


Abbildung 19: Entwicklung des Heizenergieverbrauches der einzelnen Rathäuser

### Heizenergieverbrauchsentwicklung:

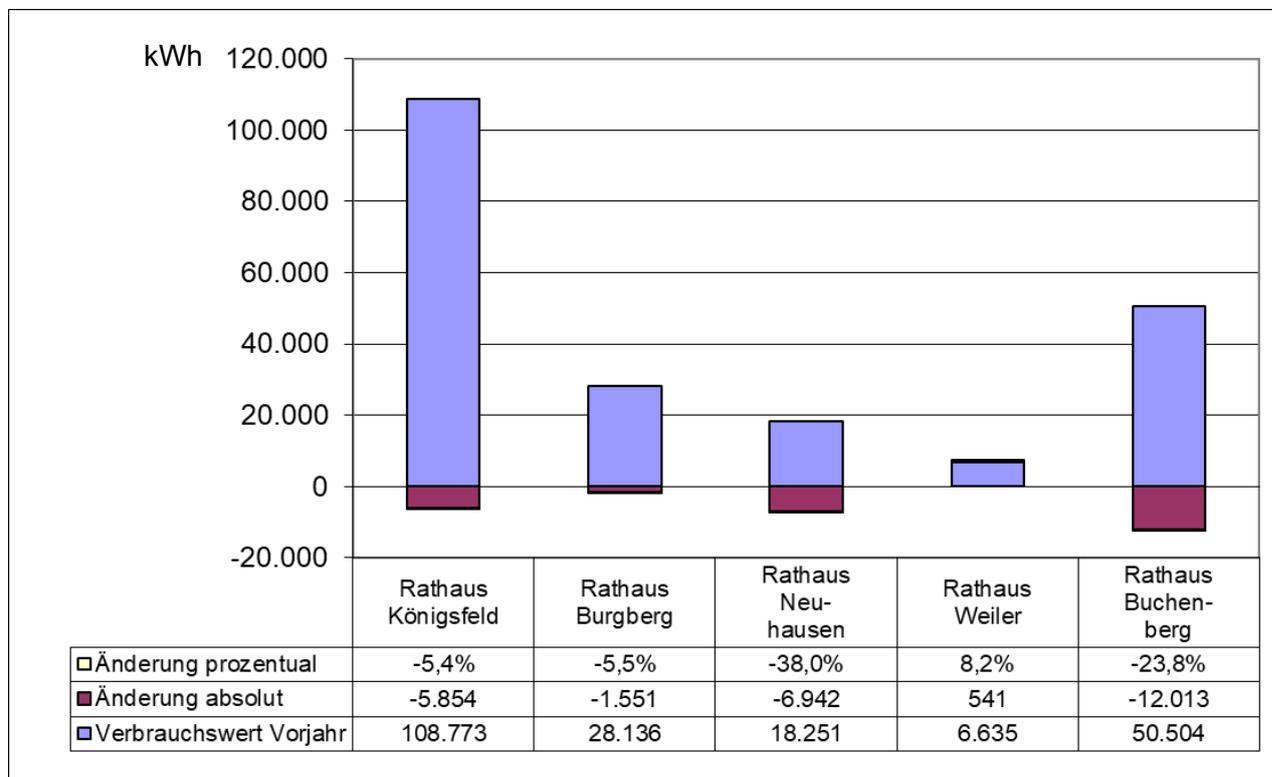


Abbildung 20: Wärmeverbrauchsentwicklung der Gruppe „Verwaltung“ im Vergleich zum Vorjahr

Bis auf einen witterungsbereinigten Anstieg des Pelletbedarfs im Rathaus Weiler (+8,2%), respektive ca. 110 kg ist der bereinigte Heizenergieverbrauch in allen Liegenschaften um insgesamt 22.935 kWh gesunken.

#### 4.2.2 Stromverbrauch

Der Stromverbrauchskennwert liegt unter dem Mittelwert von 18 kWh/(m<sup>2</sup>\*a) nach VDI 3807 Blatt 2.

Jahr	Stromverbrauch kWh/a	Stromkosten Euro/a	Strompreis Cent/kWh	Kennwerte kWh/(m <sup>2</sup> *a)
1997	30.771	5.510,97	17,91	15,6
1998	31.204	5.477,12	17,55	15,9
1999	32.268	6.408,13	19,86	16,4
2000	34.213	5.673,34	16,58	17,4
2001	33.402	4.922,25	14,74	17,0
2002	33.454	7.561,19	22,60	17,0
2003	34.698	5.617,37	16,19	17,6
2004	32.109	5.135,05	15,99	16,3
2005	30.839	5.530,09	17,93	15,9
2006	28.780	5.367,30	18,65	14,8
2007	32.372	6.364,55	19,66	15,6
2008	30.515	5.913,26	19,38	14,7
2009	32.679	7.878,60	24,11	15,8
2010	33.590	8.198,56	24,41	16,2
2011	36.019	9.616,24	26,70	17,4
2012	34.375	7.479,66	21,76	16,6
2013	31.012	8.053,78	25,97	15,0
2014	31.381	7.680,99	24,48	15,2
2015	32.572	8.055,21	24,73	15,7
2016	31.206	7.333,72	23,50	15,1
2017	27.312	6.830,7	25,01	13,2
Abweichung Vorjahr	- 12,4 %	- 8,9 %	- 6,4 %	- 12,4 %

Tabelle 10: Stromverbrauchsdaten der Gebäudegruppe "Verwaltung"

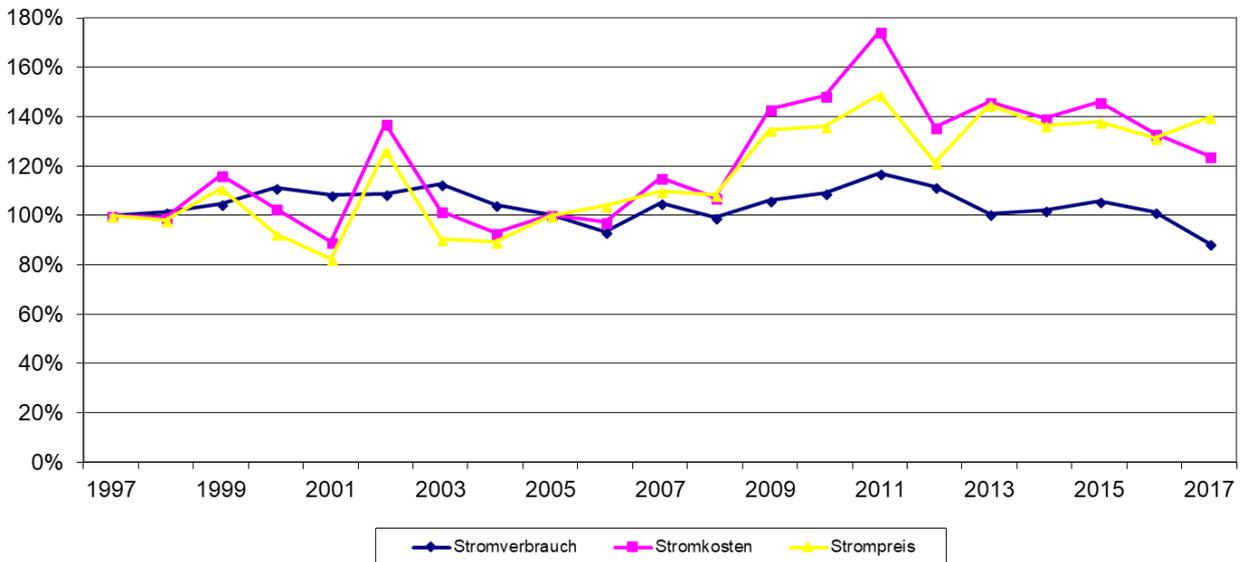


Abbildung 21: Prozentuale Änderung beim Strombezug der Gruppe "Verwaltung"

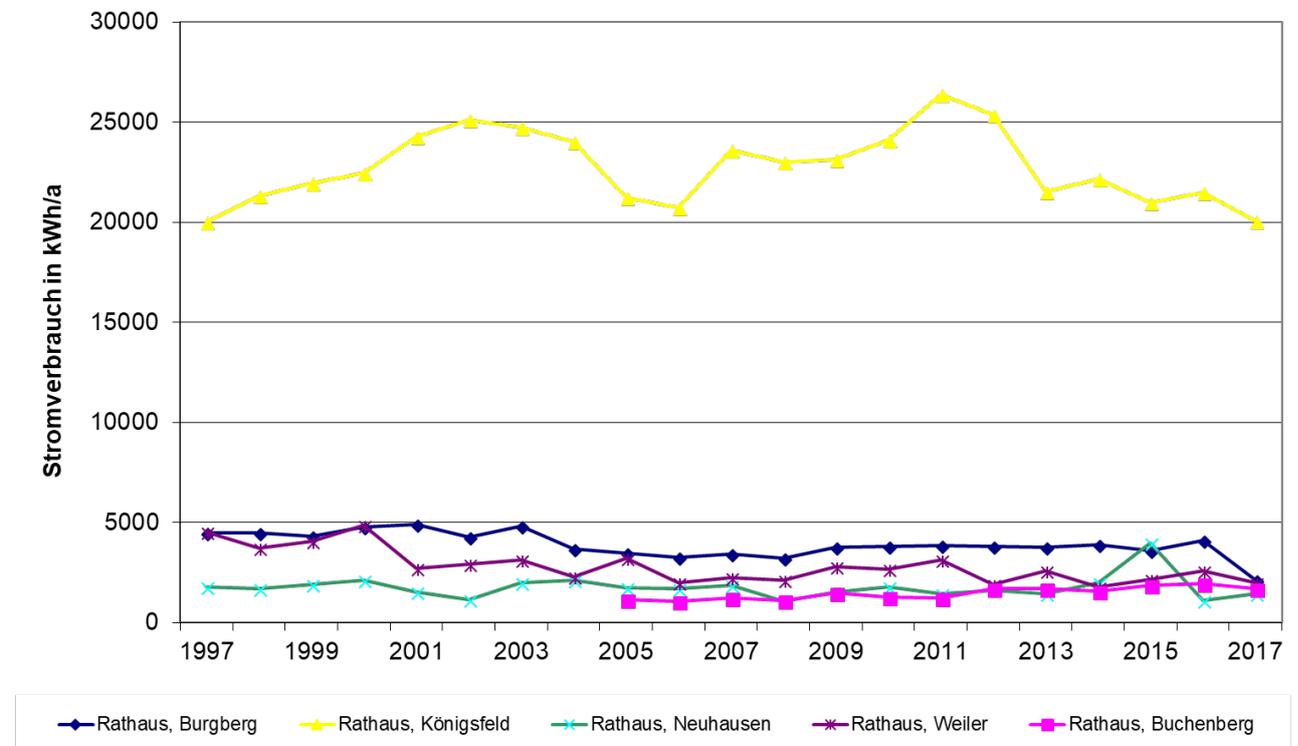


Abbildung 22: Entwicklung des Stromverbrauches der einzelnen Rathäuser

**Verbrauchsänderung elektrische Energie:**

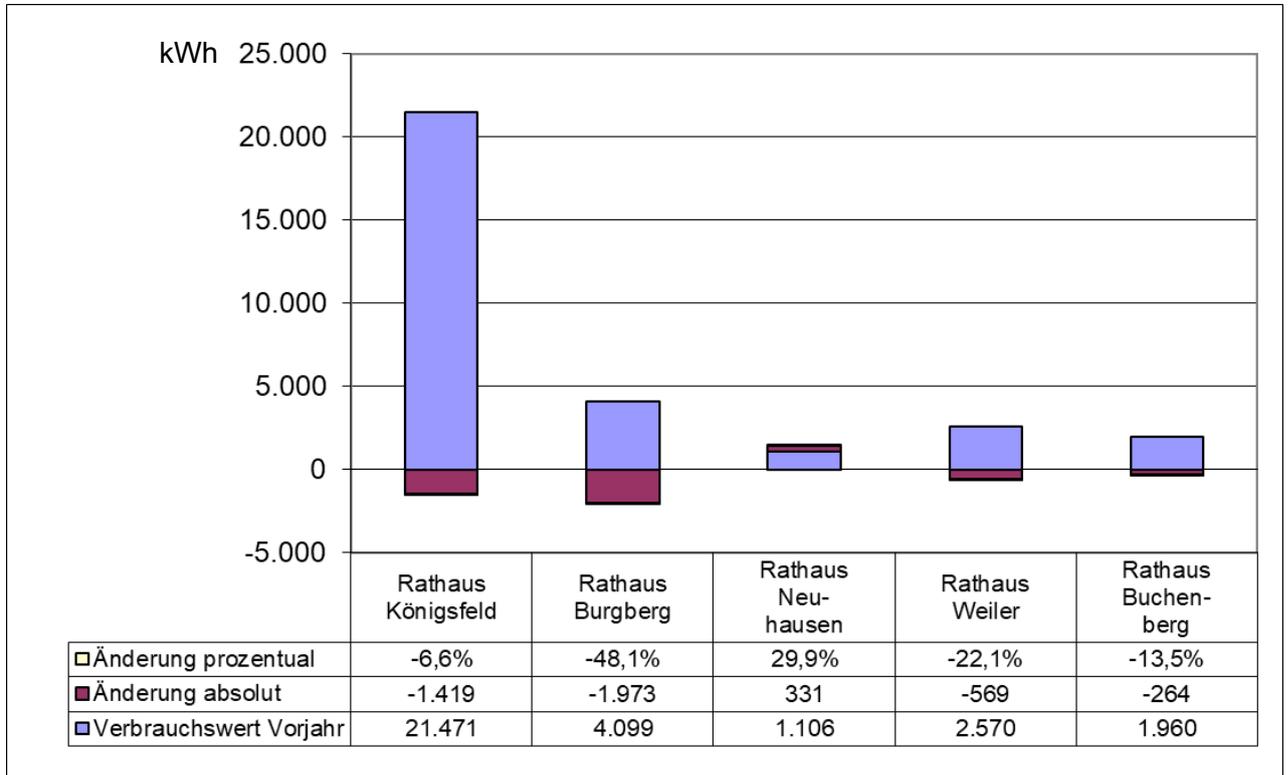


Abbildung 23: Stromverbrauchsentwicklung der Gruppe „Verwaltung“ im Vergleich zum Vorjahr

Der Rückgang des Stromverbrauchs im Jahr 2016 (- 4,2 %) konnte 2017 nochmals reduziert werden und zwar um rund 3.900 kWh oder 12,4 %.

Dies zeigt die Verbrauchsentwicklung, die bei allen Liegenschaften deutlicher zurückging als sie im Jahr 2016 zulegten. Die Einsparung 2016 kam im Wesentlichen vom Verbrauchsrückgang im Rathaus Neuhäusen, welches im Jahr 2017 einen Anstieg um 331 kWh ausweist.

### 4.2.3 Wasserverbrauch

Der Vergleichskennwert von 156 Liter pro m<sup>2</sup> und Jahr wird deutlich unterschritten.

Jahr	Wasserverbrauch m <sup>3</sup> /a	Wasserkosten Euro/a	Wasserpreis Euro/m <sup>3</sup>	Kennwerte Liter/(m <sup>2</sup> *a)
1997	681	2.155,23	3,16	346,1
1998	592	1.889,97	3,19	300,9
1999	495	1.593,39	3,22	251,6
2000	552	1.855,16	3,36	280,6
2001	246	803,98	3,27	125,0
2002	283	970,04	3,43	143,8
2003	250	770,40	3,08	127,1
2004	417	1.432,28	3,43	212,0
2005	339	1.342,18	3,96	182,7
2006	251	1.039,66	4,14	119,4
2007	199	803,78	4,04	90,8
2008	124	534,75	4,31	56,6
2009	135	595,20	4,41	61,6
2010	139	609,76	4,39	63,3
2011	139	1.214,74	8,74	63,3
2012	144	1.154,31	8,02	65,6
2013	158	1.629,05	10,31	71,9
2014	118	1.654,82	14,02	53,7
2015	118	1.886,78	15,99	53,7
2016	118	2.045,58	17,34	53,8
2017	119	1.785,84	15,01	54,3
Abweichung Vorjahr	+ 0,8 %	- 12,7 %	- 13,4 %	+ 0,8 %

Tabelle 11: Wasserverbrauchsdaten Gebäudegruppe "Verwaltung"

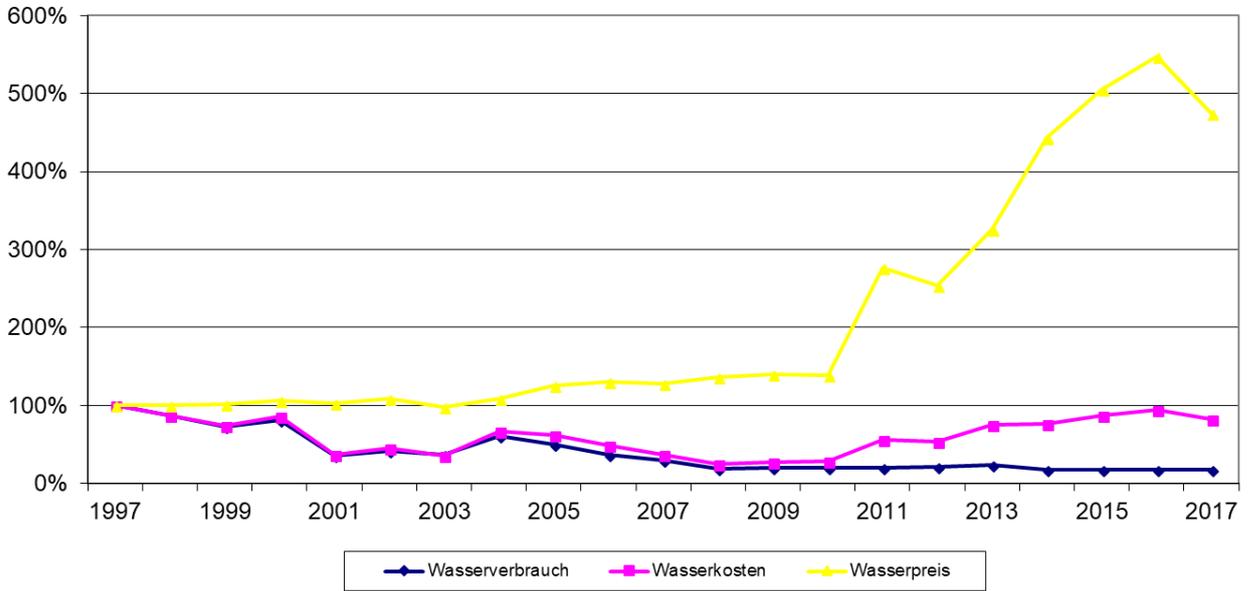


Abbildung 24: Prozentuale Änderungen beim Wasserbezug der Gruppe "Verwaltung"

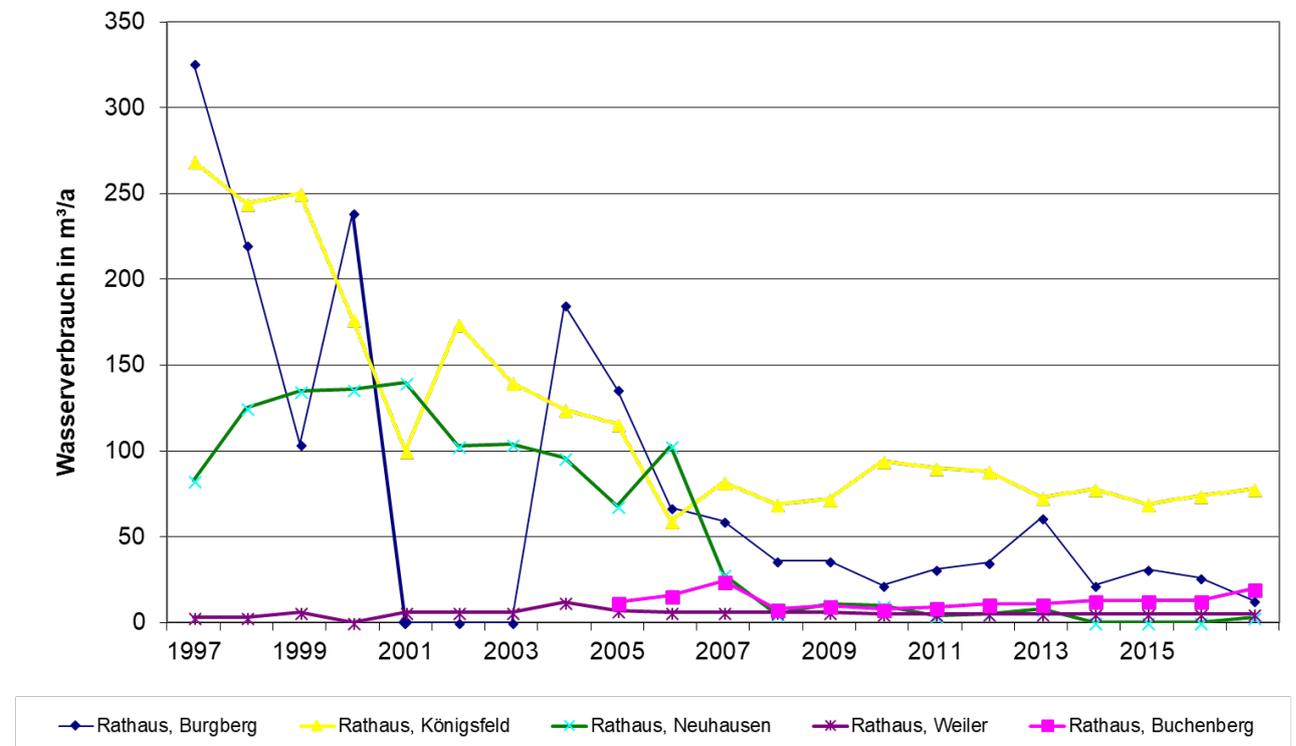


Abbildung 25: Entwicklung des Wasserverbrauches der einzelnen Rathäuser

**Wasserverbrauchsentwicklung:**

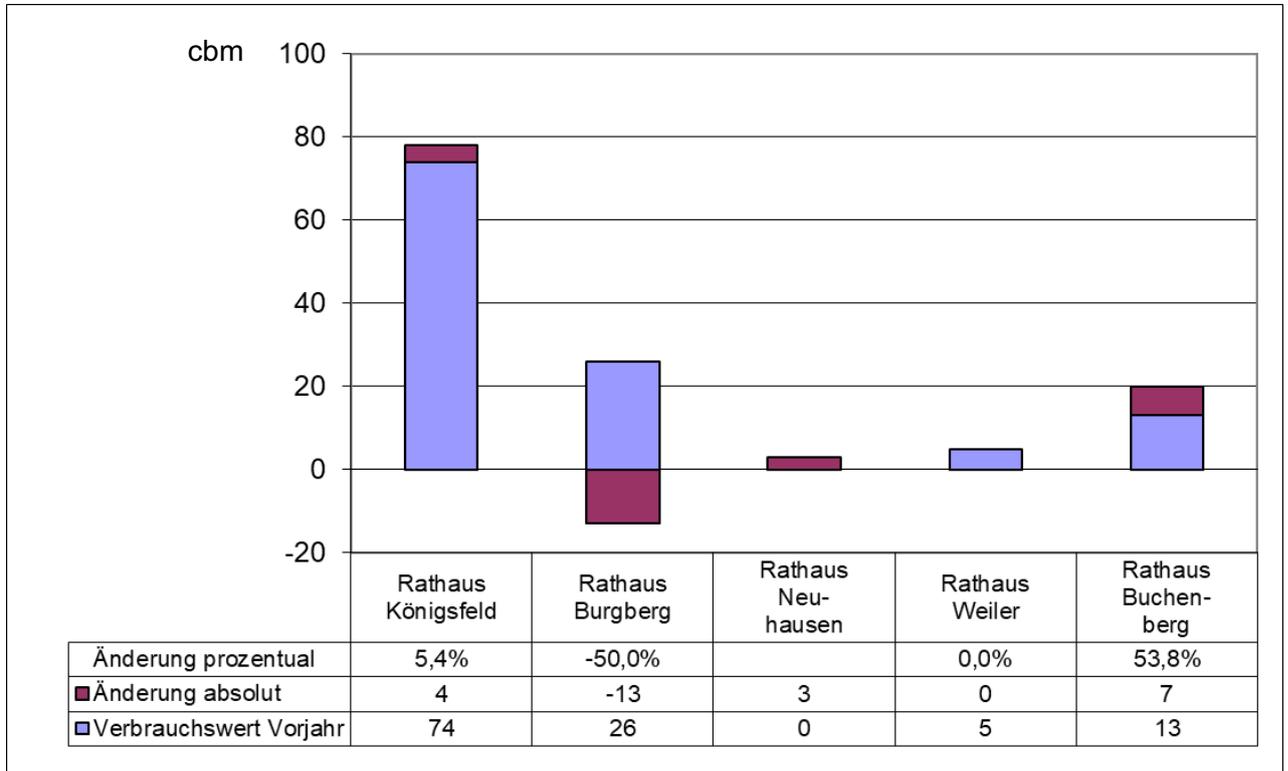


Abbildung 26: Änderung Wasserverbrauch zu Vorjahr Gruppe „Verwaltung“

Bei minimalem Anstieg (+ 0,8 %) des Gesamtverbrauchs im Vergleich zum Vorjahr gab es innerhalb der Gebäudegruppe doch größere Veränderungen, wobei der Mehrverbrauch für Wasser u. a. auf Veranstaltungen, z. B. Waldtag 2017 im Rathaus Königsfeld zurückzuführen ist.

Während im Rathaus Burgberg der Verbrauch um 50 % oder 13 cbm zurück ging, stieg er im Rathaus Buchenberg um 54 % oder 7 cbm an. Zunahmen gab es auch in den Rathäusern Königsfeld und Neuhausen. Ein Vergleich des Gesamtverbrauchs aller Rathäuser aus dem Jahr 1997 (562 cbm) mit 2017 (119 cbm) zeigt eine Reduktion von 82,5 %. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass der in den Anfangsjahren des Energieberichts erfasste und kommunal nicht steuerbare Verbrauch enthalten ist.

### 4.3 Kurbetriebe

Die beiden Objekte Tannenhof und Haus des Gastes in Königsfeld bilden die Gebäudegruppe „Kurbetriebe“.

#### 4.3.1 Heizenergieverbrauch

Der gebäudegruppenspezifische Heizenergieverbrauchskennwert liegt deutlich unter dem Mittelwert von 142 kWh/(m<sup>2</sup>\*a).

Jahr	Heizenergieverbrauch kWh/a	Heizenergieverbrauch (bereinigt) kWh/a	Heizenergiekosten Euro/a	Heizenergiepreis Cent/kWh	Kennwerte kWh/(m <sup>2</sup> *a)
1997	170.637	209.251	5.306,14	3,11	254,4
1998	180.192	211.655	5.412,60	3,00	257,3
1999	200.749	242.701	6.015,36	3,00	295,0
2000	188.478	246.136	6.967,48	3,70	299,2
2001	193.490	222.385	8.077,50	4,17	270,3
2002	173.736	217.026	6.913,92	3,98	263,8
2003	193.880	224.221	8.152,36	4,20	272,6
2004	203.578	223.040	8.587,82	4,22	271,1
2005	155.580	179.459	7.711,76	4,96	218,1
2006	158.761	187.461	9.874,25	6,22	226,2
2007	137.746	157.027	9.039,08	6,56	162,6
2008	127.967	136.787	9.319,61	7,28	141,6
2009	145.575	157.974	10.628,57	7,30	163,5
2010	124.728	118.463	6.904,25	5,54	122,6
2011	93.619	110.483	5.686,37	6,07	126,8
2012	67.786	72.883	4.212,75	6,21	83,7
2013	74.833	75.053	4.491,30	6,00	86,2
2014	56.837	68.911	3.416,47	6,01	79,1
2015	63.276	71.489	3.537,18	5,59	82,1
2016	66.315	71.533	3.420,06	5,16	82,1
2017	58.037	62.243	2.473,16	4,26	71,5
Abweichung Vorjahr	- 12,5 %	- 13,0 %	- 27,7 %	- 17,4 %	- 13,0 %

Tabelle 12: Heizenergiedaten der Gebäudegruppe "Kurbetriebe"

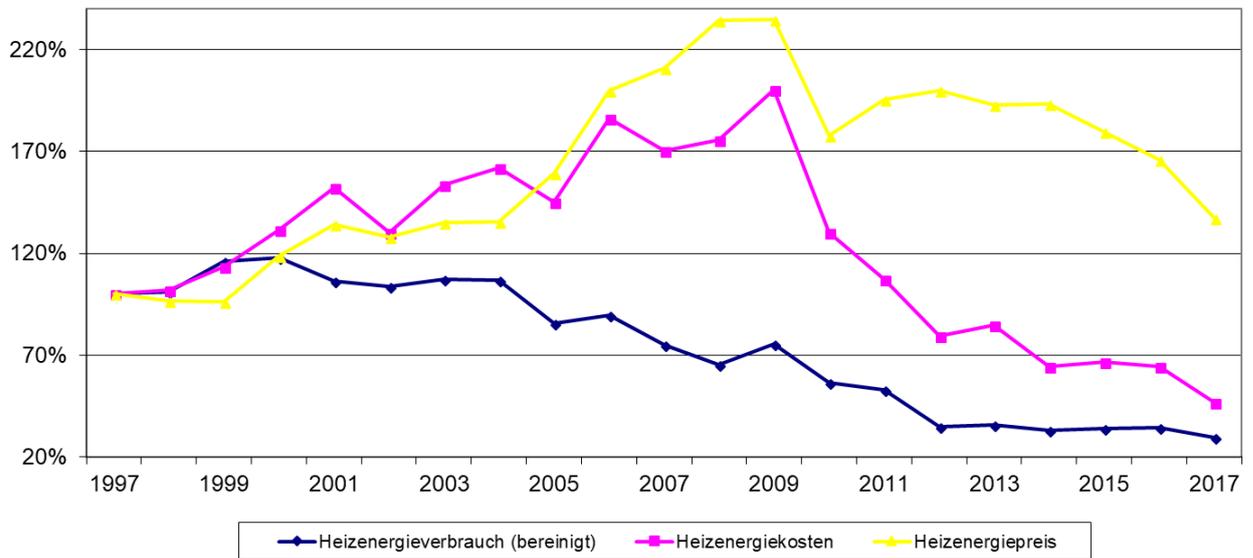


Abbildung 27: Prozentuale Änderungen beim Heizenergieverbrauch der Gruppe "Kurbetriebe"

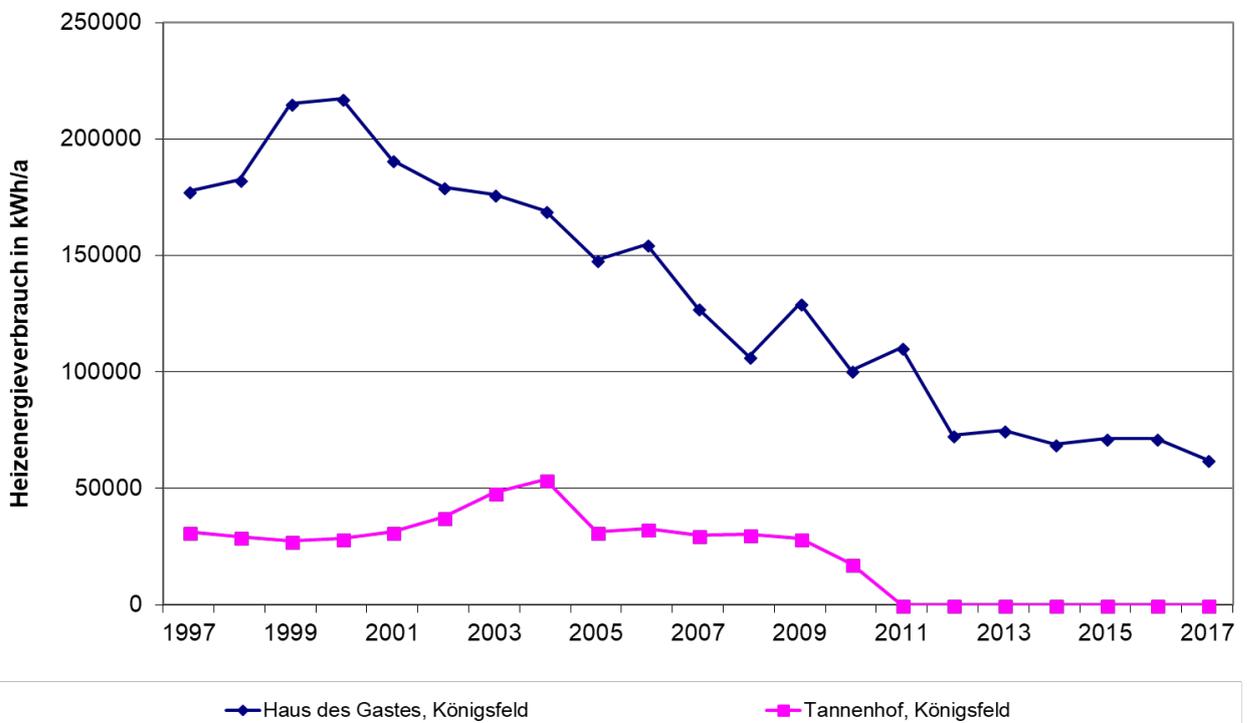


Abbildung 28: Entwicklung des Heizenergieverbrauches der Objekte Tannenhof und Haus des Gastes

### Heizenergieverbrauchsentwicklung:

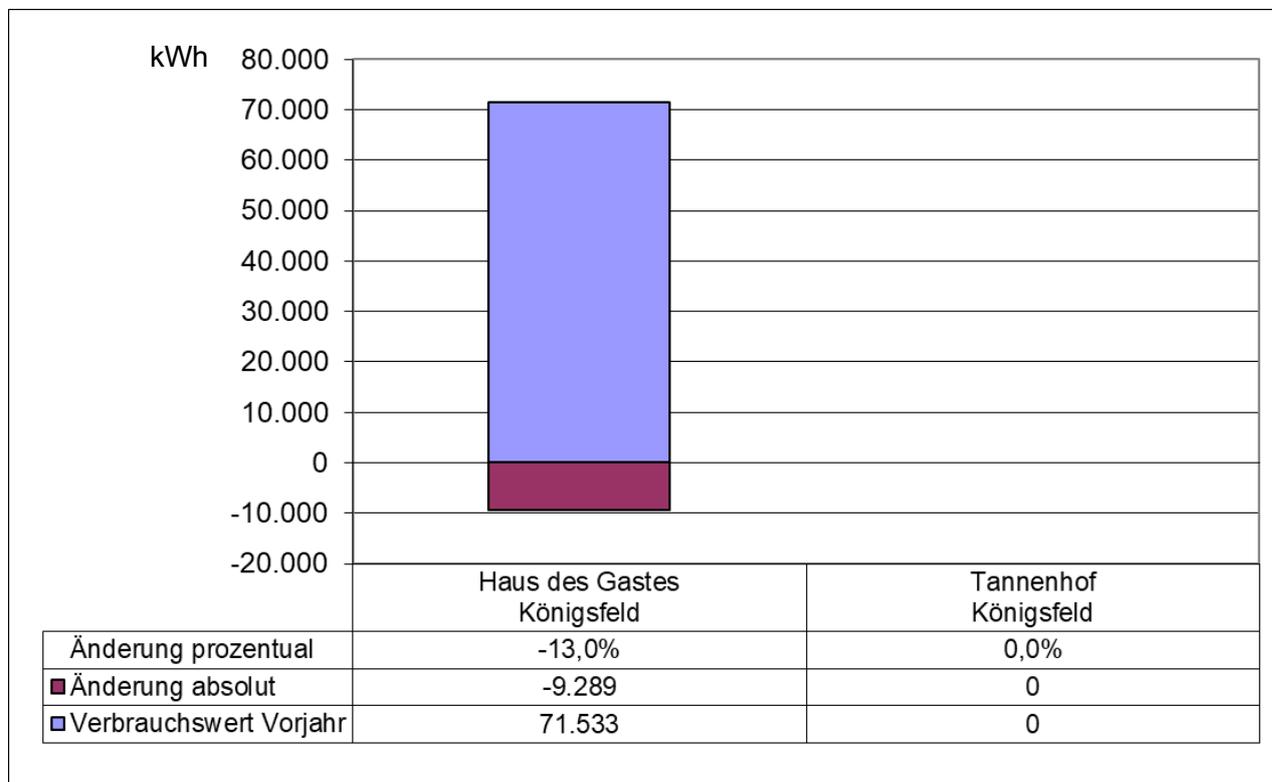


Abbildung 29: Änderung Wärmeverbrauch zu Vorjahr Gruppe „Kurbetriebe“

Der bereinigte Heizenergieverbrauch im Haus des Gastes ist im Vergleich zum Vorjahr um 13 % oder 9.289 kWh geringer ausgefallen, was auf den im Oktober 2016 eingebauten Abgaswärmetauscher zurückzuführen ist.

### 4.3.2 Stromverbrauch

Jahr	Stromverbrauch kWh/a	Stromkosten Euro/a	Strompreis Cent/kWh	Kennwerte kWh/(m <sup>2</sup> *a)
1997	36.967	6.420,92	17,37	44,9
1998	36.186	6.610,61	18,27	44,0
1999	38.148	4.726,43	12,39	46,4
2000	44.595	6.329,26	14,19	54,2
2001	45.466	5.878,13	12,93	55,3
2002	47.907	10.213,89	21,32	58,2
2003	48.627	7.746,21	15,93	59,1
2004	53.875	8.158,68	15,14	65,5
2005	64.191	10.632,47	16,56	78,0
2006	42.719	7.259,93	16,99	51,5
2007	42.354	7.908,22	18,67	60,0
2008	48.133	8.790,57	18,26	68,2
2009	47.725	10.957,55	22,96	67,6
2010	46.545	10.982,84	23,60	65,9
2011	39.608	10.196,50	25,74	64,8
2012	38.407	8.036,28	20,92	62,9
2013	40.380	10.018,62	24,81	66,1
2014	33.614	7.899,18	23,50	55,0
2015	35.442	8.428,98	23,78	58,0
2016	38.742	8.592,48	22,18	63,4
2017	32.289	7.579,30	23,47	52,8
Abweichung Vorjahr	- 16,7 %	- 11,8 %	+ 5,8 %	- 16,7%

Tabelle 13: Stromverbrauchsdaten Gebäudegruppe "Kurbetriebe"

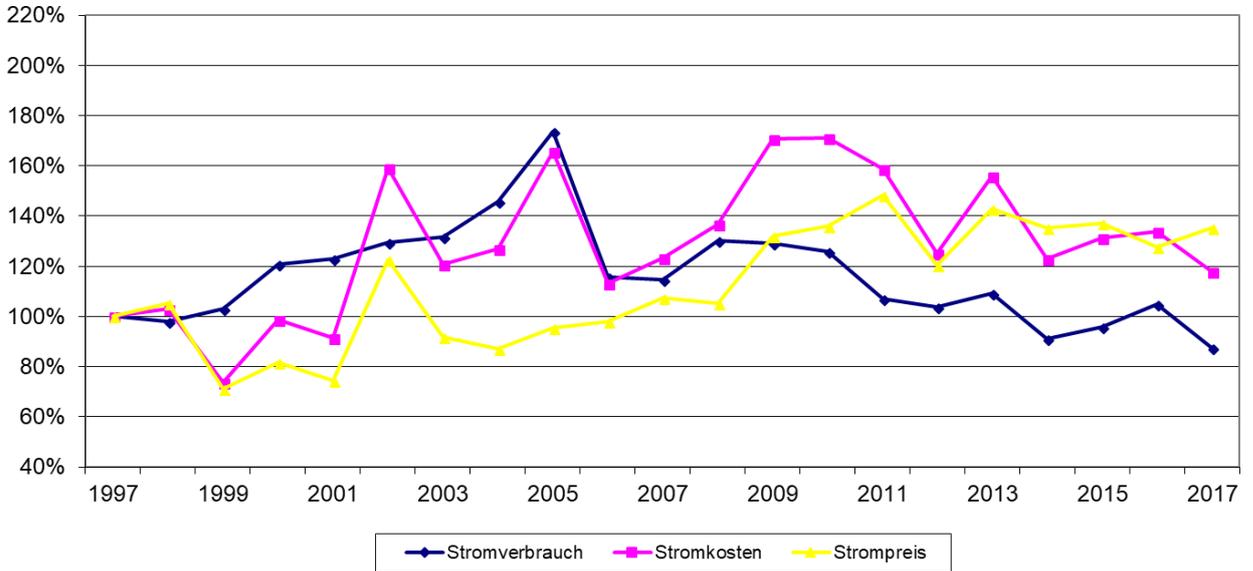


Abbildung 30: Prozentuale Änderungen beim Strombezug der Gruppe "Kurbetriebe"

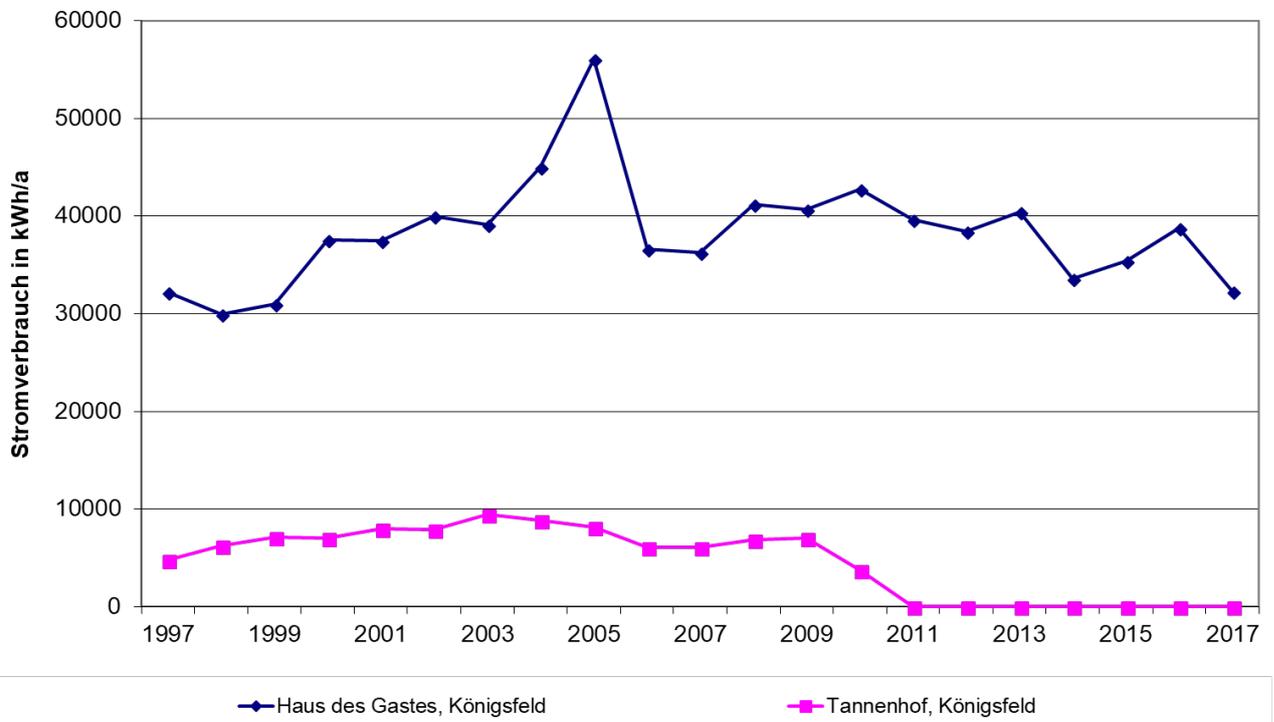


Abbildung 31: Entwicklung des Stromverbrauches der Objekte Tannenhof und Haus des Gastes

**Verbrauchsentwicklung elektrische Energie:**

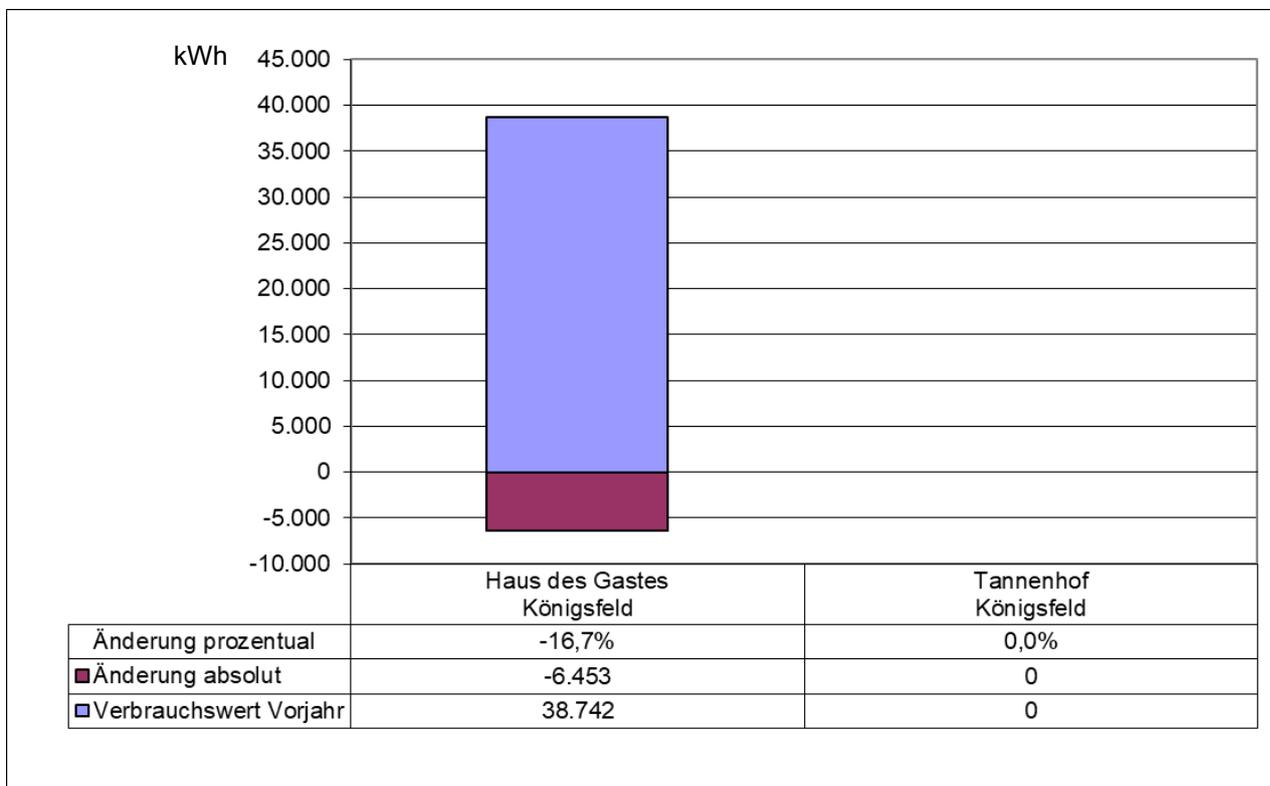


Abbildung 32: Stromverbrauchsänderungen der Gruppe „Kurbetriebe“ im Vergleich zum Vorjahr

Gegenüber dem Vorjahr ist der Stromverbrauch um 16,7 % zurück gegangen, was vermutlich auf die Nutzung und Frequentierung des Objekts zurückzuführen ist.

### 4.3.3 Wasserverbrauch

Jahr	Wasser-ver- brauch m <sup>3</sup> /a	Wasserkosten Euro/a	Wasserpreis Euro/m <sup>3</sup>	Kennwerte Liter/(m <sup>2</sup> *a)
1997	451	1.373,79	3,05	548,2
1998	425	1.362,98	3,21	516,6
1999	993	3.179,31	3,20	1.207,1
2000	2.486	8.262,63	3,32	3.021,9
2001	3.959	13.226,63	3,34	4.812,4
2002	1.490	4.975,00	3,34	1.811,2
2003	1.621	4.940,04	3,05	1.970,4
2004	1.347	4.521,52	3,36	1637,4
2005	1.179	4.388,43	3,72	1433,2
2006	1.412	4.449,40	3,15	1.703,6
2007	53	235,99	4,45	77,5
2008	74	286,06	3,87	108,2
2009	73	281,09	3,85	106,7
2010	49	188,97	3,86	71,6
2011	38	147,36	3,88	64,5
2012	58	235,70	3,99	100,2
2013	38	160,21	4,22	64,5
2014	41	172,43	4,21	69,6
2015	49	211,04	4,31	83,2
2016	52	227,65	4,38	88,3
2017	59	242,32	4,11	100,2
Abweichung Vorjahr	+ 13,5 %	+ 6,4 %	- 6,2 %	+13,5 %

Tabelle 14: Wasserverbrauchsdaten Gebäudegruppe "Kurbetriebe"

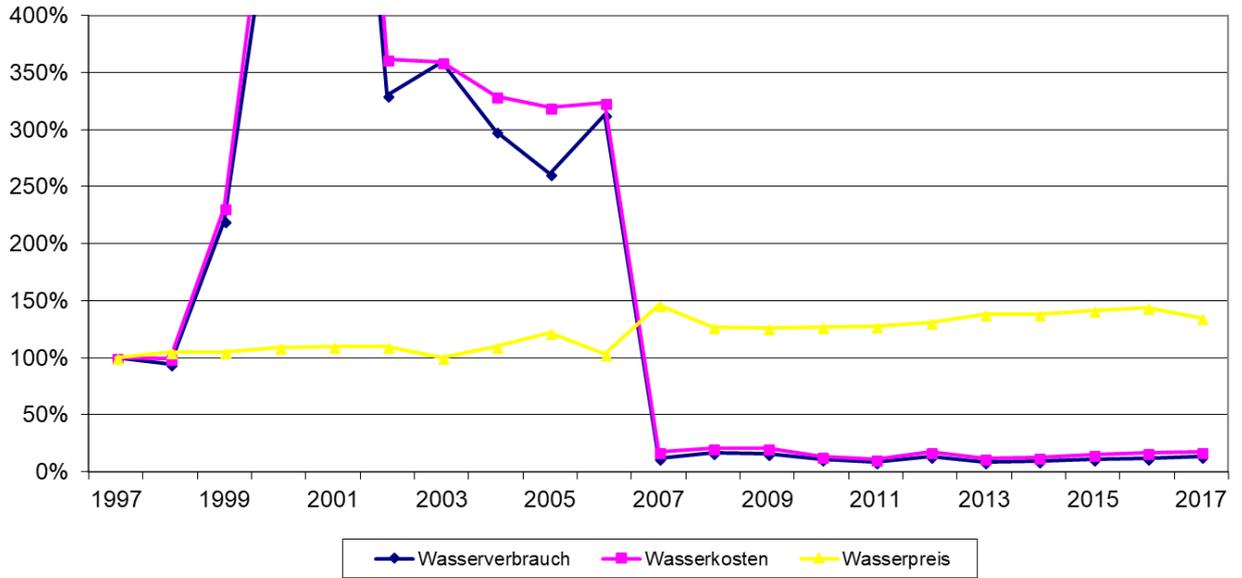


Abbildung 33: Prozentuale Änderungen beim Wasserbezug der Gruppe "Kurbetriebe"

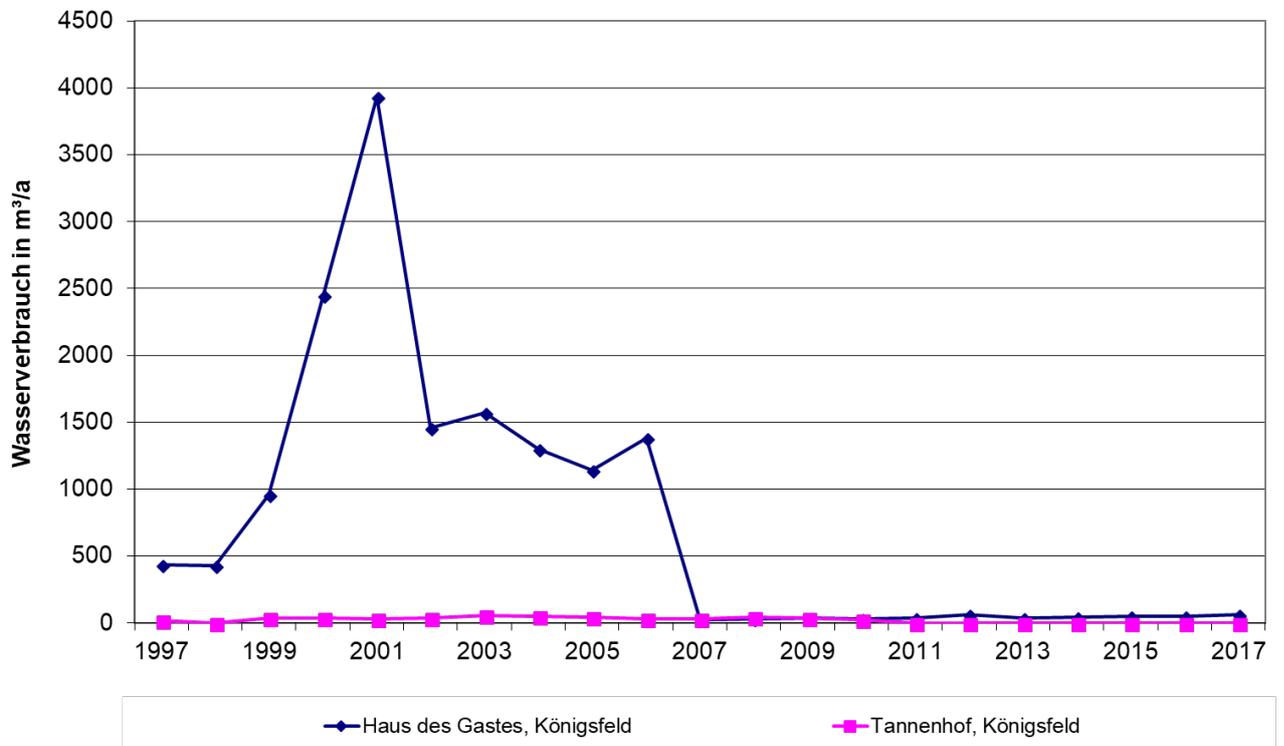


Abbildung 34: Entwicklungen des Wasserverbrauches der Objekte Tannenhof und Haus des Gastes

**Wasserverbrauchsentwicklung:**

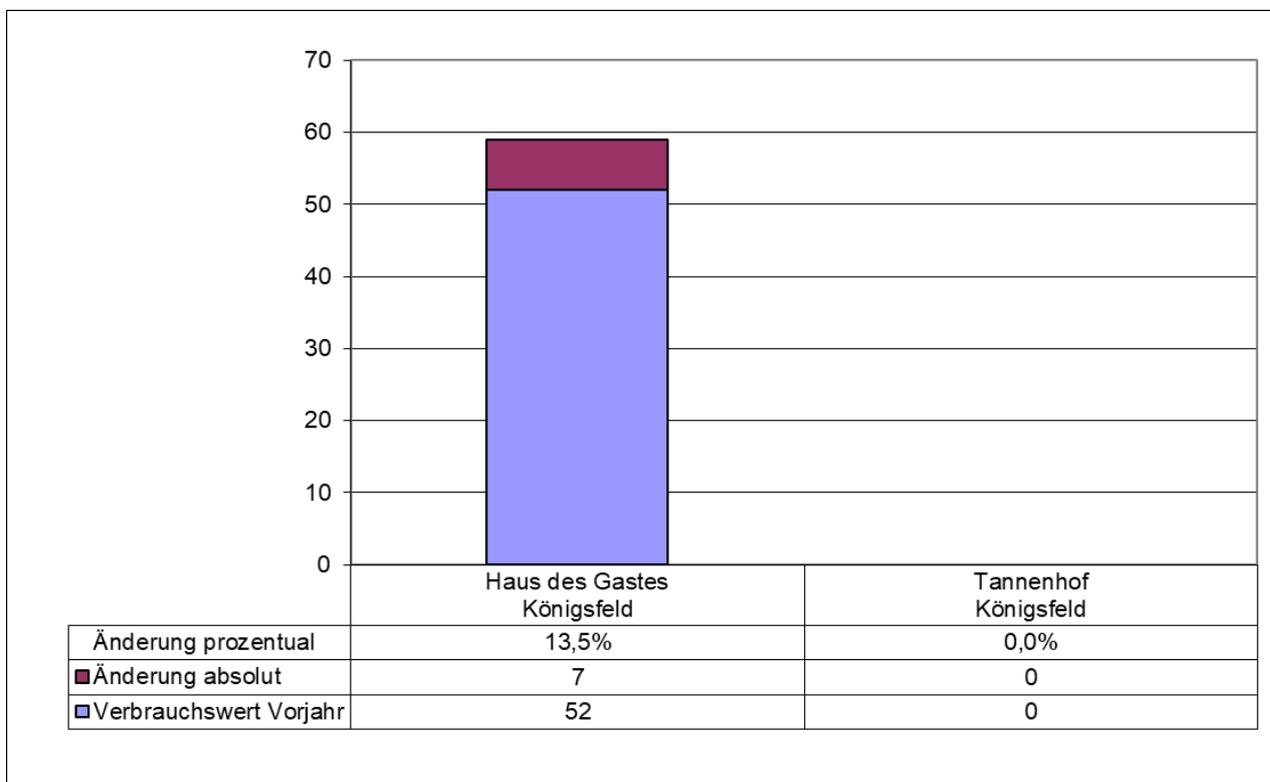


Abbildung 35: Wasserverbrauchsänderungen der Gruppe „Kurbetriebe“ im Vergleich zum Vorjahr

Der Wasserverbrauch im Haus des Gastes ist um 13,5 %, respektive 7 m<sup>3</sup> im Vergleich zum Vorjahr gestiegen, wobei Nutzung und Frequentierung hierfür ausschlaggebend sein dürften.

**4.4 Dorfgemeinschaftshäuser (DGH)**

Die beiden Objekte Dorfgemeinschaftshaus Buchenberg und Dorfgemeinschaftshaus Erdmannsweiler wurden in der ab Berichtsjahr 2005 neu geschaffenen Gebäudegruppe „DGH“ zusammengefasst.



#### 4.4.1 Heizenergieverbrauch

Jahr	Heizenergie- verbrauch kWh/a	Heizenergie- verbrauch (be- reingt) kWh/a	Heizenergie- kosten Euro/a	Heizenergie- preis Cent/kWh	Kennwerte kWh/(m <sup>2</sup> *a)
1997	170.915	209.592	3.536,92	2,07	177,0
1998	257.412	302.359	4.816,26	1,87	255,3
1999	218.125	263.709	5.958,43	2,73	222,7
2000	253.235	330.702	7.899,04	3,12	279,3
2001	201.256	231.310	6.018,86	2,99	195,3
2002	211.368	264.035	7.442,13	3,52	223,0
2003	146.182	169.058	3.877,20	2,65	142,8
2004	167.268	183.259	4.940,06	2,95	154,8
2005	115.000	132.651	6.899,45	6,00	112,0
2006	96.860	115.551	6.315,00	5,43	97,6
2007	89.169	101.651	3.012,99	3,38	113,1
2008	99.709	106.582	6.243,27	6,26	118,6
2009	85.530	92.814	7.176,75	8,39	103,2
2010	114.613	108.856	5.605,35	4,89	121,1
2011	72.639	85.724	4.651,56	6,40	95,4
2012	81.382	87.501	6.484,40	7,93	97,3
2013	93.345	93.619	7.408,86	7,94	104,1
2014	75.413	91.433	5.838,69	7,74	101,7
2015	80.217	90.629	6.163,65	7,68	100,8
2016	90.038	97.122	5.277,94	5,86	108,0
2017	75.224	80.676	3.882,94	5,16	89,7
Abweichung Vorjahr	- 16,5 %	- 16,9 %	- 26,4 %	- 11,9 %	- 16,9 %

Tabelle 15: Heizenergiedaten der Gebäudegruppe "Dorfgemeinschaftshäuser"

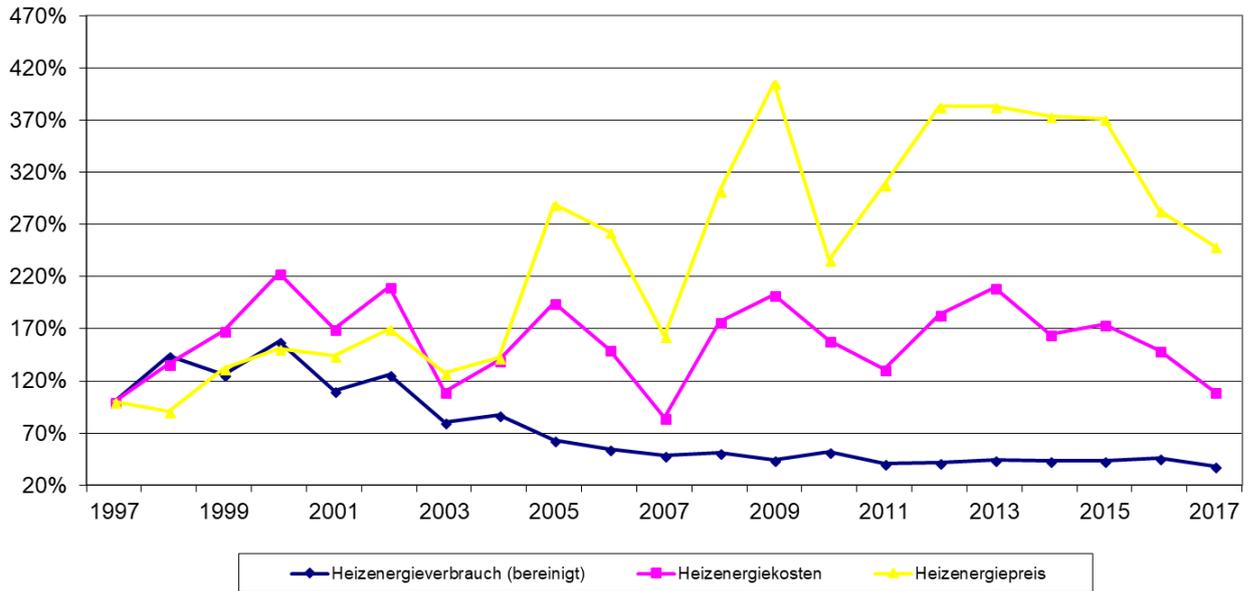


Abbildung 36: Prozentuale Änderungen beim Heizenergieverbrauch der Gruppe "Dorfgemeinschaftshäuser"

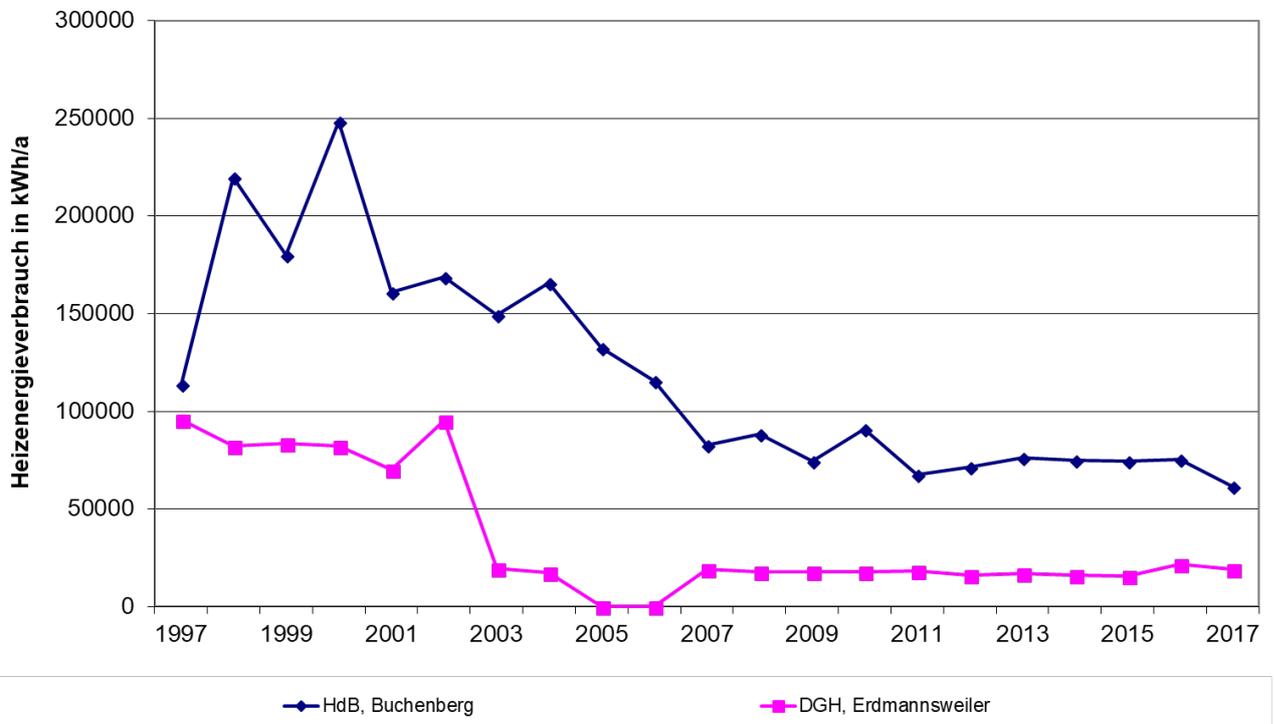


Abbildung 37: Entwicklung des Heizenergieverbrauches der DGH Buchenberg und Erdmannsweiler

**Heizenergieverbrauchsentwicklung:**

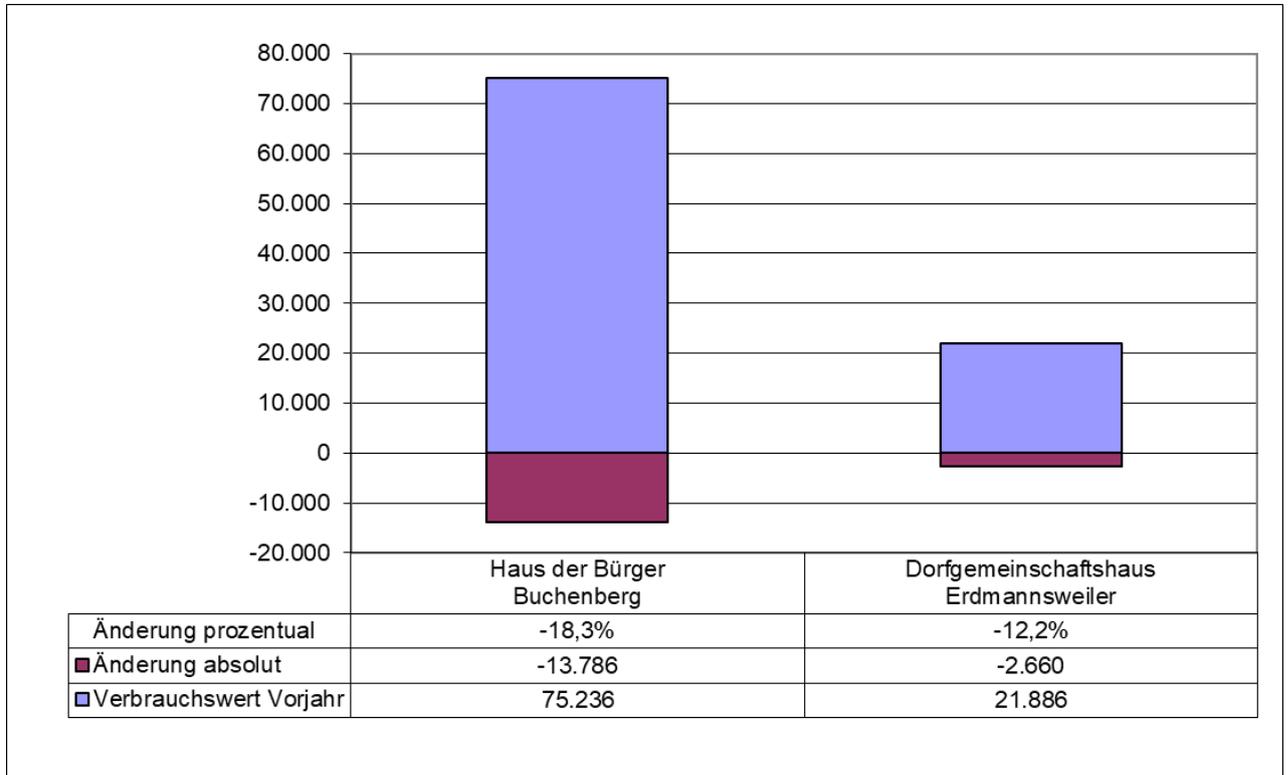


Abbildung 38: Änderung Wärmeverbrauch zu Vorjahr Gruppe „Dorfgemeinschaftshäuser“

Der bereinigte Verbrauch im DGH Buchenberg ist 2017 im Vergleich zu 2016 um 13.786 kWh auf 61.450 kWh zurück gegangen. Die ist der niedrigste Wert seit 2008.

Auch das DGH Erdmannsweiler weist einen niedrigeren Verbrauch aus. Dieser sank um 12,2 % oder 2.660 kWh.

#### 4.4.2 Stromverbrauch

Jahr	Stromverbrauch kWh/a	Stromkosten Euro/a	Strompreis Cent/kWh	Kennwerte kWh/(m <sup>2</sup> *a)
1997	15.791	3.048,02	19,30	13,3
1998	18.491	3.358,46	18,16	15,6
1999	10.722	1.993,71	18,59	9,1
2000	7.614	1.252,61	16,45	6,4
2001	7.240	1.166,34	16,11	6,1
2002	7.466	1.611,90	21,59	6,3
2003	6.766	1.232,79	18,22	5,7
2004	7.198	1.384,48	19,23	6,1
2005	5.054	960,46	19,00	4,3
2006	7.420	1.429,21	19,26	6,3
2007	8.962	1.795,22	20,03	10,0
2008	8.730	1.725,44	19,77	9,7
2009	9.138	2.243,35	24,55	10,2
2010	9.310	2.345,52	25,19	10,4
2011	7.579	2.109,73	27,84	8,4
2012	8.174	1.872,88	22,91	9,1
2013	7.996	2.141,17	26,78	8,9
2014	7.159	1.831,45	25,58	8,0
2015	8.185	2.117,19	25,87	9,1
2016	6.915	1.735,98	25,10	7,7
2017	6.544	1.768,18	27,02	7,3
Abweichung Vorjahr	- 5,4 %	- 1,9 %	- 7,6 %	- 5,4 %

Tabelle 16: Stromverbrauchsdaten der Gebäudegruppe "Dorfgemeinschaftshäuser"

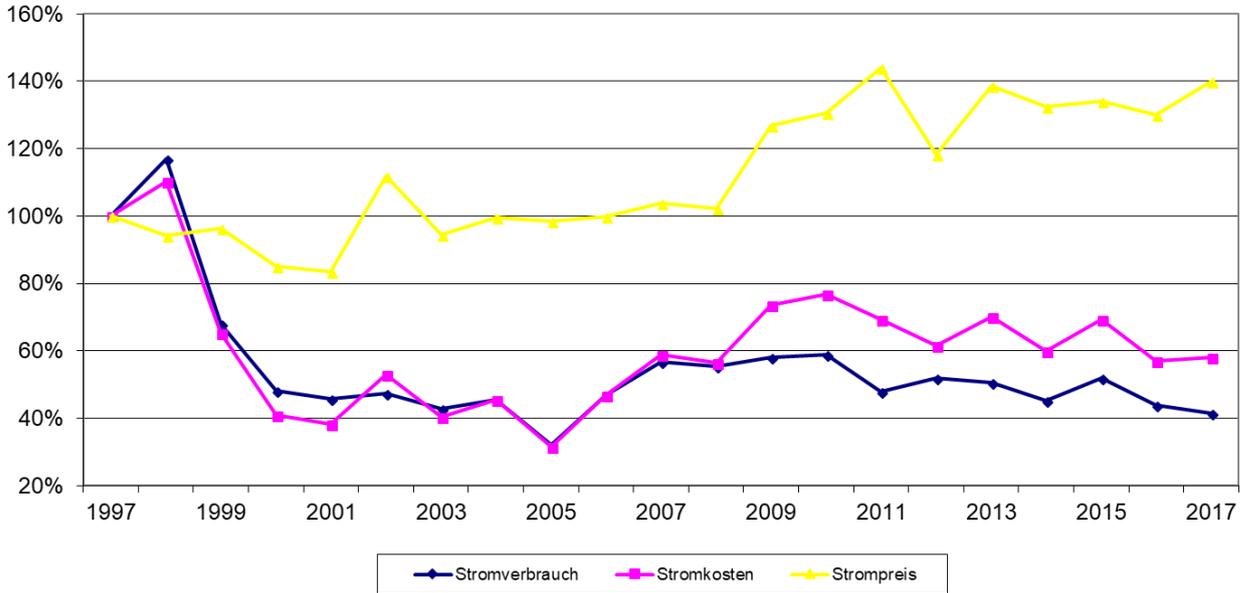


Abbildung 39: Prozentuale Änderungen beim Strombezug der Gruppe "Dorfgemeinschaftshäuser"

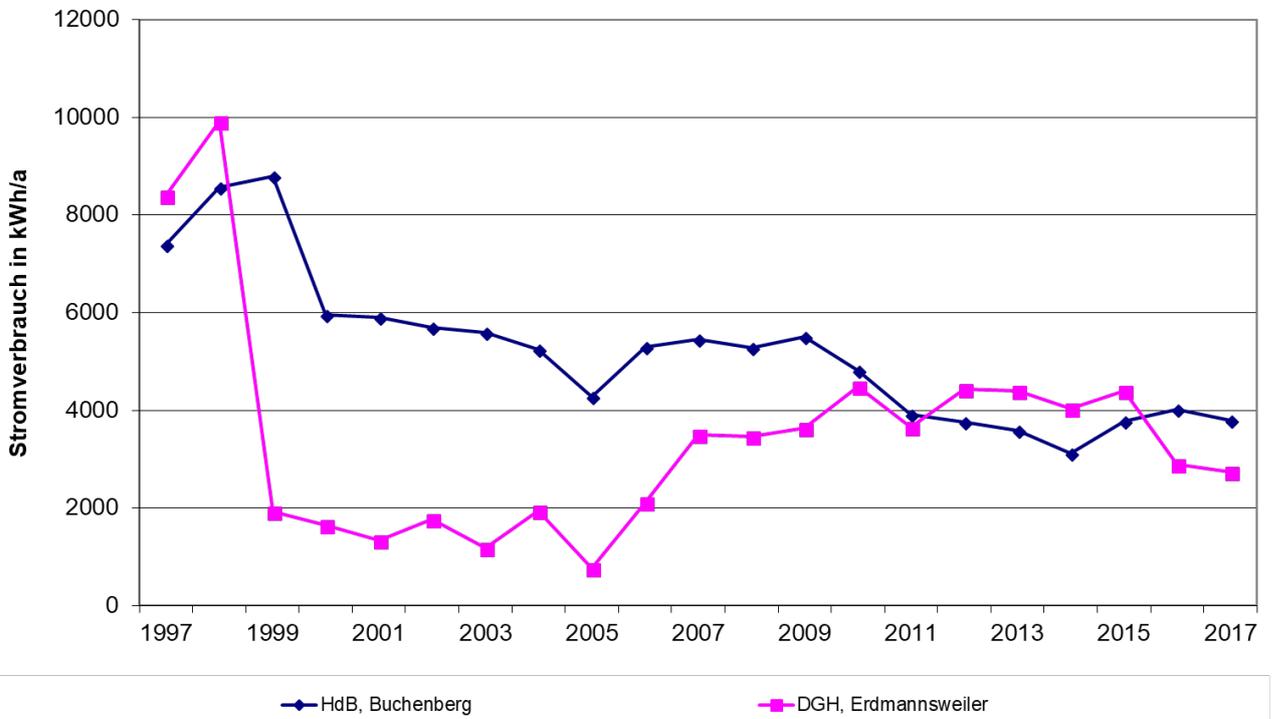


Abbildung 40: Entwicklung des Stromverbrauches der DGH Buchenberg und Erdmannsweiler

### Verbrauchsentwicklung elektrische Energie:

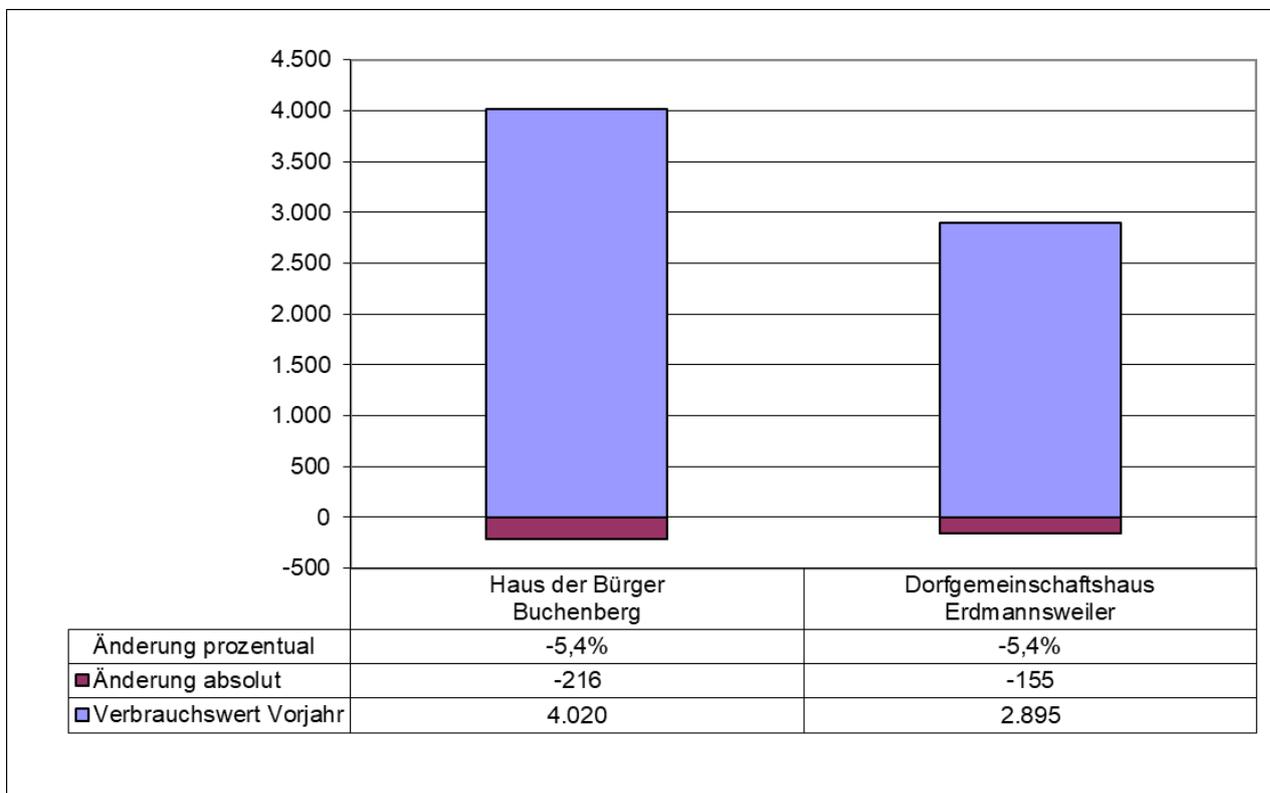


Abbildung 41: Änderung Stromverbrauch zu Vorjahr Gruppe „Dorfgemeinschaftshäuser“

Der insgesamt gesunkene Verbrauch der DGH wird durch die geringeren Verbräuche in beiden Dorf-  
 gemeinschaftshäusern bestimmt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass diese stark von der Nutzung und Fre-  
 quentierung der Gebäude abhängig sind und daher nur bedingt vergleichbar.

#### 4.4.3 Wasserverbrauch

Jahr	Wasser-ver- brauch m <sup>3</sup> /a	Wasserkosten Euro/a	Wasserpreis Euro/m <sup>3</sup>	Kennwerte Liter/(m <sup>2</sup> *a)
1997	781	2.443,52	3,13	659,6
1998	656	2.092,17	3,19	554,0
1999	635	2.042,86	3,22	536,3
2000	403	1.375,44	3,41	340,3
2001	404	1.389,07	3,44	341,2
2002	586	1.979,86	3,38	494,9
2003	692	2.122,39	3,07	584,4
2004	445	1.461,26	3,28	375,8
2005	367	1.451,23	3,95	309,9
2006	101	383,27	3,79	85,3
2007	110	413,07	3,76	116,6
2008	119	492,54	4,14	126,2
2009	45	198,40	4,41	47,7
2010	43	199,31	4,64	45,6
2011	78	489,43	6,27	82,7
2012	69	622,29	9,02	73,2
2013	99	944,53	9,54	105,0
2014	61	915,92	15,02	64,7
2015	92	1.031,22	11,21	97,6
2016	90	1.099,06	12,21	95,4
2017	39	795,74	20,40	41,4
Abweichung Vorjahr	- 56,7 %	- 27,6 %	+ 67,1 %	- 56,7 %

Tabelle 17: Wasserverbrauchsdaten der Gebäudegruppe "Dorfgemeinschaftshäuser"

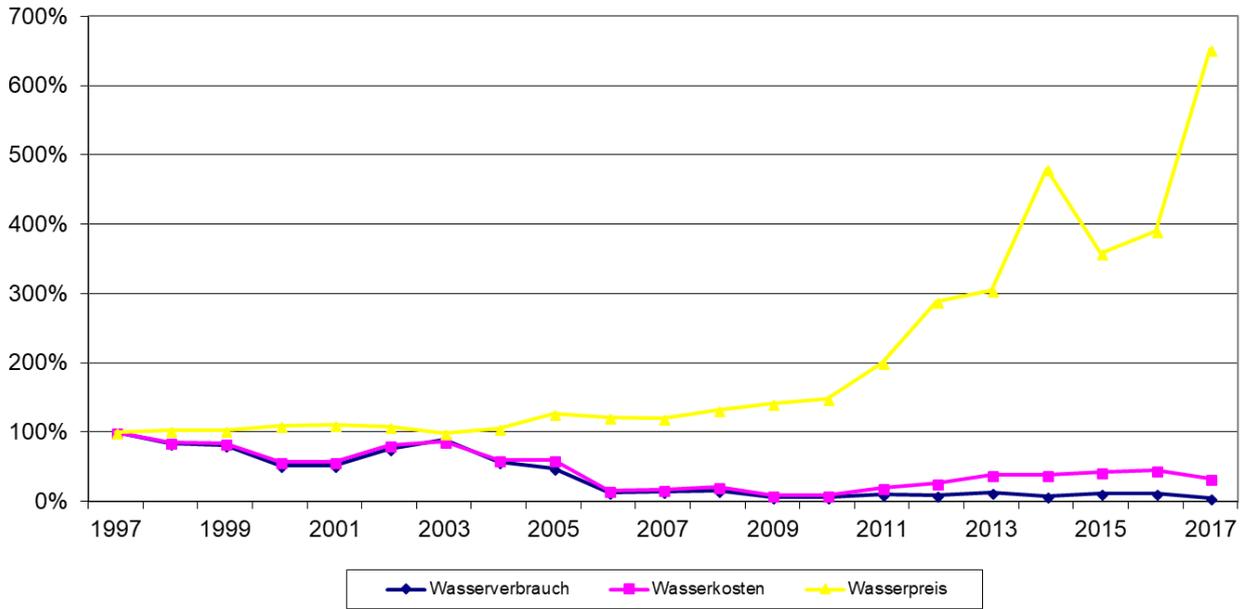


Abbildung 42: Prozentuale Änderungen beim Wasserbezug der Gruppe "Dorfgemeinschaftshäuser"

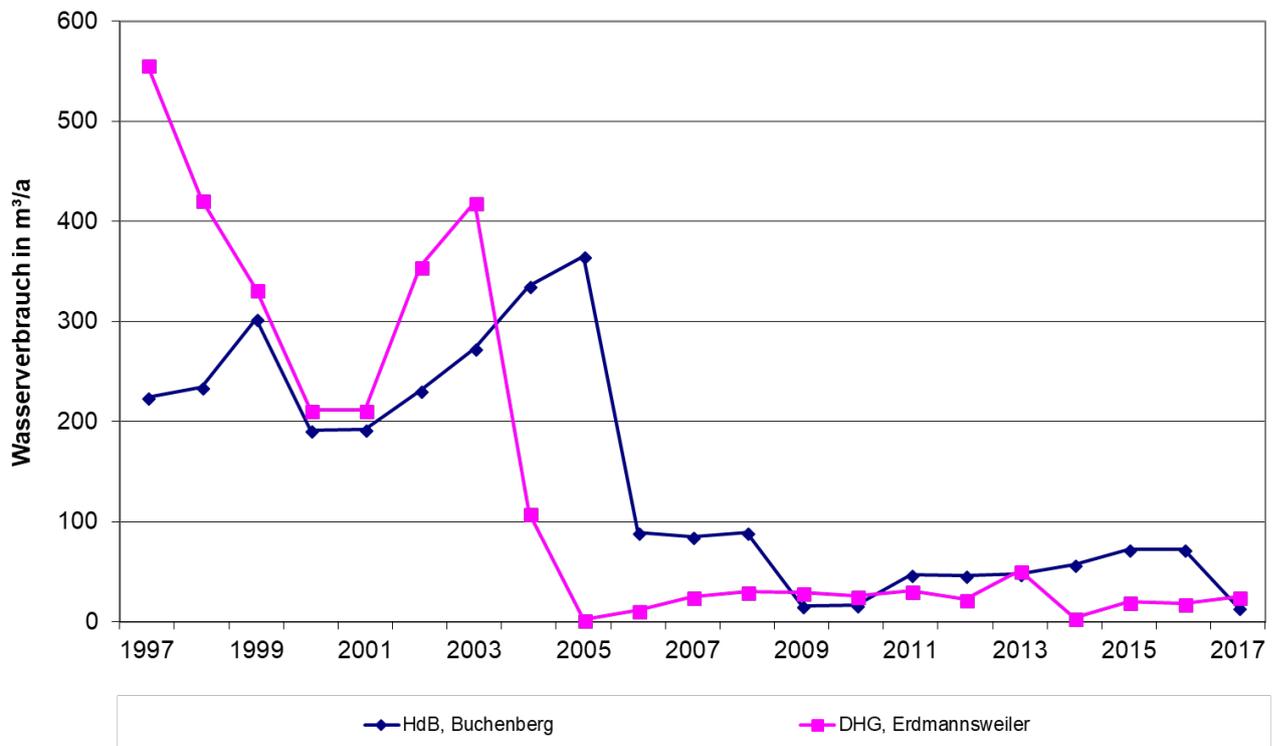


Abbildung 43: Entwicklung des Wasserverbrauches der DGH Buchenberg und Erdmannweiler

**Wasserverbrauchsentwicklung:**

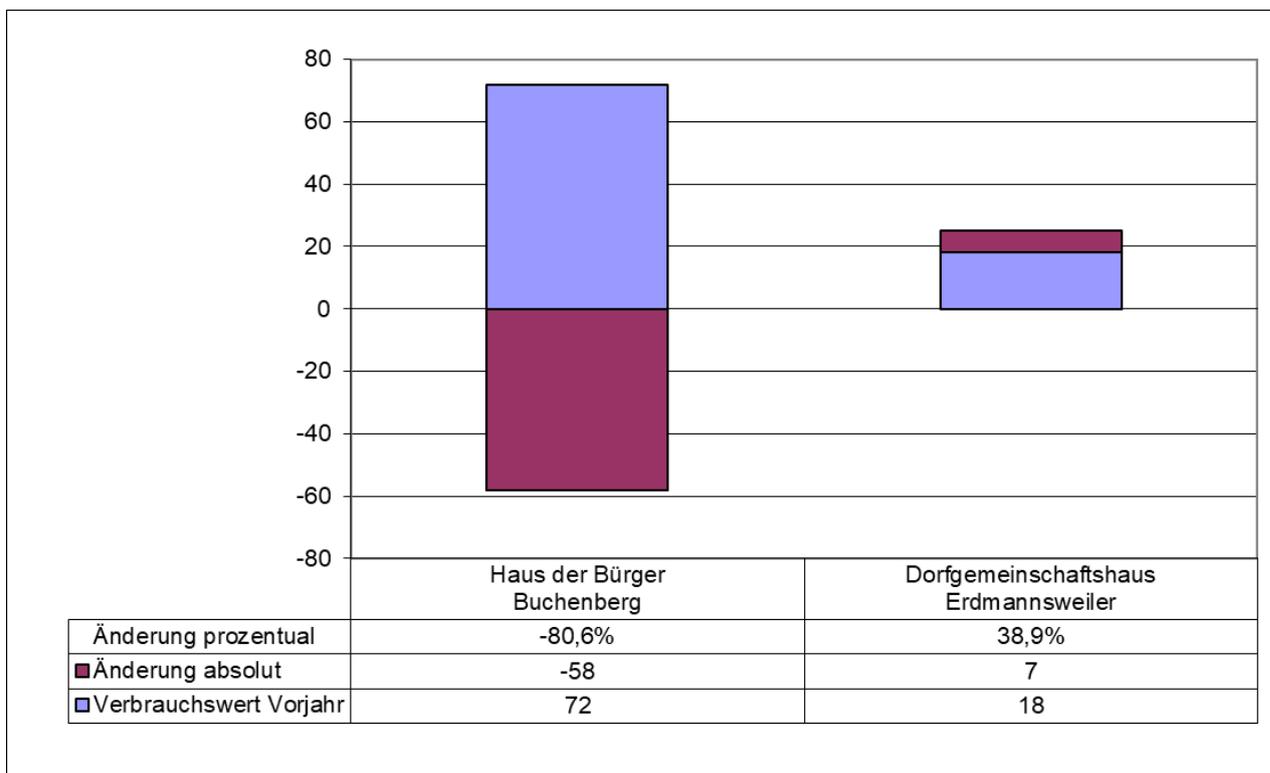


Abbildung 44: Änderung Wasserverbrauch zu Vorjahr Gruppe „Dorfgemeinschaftshäuser“

Im Haus der Bürger Buchenberg ist der Wasserverbrauch um 80 % oder 58 cbm gesunken, im DGH Erdmannsweiler hingegen um knapp 39 % oder 7 cbm gestiegen.

Eine Bewertung des Wasserverbrauchs ist nicht möglich, da dieser sehr stark von der Nutzung und Frequentierung des Gebäudes abhängig ist.

## 5. Verbrauchsdaten Solara – Bade- und NaturSportpark

Mit dem Energiebericht 2009 wurde der Bade- und NaturSportpark Solara erstmalig in den Energiebericht mit aufgenommen und die Verbrauchsdaten rückwirkend bis zum Verbrauchsjahr 2003 erfasst und dargestellt. Von Ende 2007 bis Anfang 2008 erfolgte die Modernisierung des Freibades, weshalb eine repräsentative Bewertung ab 2009 erfolgen kann.

Verbrauchs-entwicklung	Strom (Licht/Kraft u. Heiz- strom)	Wasser
2003	66,0 MWh/a	14.811 m <sup>3</sup> /a
2004	62,1 MWh/a	8.516 m <sup>3</sup> /a
2005	15,7 MWh/a	7.619 m <sup>3</sup> /a
2006	87,5 MWh/a	10.818 m <sup>3</sup> /a
2007	56,1 MWh/a	8.281 m <sup>3</sup> /a
2008	100,2 MWh/a	9.587 m <sup>3</sup> /a
2009	91,2 MWh/a	7.389 m <sup>3</sup> /a
2010	72,9 MWh/a	5.059 m <sup>3</sup> /a
2011	70,8 MWh/a	5.283 m <sup>3</sup> /a
2012	77,5 MWh/a	4.967 m <sup>3</sup> /a
2013	92,0 MWh/a	3.724 m <sup>3</sup> /a
2014	81,0 MWh/a	3.795 m <sup>3</sup> /a
2015	93,3 MWh/a	7.754 m <sup>3</sup> /a
2016	91,5 MWh/a	7.578 m <sup>3</sup> /a
2017	105,7 MWh/a	12.355 m <sup>3</sup> /a

Tabelle 18: Entwicklung der Strom- und Wasserverbräuche Freibad

Jahr	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
mittlere Außen-Temp.	21,5 °C	17,9 °C	17,7 °C	18,6 °C	17,9 °C	18,1 °C	18,3 °C	18,6 °C	17,9 °C
Besucher-zahl	-	38.498	42.550	44.546	28.012	46.964	59.030	45.979	47.512
Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017			
mittlere Außen-Temp.	18,8 °C	18,7 °C	18,0 °C	20,3 °C	18,9 °C	19,7 °C			
Besucher-zahl	51.599	53.036	27.049	63.335	50.248	40.454			

Tabelle 19: Mittlere Außentemperatur Juni bis August und Besucherzahlen

Die Beurteilung des Strom- und Wasserverbrauchs ist einerseits abhängig von der Witterung und den Besucherzahlen und wird andererseits von der vorhandenen Technik sowie den vorhandenen Attraktionen bzw. deren Nutzungsfrequenz bestimmt. Inwieweit größere Abweichung technische Probleme vermuten lassen, deren Beseitigung vorrangig angegangen werden muss, ist im Einzelfall zu entscheiden.

Ein direkter Bezug zwischen durchschnittlicher monatlicher Außentemperatur (Juni, Juli, August) und Besucherzahl ist nicht eindeutig auszumachen

Eine erweiterte Betrachtung der ‚Öffnungstage‘ innerhalb der Sommer-Saison ergibt, dass nicht in jedem Jahr dieselbe Anzahl an Tagen geöffnet ist. Die Öffnungstage streuen von 98 bis 126 Tagen und in Abhängigkeit der Außentemperatur von 244 Besuchern/Tag bis zu 515 Besuchern pro Tag.

Würden die Öffnungszeiten in allen Jahren dem Durchschnitt der vergangenen 13 Jahre unter Beibehaltung der ermittelten durchschnittlichen Außentemperaturen entsprechen, nämlich 115 Tage, wird die Abhängigkeit der Besucherzahlen von den Außentemperaturen noch signifikanter wie in Abb. 45.1. und 45.2 zu erkennen.

Eine hieraus zu ziehende Schlussfolgerung ist, dass bei Außentemperaturen von unter 18°C die Besucherzahlen auf unter 45.000 zurückgehen, siehe 2004, 2005, 2007, 2011 und 2014.

Genauere Analysen sind nur über eine taggenaue Erfassung der Temperaturen und Besucherzahlen möglich.

Die absoluten Strom- und Wasserverbräuche pro Besucher der vergangenen 14 Jahre ergeben sich zu:

- **Strom:** 1,7 kWh/Besucher
- **Wasser:** 160 L/Besucher

Im Vergleich hierzu beträgt der spezifische Strom- und Wasserverbrauch pro Besucher im Jahr 2017:

- **Strom:** 2,6 kWh/Besucher
- **Wasser:** 304 L/Besucher

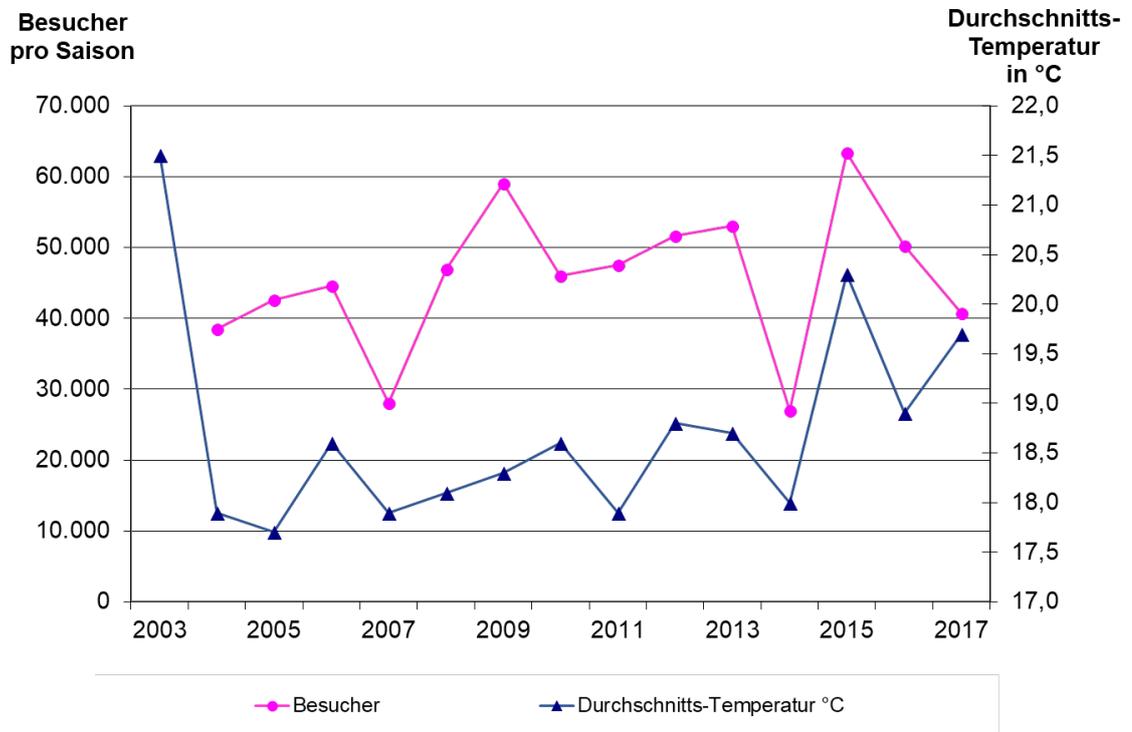


Abbildung 45.1: Entwicklung der Besucherzahlen in Abhängigkeit der Außentemperatur bei realen ‚Öffnungstagen‘

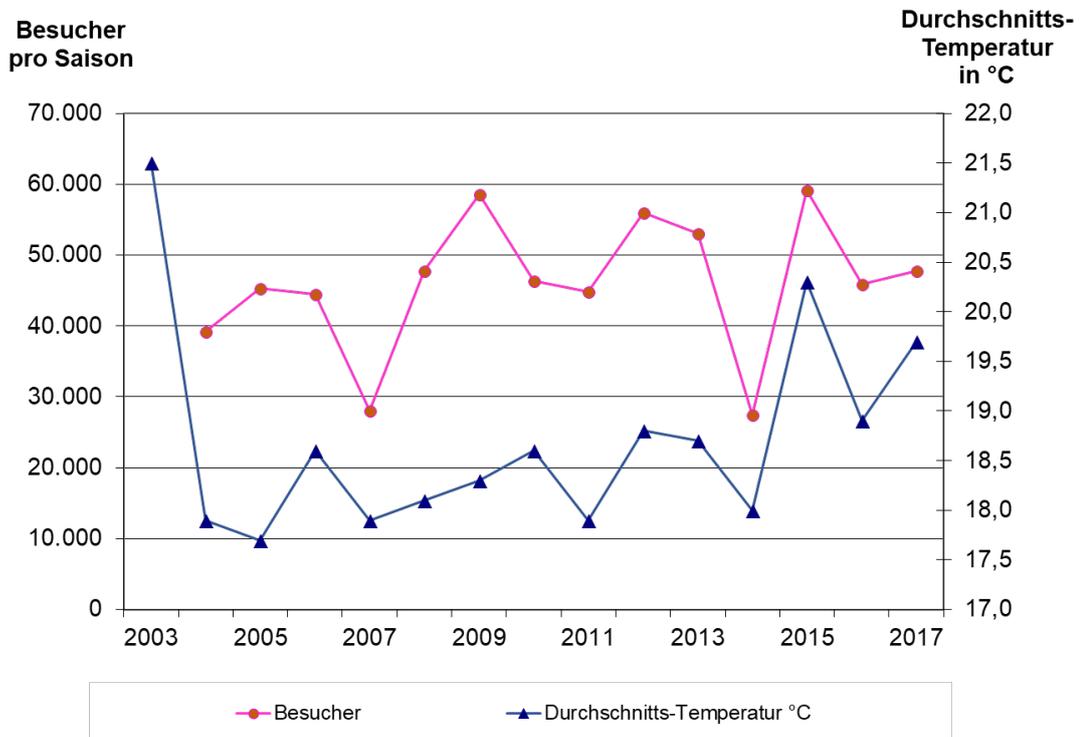


Abbildung 46.2: Entwicklung der Besucherzahlen in Abhängigkeit der Außentemperatur bei 115 ‚Öffnungstagen‘ pro Saison

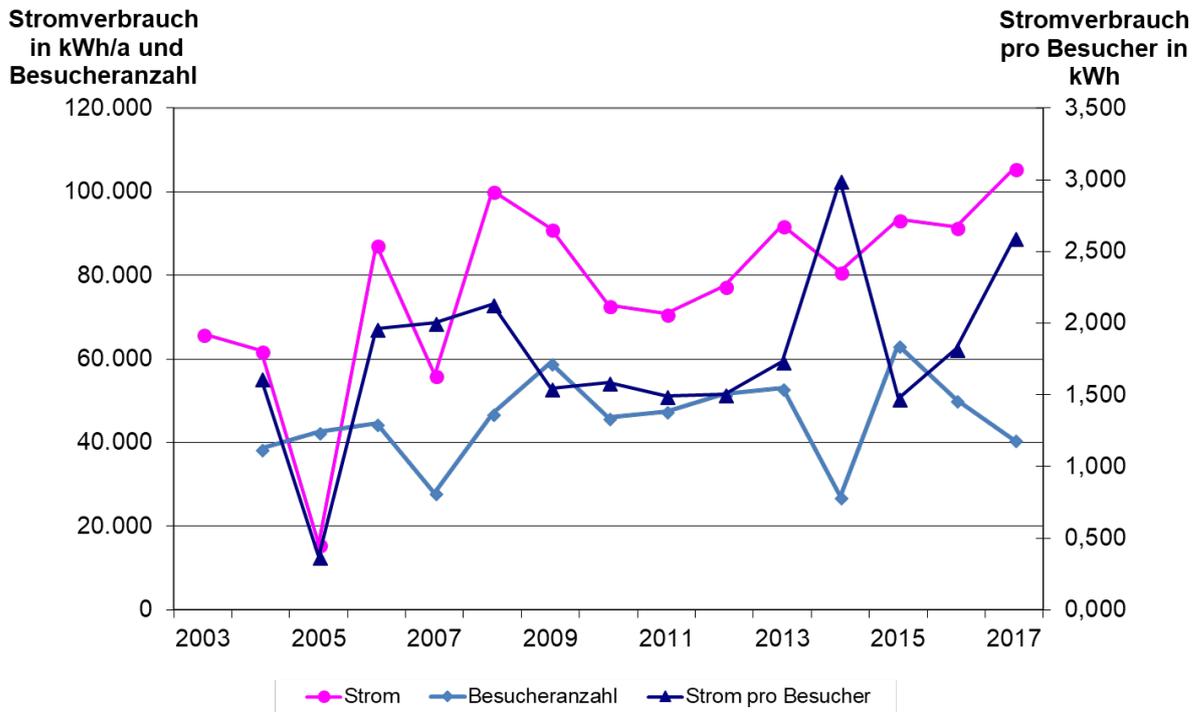


Abbildung 46.1: Entwicklung des Stromverbrauchs absolut und in Abhängigkeit der Besucherzahlen

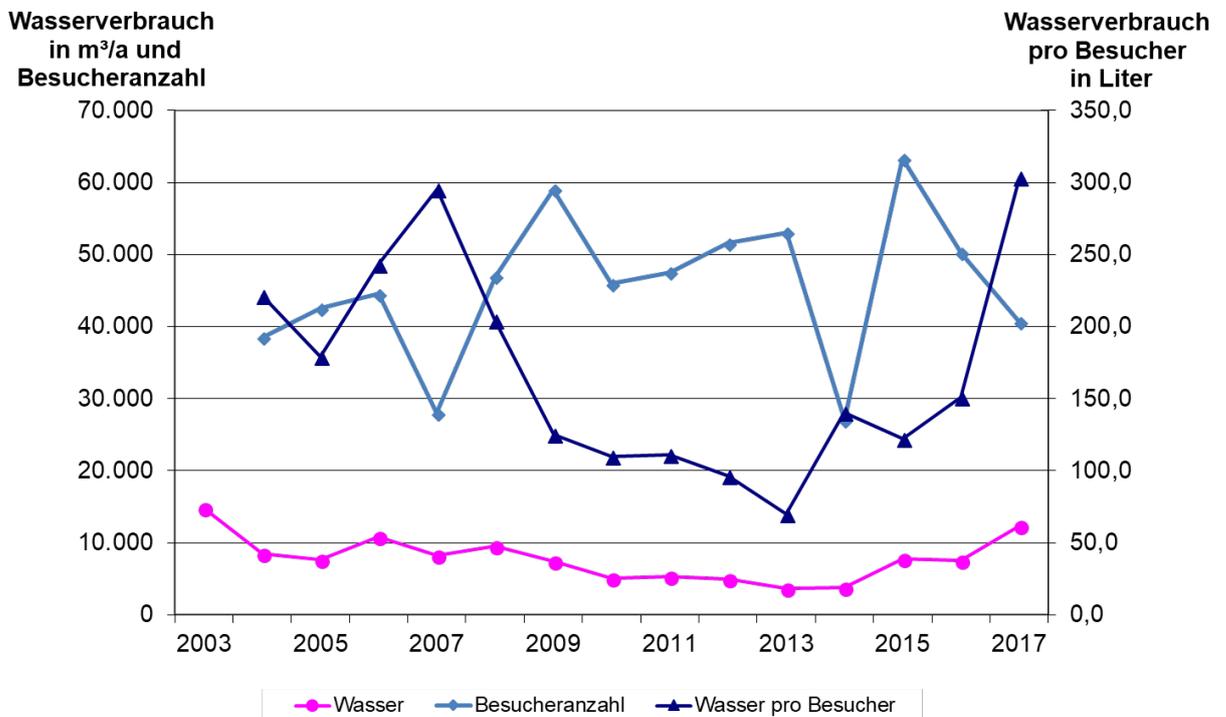


Abbildung 47.2: Entwicklung des Wasserverbrauchs absolut und in Abhängigkeit der Besucherzahlen

Die Entwicklung der spezifischen und absoluten Strom- und Wasserkosten sind Tabellen 20 und 21 zu entnehmen. Bei nahezu gleich bleibenden Stromkosten und um 63% gestiegenen omit sind auch der durchschnittliche Strompreis um 6,84 % und der Wasserpreis um 2,9 % gesunken. Die Gesamtkosten für Strom und Wasser sind um 5 % gegenüber 2015 zurückgegangen, was zu Einsparungen von 1.827 Euro führte.

Preisentwicklung	Strom (Licht/Kraft u. Heizstrom)	Wasser
2003	14,72 Cent/kWh	1,44 Euro/m <sup>3</sup>
2004	14,86 Cent/kWh	1,63 Euro/m <sup>3</sup>
2005	18,25 Cent/kWh	1,79 Euro/m <sup>3</sup>
2006	16,80 Cent/kWh	1,81 Euro/m <sup>3</sup>
2007	18,67 Cent/kWh	1,74 Euro/m <sup>3</sup>
2008	17,97 Cent/kWh	1,74 Euro/m <sup>3</sup>
2009	22,76 Cent/kWh	1,85 Euro/m <sup>3</sup>
2010	23,48 Cent/kWh	1,69 Euro/m <sup>3</sup>
2011	25,72 Cent/kWh	2,02 Euro/m <sup>3</sup>
2012	20,90 Cent/kWh	1,89 Euro/m <sup>3</sup>
2013	24,76 Cent/kWh	2,05 Euro/m <sup>3</sup>
2014	23,41 Cent/kWh	1,96 Euro/m <sup>3</sup>
2015	23,67 Cent/kWh	1,88 Euro/m <sup>3</sup>
2016	22,05 Cent/kWh	1,94 Euro/m <sup>3</sup>
2017	19,23 Cent/kWh	1,93 Euro/m <sup>3</sup>

Tabelle 20: Entwicklung der Strom- und Wasserpreise Freibad

Kostenentwicklung in Euro	Strom (Licht/Kraft u. Heizstrom)	Wasser	Gesamt
2003	9.714	21.317	31.031
2004	9.229	13.908	23.137
2005	2.872	13.613	16.485
2006	14.694	19.618	34.312
2007	10.472	14.421	24.892
2008	18.003	16.692	34.695
2009	20.766	13.639	34.405
2010	17.108	8.559	25.667
2011	18.213	10.694	28.908
2012	16.204	9.365	25.570
2013	22.785	7.649	30.434
2014	18.955	7.424	26.379
2015	22.091	16.622	38.713
2016	20.182	14.687	34.869
2017	20.330	23.857	44.187

Tabelle 21: Entwicklung der Strom- und Wasserkosten Freibad

**Kosten  
in Euro/a**

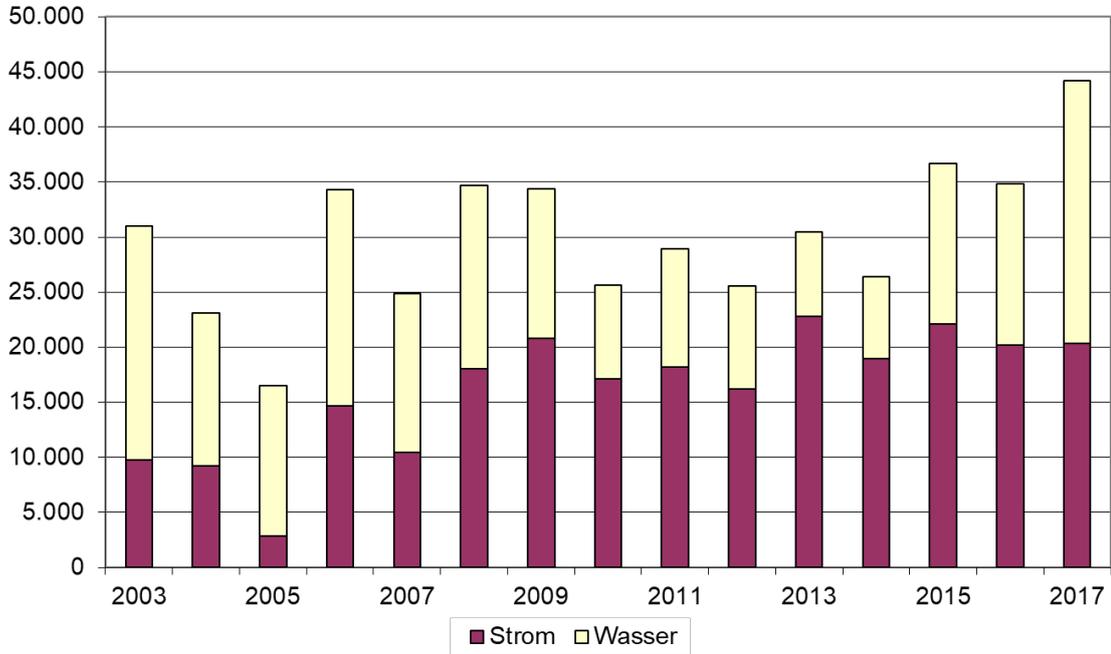


Abbildung 48: Entwicklung der Energiekosten Freibad

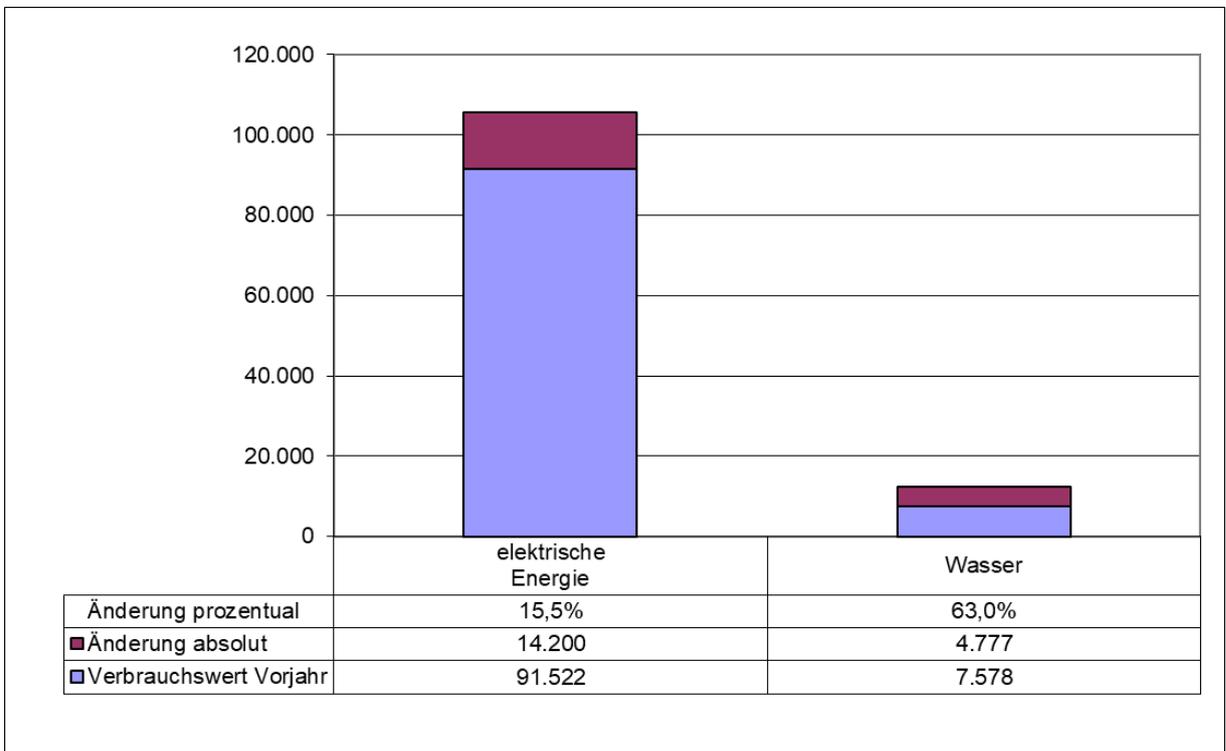


Abbildung 49: Strom- und Wasserverbrauchänderungen des Freibads im Vergleich zu Vorjahr

## 6. Verbrauchsdaten Straßenbeleuchtung

Auch die Straßenbeleuchtung wurde mit dem Verbrauchsjahr 2009 erstmalig in den Energiebericht aufgenommen. Dabei wurden die Verbrauchsdaten rückwirkend bis zum Jahr 2005 integriert. In der nachfolgenden Tabelle sind die Entwicklungen des Verbrauchs, der Preise sowie der Kosten dargestellt:

Entwicklung	Energieverbrauch (Strom)	Preis	Kosten
2005	221,2 MWh/a	14,92 Cent/kWh	33.017 Euro
2006	212,8 MWh/a	15,46 Cent/kWh	32.887 Euro
2007	208,6 MWh/a	16,92 Cent/kWh	35.287 Euro
2008	212,4 MWh/a	15,97 Cent/kWh	33.917 Euro
2009	210,0 MWh/a	19,35 Cent/kWh	40.636 Euro
2010	184,3 MWh/a	20,17 Cent/kWh	37.168 Euro
2011	141,5 MWh/a	22,63 Cent/kWh	32.005 Euro
2012	118,0 MWh/a	19,97 Cent/kWh	23.569 Euro
2013	122,2 MWh/a	23,71 Cent/kWh	28.970 Euro
2014	125,7 MWh/a	20,36 Cent/kWh	25.597 Euro
2015	118,2 MWh/a	20,71 Cent/kWh	24.494 Euro
2016	121,3 MWh/a	19,86 Cent/kWh	24.095 Euro
2017	121,9 MWh/a	21,27 Cent/kWh	25.931 Euro
Änderung zu Vorjahr	+ 0,5 %	+ 7,1 %	+ 7,6 %

Tabelle 22: Entwicklung Verbrauch, Preis und Kosten Straßenbeleuchtung

Der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung hat mit 0,5 % oder 564 kWh leicht zugenommen.

Dabei ergibt sich auf die Ortsteile für 2017 folgende Verbrauchsverteilung:

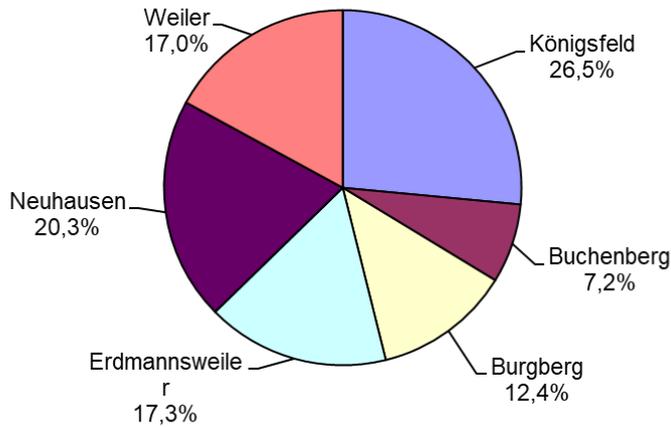


Abbildung 50: Verbrauchsverteilung Straßenbeleuchtung auf Ortsteile

### Verbrauchsentwicklung Straßenbeleuchtung in den Ortsteilen

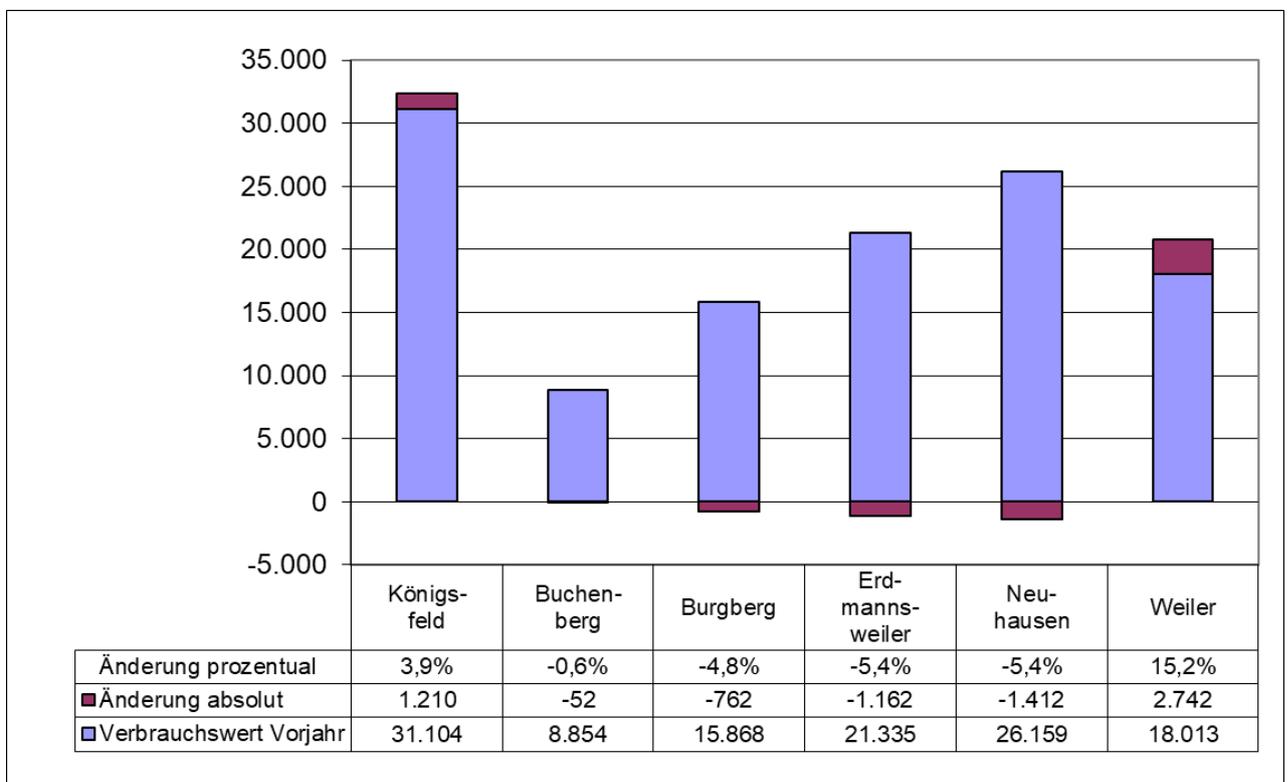


Abbildung 51: Stromverbrauchsentwicklung der Straßenbeleuchtung im Vergleich zum Vorjahr

## 7. Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die Emissionen werden aus dem tatsächlichen Energieverbrauch durch Multiplikation mit Emissionsfaktoren berechnet. Für die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden die CO<sub>2</sub>-Äquivalente für den jeweiligen Energieträger verwendet. Dabei wurde auf die überarbeiteten Ergebnisse aus GEMIS (Globales Emissionsmodell integrierter Systeme) zurückgegriffen. Dadurch ergibt sich eine Anpassung der bisherigen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Jahr	Energieträger						Summe t/a
	Gas t/a	Pellets t/a	Heizöl t/a	Strom t/a	Freibad t/a	Straßen- beleuch- tung t/a	
1997	423,5	-	59,1	104,3	-	-	586,8
1998	397,5	-	88,4	100,4	-	-	586,3
1999	366,6	-	84,5	98,0	-	-	549,1
2000	355,8	-	90,5	100,8	-	-	547,1
2001	355,9	-	86,7	98,2	-	-	540,8
2002	343,7	-	80,8	96,5	-	-	520,8
2003	291,3	-	75,9	91,8	42,7	-	501,7
2004	273,4	-	62,0	96,6	40,2	-	472,2
2005	233,7	-	63,2	105,0	10,2	143,1	555,2
2006	230,5	-	45,5	82,4	56,6	137,7	552,7
2007	226,2	-	44,8	89,3	36,3	134,9	534,0
2008	230,0	0,1	58,3	92,7	64,8	137,4	583,3
2009	230,8	0,1	47,9	92,3	59,0	135,8	566,0
2010	259,0	0,1	55,3	91,1	47,1	119,2	571,8
2011	203,2	0,1	36,4	87,1	45,8	91,5	464,3
2012	220,2	0,1	40,1	86,4	50,2	76,4	473,2
2013	257,4	0,1	46,2	83,8	59,5	79,0	526,0
2014	187,3	0,1	36,9	77,5	52,4	81,3	435,6
2015	198,9	0,1	39,8	75,6	60,4	76,5	451,3
2016	228,8	0,1	47,1	78,0	59,2	78,5	491,8
2017	209,7	0,1	36,7	71,2	68,4	78,9	464,9
Abweichung zum Vorjahr	- 8,4 %	+/- 0 %	- 22,1 %	- 8,8 %	+ 15,5 %	+ 0,5 %	- 5,5 %

Tabelle 23: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

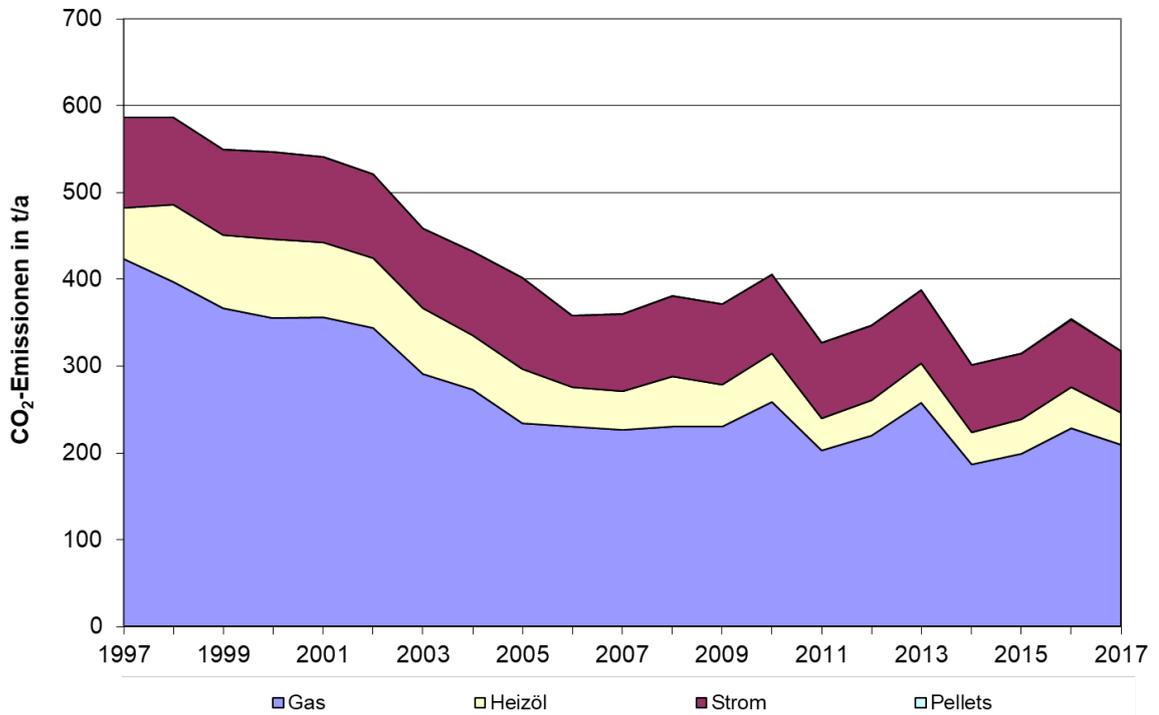


Abbildung 52: CO<sub>2</sub>-Emissionen nur Gebäude

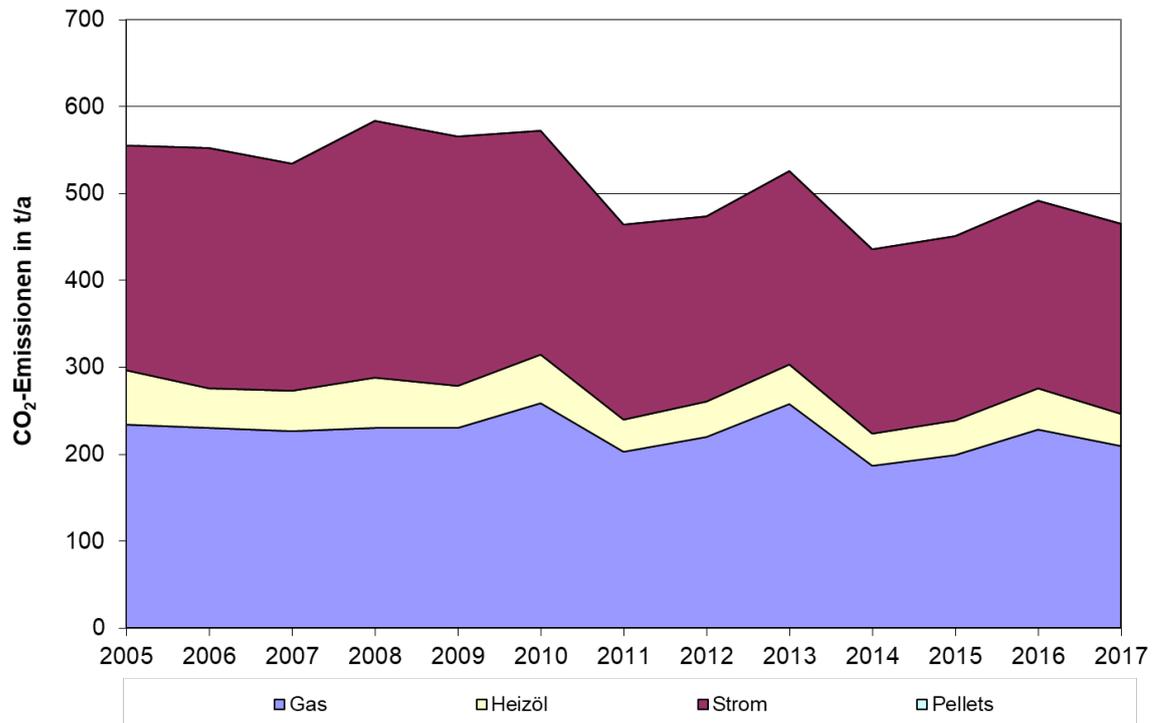


Abbildung 53: CO<sub>2</sub>-Emissionen gesamt (Gebäude mit Freibad und Straßenbeleuchtung)

Liegenschaft	CO <sub>2</sub> -Emission			Kennzahl bezogen auf mittlere Energiebezugsfläche
	Wärme	Strom	Summe	
	kg/a	kg/a	kg/a	kg/m <sup>2</sup>
Haus der Bürger Buchenberg	17.361	2.461	19.822	28,5
DGH Erdmannsweiler	4.464	1.773	6.237	30,7
Kindergarten Buchenberg	8.473	762	9.235	66,9
Kindergarten Erdmannsweiler	6.519	1.676	8.195	41,8
Kindertagesstätte Neuhausen	17.532	4.893	22.425	42,3
Grundschule Königsfeld	75.413	14.936	90.349	21,0
Grundschule Burgberg	34.807	2.032	36.839	36,3
Grundschule Neuhausen	23.793	4.061	27.854	37,9
Rathaus Buchenberg	10.875	1.097	11.972	49,1
Rathaus Burgberg	6.172	1.376	7.548	43,9
Rathaus Königsfeld	23.895	12.974	36.869	29,2
Rathaus Neuhausen	2.626	930	3.555	16,8
Rathaus Weiler	120	1.295	1.415	8,8
Haus des Gastes Königsfeld	14.451	20.891	35.342	47,7
Tannenhof Königsfeld	-	-	-	-

Tabelle 24: Übersicht CO<sub>2</sub>-Emissionen der einzelnen Liegenschaft

## 8. Entwicklung der Primärenergie

Ein wichtiges Maß bei energetischen Maßnahmen ist die Primärenergie – die Primärenergie ist die Energie, die mit den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht, etwa als Kohle, Gas oder Wind. Die Primärenergie berücksichtigt die Verluste aus Förderung, Transport, Umwandlung (Raffinerie, Trocknung usw.) sowie die Lagerung.

Jahr	Energieträger				Summe MWh/a
	Gas MWh/a	Pellets MWh/a	Heizöl MWh/a	Strom MWh/a	
1997	2.294,2	-	263,0	386,7	2.943,9
1998	2.062,1	-	377,1	372,6	2.811,8
1999	1.957,8	-	370,9	363,5	2.692,2
2000	2.052,7	-	428,9	373,8	2.855,5
2001	1.807,1	-	361,9	364,3	2.533,3
2002	1.896,8	-	365,4	358,1	2.620,3
2003	1.488,3	-	318,5	499,1	2.305,8
2004	1.323,3	-	246,8	507,4	2.077,4
2005	1.191,0	-	264,6	958,2	2.413,8
2006	1.202,2	-	195,2	1.026,4	2.423,8
2007	1.139,1	-	195,6	966,4	2.301,1
2008	1.086,1	0,8	226,1	1.094,1	2.407,2
2009	1.106,5	1,4	188,8	1.065,2	2.361,9
2010	1.086,8	0,8	190,7	955,0	2.233,3
2011	1.059,6	1,5	156,3	832,7	2.050,2
2012	1.045,7	1,4	156,9	789,8	1.993,8
2013	1.140,4	1,2	168,2	824,7	2.134,5
2014	1.003,1	1,3	162,6	783,6	1.950,6
2015	993,0	1,0	163,2	788,2	1.945,4
2016	1.090,4	1,3	184,4	800,2	2.076,4
2017	993,4	1,4	142,9	810,2	1.948,0
Abweichung zum Vorjahr	- 8,9 %	+ 8,5 %	- 22,5 %	+ 1,3 %	- 6,2 %

Tabelle 25: Entwicklung des Primärenergiebedarfs (bereinigter Verbrauch)

Zur Auswertung der Tabelle 25 ist zu beachten, dass ab Berichtsjahr 2003 das Freibad und ab 2005 die Straßenbeleuchtung mit aufgenommen worden ist. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Primärenergiebedarf um 6,2% gesunken. Dabei ist zu beachten, dass der Primärenergiefaktor für Strom gemäß Energieeinsparverordnung 2014 auf 2,4 angepasst wurde (bis 2013 wurde der Faktor 2,9 berücksichtigt).

## 9. Bilanzen

### 9.1 Heizenergieeinsparung

Der theoretische Heizenergieverbrauch, wie er sich ohne Energieeinsparmaßnahmen eingestellt hätte, entspricht dem Stand von 1997 und beträgt 2.324,7 MWh. Im Vergleich hierzu wurde die theoretische Heizkosteneinsparung sowohl jährlich (Spalte 9) als auch kumuliert (Spalte 10) dargestellt. Diese ergeben sich aus dem mittleren Energiepreis durch Multiplikation mit der Differenz aus dem auf das Normaljahr und dem auf 1997 bezogenen Heizenergieverbrauch.

Jahr	Heizenergieverbrauch			Heizenergie-Einsparung		Heizkosteneinsparung		
	gemessen	bereinigt	ohne Einsparung	pro Jahr	kumuliert	Preis	pro Jahr	kumuliert
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	€/MWh	Euro	Euro
1	3	4	5	6	7	8	9	10
1997	1.895,7	2.324,7	2.324,7	-	-	-	-	-
1998	1.887,9	2.217,5	2.324,7	107,2	107,2	23,93	2.566	<b>2.566</b>
1999	1.751,1	2.117,0	2.324,7	207,7	314,9	26,36	5.476	<b>8.042</b>
2000	1.727,5	2.256,0	2.324,7	68,7	383,6	33,21	2.282	<b>10.324</b>
2001	1.715,6	1.971,8	2.324,7	352,9	736,5	36,76	12.975	<b>23.298</b>
2002	1.646,3	2.056,5	2.324,7	268,2	1.004,7	35,96	9.643	<b>32.942</b>
2003	1.420,2	1.642,5	2.324,7	682,2	1.687,0	37,40	25.518	<b>58.459</b>
2004	1.302,8	1.427,3	2.324,7	897,4	2.584,5	37,90	34.014	<b>92.474</b>
2005	1.147,2	1.323,3	2.324,7	1.001,5	3.586,0	44,75	44.813	<b>137.287</b>
2006*	1.075,9	1.270,4	2.324,7	1.054,3	4.640,3	46,65	49.180	<b>186.467</b>
2007	1.056,4	1.204,3	2.324,7	1.120,5	5.760,7	58,52	65.575	<b>252.042</b>
2008	1.119,9	1.197,1	2.324,7	1.127,6	6.888,4	67,79	76.446	<b>328.488</b>
2009	1.091,4	1.184,4	2.324,7	1.140,4	8.028,8	69,48	79.233	<b>407.720</b>
2010	1.226,9	1.165,3	2.324,7	1.159,4	9.188,2	53,97	62.571	<b>470.291</b>
2011	942,8	1.112,6	2.324,7	1.212,1	10.400,3	60,37	73.171	<b>543.462</b>
2012	1.023,1	1.100,0	2.324,7	1.224,8	11.625,1	64,64	79.163	<b>622.625</b>
2013	1.192,2	1.195,7	2.324,7	1.129,1	12.753,5	62,34	70.384	<b>692.933</b>
2014	879,4	1.066,2	2.324,7	1.258,5	14.012,0	61,85	77.838	<b>770.771</b>
2015	934,6	1.056,0	2.324,7	1.268,8	15.280,8	57,66	73.156	<b>843.927</b>
2016	1.080,6	1.165,6	2.324,7	1.187,3	16.468,1	51,56	59.788	<b>903.716</b>
2017	969,9	1.040,2	2.324,7	1.284,5	17.724,5	42,85	55.049	<b>958.765</b>

Tabelle 26: Einsparungen seit 1997 im Bereich Heizenergie

Die tatsächliche, kumulierte Einsparung ohne Witterungsbereinigung seit 1997 beträgt 37.000 Euro.

## 9.2 Stromeinsparung (nur Gebäudeanteil)

Jahr	Stromverbrauch			Stromeinsparung		Stromkosteneinsparung		
	gemessen	allgem. Zuwachs pro Jahr 0,5 %	ohne Einsparung	pro Jahr	kumuliert	Preis	pro Jahr	kumuliert
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	€/MWh	Euro	Euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1997	161,1	-	161,1	-	-	-	-	-
1998	155,2	0,8	161,9	6,7	6,7	181,1	1.214	<b>1.214</b>
1999	151,5	0,8	162,7	11,3	18,0	174,5	1.917	<b>3.184</b>
2000	155,8	0,8	163,6	7,8	25,8	155,7	1.214	<b>4.398</b>
2001	151,8	0,8	164,4	12,6	38,4	148,2	1.866	<b>6.264</b>
2002	149,2	0,8	165,2	16,0	54,4	213,1	3.403	<b>9.667</b>
2003	141,9	0,8	166,0	24,1	78,4	165,6	3.989	<b>13.656</b>
2004	149,3	0,8	166,9	17,6	96,0	163,6	2.872	<b>16.528</b>
2005	162,3	0,8	167,7	5,4	101,4	173,4	942	<b>17.469</b>
2006	127,4	0,8	168,5	41,1	142,5	187,4	7.708	<b>25.177</b>
2007	138,0	0,8	169,4	31,4	173,9	192,5	6.041	<b>31.318</b>
2008	143,3	0,8	170,2	27,0	200,9	189,0	5.096	<b>36.314</b>
2009	142,6	0,9	171,1	28,5	229,3	235,6	6.705	<b>43.019</b>
2010	140,8	0,9	171,9	31,1	260,5	241,5	7.520	<b>50.539</b>
2011	134,7	0,9	172,8	38,1	298,6	264,1	10.059	<b>60.597</b>
2012	133,5	0,9	173,6	40,2	338,7	215,5	8.654	<b>69.251</b>
2013	129,4	0,9	174,5	45,1	383,7	256,2	11.547	<b>80.781</b>
2014	119,8	0,9	175,4	55,6	439,3	253,0	14.060	<b>94.841</b>
2015	116,9	0,9	176,3	59,4	498,7	255,7	15.187	<b>110.028</b>
2016	120,6	0,9	177,1	56,6	555,3	238,3	13.488	<b>123.516</b>
2017	110,0	0,9	178,0	68,1	623,3	250,8	17.066	<b>140.582</b>

Tabelle 27: Einsparungen seit 1997 im Bereich elektrische Energie

Die tatsächliche, kumulierte Einsparung seit 1997 beträgt 11.908 Euro.

### 9.3 Wassereinsparung (nur Gebäudeanteil)

Jahr	Wasserverbrauch			Wassereinsparung		Wasserkosteneinsparung		
	gemessen	Zuwachs	ohne Einsparung	pro Jahr	Summe	Preis	pro Jahr	Summe
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	€/ m <sup>3</sup>	Euro	Euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1997	3.295	-	3.295	-	-	-	-	-
1998	2.573	-	3.295	722	722	3,21	2.318	<b>2.318</b>
1999	3.111	-	3.295	184	906	3,22	593	<b>2.911</b>
2000	4.352	-	3.295	- 1.057	- 151	3,36	- 3.548	<b>- 637</b>
2001	5.525	-	3.295	- 2.230	- 2.381	3,36	- 7.497	<b>- 8.133</b>
2002	3.542	-	3.295	- 247	- 2.628	3,37	- 833	<b>- 8.966</b>
2003	3.423	-	3.295	- 128	- 2.756	3,07	- 393	<b>- 9.359</b>
2004	3.104	-	3.295	191	- 2.565	3,38	645	<b>- 8.715</b>
2005	2.760	-	3.295	535	- 2.030	3,81	2.039	<b>- 6.676</b>
2006	2.401	-	3.295	894	- 1.136	3,50	3.125	<b>-3.551</b>
2007	1.102	-	3.295	2.193	1.057	3,92	8.602	<b>5.051</b>
2008	1.107	-	3.295	2.188	3.245	3,86	8.437	<b>13.489</b>
2009	911	-	3.295	2.384	5.629	3,89	9.270	<b>22.759</b>
2010	841	-	3.295	2.454	8.083	3,92	9.611	<b>32.370</b>
2011	905	-	3.295	2.390	10.473	5,48	13.099	<b>45.469</b>
2012	945	-	3.295	2.350	12.823	5,48	12.873	<b>58.343</b>
2013	1.023	-	3.295	2.272	15.095	6,74	15.310	<b>73.653</b>
2014	995	-	3.295	2.300	17.395	7,49	17.216	<b>90.868</b>
2015	927	-	3.295	2.368	19.763	8,16	18.952	<b>110.193</b>
2016	944		3.295	2351	22.094	8,6	20.228	<b>130.048</b>
2017	876		3.295	2.419	24.513	8,02	19.393	<b>149.441</b>

Tabelle 28: Einsparungen seit 1997 im Bereich Wasser

Die tatsächliche, kumulierte Einsparung seit 1997 beträgt 9.351 Euro.

## 9.4 Stromeinsparung – Freibad

Jahr	Stromverbrauch			Stromeinsparung		Stromkosteneinsparung		
	gemessen	Zuwachs	ohne Ein- sparung	pro Jahr	kumuliert	Preis	pro Jahr	kumuliert
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	€/MWh	Euro	Euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2003	66,0	-	57,5 (Mittelwert von 2003 – 2007)	-	-	147,2	-	-
2004	62,1	-		-	-	148,6	-	-
2005	15,7	-		-	-	182,5	-	-
2006	87,5	-		-	-	168,0	-	-
2007	56,1	-		-	-	186,7	-	-
2008	100,2	-	57,5	- 42,7	- 42,7	179,7	- 7.672	<b>- 7.672</b>
2009	91,2	-	57,5	- 33,8	- 76,4	227,6	- 7.683	<b>- 15.355</b>
2010	72,9	-	57,5	- 15,4	- 91,8	234,8	- 3.612	<b>- 18.967</b>
2011	70,8	-	57,5	- 13,3	- 105,2	257,2	- 3.428	<b>- 22.395</b>
2012	77,5	-	57,5	- 20,0	- 125,2	209,0	- 4.189	<b>- 26.584</b>
2013	92,0	-	57,5	- 34,5	- 159,7	247,6	- 8.549	<b>- 35.133</b>
2014	81,0	-	57,5	- 23,5	- 183,2	234,1	- 5.499	<b>- 40.632</b>
2015	93,3	-	57,5	- 35,8	- 219,1	236,7	- 8.484	<b>- 49.116</b>
2016	91,5		57,5	-34,0	-253,1	220,5	-7.505	<b>-56.621</b>
2017	105,7		57,5	-48,2	-301,3	192,3	-9.275	<b>-65.896</b>

Tabelle 29: Einsparungen seit 2003 im Bereich elektrische Energie im Freibad

Die Betrachtung bezieht sich auf die erfolgte Modernisierung des Freibads. Bei einer Betrachtung wie in den vorherigen Energieberichten, mit der Ermittlung der Einsparung bezogen auf das Vorjahr würde sich kumuliert ein Mehrverbrauch von 5.862 Euro ergeben.

## 9.5 Stromeinsparung – Straßenbeleuchtung

Jahr	Stromverbrauch			Stromeinsparung		Stromkosteneinsparung		
	gemessen	Zuwachs	ohne Ein-sparung	pro Jahr	kumuliert	Preis	pro Jahr	kumuliert
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	€/MWh	Euro	Euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005	221,2	-	213,0 (Mittelwert von 2005 – 2009)	-	-	149,2	-	-
2006	212,8	-		-	-	154,6	-	-
2007	208,6	-		-	-	169,2	-	-
2008	212,4	-		-	-	159,7	-	-
2009	210,0	-		-	-	193,5	-	-
2010	184,3	-	213,0	28,7	28,7	201,7	5.793	<b>5.793</b>
2011	141,5	-	213,0	71,5	100,3	226,3	16.187	<b>21.980</b>
2012	118,0	-	213,0	95,0	195,2	199,7	18.960	<b>40.940</b>
2013	122,2	-	213,0	90,8	286,0	237,1	21.539	<b>62.479</b>
2014	125,7	-	213,0	87,3	373,3	203,6	17.768	<b>80.247</b>
2015	118,2	-	213,0	94,8	468,1	207,1	19.628	<b>99.875</b>
2016	121,3		213,0	91,7	559,7	198,6	18.203	<b>118.078</b>
2017	121,9		213,0	91,1	650,8	212,7	19.380	<b>137.458</b>

Tabelle 30: Einsparungen seit 2005 im Bereich der Straßenbeleuchtung

Die tatsächliche, kumulierte Einsparung seit 2005 beträgt 20.540 Euro.

## 9.6 Wassereinsparung – Freibad

Jahr	Wasserverbrauch			Wassereinsparung		Wasserkosteneinsparung		
	gemessen	Zuwachs	ohne Einsparung	pro Jahr	Summe	Preis	pro Jahr	Summe
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	€/ m <sup>3</sup>	Euro	Euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2003	14.811	-	10.009,0 (Mittelwert von 2003 – 2007)	-	-	1,44	-	-
2004	8.516	-		-	-	1,63	-	-
2005	7.619	-		-	-	1,79	-	-
2006	10.818	-		-	-	1,81	-	-
2007	8.281	-		-	-	1,74	-	-
2008	9.587	-	10.009,0	422,0	422,0	1,74	735	<b>735</b>
2009	7.389	-	10.009,0	2.620,0	3.042,0	1,85	4.836	<b>5.571</b>
2010	5.059	-	10.009,0	4.950,0	7.992,0	1,69	8.375	<b>13.946</b>
2011	5.283	-	10.009,0	4.726,0	12.718,0	2,02	9.567	<b>23.513</b>
2012	4.967	-	10.009,0	5.042,0	17.760,0	1,89	9.507	<b>33.020</b>
2013	3.724	-	10.009,0	6.285,0	24.045,0	2,05	12.909	<b>45.929</b>
2014	3.795	-	10.009,0	6.214,0	30.259,0	1,96	12.156	<b>58.085</b>
2015	7.754	-	10.009,0	2.255,0	32.514,0	1,88	4.247	<b>62.333</b>
2016	7.578		10.009,0	2.431,0	34.945,0	1,94	4.711	<b>67.044</b>
2017	12.355		10.009,0	-2.346,0	32.599,0	1,93	-4.530	<b>62.514</b>

Tabelle 31: Einsparungen seit 2003 im Bereich Wasser im Freibad

Die Betrachtung bezieht sich auf die erfolgte Modernisierung des Freibads. Bei einer Betrachtung wie in den vorherigen Energieberichten, mit der Ermittlung der Einsparung bezogen auf das Vorjahr würde sich kumuliert eine Einsparung von 2.443 Euro ergeben.

## 10. Energiemanagement

### 10.1 Bewertung Liegenschaften

Zur Beurteilung der Verbrauchsdaten von Gebäuden werden flächenbezogene Kennwerte der Objekte mit Grenzwerten verglichen. Die Grenzwerte wurden anhand der VDI 3807, Blatt 2 „Energiekennwerte von Gebäuden“ festgelegt. Die Grenzwerte wurden auf den Standort Villingen-Schwenningen bezogen.

Werden die Grenzwerte, insbesondere der Mittelwert um mehr als 25 % überschritten, wird die Durchführung einer Schwachstellenanalyse empfohlen.

Mittel- und Richtwerte für städtische Liegenschaften	Heizenergie in kWh/(m <sup>2</sup> *a)		Strom in kWh/(m <sup>2</sup> *a)		Wasser in Liter/(m <sup>2</sup> *a)	
	Richtwert	Mittelwert	Richtwert	Mittelwert	Richtwert	Mittelwert
Grundschulen	68	114	5	9	73	126
Rathäuser	61	98	10	18	79	156
Kinderkrippen	85	112	13	17	347	421
Bürgerhäuser	76	100	8	10	108	188
Saalbauten	71	142	11	18	74	120

Tabelle 32: Richt- und Mittelwerte für spezifische Verbräuche

Die vorstehenden Richt- und Mittelwerte wurden im Rahmen des Energieberichts 2014 an die überarbeitete und im Entwurf vorliegende VDI 3807, Blatt 2 Verbrauchskennwerte für Heizenergie, Strom und Wasser (Ausgabe November 2012) angepasst.

In Tabelle 34 sind die Verbrauchskennwerte für das Jahr 2016 dargestellt. Zudem sind die jeweiligen Liegenschaften bewertet. Diejenigen Gebäude, bei denen die Erstellung einer Schwachstellenanalyse zu empfehlen ist, würden gesondert gekennzeichnet.

Die Klassifizierung der Verbrauchskennwerte erfolgt entsprechend folgender Matrix:

Klassifizierung	Kennwert (Istwert)	Symbol
sehr gut	≤ Richtwert	++
gut	> Richtwert und ≤ Mittelwert	+
befriedigend	> Mittelwert und ≤ 1,25 x Mittelwert	-
schlecht	> 1,25 x Mittelwert	--

Tabelle 33: Klassifizierung von Gebäuden nach Kennwerte

Liegenschaft	Verbrauchskennwert 2017				Bewertung (Vergleich mit Mittelwert)		
	Wärme		Strom	Wasser	Wärme	Strom	Wasser
	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	Energie- klasse nach EnEV	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	Liter/(m <sup>2</sup> *a)			
Haus der Bürger Buchenberg	82,3	C (D)	5,5	20,1	+ (-)	++	++
Kindergarten Buchenberg	217,3	G (H)	8,5	420,3	--	++	+
Rathaus Buchenberg	110,4	D (E)	10,4	61,5	- (--)	+	++
Grundschule Burgberg	147,8	E	7,0	80,9	--	+	+
Rathaus Burgberg	170,4	F	11,3	55,3	--	+	++ (+)
Kindergarten Erdmannsweiler	146,3	E (H)	13,2	265,3	--	+	++
DGH Erdmanns- weiler	88,3	C	13,5	101,2	+	--	++
Grundschule Kö- nigsfeld	75,7	C	5,4	56,6	+	+	++
Haus des Gastes Königsfeld	71,5	C	52,8	100,2	+	--	+
Rathaus Königsfeld	76,0	C	15,9	61,8	+	+	++
Tannenhof Königsfeld	keine Vergleichskennzahlen – Objekt nur bis Mitte 2010 genutzt						
Rathaus Neuhausen	53,3	B (C)	6,8	24,0	++ (+)	++	++
Kindertagesstätte Neuhausen	153,5	E (F)	15,4	306,9	--	+	+
Grundschule Neuhausen	139,6	E	8,6	99,5	-	+	++ (+)
Rathaus Weiler	89,2	C	8,2	20,4	+	++ (+)	++

Tabelle 34: Bewertung der einzelnen Liegenschaften (Werte in Klammer = Vorjahreswert)

## 10.2 Anlagentechnik

In nachfolgender Tabelle ist das Messergebnis der Abgasmessung von 2017 dargestellt.

Liegenschaft	Ergebnis der Abgasmessung
Haus der Bürger und Kindergarten Buchenberg	Anlage ohne Mängel
Rathaus Buchenberg	Anlage ohne Mängel
Grundschule Burgberg	Anlage ohne Mängel
Rathaus, Burgberg	Anlage ohne Mängel
Grundschule Königsfeld	Anlage ohne Mängel
Haus des Gastes Königsfeld	Anlage ohne Mängel
Rathaus Königsfeld	Anlage ohne Mängel
Tannenhof Königsfeld	Anlage ohne Mängel
Grundschule und Kindertagesstätte Neuhausen	Anlage ohne Mängel
Rathaus Weiler	Anlage ohne Mängel
Rathaus Neuhausen	Anlage ohne Mängel
Kindergarten Erdmannsweiler	Anlage ohne Mängel
Dorfgemeinschaftshaus Erdmannsweiler	Anlage ohne Mängel

Tabelle 35: Zusammenstellung der Ergebnisse der Abgasmessung 2017



In nachfolgender Tabelle sind die Wärmeerzeuger entsprechend ihrem Baualter sortiert.

Einteilung der Kessel nach dem Baualter	Liegenschaft
26 Jahre und älter	Rathaus Burgberg Rathaus Neuhausen Tannenhof Königsfeld Grundschule Königsfeld (li. Kessel)
21 bis 25 Jahre	Kindergarten Erdmannsweile Grundschule Königsfeld (re. Kessel)r
16 bis 20 Jahre	
11 bis 15 Jahre	Rathaus Königsfeld Haus der Bürger Buchenberg Dorfgemeinschaftshaus Erdmannsweiler
6 bis 10 Jahre	Rathaus Buchenberg Rathaus Weiler Haus des Gastes Grundschule und Kindertagesstätte Neuhausen
5 Jahre und jünger	Grundschule Burgberg

Tabelle 36: Zusammenstellung der vorhandenen Wärmeerzeuger nach Baualter

### **10.3 Verbrauchsentwicklung durchgeführter Heizungssanierungen**

In den vergangenen Jahren wurden verschiedene Energiesparmaßnahmen insbesondere im Bereich der Wärmeversorgung durchgeführt. Hierbei wurden an folgenden Objekten die Wärmeerzeuger ausgetauscht:

- Rathaus Königsfeld in 2004,
- Haus der Bürger Buchenberg in 2005,
- Dorfgemeinschaftshaus Erdmannsweiler in 2006,
- Rathaus und Gemeindehalle Weiler in 2007,
- Haus des Gastes Königsfeld in 2007,
- Kindergarten Königsfeld in 2008,
- Bildungshaus Neuhausen (Kindertagesstätte und Grundschule) in 2009,
- Rathaus Buchenberg in 2011,
- Schule Burgberg in 2012,
- Schule Königsfeld in 2014.

Die Entwicklungen der Heizenergieverbrauchsdaten ist in den nachfolgenden Grafiken dargestellt:

### Rathaus Königsfeld:

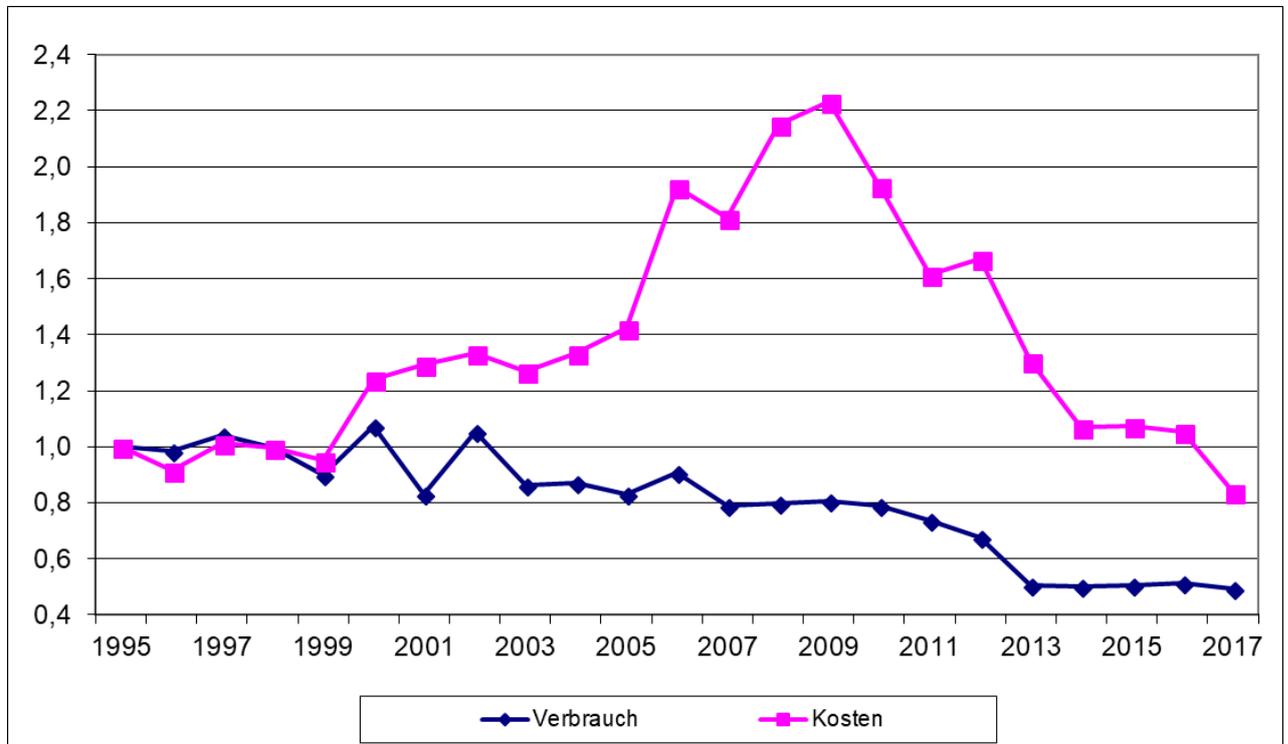


Abbildung 54: Heizenergieentwicklung Rathaus Königsfeld

Am Rathaus in Königsfeld wurde im Jahr 2004 der bestehende Wärmeerzeuger gegen einen Niedertemperatur-Gasheizkessel getauscht.

Bis zum Jahr 2004 betrug der mittlere bereinigte Heizenergiebedarf 213,0 MWh pro Jahr.

Mit der Sanierung ist dieser auf 150,7 MWh/a gefallen was zu einer Einsparung von 29 % führt.

Seit 2005 beträgt die kumulierte Einsparung bezogen auf den vorstehend genannten Mittelwert rund 41.364 Euro.

### Haus der Bürger Buchenberg:

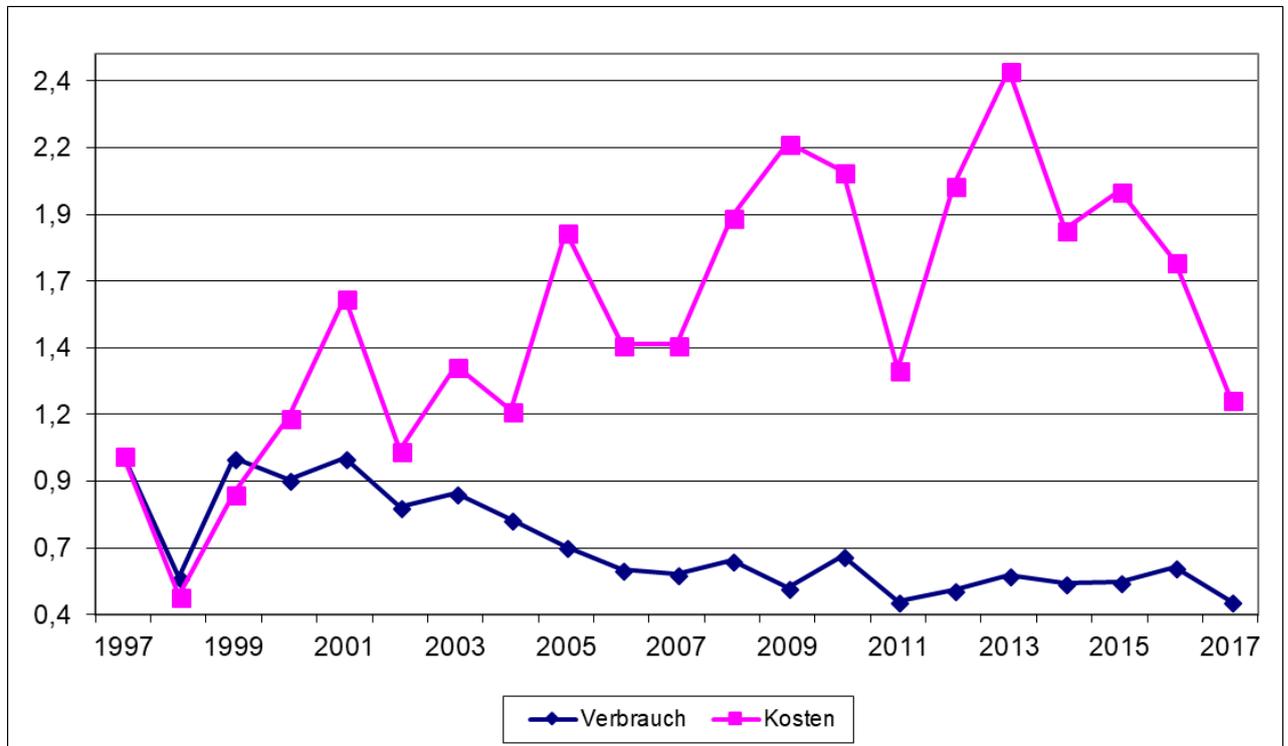


Abbildung 55: Heizenergieentwicklung Haus der Bürger

Am Haus der Bürger in Buchenberg wurde im Jahr 2005 die Heizungsanlage erneuert. Zum Einsatz kam ein Niedertemperatur-Ölheizkessel. Durch die Modernisierung wurde der durchschnittliche Heizenergieverbrauch von 168,7 MWh/a auf nunmehr 108,2 MWh/a und somit um 36 % gesenkt. Die kumulierte Einsparung beläuft sich auf 47.337 Euro.

### Dorfgemeinschaftshaus Erdmannsweiler:

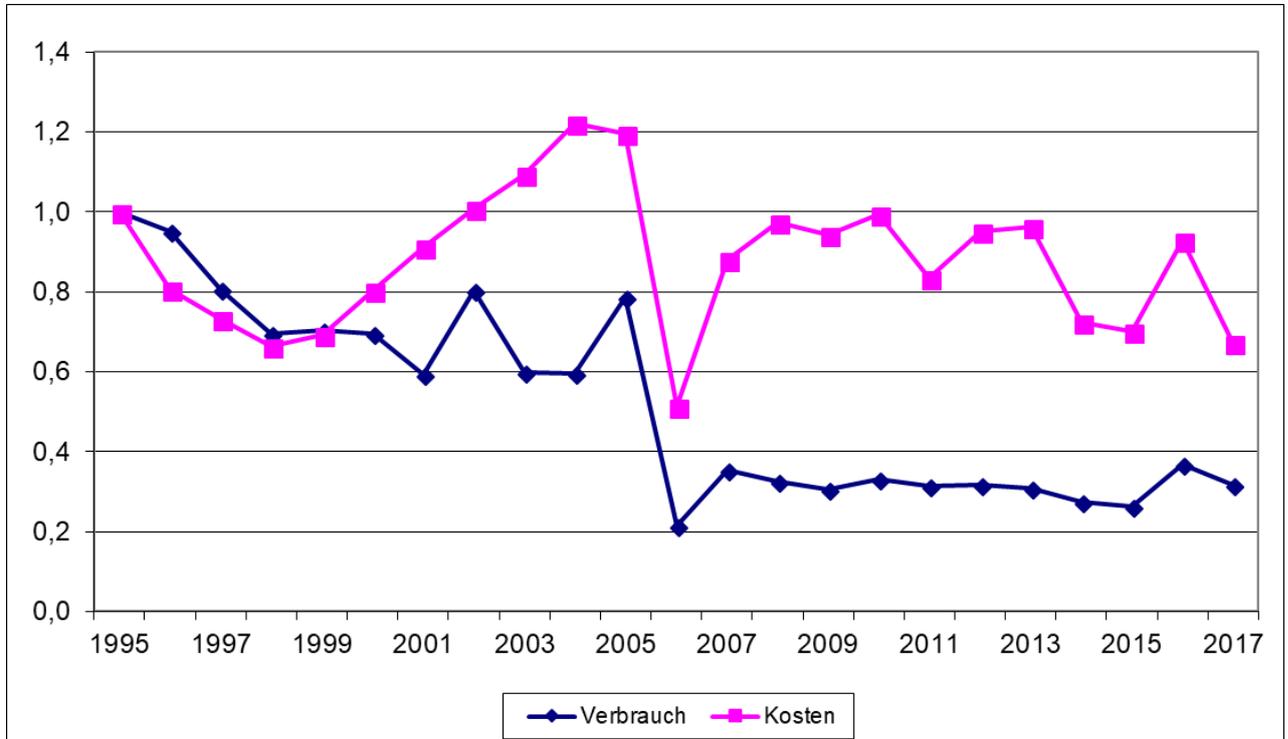


Abbildung 56: Heizenergieentwicklung Dorfgemeinschaftshaus Erdmannsweiler

Durch den Einbau des Gas-Brennwertgerätes im Jahr 2006 sowie die durchgeführten Umbau- und Wärmeschutzmaßnahmen konnte der Heizenergieverbrauch von durchschnittlich 88,7 MWh/a auf nunmehr 37,5 MWh pro Jahr gesenkt werden. Das entspricht einer Reduzierung von 57,7% und einer kumulierten Einsparung von 31.436 Euro.

### Rathaus und Gemeindehalle Weiler:

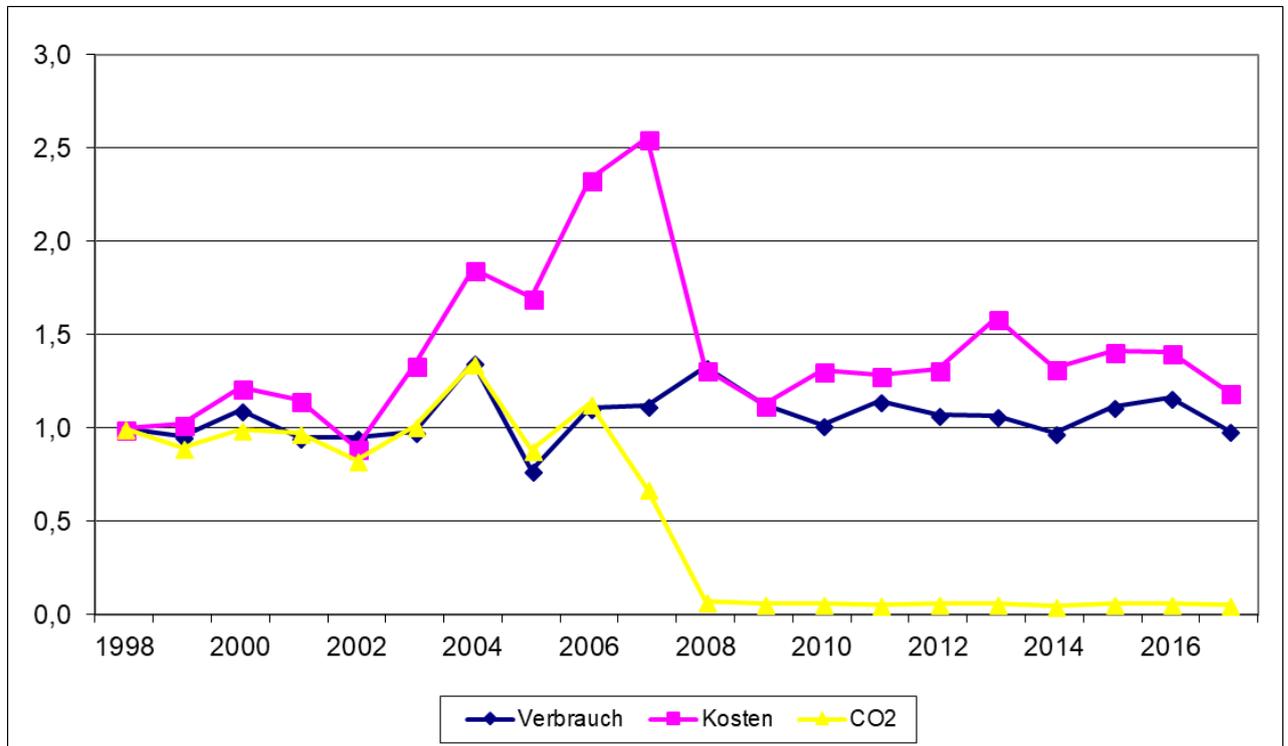


Abbildung 57: Heizenergieentwicklung Nahwärme Weiler

In Weiler wurde 2007 ein Nahwärmenetz zwischen dem Rathaus und der Gemeindehalle errichtet. Die Gemeindehalle wurde bis zur Sanierung über elektrische Energie beheizt und das Rathaus über eine Zentral-Ölheizung. Das Nahwärmenetz wird über einen Pelletkessel mit Wärme versorgt. Durch den Einsatz des Festbrennstoffkessels hat sich der Energieverbrauch von 147,1 MWh pro Jahr auf aktuell 157,1 MWh/a (+ 6,8 %) erhöht.

Die Heizenergiekosten sind von 7.100 Euro/a auf 6.275 Euro/a und somit um 11,8 % gesunken. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind von 43,3 t pro Jahr auf 2,4 t/a gesunken.

Für das Objekt wurde eine Erhöhung des Energieverbrauchs von 144,8 MWh/a auf 209,8 MWh/a prognostiziert, dies entspricht einer Erhöhung um 44,9 %. Die tatsächliche Steigerung liegt aktuell nur bei 8,5 %. Die Einsparung an CO<sub>2</sub>-Emissionen wurde mit 83,9 % ermittelt, die tatsächliche liegt bei 94,0 %. Im Rahmen der Vorstellung der Entwurfsplanung wurde eine jährliche Einsparung von 1.200 Euro ermittelt.

### Haus des Gastes Königsfeld:

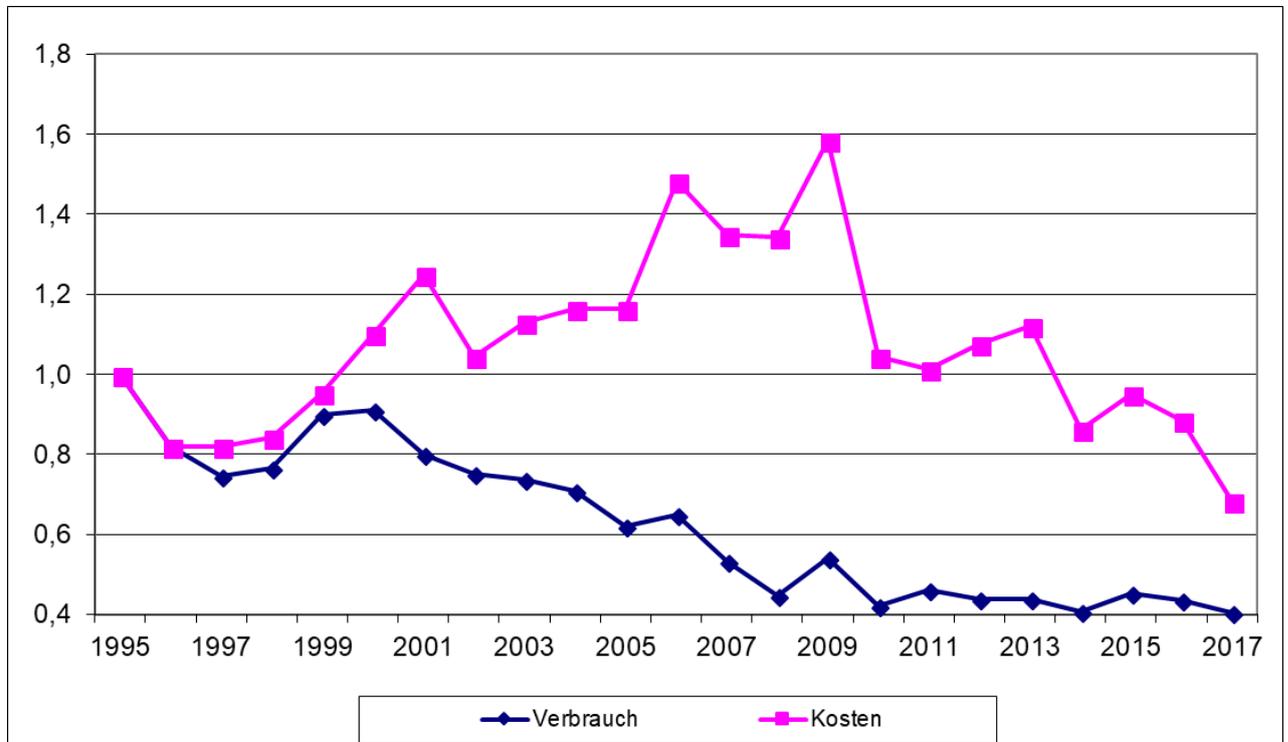


Abbildung 58: Heizenergieentwicklung Haus des Gastes

Im Jahr 2007 wurde die Wärmeerzeugung im Haus des Gastes modernisiert, womit der der Heizenergieverbrauch von durchschnittlich 182,5 MWh/a auf nunmehr 106,2 MWh pro Jahr gesenkt wurde. Dies entspricht einer Reduktion von rund 41,8 % und einer kumulierten Einsparung von 41.728 Euro.

### Kindergarten Königsfeld:

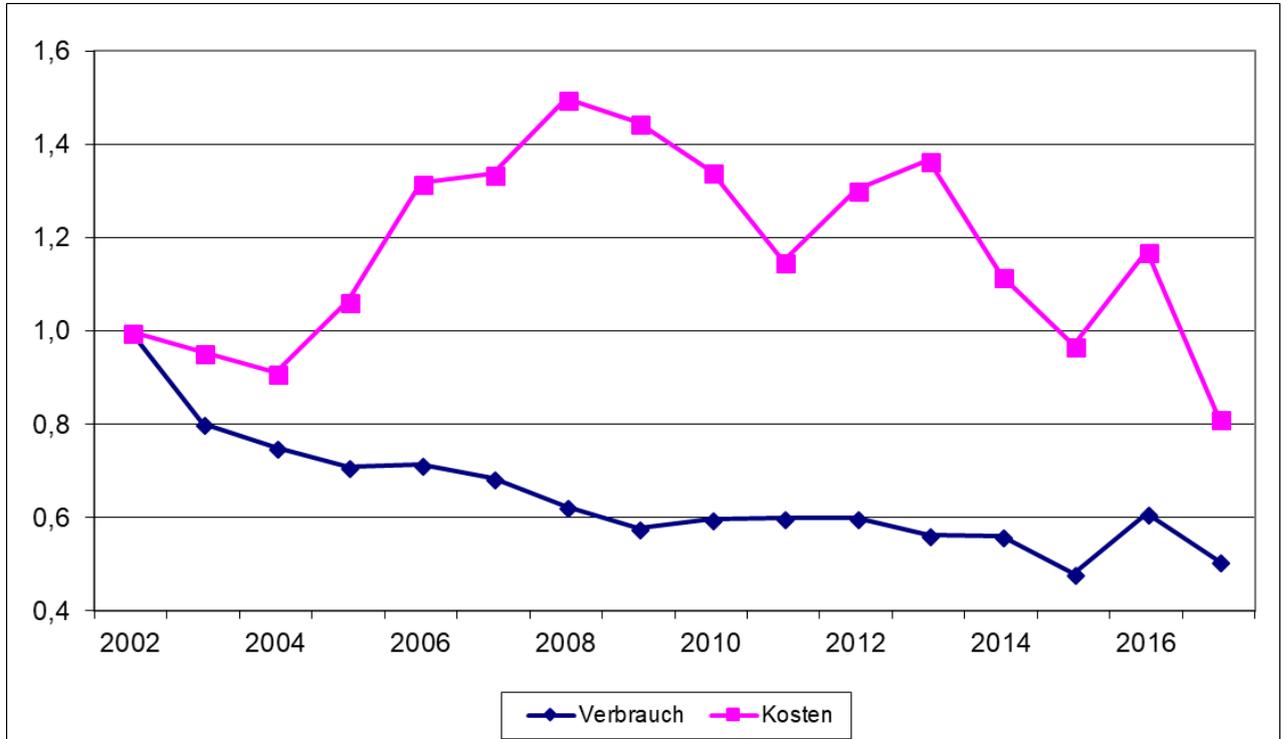


Abbildung 59: Heizenergieentwicklung Kindergarten Königsfeld

Am Kindergarten in Königsfeld wurde 2008 ein Gasbrennwertgerät eingebaut. Der bis einschließlich 2008 vorhandene, durchschnittliche Wärmeverbrauch von 156,5 MWh fiel nach der Sanierung auf nunmehr 117,3 MWh. Dies entspricht einer aktuellen Einsparung von 25,1 %.

In der Präsentation vom 15. November 2008 wurde eine Einsparung um 6,4 % prognostiziert, die durch den reinen Austausch des Wärmeerzeugers realisiert werden sollte. Durch die Sanierung der Heizungsverteilung mit der Restwärmenutzung konnte die Einsparung deutlich erhöht werden. Die kumulierte Einsparung beträgt aktuell 17.916 Euro.

### Bildungshaus Neuhausen:

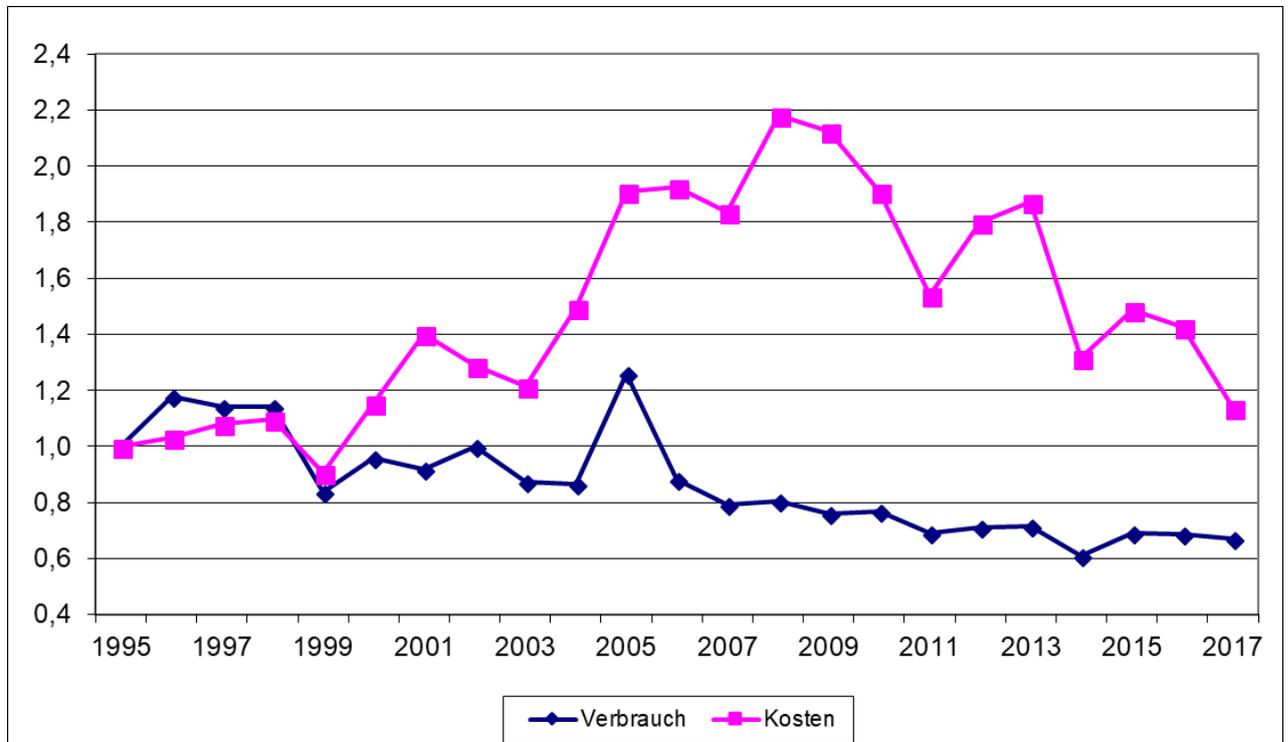


Abbildung 60: Heizenergieentwicklung Bildungshaus Neuhausen

Am Bildungshaus Neuhausen (Grundschule und Kindergarten) wurde im Jahr 2009 der Wärmerezeu-ger gegen eine Gasbrennwertkaskade gewechselt. Der durchschnittliche Wärmeverbrauch bis einschließlich 2009 lag bei 303,1 MWh. Nach der Sanierung konnte dieser auf nunmehr 217,7 MWh gesenkt werden. Die daraus resultierende Einsparung beträgt aktuell 28,2 % und die kumulierte Einsparung 42.670 Euro.

### Rathaus Buchenberg:

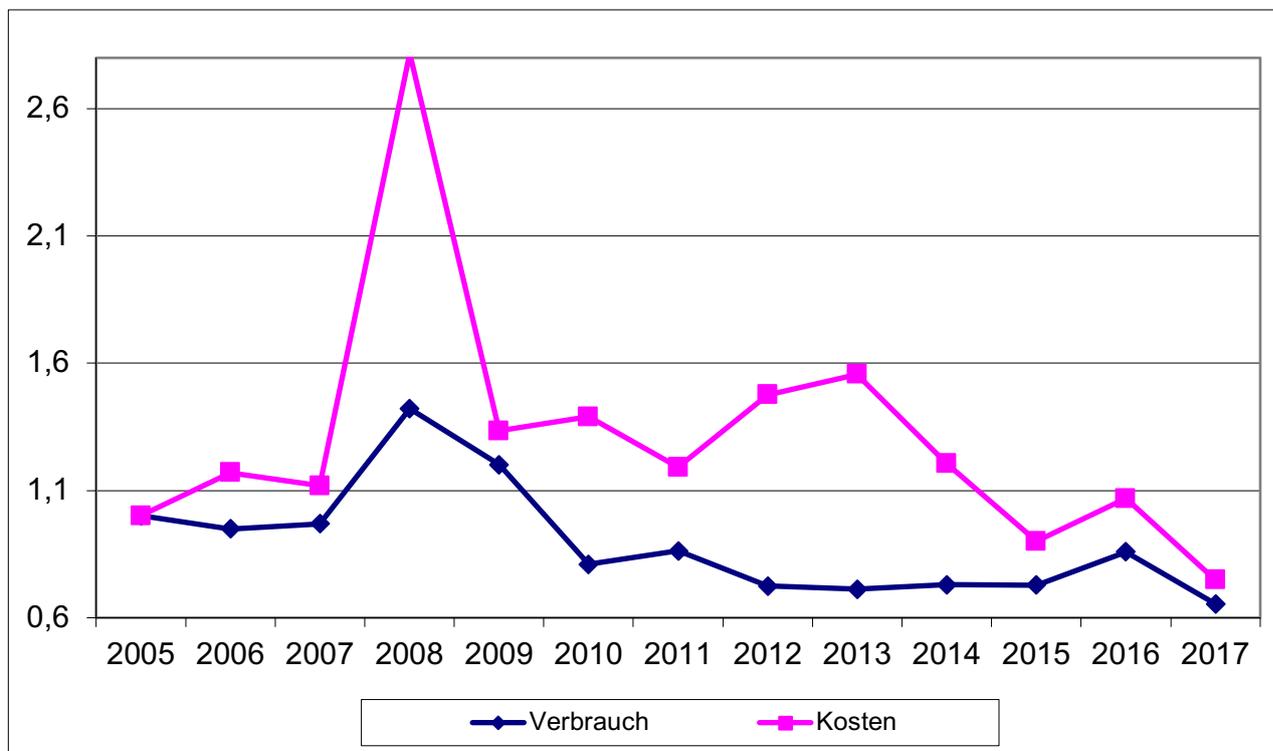


Abbildung 61: Heizenergieentwicklung Rathaus Buchenberg

Der bestehende Wärmeerzeuger im Rathaus Buchenberg wurde im Jahr 2011 gegen einen Tieftemperatur-Öl-Kessel getauscht. Bis 2011 konnte mit der alten Technik ein mittlerer, bereinigter Heizenergiebedarf von 62,3 MWh pro Jahr erreicht werden. Nach der Sanierung ist dieser auf nunmehr 44,27 MWh/a gefallen, was einer Einsparung von rund 29 % entspricht und eine kumulierte Einsparung von aktuell 8.173 Euro ergibt.

**Schule Burgberg:**

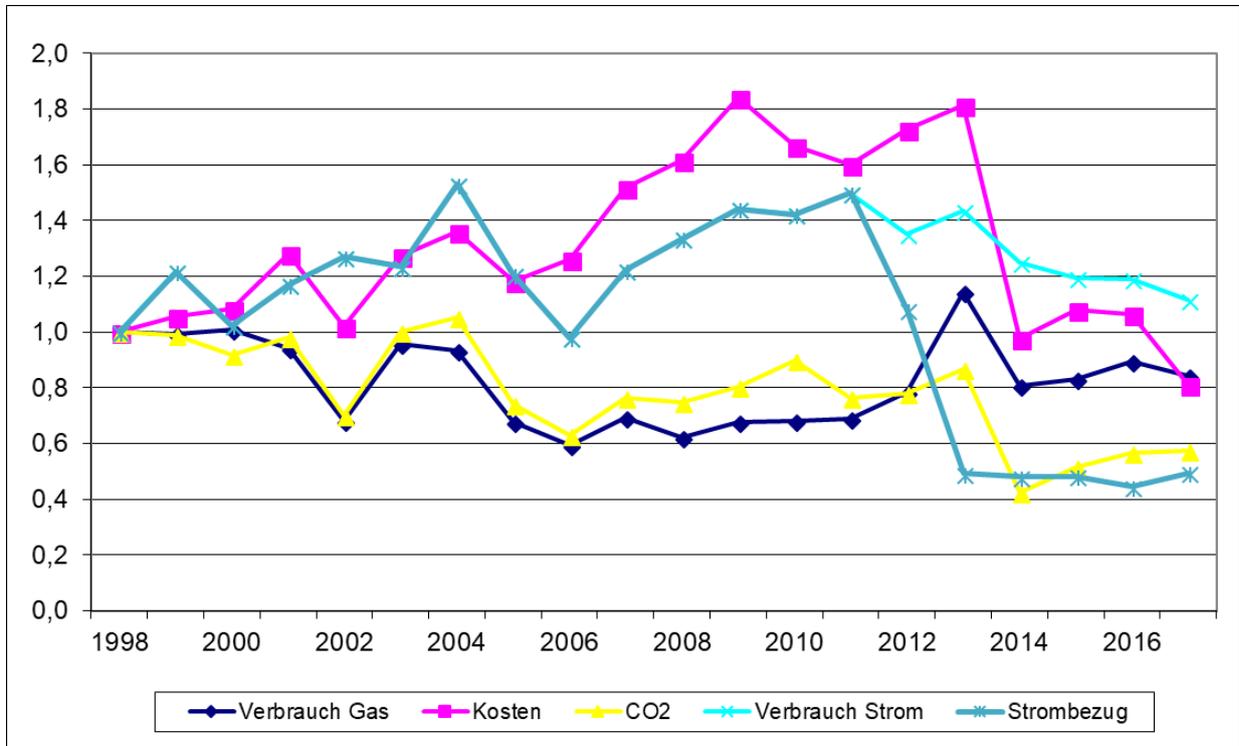


Abbildung 62: Energieverbrauchs- und Kostenentwicklung Schule Burgberg

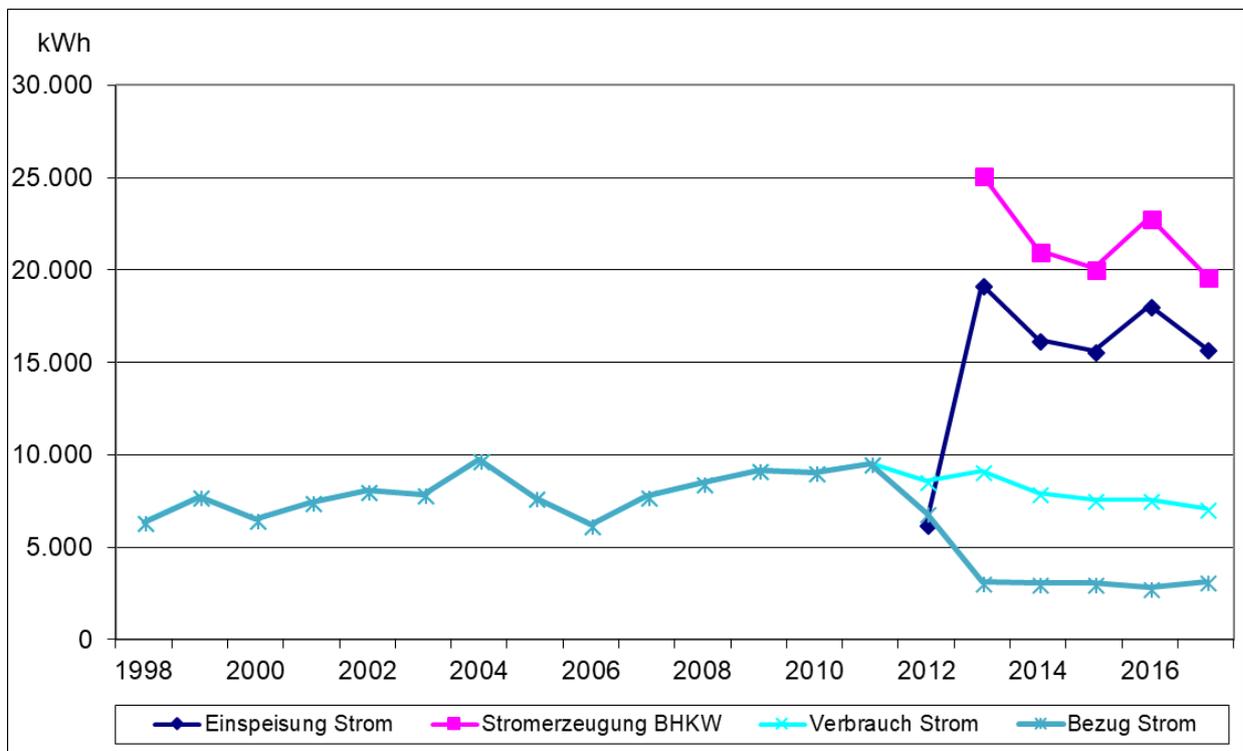


Abbildung 63.1: Entwicklung Stromverbrauch, -erzeugung, und -einspeisung Schule Burgberg

In der Schule Burgberg wurde 2012 die bestehende Wärmeerzeugungsanlage ersetzt durch einen Gas-Brennwertkessel sowie ein Mini-Blockheizkraftwerk. Aufgrund von Steuerungs-Optimierungen im Jahr 2013 sowie Verbesserung der Be- und Entladefunktion des Pufferspeichers sank der Gasverbrauch von 2013 auf 2014 um 42%. Zur weiteren Bewertung der Anlageneffektivität sind die Jahre ab 2014 relevant.

Der Bezug von Strom über das Energieversorgungsunternehmen reduzierte sich von 2014 bis 2017 gegenüber dem mittleren Bezug aus 2009 bis 2011 um durchschnittlich 67%. Der Strombezug ist gegenüber 2016 um 11% auf 3.141 kWh gestiegen.

Die Stromproduktion des BHKW beträgt in den Jahren 2014 bis 2017 durchschnittlich 20.900 kWh/a. Davon wurden durchschnittlich ca. 4.500 kWh/a pro Jahr in der Schule als Eigenbedarf genutzt und 16.400 kWh/a in das öffentliche Netz des Energieversorgers eingespeist.

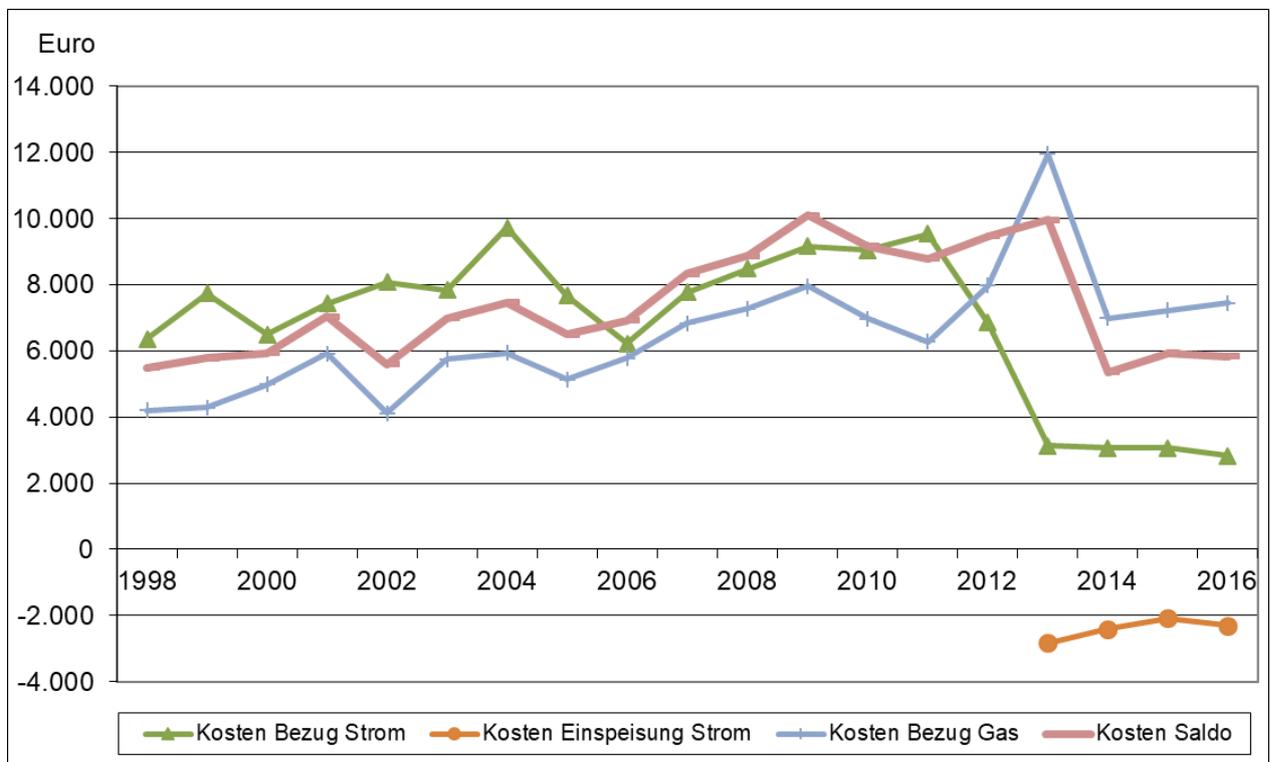


Abbildung 64.2: Kostenentwicklung Schule Burgberg

Im Konzept von 2012 weist die Variante 2, Gas-Brennwertgerät und Mini-Blockheizkraftwerk, bei Mehrinvestitionen von 35.000 Euro und einer Einsparung von 2.200 eine Amortisationszeit von 15,5 Jahren aus.

Mit den Einsparungen der Jahre 2014 bis 2017 in Höhe von 15.335 Euro, sind 44% der Investition amortisiert. Bei anhaltenden Einsparungen (Durchschnitt den letzten 4 Jahre) von 3.800 Euro pro Jahr wird die BHKW-Investition in 9 Jahren erwirtschaftet sein.

### Schule Königsfeld:

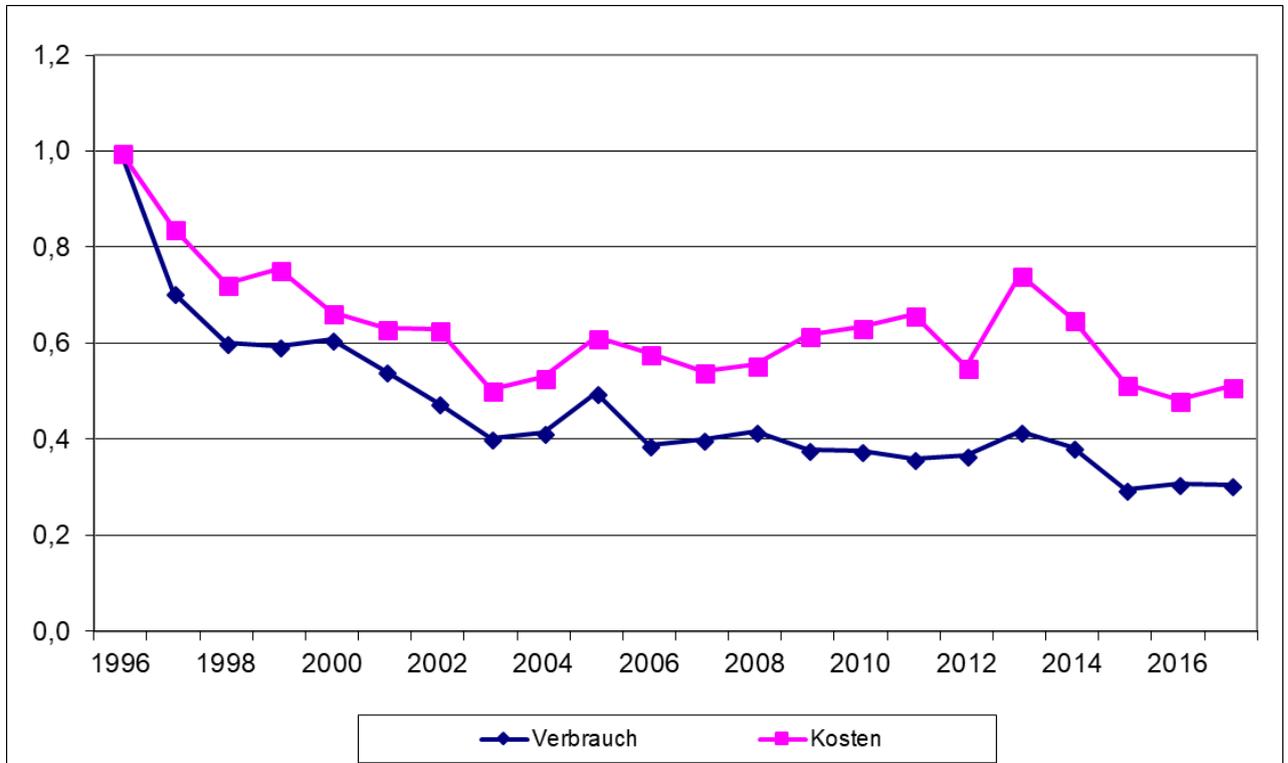


Abbildung 65: Stromverbrauchsentwicklung Schule Königsfeld

Im Jahr 2014 wurden mehrere Maßnahmen, unter anderem der Austausch Umwälzpumpen durchgeführt. Im Rahmen der Konzeption wurde eine Amortisation von 4,0 Jahren bei einer Investition von 4.900 Euro ermittelt. Dies entspricht einer erforderlichen jährlichen Einsparung von 1.225 Euro.

Bis zum Jahr 2013 betrug der mittlere Stromverbrauch 37,4 MWh pro Jahr. Nach der Sanierung ist dieser auf 22,9 MWh gefallen. Dies entspricht einer Einsparung von 39%. Die kumulierte Einsparung beträgt aktuell 10.397 Euro. Bleibt das Jahr 2014 auf Grund der Umbaumaßnahmen unberücksichtigt, hat sich die Investition bereits nach **zwei Heizperioden** amortisiert.

## 11. Schlussfolgerung

Die Angabe der Energiekosten allein stellt keine hinreichende Basis für ein Controlling dar. Hierzu müssen der Energieverbrauch, die Energiekosten sowie die daraus resultierenden Umweltbelastungen getrennt angegeben werden. Des Weiteren ist es für die Datenbasis der Energieverbräuche- und kosten wichtig, außer den kommunalen Verbrauchsabrechnungen ebenfalls jegliche sich in den Liegenschaften befindliche Unterverbräuche anzugeben. Dadurch wird es zukünftig weiter gelingen, die gewünschte und zielgerichtete Bereinigung anderweitiger Energieverbräuche zu betrachten. Die regelmäßige Verbrauchskontrolle der Gebäude ist dabei einer der grundlegenden Bausteine für das gesamte Energiemanagement, weil sie die Basis bildet für:

- die Beurteilung der (technischen) Effizienz des Energieeinsatzes,
- korrigierende Eingriffe bei Anlagendefekten und Nutzungsfehlern, die ansonsten lange unentdeckt bleiben,
- die Emissionsberechnung und damit für die Beurteilung der Umweltauswirkungen,
- die Überprüfung von Energierechnungen.

### 11.1 Empfehlungen

Aus den Energieverbräuchen kann man sowohl bauliche wie auch technische Maßnahmen ableiten, jeweils mit der Zielsetzung, den Primärenergiebedarf der Gemeinde zu senken.

Im baulichen Bereich ist aus Sicht der Heizenergieverbrauchskennwerte für mehrere Objekte Sanierungsbedarf (**ab Energieklasse E nach EnEV 2014**) gegeben.

In der nachfolgenden Tabelle sind die einzelnen Maßnahmen entsprechend ihrer Priorität geordnet. Neben dem Objekt, der entsprechenden Maßnahme sowie der Begründung ist ein überschlägiges Einsparpotential ermittelt worden. Die Preisbasis bildet dazu das Jahr 2016.

Nr.	Objekt	Art	Begründung	jährliches Einsparpotential
1	Schule Königsfeld	technisch	Einbau Mini-BHKW	4.500 Euro/a
2	Rathaus Burgberg	technisch	Sanierung der Wärmeerzeugungsanlage	80 Euro/a
3	Rathaus Neuhausen	technisch	Sanierung der Wärmeerzeugungsanlage	40 Euro/a
4	Kindergarten Erdmannsweiler	technisch	Sanierung der Wärmeerzeugungsanlage	90 Euro/a
5	Kindergarten Buchenberg	baulich	Erstellung eines Konzepts über die Verbesserung des Wärmeschutzes.	-
6	Kindergarten Erdmannsweiler	baulich	Erstellung eines Konzepts über die Verbesserung des Wärmeschutzes.	-
7	Grundschule Burgberg	baulich	Erstellung eines Konzepts über die Verbesserung des Wärmeschutzes.	-
8	Rathaus Burgberg	baulich	Erstellung eines Konzepts über die Verbesserung des Wärmeschutzes.	-
9	Kindertagesstätte Neuhausen	baulich	Erstellung eines Konzepts über die Verbesserung des Wärmeschutzes.	-

Tabelle 37: Übersicht der Einsparmaßnahmen und deren Potential

Im Kindergarten Erdmannsweiler wurden 2016 die alten Fensterelemente (Fenster mit unzureichend gedämmten Paneele) ausgetauscht. Die Fensterelemente nehmen große Flächen der Außenwände ein.

Im Rahmen des eea wurden für alle Liegenschaften energetische Gebäudebewertungen durchgeführt. Im Jahr 2019 soll für den Gebäudebestand ein Gesamtanierungsfahrplan erstellt und in den Folgejahren sukzessive umgesetzt werden. Anlässlich der aktuellen Förderprogramme für Schulhaussanierungen erfolgen für die Grundschulen in Königsfeld, Burgberg und Neuhausen BAFA-Energieberatungen.

## 12. Einzelbilanzen

### 12.1 Kindergarten Buchenberg

#### 12.1.1 Heizenergie

Jahr	Heizenergieverbrauch			Heizenergieeinsparung		Heizkosteneinsparung		
	tatsächlicher	auf Normaljahr bezogen 3194 Kd	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
1	3	4	5	6	7	8	9	10
2007	25.560	29.138	29.138	-	-	-	-	-
2008	31.320	33.479	29.138	- 4.341	-4.341	6,78	-294	<b>-294</b>
2009	24.200	26.261	29.138	7.218	2.877	6,95	501	<b>207</b>
2010	36.740	34.895	29.138	- 8.633	-5.757	5,40	-466	<b>-259</b>
2011	20.080	23.697	29.138	11.198	5.441	6,30	675	<b>416</b>
2012	26.380	28.363	29.138	- 4.666	774	6,46	- 302	<b>116</b>
2013	34.551	34.652	29.138	- 6.289	- 5.515	6,23	- 392	<b>- 276</b>
2014	24.635	29.868	29.138	4.784	- 731	6,19	296	<b>19</b>
2015	27.250	30.787	29.138	- 919	- 1.649	5,77	- 53	<b>- 34</b>
2016	38.882	41.941	29.138	- 11.154	- 12.803	5,16	- 575	<b>- 609</b>
2017	27.963	29.990	29.138	11.952	-852	4,29	512	<b>-97</b>

Tabelle 38: Heizenergieeinsparung Kindergarten Buchenberg

## 12.1.2 Elektrische Energie

Jahr	Stromverbrauch			Stromeinsparung		Stromkosteneinsparung		
	tatsächlicher	allgem. Zuwachs pro Jahr 0,5 %	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2007	2.012	-	2.012	-	-	-	-	-
2008	1.230	10	2.022	782	782	18,90	148	<b>148</b>
2009	1.290	10	2.032	-60	722	23,56	-14	<b>134</b>
2010	1.259	10	2.042	31	753	24,15	7	<b>141</b>
2011	905	10	2.053	354	1.107	26,41	94	<b>235</b>
2012	804	10	2.063	101	1.208	21,55	22	<b>256</b>
2013	1.015	10	2.073	- 211	997	25,62	- 54	<b>202</b>
2014	1.263	10	2.083	- 248	749	25,30	- 63	<b>140</b>
2015	1.268	10	2.094	- 5	744	25,57	- 1	<b>138</b>
2016	1.301	10	2.104	- 33	711	23,02	- 8	<b>131</b>
2017	1.178	11	2.115	123	834	25,08	31	<b>161</b>

Tabelle 39: Einsparung elektrischer Energie Kindergarten Buchenberg

### 12.1.3 Wasser

Jahr	Wasserverbrauch			Wassereinsparung		Wasserkosteneinsparung		
	tatsächlicher	von Neuanlagen	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	€/ m <sup>3</sup>	Euro	Euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2007	65	-	65	-	-	-	-	-
2008	61	-	65	4	4	3,85	15	15
2009	80	-	65	-19	-15	3,89	-74	-58
2010	45	-	65	35	20	3,92	137	79
2011	48	-	65	-3	17	5,56	-17	62
2012	49	-	65	- 1	16	5,48	- 5	56
2013	58	-	65	- 9	7	6,74	- 61	- 4
2014	70	-	65	- 12	- 5	7,49	- 90	- 94
2015	140	-	65	- 70	- 75	8,07	-565	- 659
2016	55		65	85	10	8,60	731	73
2017	58		65	- 3	7	8,02	-24	48

Tabelle 40: Einsparung von Wasser Kindergarten Buchenberg

## 12.1.4 Zusammenfassung

Jahr	Kosteneinsparung				
	Heizenergie	elektrische Energie	Wasser	pro Jahr	kumuliert
	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro
2008	-294	148	15	-131	<b>-131</b>
2009	501	-14	-75	413	<b>282</b>
2010	-466	7	137	-321	<b>-39</b>
2011	675	94	-16	753	<b>714</b>
2012	-302	22	-5	-285	<b>428</b>
2013	-392	-54	-61	-507	<b>-78</b>
2014	296	-63	-90	143	<b>65</b>
2015	-53	-1	-565	-619	<b>-554</b>
2016	-575	-8	731	148	<b>-406</b>
2017	512	31	-24	519	<b>113</b>

Tabelle 41: Energie- und Wasserkosteneinsparung Kindergarten Buchenberg

## 12.2 Grundschule Burgberg

### 12.2.1 Heizenergie

Jahr	Heizenergieverbrauch			Heizenergieeinsparung		Heizkosteneinsparung		
	tatsächlicher	auf Normaljahr bezogen 3194 Kd	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
2001	145.956	167.752	167.752	-	-	-	-	-
2002	97.124	121.324	167.752	46.428	46.428	3,60	1.669	<b>1.669</b>
2003	147.659	170.766	167.752	-49.442	-3.014	3,74	-1.849	<b>-180</b>
2004	151.770	166.279	167.752	4.487	1.473	3,79	170	<b>-10</b>
2005	104.427	120.455	167.752	45.824	47.297	4,47	2.050	<b>2.041</b>
2006	89.493	105.671	167.752	14.784	62.081	4,66	690	<b>2.730</b>
2007	108.313	123.474	167.752	-17.803	44.278	5,85	-1.042	<b>1.688</b>
2008	103.625	110.768	167.752	12.706	56.984	6,78	861	<b>2.550</b>
2009	111.402	120.890	167.752	-10.123	46.862	6,95	-703	<b>1.846</b>
2010	127.665	121.253	167.752	-362	46.499	5,40	-20	<b>1.827</b>
2011	103.892	122.607	167.752	-1.354	45.145	6,03	-82	<b>1.745</b>
2012	129.732	139.486	167.752	- 16.879	28.266	6,46	- 1.091	<b>654</b>
2013	155.735 <sup>1</sup>	156.192 <sup>1</sup>	167.752	- 16.706	11.560	6,23	- 1.041	<b>- 387</b>
2014	118.441	143.602	167.752	12.590	24.150	6,19	779	<b>392</b>
2015	131.282	148.323	167.752	- 4.721	19.429	5,77	- 272	<b>120</b>
2016	147.427	159.027	167.752	- 10.704	8.726	5,16	- 552	<b>- 432</b>
2017	139.787	149.918	167.752	9.108	17.834	4,29	390	<b>-42</b>

Tabelle 42: Heizenergieeinsparung Grundschule Burgberg

<sup>1</sup>: Der Verbrauchskennwert wurde um den Gasanteil für die Stromproduktion bereinigt.

## 12.2.2 Elektrische Energie

Jahr	Stromverbrauch			Stromeinsparung		Stromkosteneinsparung		
	tatsächlicher	allgem. Zuwachs pro Jahr 0,5 %	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
2001	7.433	-	7.433	-	-	-	-	-
2002	8.076	37	7.470	-643	-643	21,31	-137	<b>-137</b>
2003	7.844	37	7.507	231	-412	16,56	38	<b>-99</b>
2004	9.725	38	7.545	-1.881	-2.293	16,36	-308	<b>-406</b>
2005	7.673	38	7.582	2.052	-240	17,34	356	<b>-51</b>
2006	6.227	38	7.620	1.446	1.205	18,74	271	<b>220</b>
2007	7.769	38	7.658	-1.542	-336	19,25	-297	<b>-76</b>
2008	8.484	38	7.697	-715	-1.051	18,90	-135	<b>-211</b>
2009	9.163	38	7.735	-679	-1.730	23,56	-160	<b>-371</b>
2010	9.037	39	7.774	126	-1.604	24,15	30	<b>-341</b>
2011	9.530	39	7.813	-493	-2.097	26,41	-130	<b>-471</b>
2012	6.853	39	7.852	2.677	580	21,55	577	<b>106</b>
2013	3.124	39	7.891	3.729	4.309	25,62	955	<b>1.061</b>
2014	3.061	39	7.930	63	4.372	25,30	16	<b>1.077</b>
2015	3.068	40	7.970	-7	4.365	25,57	-2	<b>1.075</b>
2016	2.827	40	8.010	241	4.606	23,83	57	<b>1.133</b>
2017	3.141	40	8.050	-314	4.292	25,08	-79	<b>1.054</b>

Tabelle 43: Einsparung elektrischer Energie Grundschule Burgberg

### 12.2.3 Wasser

Jahr	Wasserverbrauch			Wassereinsparung		Wasserkosteneinsparung		
	tatsächlicher	von Neuanlagen	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	€/ m <sup>3</sup>	Euro	Euro
2001	102	-	102	-	-	-	-	-
2002	130	-	102	-28	-28	3,37	-94	<b>-94</b>
2003	171	-	102	-41	-69	3,07	-126	<b>-220</b>
2004	134	-	102	37	-32	3,38	125	<b>-96</b>
2005	125	-	102	9	-23	3,81	34	<b>-61</b>
2006	100	-	102	25	2	3,50	87	<b>26</b>
2007	129	-	102	-29	-27	3,92	-114	<b>-88</b>
2008	122	-	102	7	-20	3,86	27	<b>-61</b>
2009	108	-	102	14	-6	3,89	54	<b>-6</b>
2010	122	-	102	-14	-20	3,92	-55	<b>-61</b>
2011	113	-	102	9	-11	5,56	50	<b>-11</b>
2012	126	-	102	- 13	- 24	5,48	- 71	<b>- 82</b>
2013	108	-	102	18	- 6	6,74	121	<b>38</b>
2014	115	-	102	- 7	- 13	7,49	- 52	<b>- 14</b>
2015	108	-	102	7	- 6	8,07	57	<b>43</b>
2016	105		102	3	3	8,60	26	<b>68</b>
2017	82		102	23	20	8,02	184	<b>253</b>

Tabelle 44: Einsparung von Wasser Grundschule Burgberg

## 12.2.4 Zusammenfassung

Jahr	Kosteneinsparung				
	Heizenergie	elektrische Energie	Wasser	pro Jahr	kumuliert
	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro
2002	1.669	-137	-94	1.438	<b>1.438</b>
2003	-1.849	38	-126	-1.937	<b>-499</b>
2004	170	-308	125	-13	<b>-512</b>
2005	2.050	356	34	2.441	<b>1.929</b>
2006	690	271	87	1.048	<b>2.977</b>
2007	-1.042	-297	-114	-1.452	<b>1.524</b>
2008	861	-135	27	753	<b>2.278</b>
2009	-703	-160	54	-809	<b>1.469</b>
2010	-20	30	-55	-44	<b>1.425</b>
2011	-82	-130	49	-163	<b>1.262</b>
2012	-1.091	577	-71	-585	<b>677</b>
2013	-1.041	955	121	35	<b>713</b>
2014	779	16	-52	742	<b>1.455</b>
2015	-272	-2	57	-217	<b>1.237</b>
2016	-552	57	26	-469	<b>769</b>
2017	390	-79	184	496	<b>1.265</b>

Tabelle 45: Energie- und Wasserkosteneinsparung Grundschule Burgberg

## 12.3 Grundschule Königsfeld

### 12.3.1 Heizenergie

Jahr	Heizenergieverbrauch			Heizenergieeinsparung		Heizkosteneinsparung		
	tatsächlicher	auf Normaljahr bezogen 3194 Kd	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
2001	474.619	545.496	545.496	-	-	-	-	-
2002	429.907	537.027	545.496	8.469	8.469	3,60	305	<b>305</b>
2003	321.509	371.823	545.496	165.204	173.673	3,74	6.179	<b>6.484</b>
2004	312.950	342.868	545.496	28.955	202.628	3,79	1.097	<b>7.581</b>
2005	308.039	355.318	545.496	-12.450	190.178	4,47	-557	<b>7.024</b>
2006	292.532	345.415	545.496	9.904	200.081	4,66	462	<b>7.486</b>
2007	290.945	331.670	545.496	13.745	213.826	5,85	804	<b>8.290</b>
2008	302.569	323.424	545.496	8.246	222.072	6,78	559	<b>8.849</b>
2009	291.347	316.162	545.496	7.262	229.334	6,95	505	<b>9.354</b>
2010	340.027	322.949	545.496	-6.787	222.547	5,40	-366	<b>8.988</b>
2011	278.712	328.919	545.496	-5.970	216.577	6,03	-360	<b>8.628</b>
2012	302.824	325.592	545.496	3.327	219.904	6,46	215	<b>8.842</b>
2013	346.104	347.119	545.496	- 21.527	198.377	6,23	- 1.342	<b>7.500</b>
2014	279.654	339.062	545.496	8.057	206.434	6,19	498	<b>7.999</b>
2015	270.732	305.874	545.496	33.188	239.622	5,77	1.914	<b>9.912</b>
2016	325.459	351.066	545.496	-45.193	194.429	5,16	-2.330	<b>7.581</b>
2017	302.864	324.814	545.496	26.252	220.681	4,29	1.125	<b>8.706</b>

Tabelle 46: Heizenergieeinsparung Grundschule Königsfeld

### 12.3.2 Elektrische Energie

Jahr	Stromverbrauch			Stromeinsparung		Stromkosteneinsparung		
	tatsächlicher	allgem. Zuwachs pro Jahr 0,5 %	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
2001	40.790	-	40.790	-	-	-	-	-
2002	35.842	200	40.990	4.948	4.948	21,31	1.054	<b>1.054</b>
2003	30.377	200	41.190	5.465	10.413	16,56	905	<b>1.959</b>
2004	31.220	200	41.390	-843	9.570	16,36	-138	<b>1.821</b>
2005	37.500	207	41.597	-6.280	3.290	17,34	-1.089	<b>732</b>
2006	29.281	208	41.805	8.219	11.509	18.74	1.541	<b>2.273</b>
2007	30.197	210	42.015	-916	10.593	19,25	-176	<b>2.097</b>
2008	31.444	210	42.225	-1.247	9.346	18,90	-236	<b>1.861</b>
2009	28.503	211	42.450	2.941	12.287	23,56	693	<b>2.554</b>
2010	28.452	212	42.663	51	12.338	24,15	12	<b>2.566</b>
2011	27.038	213	42.876	1.414	13.752	26,41	374	<b>2.940</b>
2012	27.660	214	43.090	- 622	13.130	21,55	- 134	<b>2.805</b>
2013	31.315	215	43.306	- 3.655	9.475	25,62	- 936	<b>1.869</b>
2014	28.917	217	43.522	2.398	11.873	25,30	607	<b>2.476</b>
2015	22.348	218	43.740	6.569	18.442	25,57	1.680	<b>4.155</b>
2016	23.155	219	43.959	-807	17.635	23,83	-192	<b>3.963</b>
2017	23.085	220	44.178	70	17.705	25,08	18	<b>3.980</b>

Tabelle 47: Einsparungen elektrischer Energie Grundschule Königsfeld

### 12.3.3 Wasser

Jahr	Wasserverbrauch			Wassereinsparung		Wasserkosteneinsparung		
	tatsächlicher	von Neuanlagen	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	€/ m <sup>3</sup>	Euro	Euro
2001	394	-	394	-	-	-	-	-
2002	394	-	394	0	0	3,37	0	<b>0</b>
2003	364	-	394	30	30	3,07	92	<b>92</b>
2004	378	-	394	-14	16	3,38	-47	<b>45</b>
2005	425	-	394	-47	-31	3,81	-179	<b>-134</b>
2006	368	-	394	57	26	3,50	199	<b>65</b>
2007	357	-	394	11	37	3,92	43	<b>108</b>
2008	407	-	394	-50	-13	3,86	-193	<b>-85</b>
2009	224	-	394	183	170	3,89	712	<b>627</b>
2010	232	-	394	-8	162	3,92	-31	<b>596</b>
2011	231	-	394	1	163	5,56	6	<b>601</b>
2012	244	-	394	- 13	150	5,48	- 71	<b>530</b>
2013	293	-	394	- 49	101	6,74	- 330	<b>200</b>
2014	324	-	394	- 31	70	7,49	- 232	<b>- 32</b>
2015	196	-	394	128	198	8,07	1.033	<b>1.001</b>
2016	237		394	-41	157	8,60	-353	<b>648</b>
2017	243		394	-6	151	8,02	-48	<b>600</b>

Tabelle 48: Einsparung von Wasser Grundschule Königsfeld

### 12.3.4 Zusammenfassung

Jahr	Kosteneinsparung				
	Heizenergie	elektrische Energie	Wasser	pro Jahr	kumuliert
	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro
2002	305	1.054	0	1.359	<b>1.359</b>
2003	6.179	905	92	7.177	<b>8.535</b>
2004	1.097	-138	-47	912	<b>9.447</b>
2005	-557	-1.089	-179	-1.825	<b>7.622</b>
2006	462	1.541	199	2.202	<b>9.824</b>
2007	804	-176	43	671	<b>10.495</b>
2008	559	-236	-193	131	<b>10.626</b>
2009	505	693	712	1.909	<b>12.535</b>
2010	-366	12	-31	-385	<b>12.149</b>
2011	-360	374	5	19	<b>12.168</b>
2012	215	- 134	- 71	10	<b>12.178</b>
2013	- 1.342	- 936	- 330	- 2.609	<b>9.569</b>
2014	498	607	- 232	873	<b>10.442</b>
2015	1.914	1.680	1.033	4.626	<b>15.068</b>
2016	-2.331	-192	-353	-2.876	<b>12.192</b>
2017	1.125	18	-48	1.094	<b>13.287</b>

Tabelle 49: Energie- und Wasserkosteneinsparung Grundschule Königsfeld

## 12.4 Grundschule Neuhausen

### 12.4.1 Heizenergie

Jahr	Heizenergieverbrauch			Heizenergieeinsparung		Heizkosteneinsparung		
	tatsächlicher	auf Normaljahr bezogen 3194 Kd	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
2001	248.362	285.451	285.481	-	-	-	-	-
2002	248.362	310.246	285.451	-24.795	-24.795	3,60	-892	<b>-892</b>
2003	65.105	75.293	75.293	0	-24.795	3,74	0	<b>-892</b>
2004	68.160	74.676	75.293	617	-24.178	3,79	23	<b>-868</b>
2005	67.604	77.980	75.293	-3.304	-27.482	4,47	-148	<b>-1.016</b>
2006	68.583	80.981	75.293	-3.001	-30.483	4,66	-140	<b>-1.156</b>
2007	65.689	74.884	75.293	6.097	-24.385	5,85	357	<b>-799</b>
2008	102.842	109.931	75.293	-35.047	-59.432	6,78	-2.376	<b>-3.175</b>
2009	88.913	96.486	75.293	13.445	-45.987	6,95	934	<b>-2.241</b>
2010	116.523	110.671	75.293	-14.184	-60.172	5,40	-765	<b>-3.006</b>
2011	86.113	101.625	75.293	9.045	-51.127	6,03	545	<b>-2.461</b>
2012	92.387	99.333	75.293	2.292	-48.835	6,46	148	<b>-2.312</b>
2013	109.282	109.603	75.293	-10.269	-59.104	6,23	-640	<b>-2.953</b>
2014	74.261	90.037	75.293	19.566	-39.538	6,19	1.210	<b>-1.742</b>
2015	87.260	98.587	75.293	-8.550	-48.088	5,77	-493	<b>-2.235</b>
2016	93.655	101.035	75.293	-2.448	-50.536	5,16	-126	<b>-2.362</b>
2017	95.555	102.480	75.293	-1.446	-51.982	4,29	-62	<b>-2.424</b>

Tabelle 50: Heizenergieeinsparung Grundschule Neuhausen

## 12.4.2 Elektrische Energie

Jahr	Stromverbrauch			Stromeinsparung		Stromkosteneinsparung		
	tatsächlicher	allgem. Zuwachs pro Jahr 0,5 %	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
2001	15.215	-	15.215	-	-	-	-	-
2002	14.180	75	15.290	1.036	1.036	21,31	221	<b>221</b>
2003	8.992	75	15.365	5.188	6.224	16,56	859	<b>1.080</b>
2004	9.380	75	15.440	-389	5.835	16,36	-64	<b>1.016</b>
2005	10.745	78	15.518	-1.365	4.470	17,34	-237	<b>780</b>
2006	7.987	78	15.596	2.758	7.228	18,74	517	<b>1.297</b>
2007	9.244	78	15.674	-1.257	5.971	19,25	-242	<b>1.055</b>
2008	9.064	78	15.752	180	6.151	18,90	34	<b>1.089</b>
2009	8.637	79	15.835	427	6.578	23,56	101	<b>1.189</b>
2010	6.322	79	15.914	2.315	8.893	24,15	559	<b>1.748</b>
2011	6.074	80	15.993	248	9.141	26,41	66	<b>1.814</b>
2012	6.369	80	16.073	- 295	8.846	21,55	- 64	<b>1.750</b>
2013	6.552	80	16.154	- 183	8.663	25,62	- 47	<b>1.703</b>
2014	5.987	81	16.235	565	9.228	25,30	143	<b>1.846</b>
2015	5.755	81	16.316	232	9.460	25,57	59	<b>1.906</b>
2016	5.827	82	16.397	-72	9.388	23,83	-17	<b>1.888</b>
2017	6.276	82	16.479	-449	8.939	25,08	-113	<b>1.776</b>

Tabelle 51: Einsparungen elektrischer Energie Grundschule Neuhausen

### 12.4.3 Wasser

Jahr	Wasserverbrauch			Wassereinsparung		Wasserkosteneinsparung		
	tatsächlicher	von Neuanlagen	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	€/ m <sup>3</sup>	Euro	Euro
2001	289	-	289	-	-	-	-	-
2002	280	-	289	9	9	3,37	30	<b>30</b>
2003	242	-	289	38	47	3,07	117	<b>147</b>
2004	221	-	289	21	68	3,38	71	<b>218</b>
2005	209	-	289	12	80	3,81	46	<b>264</b>
2006	63	-	289	146	226	3,50	510	<b>774</b>
2007	85	-	289	-22	204	3,92	-86	<b>688</b>
2008	89	-	289	-4	200	3,86	-15	<b>672</b>
2009	117	-	289	-28	172	3,89	-109	<b>563</b>
2010	67	-	289	50	222	3,92	196	<b>759</b>
2011	83	-	289	-16	206	5,56	-89	<b>670</b>
2012	73	-	289	10	216	5,48	55	<b>725</b>
2013	78	-	289	- 5	211	6,74	- 34	<b>693</b>
2014	85	-	289	- 7	204	7,49	- 52	<b>640</b>
2015	43	-	289	42	246	8,07	339	<b>979</b>
2016	66		289	-23	223	8,60	-198	<b>781</b>
2017	73		289	-7	216	8,02	-56	<b>725</b>

Tabelle 52: Einsparung von Wasser Grundschule Neuhausen

#### 12.4.4 Zusammenfassung

Jahr	Kosteneinsparung				
	Heizenergie	elektrische Energie	Wasser	pro Jahr	kumuliert
	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro
2002	-892	221	30	-641	<b>-641</b>
2003	0	859	117	976	<b>336</b>
2004	23	-64	71	31	<b>366</b>
2005	-148	-237	46	-339	<b>27</b>
2006	-140	517	510	887	<b>915</b>
2007	357	-242	-86	29	<b>943</b>
2008	-2.376	34	-15	-2.357	<b>-1.414</b>
2009	934	101	-109	926	<b>-488</b>
2010	-765	559	196	-11	<b>-499</b>
2011	545	66	-85	526	<b>27</b>
2012	148	-64	55	139	<b>163</b>
2013	-640	-47	-34	-721	<b>-557</b>
2014	1.210	143	-52	1.301	<b>744</b>
2015	-493	59	343	-95	<b>649</b>
2016	-126	-17	-198	-341	<b>308</b>
2017	-62	-113	-56	-231	<b>77</b>

Tabelle 53: Energie- und Wasserkosteneinsparung Grundschule Neuhausen

## 12.5 Kindertagesstätte Neuhausen

### 12.5.1 Heizenergie

Jahr	Heizenergieverbrauch			Heizenergieeinsparung		Heizkosteneinsparung		
	tatsächlicher	auf Normaljahr bezogen 3194 Kd	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
2003	124.306	143.759	143.759	-	-	-	-	-
2004	127.584	139.781	143.759	3.978	3.978	3,79	151	<b>151</b>
2005	120.777	139.314	143.759	466	4.444	4,47	21	<b>172</b>
2006	122.778	144.974	143.759	-5.659	-1.215	4,66	-264	<b>-92</b>
2007	121.070	138.017	143.759	6.957	5.742	5,85	407	<b>315</b>
2008	90.045	96.251	143.759	41.766	47.508	6,78	2.831	<b>3.146</b>
2009	89.347	96.957	143.759	-706	46.802	6,95	-49	<b>3.097</b>
2010	88.628	84.117	143.759	12.780	59.582	5,40	690	<b>3.787</b>
2011	71.464	84.337	143.759	-161	59.422	6,03	-10	<b>3.777</b>
2012	83.672	89.963	143.759	- 5.626	53.796	6,46	- 364	<b>3.414</b>
2013	84.111	84.358	143.759	5.605	59.401	6,23	349	<b>3.763</b>
2014	60.534	73.394	143.759	10.964	70.365	6,19	678	<b>4.441</b>
2015	74.930	84.656	143.759	- 11.263	59.103	5,77	- 649	<b>3.792</b>
2016	75.020	80.923	143.759	3.734	62.836	5,16	193	<b>3.984</b>
2017	70.408	75.511	143.759	5.412	68.248	4,29	232	<b>4.216</b>

Tabelle 54: Heizenergieeinsparung Kindertagesstätte Neuhausen

## 12.5.2 Elektrische Energie

Jahr	Stromverbrauch			Stromeinsparung		Stromkosteneinsparung		
	tatsächlicher	allgem. Zuwachs pro Jahr 0,5 %	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
2003	2.180		2.180	-	-	-	-	-
2004	3.097	11	2.191	-917	-917	16,36	-150	<b>-150</b>
2005	3.588	11	2.202	-491	-1.408	17,34	-85	<b>-235</b>
2006	2.793	11	2.214	795	-613	18,74	149	<b>-86</b>
2007	2.430	11	2.226	363	-250	19,25	70	<b>-16</b>
2008	3.037	11	2.238	-607	-857	18,90	-113	<b>-129</b>
2009	3.178	11	2.246	-150	-998	23,56	-35	<b>-165</b>
2010	4.046	11	2.257	-868	-1.866	24,15	-210	<b>-374</b>
2011	5.725	11	2.269	-1.679	-3.545	26,41	-443	<b>-818</b>
2012	8.514	11	2.280	-2.789	-6.334	21,55	-601	<b>-1.419</b>
2013	5.537	11	2.291	2.977	-3.357	25,62	763	<b>-656</b>
2014	5.886	11	2.303	-349	-3.706	25,30	-88	<b>-744</b>
2015	5.744	12	2.314	142	-3.564	25,57	36	<b>-7.08</b>
2016	7.878	12	2.326	-2.134	-5.698	23,83	-509	<b>-1.216</b>
2017	7.563	12	2.338	315	-5.383	25,08	79	<b>-1.137</b>

Tabelle 55: Einsparungen elektrischer Energie Kindertagesstätte Neuhausen

### 12.5.3 Wasser

Jahr	Wasserverbrauch			Wassereinsparung		Wasserkosteneinsparung		
	tatsächlicher	von Neuanlagen	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	€/ m <sup>3</sup>	Euro	Euro
2003	49	-	49	-	-	-	-	-
2004	55	-	49	-6	-6	3,38	-20	<b>-20</b>
2005	41	-	49	14	8	3,81	53	<b>33</b>
2006	47	-	49	-6	2	3,50	-21	<b>12</b>
2007	51	-	49	-4	-2	3,92	-16	<b>-4</b>
2008	60	-	49	-9	-11	3,86	-35	<b>-38</b>
2009	77	-	49	-17	-28	3,89	-66	<b>-104</b>
2010	95	-	49	-18	-46	3,92	-70	<b>-175</b>
2011	119	-	49	-24	-70	5,56	-133	<b>-308</b>
2012	122	-	49	- 3	- 73	5,48	- 16	<b>- 325</b>
2013	131	-	49	- 9	- 82	6,74	- 61	<b>- 383</b>
2014	125	-	49	6	- 76	7,49	45	<b>- 339</b>
2015	145		49	- 20	- 96	8,07	- 161	<b>- 500</b>
2016	162		49	-17	-113	8,60	-146	<b>-646</b>
2017	151		49	11	-102	8,02	88	<b>-558</b>

Tabelle 56: Einsparung Wasser Kindertagesstätte Neuhausen

## 12.5.4 Zusammenfassung

Jahr	Kosteneinsparung				
	Heizenergie	elektrische Energie	Wasser	pro Jahr	kumuliert
	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro
2004	151	-150	-20	-19	<b>-19</b>
2005	21	-85	53	-11	<b>-30</b>
2006	-264	149	-21	-136	<b>-166</b>
2007	407	70	-16	461	<b>295</b>
2008	2.831	-113	-35	2.684	<b>2.978</b>
2009	-49	-35	-66	-150	<b>2.828</b>
2010	690	-210	-70	410	<b>3.238</b>
2011	-10	-443	-128	-581	<b>2.657</b>
2012	-364	-601	-16	-981	<b>1.670</b>
2013	349	763	-61	1.052	<b>2.724</b>
2014	678	-88	45	635	<b>3.359</b>
2015	-649	36	-161	-775	<b>2.584</b>
2016	193	-509	-146	-462	<b>2.122</b>
2017	232	79	88	399	<b>2.521</b>

Tabelle 57: Energie- und Wasserkosteneinsparung Kindertagesstätte Neuhausen

## 12.6 Kindergarten Erdmannsweiler

### 12.6.1 Heizenergie

Jahr	Heizenergieverbrauch			Heizenergieeinsparung		Heizkosteneinsparung		
	tatsächlicher	auf Normaljahr bezogen 3194 Kd	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
2001	33.076	38.015	38.015	-	-	-	-	-
2002	40.373	50.433	38.015	-12.418	-12.418	3,60	-447	<b>-447</b>
2003	32.472	37.533	38.015	12.880	462	3,74	482	<b>35</b>
2004	39.614	43.401	38.015	-5.848	-5.386	3,79	-222	<b>-186</b>
2005	33.308	38.420	38.015	4.981	-405	4,47	223	<b>36</b>
2006	31.602	37.315	38.015	1.105	700	4,66	52	<b>88</b>
2007	30.649	34.939	38.015	2.376	3.076	5,85	139	<b>227</b>
2008	31.484	33.654	38.015	1.285	4.361	6,78	87	<b>314</b>
2009	31.077	33.724	38.015	-70	4.291	6,95	-5	<b>309</b>
2010	45.944	43.636	38.015	-9.912	-5.621	5,40	-535	<b>-226</b>
2011	35.016	41.324	38.015	2.313	-3.308	6,03	139	<b>-86</b>
2012	41.161	44.256	38.015	- 2.932	- 6.240	6,46	- 190	<b>- 276</b>
2013	43.700	43.828	38.015	428	- 5.813	6,23	27	<b>- 249</b>
2014	29.231	35.441	38.015	8.387	2.575	6,19	519	<b>270</b>
2015	30.224	34.147	38.015	1.294	3.868	5,77	75	<b>345</b>
2016	46.944	50.638	38.015	- 16.490	- 12.622	5,16	- 850	<b>- 506</b>
2017	26.180	28.077	38.015	22.560	9.938	4,29	967	<b>461</b>

Tabelle 58: Heizenergieeinsparung Kindergarten Erdmannsweiler

## 12.6.2 Elektrische Energie

Jahr	Stromverbrauch			Stromeinsparung		Stromkosteneinsparung		
	tatsächlicher	allgem. Zuwachs pro Jahr 0,5 %	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
2001	2.244		2.244	-	-	-	-	-
2002	2.300	11	2.255	-56	-56	21,31	-12	<b>-12</b>
2003	2.460	11	2.266	-160	-216	16,56	-27	<b>-38</b>
2004	2.698	11	2.277	-238	-454	16,36	-39	<b>-77</b>
2005	2.670	12	2.289	28	-426	17,34	5	<b>-73</b>
2006	2.198	12	2.301	472	46	18,74	88	<b>16</b>
2007	2.650	12	2.313	-452	-406	19,25	-87	<b>-71</b>
2008	2.624	12	2.325	26	380	18,90	5	<b>-66</b>
2009	2.292	12	2.335	332	-48	23,56	78	<b>12</b>
2010	2.219	12	2.347	73	25	24,15	18	<b>30</b>
2011	2.218	12	2.359	1	26	26,41	0	<b>30</b>
2012	2.334	12	2.371	- 116	- 90	21,55	- 25	<b>5</b>
2013	2.516	12	2.382	- 182	- 272	25,62	- 47	<b>- 42</b>
2014	2.543	12	2.394	- 27	- 299	25,30	- 7	<b>- 49</b>
2015	2.484	12	2.406	59	- 240	25,57	15	<b>- 33</b>
2016	2.704	12	2.418	-220	-460	23,83	-52	<b>-86</b>
2017	2.591	12	2.430	113	-347	25,08	28	<b>-58</b>

Tabelle 59: Einsparungen elektrischer Energie Kindergarten Erdmannsweiler

### 12.6.3 Wasser

Jahr	Wasserverbrauch			Wassereinsparung		Wasserkosteneinsparung		
	tatsächlicher	von Neuanlagen	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	€/ m <sup>3</sup>	Euro	Euro
2001	131	-	131	-	-	-	-	-
2002	379	-	131	-248	-248	3,37	-836	<b>-836</b>
2003	34	-	131	345	97	3,07	1.060	<b>225</b>
2004	107	-	131	-73	24	3,38	-246	<b>-22</b>
2005	75	-	131	32	56	3,81	122	<b>100</b>
2006	59	-	131	16	72	3,50	56	<b>156</b>
2007	53	-	131	6	78	3,92	24	<b>180</b>
2008	51	-	131	2	80	3,86	8	<b>187</b>
2009	52	-	131	-1	79	3,89	-4	<b>183</b>
2010	49	-	131	3	82	3,92	12	<b>195</b>
2011	56	-	131	-7	75	5,56	- 39	<b>156</b>
2012	59	-	131	- 3	72	5,48	- 16	<b>140</b>
2013	60	-	131	- 1	71	6,74	- 7	<b>134</b>
2014	56	-	131	4	75	7,49	30	<b>164</b>
2015	56	-	131	0	75	8,07	0	<b>164</b>
2016	59		131	-3	72	8,60	-26	<b>138</b>
2017	52		131	7	79	8,02	56	<b>194</b>

Tabelle 60: Einsparung Wasser Kindergarten Erdmannsweiler

## 12.6.4 Zusammenfassung

Jahr	Kosteneinsparung				
	Heizenergie	elektrische Energie	Wasser	pro Jahr	kumuliert
	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro
2002	-447	-12	-836	-1.294	<b>-1.294</b>
2003	482	-27	1.060	1.516	<b>221</b>
2004	-222	-39	-246	-507	<b>-286</b>
2005	223	5	122	350	<b>64</b>
2006	52	88	56	196	<b>260</b>
2007	139	-87	24	76	<b>336</b>
2008	87	5	8	100	<b>435</b>
2009	-5	78	-4	69	<b>505</b>
2010	-535	18	12	-506	<b>-1</b>
2011	139	0	-37	102	<b>102</b>
2012	-190	-25	-16	-231	<b>-131</b>
2013	27	-47	-7	-27	<b>-157</b>
2014	519	-7	30	542	<b>385</b>
2015	75	15	0	90	<b>475</b>
2016	-851	-52	-26	-929	<b>-454</b>
2017	967	28	56	1.051	<b>597</b>

Tabelle 61: Energie- und Wasserkosteneinsparung Kindergarten Erdmannsweiler

## 12.7 Rathaus Königsfeld

### 12.7.1 Heizenergie

Jahr	Heizenergieverbrauch			Heizenergieeinsparung		Heizkosteneinsparung		
	tatsächlicher	auf Normaljahr bezogen 3194 Kd	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
2001	160.233	184.161	184.161	-	-	-	-	-
2002	187.098	233.717	184.161	-49.555	-49.555	3,60	-1.782	<b>-1.782</b>
2003	165.341	191.216	184.161	42.501	-7.054	3,74	1.590	<b>-192</b>
2004	132.933	145.641	184.161	45.574	38.520	3,79	1.727	<b>1.535</b>
2005	105.717	121.943	184.161	23.698	62.218	4,47	1.060	<b>2.596</b>
2006	116.310	137.336	184.161	-15.393	46.825	4,66	-718	<b>1.878</b>
2007	100.219	114.247	184.161	23.089	69.915	5,85	1.351	<b>3.229</b>
2008	108.280	115.743	184.161	-1.496	68.419	6,78	-101	<b>3.127</b>
2009	110.451	119.858	184.161	-4.115	64.303	6,95	-286	<b>2.841</b>
2010	123.892	117.669	184.161	2.189	66.492	5,40	118	<b>2.960</b>
2011	91.062	107.466	184.161	10.204	76.696	6,03	614	<b>3.575</b>
2012	107.079	115.130	184.161	- 7.664	69.031	6,46	- 495	<b>3.080</b>
2013	102.759	103.060	184.161	12.069	81.101	6,23	752	<b>3.833</b>
2014	84.521	102.476	184.161	584	81.685	6,19	36	<b>3.869</b>
2015	89.190	100.767	184.161	1.709	83.394	5,77	99	<b>3.967</b>
2016	100.839	108.773	184.161	- 8.006	75.388	5,16	- 413	<b>3.554</b>
2017	95.964	102.919	184.161	5.854	81.242	4,29	251	<b>3.805</b>

Tabelle 62: Heizenergieeinsparung Rathaus Königsfeld

im August 2017 wurde im Rathaus Königsfeld ein Abgaswärmetauscher eingebaut.

## 12.7.2 Elektrische Energie

Jahr	Stromverbrauch			Stromeinsparung		Stromkosteneinsparung		
	tatsächlicher	allgem. Zuwachs pro Jahr 0,5 %	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Cent/kWh	Euro	Euro
2001	24.280		24.280	-	-	-	-	-
2002	25.130	122	24.402	-850	-850	21,31	-181	<b>-181</b>
2003	24.728	123	24.525	402	-448	16,56	67	<b>-114</b>
2004	23.995	123	24.648	732	285	16,36	120	<b>5</b>
2005	21.229	124	24.772	2.766	3.051	17,34	480	<b>485</b>
2006	20.725	124	24.896	505	3.556	18,74	95	<b>580</b>
2007	23.584	125	25.021	-2.860	696	19,25	-551	<b>29</b>
2008	22.985	125	25.146	599	1.295	18,90	113	<b>142</b>
2009	23.126	126	25.268	-141	1.154	23,56	-33	<b>109</b>
2010	24.087	126	25.395	-961	193	24,15	-232	<b>-123</b>
2011	26.372	127	25.522	-2.285	-2.092	26,41	-604	<b>-726</b>
2012	25.356	128	25.649	1.016	- 1.076	21,55	219	<b>- 507</b>
2013	21.524	128	25.778	3.832	2.756	25,62	982	<b>474</b>
2014	22.141	129	25.906	- 617	2.139	25,30	- 156	<b>318</b>
2015	20.988	130	26.036	1.153	3.292	25,57	295	<b>613</b>
2016	21.471	130	26.166	-483	2.809	23,83	-115	<b>498</b>
2017	20.052	131	26.297	1.419	4.228	25,08	356	<b>854</b>

Tabelle 63: Einsparung elektrischer Energie Rathaus Königsfeld

### 12.7.3 Wasser

Jahr	Wasserverbrauch			Wassereinsparung		Wasserkosteneinsparung		
	tatsächlicher	von Neuanlagen	ohne Einsparung	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert	Preis	auf Vorjahr bezogen	Kumuliert
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	€/ m <sup>3</sup>	Euro	Euro
2001	100	-	100	-	-	-	-	-
2002	174	-	100	-74	-74	3,37	-249	-249
2003	140	-	100	34	-40	3,07	105	-145
2004	124	-	100	16	-24	3,38	54	-91
2005	116	-	100	8	-16	3,81	30	-60
2006	59	-	100	57	41	3,50	199	139
2007	82	-	100	-23	18	3,92	-90	<b>49</b>
2008	69	-	100	13	31	3,86	50	<b>99</b>
2009	72	-	100	-3	28	3,89	-12	<b>87</b>
2010	94	-	100	-22	6	3,92	-86	<b>1</b>
2011	90	-	100	4	10	5,56	22	<b>23</b>
2012	88	-	100	2	12	5,48	11	<b>34</b>
2013	73	-	100	15	27	6,74	101	<b>135</b>
2014	78	-	100	- 5	22	7,49	- 37	<b>97</b>
2015	69		100	9	31	8,07	73	<b>170</b>
2016	74		100	-5	26	8,60	-43	<b>127</b>
2017	78		100	-4	22	8,02	-32	<b>95</b>

Tabelle 64: Einsparung Wasser Rathaus Königsfeld

## 12.7.4 Zusammenfassung

Jahr	Kosteneinsparung				
	Heizenergie	elektrische Energie	Wasser	pro Jahr	kumuliert
	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro/a	Euro
2002	-1.782	-181	-249	-2.212	<b>-2.212</b>
2003	1.590	67	105	1.761	<b>-452</b>
2004	1.727	120	54	1.901	<b>1.450</b>
2005	1.060	480	30	1.571	<b>3.020</b>
2006	-718	95	199	-424	<b>2.596</b>
2007	1.351	-551	-90	711	<b>3.307</b>
2008	-101	113	50	62	<b>3.369</b>
2009	-286	-33	-12	-331	<b>3.038</b>
2010	118	-232	-86	-200	<b>2.838</b>
2011	615	-604	21	33	<b>2.871</b>
2012	-495	219	11	-266	<b>2.607</b>
2013	752	982	101	1.835	<b>4.442</b>
2015	99	295	73	466	<b>4.751</b>
2016	-413	-115	-43	-571	<b>4.179</b>
2017	251	356	-32	575	<b>4.754</b>

Tabelle 65: Energie- und Wasserkosteneinsparung Rathaus Königsfeld