



Energiebericht 2020



Dipl.-Ing. (FH) B.-Thomas Hamm

9.9.2021

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Übersicht Verbrauchsentwicklung | 4 |
| 1. Überblick zu Energieverbrauch und Energiekosten 2019 im Vergleich zum Vorjahr | 5 |
| 2. Datenbasis | 7 |
| 3. Gesamtübersicht aller Liegenschaften (ohne Straßenbeleuchtung und Freibad)..... | 8 |
| 3.1 Verbrauchsstruktur | 8 |
| 3.2 Energie- und Wasserpreise | 13 |
| 3.3 Energie- und Wasserkosten..... | 15 |
| 4. Übersicht der Energieverbrauchsstruktur nach Nutzungen der Liegenschaften | 17 |
| 4.1 Schulen und Kindergärten | 17 |
| 4.1.1 Heizenergieverbrauch | 18 |
| 4.1.2 Stromverbrauch..... | 21 |
| 4.1.3 Wasserverbrauch | 24 |
| 4.2 Verwaltung | 27 |
| 4.2.1 Heizenergieverbrauch | 27 |
| 4.2.2 Stromverbrauch..... | 30 |
| 4.2.3 Wasserverbrauch | 33 |
| 4.3 Kurbetriebe..... | 36 |
| 4.3.1 Heizenergieverbrauch | 36 |
| 4.3.2 Stromverbrauch..... | 39 |
| 4.3.3 Wasserverbrauch | 42 |
| 4.4 Dorfgemeinschaftshäuser (DGH)..... | 45 |
| 4.4.1 Heizenergieverbrauch | 45 |
| 4.4.2 Stromverbrauch..... | 48 |
| 4.4.3 Wasserverbrauch | 51 |
| 5. Verbrauchsdaten Solara – Bade- und NaturSportpark..... | 54 |
| 6. Verbrauchsdaten Straßenbeleuchtung..... | 61 |
| 7. Entwicklung der CO ₂ -Emissionen | 64 |
| 8. Entwicklung der Primärenergie (bereinigt) | 67 |
| 9. Bilanzen | 68 |
| 9.1 Heizenergieeinsparung | 68 |
| 9.2 Stromeinsparung (nur Gebäudeanteil)..... | 69 |
| 9.3 Wassereinsparung (nur Gebäudeanteil)..... | 70 |
| 9.4 Stromeinsparung – Freibad | 71 |
| 9.5 Stromeinsparung – Straßenbeleuchtung | 72 |
| 9.6 Wassereinsparung – Freibad | 73 |
| 10. Energiemanagement | 74 |
| 10.1 Bewertung Liegenschaften | 74 |
| 10.2 Anlagentechnik..... | 76 |
| 10.3 Verbrauchsentwicklung durchgeführter Heizungssanierungen | 78 |
| 11. Schlussfolgerung | 90 |

| | |
|--|-----|
| 11.1 Empfehlungen | 90 |
| 12. Einzelbilanzen | 92 |
| 12.1 Kindergarten Buchenberg | 92 |
| 12.1.1 Heizenergie | 92 |
| 12.1.2 Elektrische Energie | 93 |
| 12.1.3 Wasser | 94 |
| 12.1.4 Zusammenfassung | 95 |
| 12.2 Grundschule Burgberg | 96 |
| 12.2.1 Heizenergie | 96 |
| 12.2.2 Elektrische Energie | 97 |
| 12.2.3 Wasser | 98 |
| 12.2.4 Zusammenfassung | 99 |
| 12.3 Grundschule Königsfeld | 100 |
| 12.3.1 Heizenergie | 100 |
| 12.3.2 Elektrische Energie | 101 |
| 12.3.3 Wasser | 102 |
| 12.3.4 Zusammenfassung | 103 |
| 12.4 Grundschule Neuhausen | 104 |
| 12.4.1 Heizenergie | 104 |
| 12.4.2 Elektrische Energie | 105 |
| 12.4.3 Wasser | 106 |
| 12.4.4 Zusammenfassung | 107 |
| 12.5 Kindertagesstätte Neuhausen | 108 |
| 12.5.1 Heizenergie | 108 |
| 12.5.2 Elektrische Energie | 109 |
| 12.5.3 Wasser | 110 |
| 12.5.4 Zusammenfassung | 111 |
| 12.6 Kindergarten Erdmannsweiler | 112 |
| 12.6.1 Heizenergie | 112 |
| 12.6.2 Elektrische Energie | 113 |
| 12.6.3 Wasser | 114 |
| 12.6.4 Zusammenfassung | 115 |
| 12.7 Rathaus Königsfeld | 116 |
| 12.7.1 Heizenergie | 116 |
| 12.7.2 Elektrische Energie | 117 |
| 12.7.3 Wasser | 118 |
| 12.7.4 Zusammenfassung | 119 |

Übersicht Verbrauchsentwicklung

Verbrauchsentwicklung Wärme 2020 (2019)

- **Endenergie gesamt (unbereinigt): 867 MWh (962 MWh)**
- Gasverbrauch: 745 MWh (840 MWh)
- Heizölverbrauch: 116 MWh (117 MWh)
- Holzpellets: 5,5 MWh (4,9 MWh)

Verbrauchsentwicklung Strom 2020 (2019)

- **Gesamt: 277 MWh (335 MWh)**
- Bade- und Natur Sport Park Solara: 93 MWh (104 MWh)
- Straßenbeleuchtung: 98 MWh (116 MWh)

Verbrauchsentwicklung Wasser 2020 (2019)

- **Gesamt: 7.454 cbm (9.306 cbm)**
- Bade- und Natur Sport Park Solara: 6.625 cbm (8.321 cbm)

Emissionsentwicklung von 2020 (2019)

- **CO2-Emissionen: 372 t (406 t)**

Beginnend mit dem Energiebericht 2018 werden für den Sektor Strom die in der EnEV 2016 gültigen Emissions- und Primärenergiefaktoren berücksichtigt.

Ab 2020 basieren die Emissionsfaktoren für alle Energieträger auf den Angaben der KEA Baden-Württemberg bzw. des IFEU Heidelberg.

| Emissionsfaktoren | bis 2017 | 2018 | 2020 | kg/kWh |
|-------------------|----------|-------|-------|--------|
| Pellets | 0,018 | 0,018 | 0,027 | kg/kWh |
| Erdgas | 0,249 | 0,249 | 0,247 | kg/kWh |
| Heizöl | 0,303 | 0,303 | 0,318 | kg/kWh |
| Strom | 0,647 | 0,489 | 0,544 | kg/kWh |

| Primärenergiefaktoren | |
|-----------------------|-----|
| Erdgas | 1,1 |
| Heizöl EL | 1,1 |
| Pellets | 0,2 |
| Strom (mix) | 2,4 |
| Strom (mix) | 1,8 |

1. Überblick zu Energieverbrauch und Energiekosten 2020 im Vergleich zum Vorjahr

| Energiestatistik | Verbrauch | | Emissionen | | Kosten | | |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------|--|---------|----------------------------------|-------------------------|
| | Verbrauch | Veränderung zum Vorjahr | CO ₂ | Anteil an gesamten CO ₂ -Emissionen | Kosten | Anteil an gesamten Energiekosten | Veränderung zum Vorjahr |
| | MWh/a bzw. m ³ /a | % | Tonnen | % | T.-Euro | % | % |
| Erdgas | 745 | - 11,3 | 184 | 49,5 | 34,3 | 31,0 | - 8,5 |
| Heizöl | 116 | - 1,1 | 37 | 9,9 | 7,95 | 6,3 | - 12,4 |
| Pellets | 5,5 | + 11,3 | 0,1 | 0,0 | 0,24 | 0,2 | + 4,6 |
| Licht/Kraft Strom | 282 | - 15,7 | 151 | 40,6 | 69,3 | 62,5 | - 7,3 |
| Endenergie Wärme gesamt | 867 | - 10 | 221 | 59,4 | 41,4 | 32,4 | - 9,1 |
| Endenergie Strom gesamt | 277 | - 15,7 | 151 | 40,6 | 69,3 | 54 | - 7,3 |
| Endenergie Wärme gesamt bereinigt | 954 | - 12,2 | 243 | 59,4 | | | |
| Endenergieeinsatz gesamt | 1.149 | - 11,4 | 372 | 100 | 110,8 | 86,4 * | - 8,0 |
| Endenergieeinsatz gesamt bereinigt | 1.236 | - 13 | | | | | |
| Primärenergieeinsatz gesamt | 1.447 | - 12,2 | | | | | |
| Primärenergieeinsatz gesamt bereinigt | 1.543 | - 13,5 | | | | | |
| Wasser | 7.454 | - 19,9 | - | - | 17,5 | 13,6 | - 18,4 |

*Anteil an Jahreskosten insgesamt

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

Im Energiebericht 2009 wurden die Verbraucher Rathaus Buchenberg, Bade- und Natur Sport Park Solara und die Straßenbeleuchtung erstmalig aufgenommen. Die Verbrauchsdaten wurden dabei rückwirkend ab 2003 bzw. 2005 berücksichtigt und in den nachfolgenden Tabellen und Grafiken ergänzt. Der Gebäudeanteil, ohne Freibad und ohne Straßenbeleuchtung wird in besonderen Tabellen und Grafiken dargestellt.

- Im Vergleich zum Vorjahr ist der bereinigte Primärenergieverbrauch um 13,5 %, der unbereinigte um 12,2% gesunken.
- Der Endenergieeinsatz Wärme reduzierte sich um 12,2 %, die Wärmekosten fielen um 9,1 %.
- Ein Rückgang des Stromverbrauchs um 15,7 % führt zu einem Kostenrückgang von 7,3 %.

- Der Wasserverbrauch ist um 19,9 % gesunken. Die Kosten sanken um 18,4 %.

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

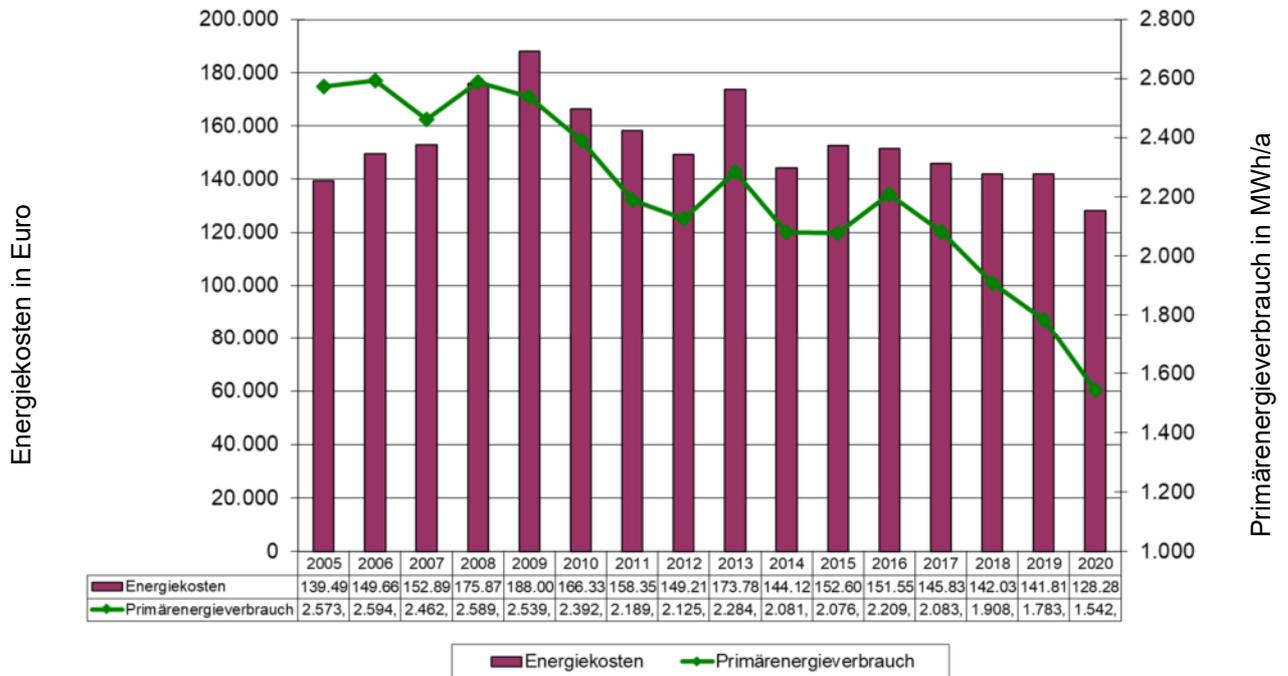


Abbildung 1: Entwicklung Energiekosten und Primärenergieverbrauch

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 zu Vorjahren 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 |
| 2018 | 1.177 MWh/a | 110,3 MWh/a | 882 m³/a |
| 2019 | 1.087 MWh/a | 114,4 MWh/a | 988 m³/a |
| 2020 | 954 MWh/a | 91,3 MWh/a | 829 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 | | |
| | gemessen | witterungsbereinigt | |
| [MWh/a] | [MWh/a] | | [m ³] |
| 91,3 | 867 | 954 | 829 |
| Veränderung gegenüber dem Vorjahr | | | |
| - 20,2 % | - 10 % | - 12,2 % | - 16,1 % |

Tabelle 3: Vergleich Energieverbrauch 2020 mit Vorjahr

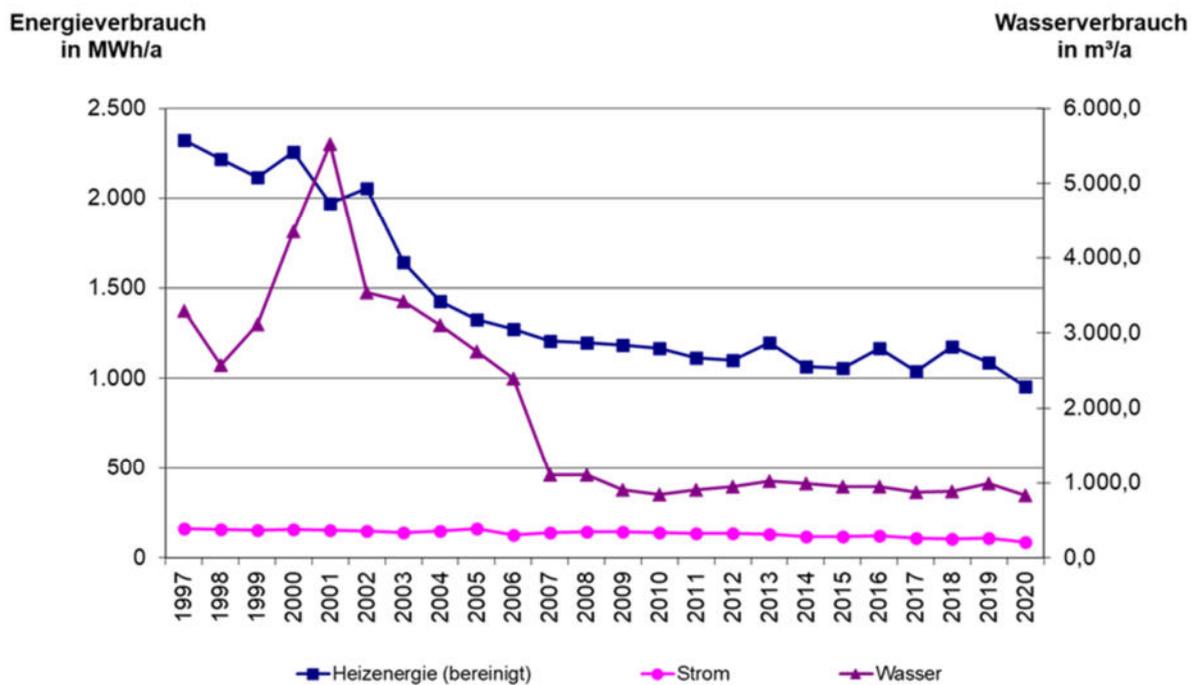


Abbildung 2: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche

Der witterungsbereinigte Energieverbrauch fällt um 12,2 %, der gemessene Verbrauch um 10 %. Der Stromverbrauch fällt um 20,2 %, der Wasserverbrauch um 16,17 %.

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

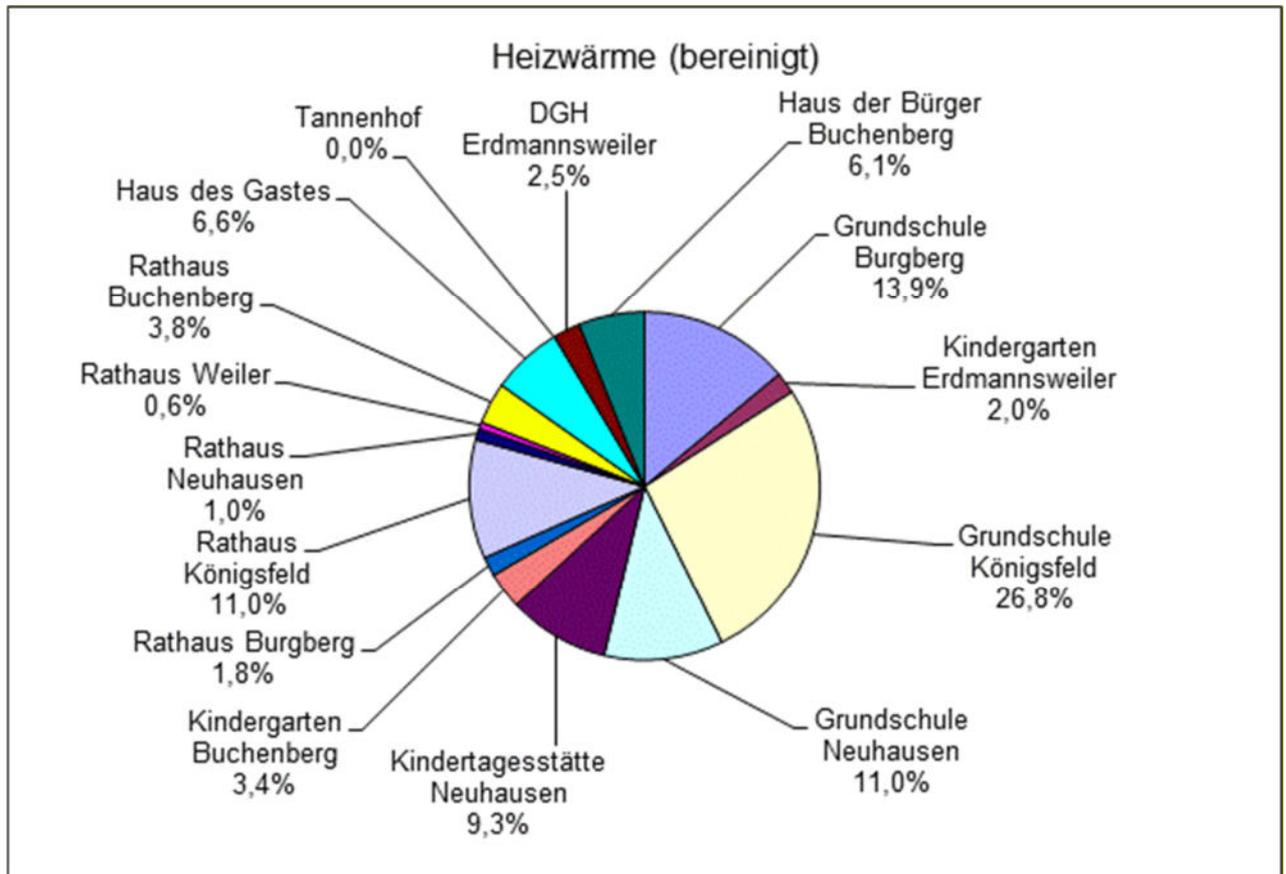


Abbildung 3: Verbrauchsgewichtung Heizenergie

Mit rund 31 % stellt die Schule in Königsfeld den größten Wärmeverbraucher dar. Gefolgt vom Bildungshaus Neuhausen mit 20,3 % (Grundschule 11 % und Kindergarten 9,3 %) und an 3. Stelle die Grundschule Burgberg mit 13,9 %.

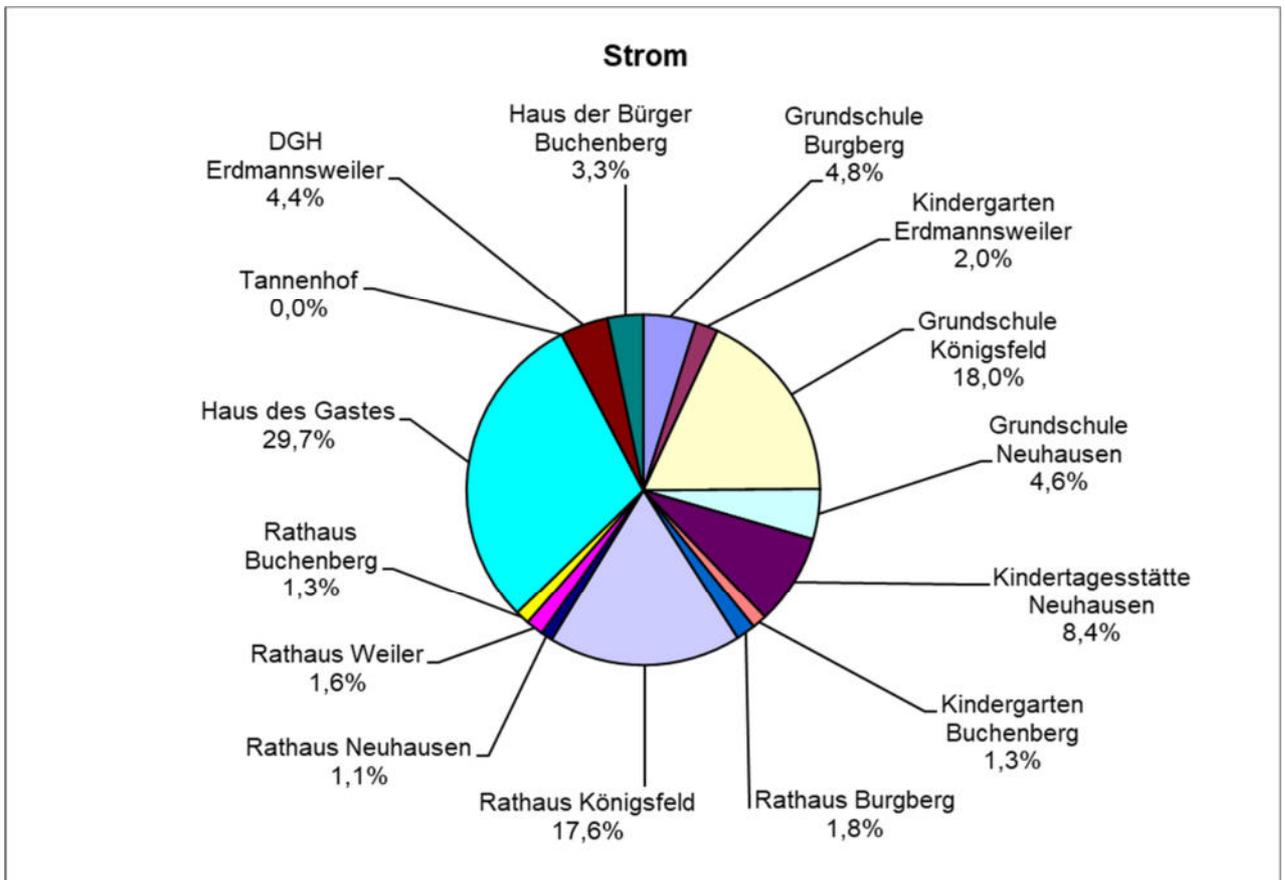


Abbildung 4: Verbrauchsgewichtung Strom

Auf die drei größten Stromverbraucher entfallen rund 2/3 des Stromverbrauchs. Dies sind:

29,7 % auf das Haus des Gastes

18 % auf die Schule Königsfeld,

17,6 % auf das Rathaus Königsfeld,

gefolgt von:

13,0 % auf das Bildungshaus Neuhausen (Grundschule 4,6 % und Kindergarten 8,4 %)

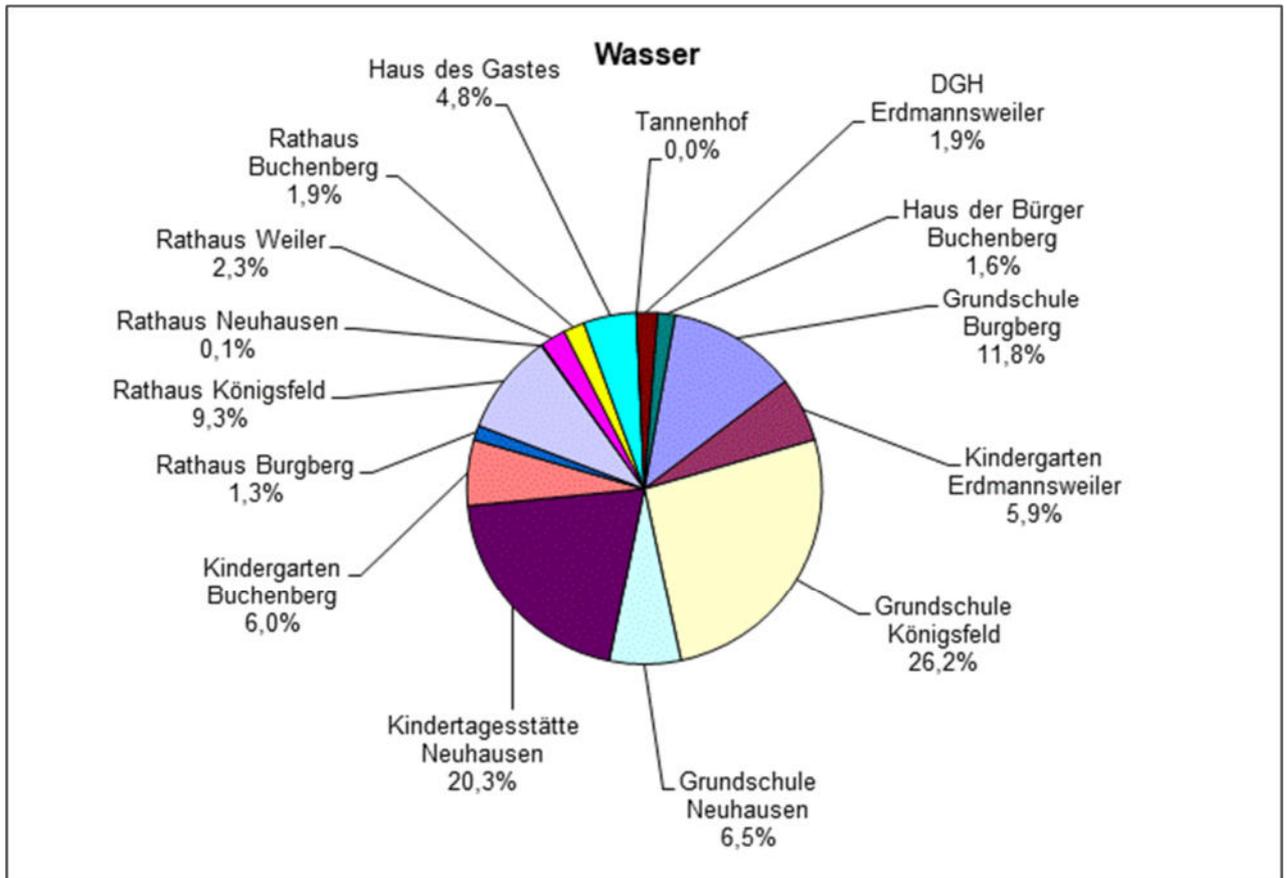


Abbildung 5: Verbrauchsgewichtung Wasser

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

1. 26,8 % Bildungshaus Neuhausen mit Kindertagesstätte 20,3 % und Grundschule 6,5 %,
2. 26,2 % Grundschule Königsfeld,
3. 11,8 % Grundschule Burgberg,
4. 9,3 % Rathaus Königsfeld,
5. 6,0 % Kindergarten Buchenberg.
6. 5,9 % Kindergarten Erdmannsweiler,

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 ³ |
| 1998 | 2,39 Cent/kWh | 18,11 Cent/kWh | 3,21 Euro/m ³ |
| 1999 | 2,64 Cent/kWh | 17,45 Cent/kWh | 3,22 Euro/m ³ |
| 2000 | 3,32 Cent/kWh | 15,57 Cent/kWh | 3,36 Euro/m ³ |
| 2001 | 3,68 Cent/kWh | 14,82 Cent/kWh | 3,36 Euro/m ³ |
| 2002 | 3,60 Cent/kWh | 21,31 Cent/kWh | 3,37 Euro/m ³ |
| 2003 | 3,74 Cent/kWh | 16,56 Cent/kWh | 3,07 Euro/m ³ |
| 2004 | 3,79 Cent/kWh | 16,36 Cent/kWh | 3,38 Euro/m ³ |
| 2005 | 4,47 Cent/kWh | 17,34 Cent/kWh | 3,81 Euro/m ³ |
| 2006 | 4,66 Cent/kWh | 18,74 Cent/kWh | 3,50 Euro/m ³ |
| 2007 | 5,85 Cent/kWh | 19,25 Cent/kWh | 3,92 Euro/m ³ |
| 2008 | 6,78 Cent/kWh | 18,90 Cent/kWh | 3,86 Euro/m ³ |
| 2009 | 6,95 Cent/kWh | 23,56 Cent/kWh | 3,89 Euro/m ³ |
| 2010 | 5,40 Cent/kWh | 24,15 Cent/kWh | 3,92 Euro/m ³ |
| 2011 | 6,04 Cent/kWh | 26,41 Cent/kWh | 5,48 Euro/m ³ |
| 2012 | 6,46 Cent/kWh | 21,55 Cent/kWh | 5,48 Euro/m ³ |
| 2013 | 6,23 Cent/kWh | 25,62 Cent/kWh | 6,74 Euro/m ³ |
| 2014 | 6,19 Cent/kWh | 25,30 Cent/kWh | 7,49 Euro/m ³ |
| 2015 | 5,77 Cent/kWh | 25,57 Cent/kWh | 8,07 Euro/m ³ |
| 2016 | 5,16 Cent/kWh | 23,83 Cent/kWh | 8,60 Euro/m ³ |
| 2017 | 4,29 Cent/kWh | 25,08 Cent/kWh | 7,50 Euro/m ³ |
| 2018 | 4,31 Cent/kWh | 25,48 Cent/kWh | 7,72 Euro/m ³ |
| 2019 | 4,75 Cent/kWh | 25,92 Cent/kWh | 6,56 Euro/m ³ |
| 2020 | 4,79 Cent/kWh | 27,44 Cent/kWh | 5,99 Euro/m ³ |

Tabelle 4: Preisentwicklung von Energie- und Wasserbezug

Der Heizenergiepreis ist um 1 % gestiegen, der Strompreis um 5,8 %. Der Wasserpreis fiel um 8,6 %. Dieser setzt sich zusammen aus den Gebühren für Frischwasser (einschließlich 7 % Mehrwertsteuer), Schmutzwasser und Niederschlagswasser sowie der Zählergebühr.

Die Preisentwicklung ist nachfolgender Übersicht zu entnehmen:

| | Preisentwicklung seit 1997 | Preisentwicklung 2011 bis 2019 |
|--------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Heizenergie: | + 99,7 % | - 20,6 % |
| Strom | + 52,8 % | + 3,9 % |
| Wasser | + 90,8 % | + 9,3 % |

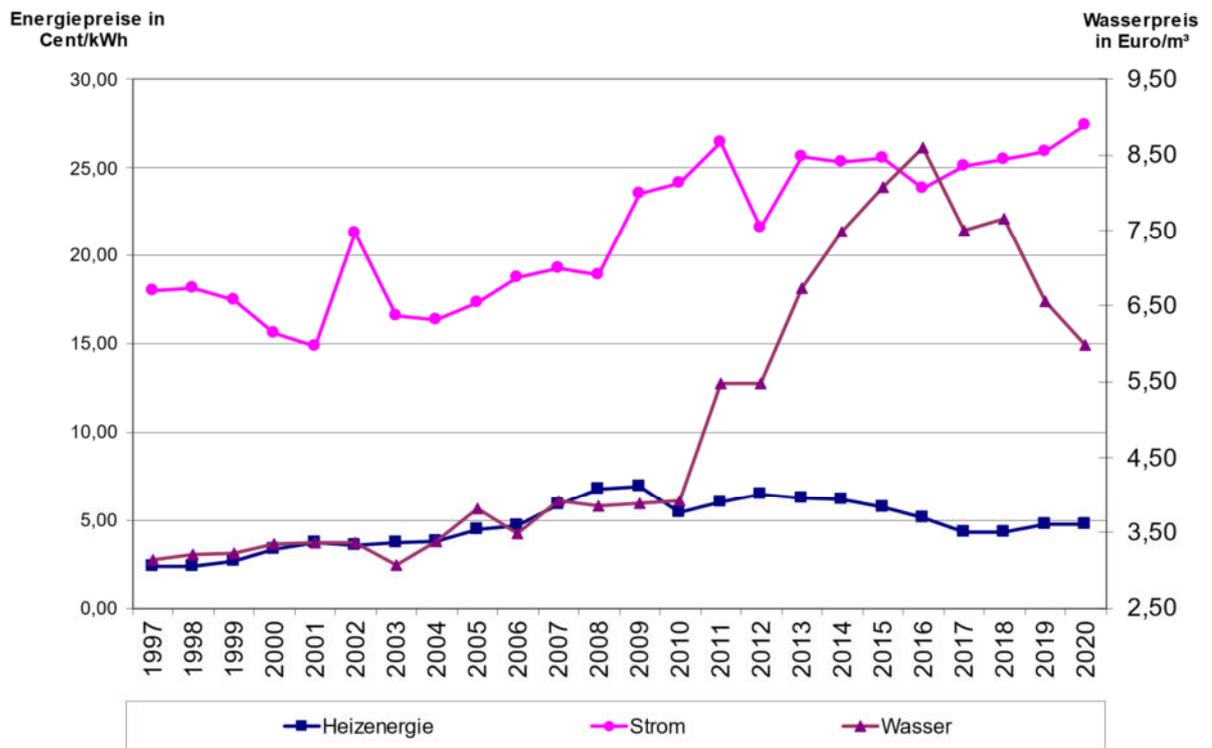


Abbildung 6: Entwicklung der Energie- und Wasserpreise

3.3 Energie- und Wasserkosten

| Kostenentwicklung in Euro/a | Heizenergie | Strom (Licht/Kraft u. Heizstrom) | Wasser | Summe |
|--------------------------------|-------------|--|--------|----------------|
| 1997 | 45.500 | 28.950 | 10.340 | 84.790 |
| 1998 | 45.170 | 28.120 | 8.260 | 81.550 |
| 1999 | 46.160 | 26.430 | 10.040 | 82.630 |
| 2000 | 57.380 | 24.260 | 14.610 | 96.250 |
| 2001 | 63.100 | 22.500 | 18.580 | 104.180 |
| 2002 | 59.200 | 31.800 | 12.000 | 103.000 |
| 2003 | 53.121 | 23.512 | 10.522 | 87.155 |
| 2004 | 49.377 | 24.429 | 10.478 | 84.283 |
| 2005 | 51.333 | 28.142 | 10.519 | 89.994 |
| 2006 | 50.188 | 23.881 | 8.392 | 82.461 |
| 2007 | 61.824 | 26.565 | 4.323 | 92.712 |
| 2008 | 75.921 | 27.071 | 4.269 | 107.261 |
| 2009 | 75.830 | 33.596 | 3.542 | 112.969 |
| 2010 | 66.215 | 33.992 | 3.294 | 103.501 |
| 2011 | 56.912 | 35.573 | 4.960 | 97.445 |
| 2012 | 66.127 | 28.768 | 5.177 | 100.072 |
| 2013 | 74.318 | 33.166 | 6.894 | 114.378 |
| 2014 | 54.392 | 30.311 | 7.448 | 92.151 |
| 2015 | 53.891 | 29.881 | 7.644 | 91.338 |
| 2016 | 55.735 | 28.733 | 8.122 | 92.590 |
| 2017 | 41.565 | 27.581 | 6.573 | 75.718 |
| 2018 | 41.868 | 27.070 | 6.754 | 75.692 |
| 2019 | 45.675 | 28.392 | 6.476 | 80.543 |
| 2020 | 41.528 | 23.717 | 4.964 | 70.210 |

Tabelle 5: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten

Die Gesamtkosten für Energie und Wasser sind im Vergleich zum Vorjahr um 12,8 % gefallen.

Die Preisentwicklung ist nachfolgender Übersicht zu entnehmen:

| | Kostenentwicklung 2019/120 | Kostenentwicklung 1997 bis 2020 |
|--------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Heizenergie: | - 9,1 % | - 8,7 % |
| Strom | - 16,5 % | - 18 % |
| Wasser | - 23 % | - 52 % |

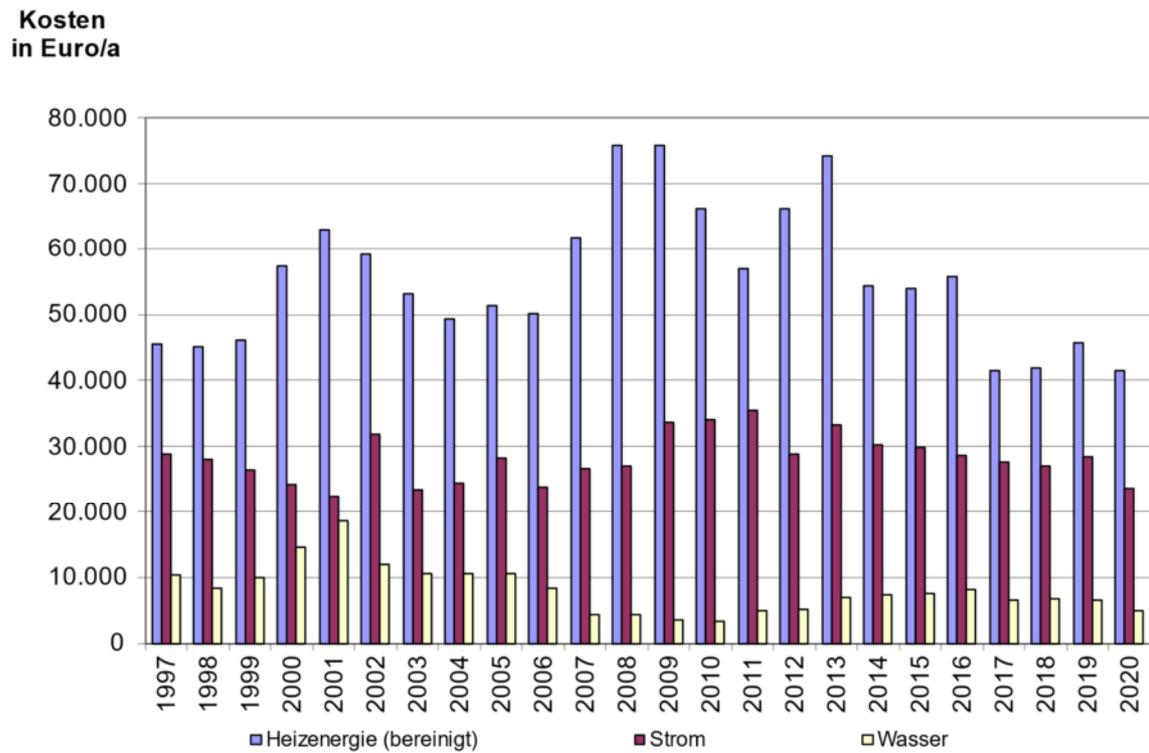


Abbildung 7: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten

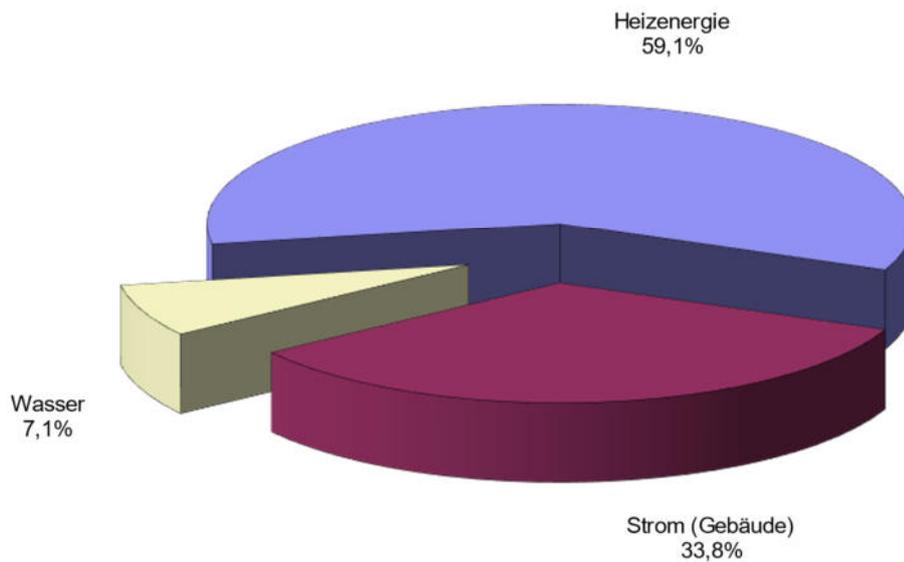


Abbildung 8: Verteilung der Verbrauchskosten 2020

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/(m²*a)] und Kinderkrippen [112 kWh/(m²*a)] wird deutlich unterschritten.

| Jahr | Heizenergieverbrauch kWh/a | Heizenergieverbrauch (bereinigt) kWh/a | Heizenergiekosten Euro/a | Heizenergiepreis Cent/kWh | Kennwerte kWh/(m ² *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 |
| 2018 | 664.107 | 803.783 | 27.471,16 | 4,14 | 116,4 |
| 2019 | 673.400 | 760.449 | 30.409,87 | 4,52 | 110,1 |
| 2020 | 576.259 | 634.411 | 26.764,08 | 4,64 | 91,9 |
| Abweichung zum Vorjahr | -14,4 % | - 16,6 % | + 12 % | + 2,8 % | - 16,6 % |

Tabelle 6: Heizenergiekosten Gebäudegruppe „Schulen und Kindergärten“

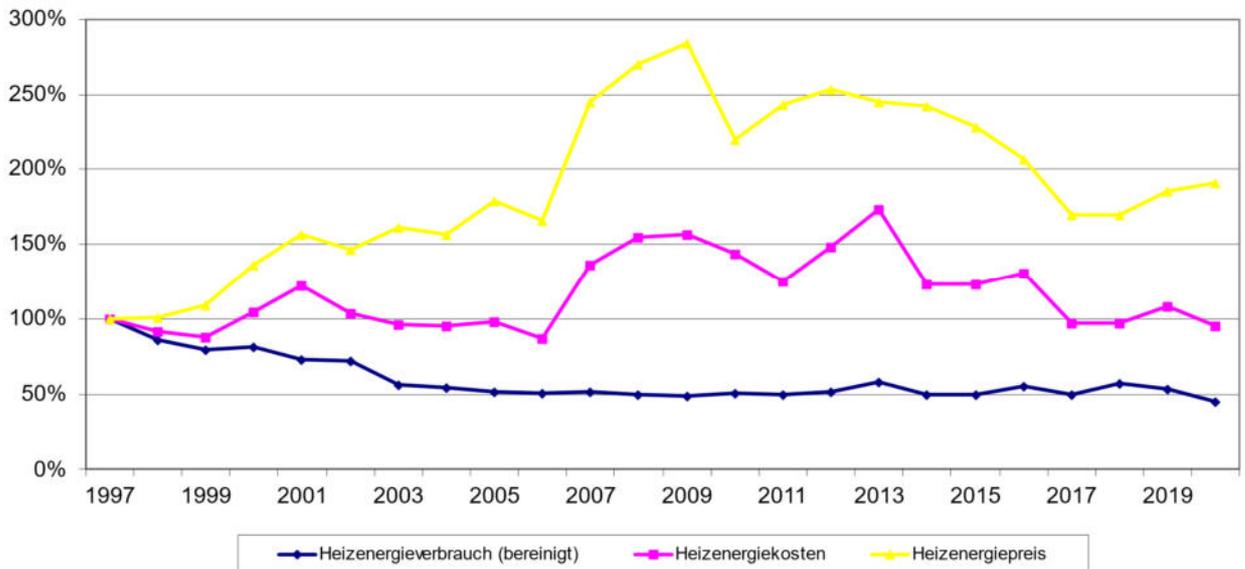


Abbildung 9: Prozentuale Änderungen beim Heizenergiebezug Gruppe "Schulen und Kindergärten"

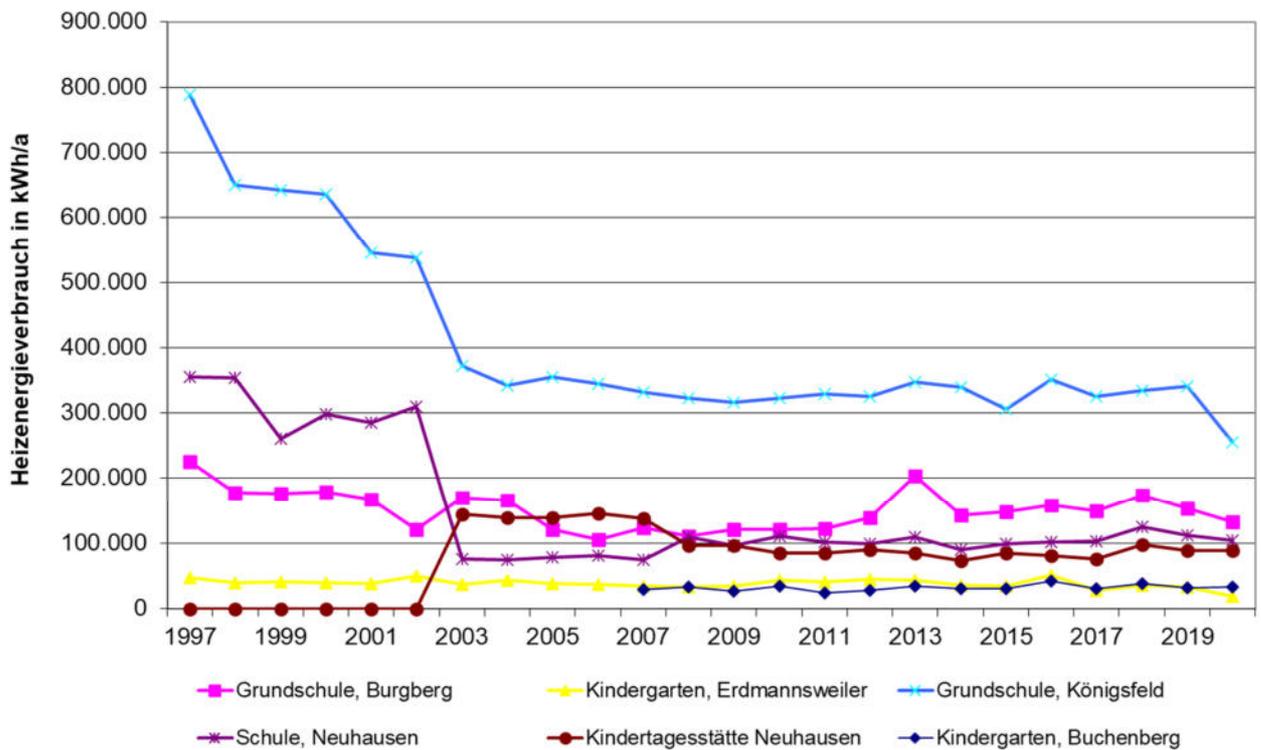


Abbildung 10: Entwicklung des Heizenergieverbrauches der einzelnen Schulen und Kindergärten

Heizenergieverbrauchsentwicklung (bereinigt, in kWh):

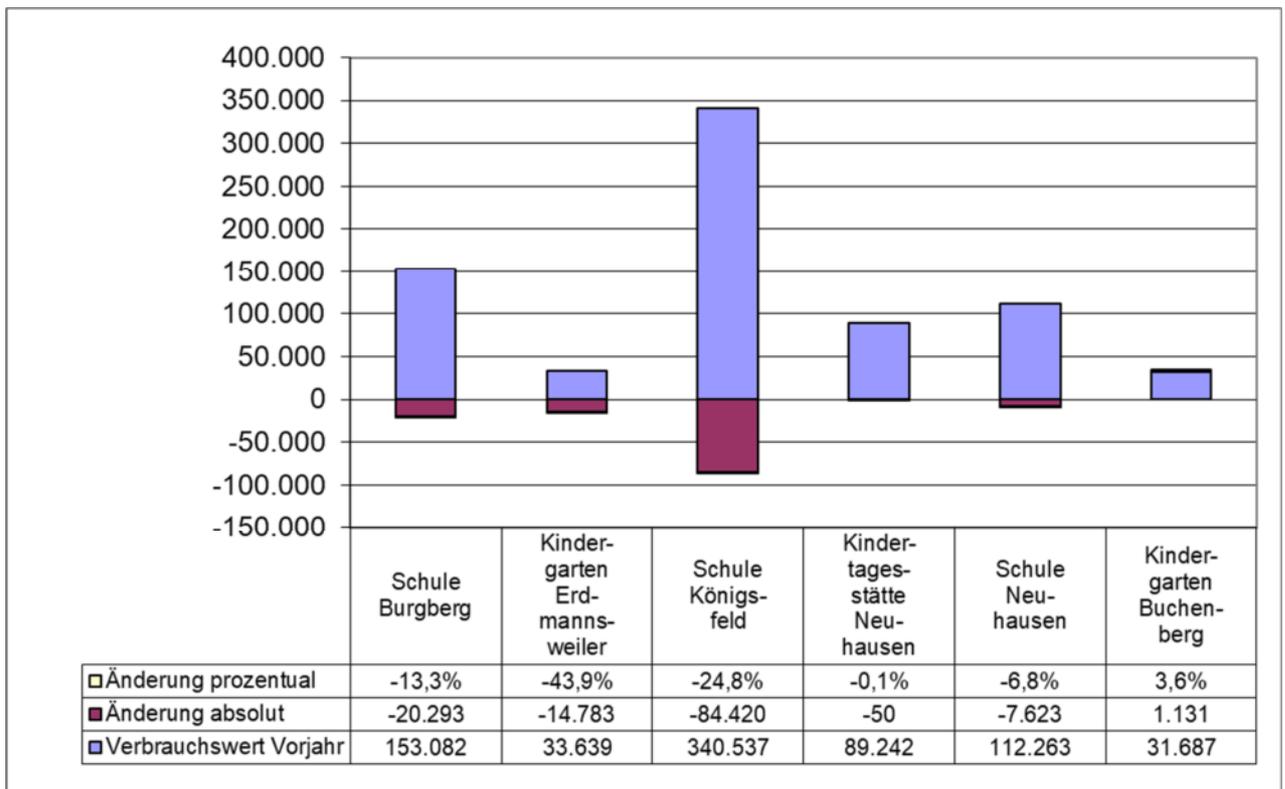


Abbildung 11: Änderung Wärmeverbrauch zu Vorjahr Gruppe „Schulen und Kindergärten“

Der gemessene Heizenergieverbrauch der Gebäudegruppe „Schulen und Kindergärten“ ist im Vergleich zum Vorjahr um 14,4 % gesunken.

Der bereinigte Heizenergieverbrauch ging im Vergleich zum Vorjahr um 16,6 % zurück.

4.1.2 Stromverbrauch

Nach VDI 3807 Blatt 2 beträgt der Mittelwert für Schulen 9 kWh/(m²*a), für Kindergärten 17 kWh/(m²*a).

Diese Grenzwerte werden deutlich unterschritten.

| Jahr | Stromverbrauch kWh/a | Stromkosten Euro/a | Strompreis Cent/kWh | Kennwerte kWh/(m ² *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 |
| 2018 | 44.360 | 10.804,99 | 24,36 | 6,4 |
| 2019 | 45.043 | 11.182,75 | 24,83 | 6,5 |
| 2020 | 37.737 | 9.750,55 | 25,84 | 5,5 |
| Abweichung Vorjahr | - 16,2 % | - 12,8 % | + 4,1 % | - 16,2 % |

Tabelle 7: Stromverbrauchsdaten der Gebäudegruppe „Schule und Kindergärten“

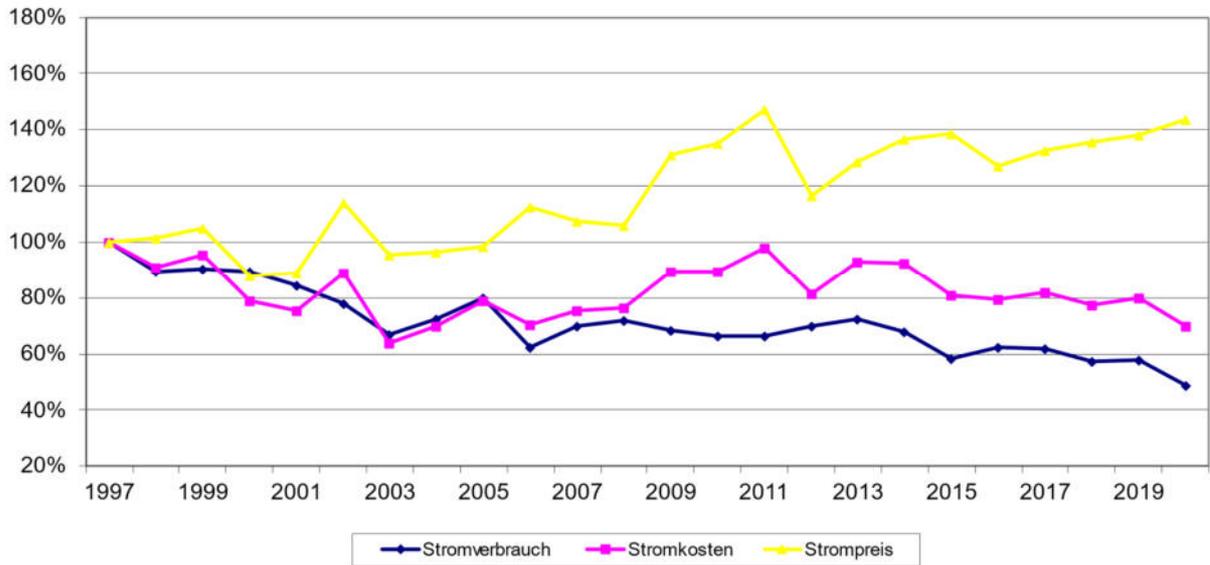


Abbildung 12: Prozentuale Änderungen beim Strombezug der Gruppe „Schulen und Kindergärten“

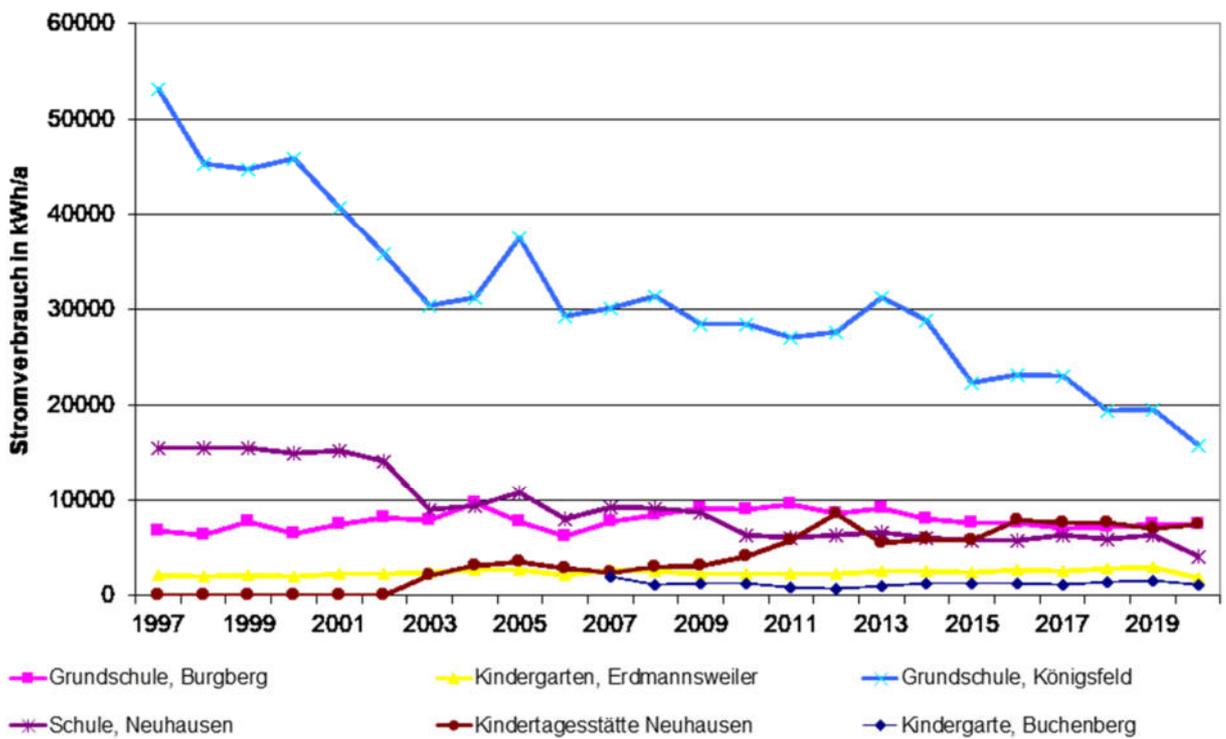


Abbildung 13: Entwicklung des Stromverbrauches der einzelnen „Schulen und Kindergärten“

Verbrauchsentwicklung elektrische Energie (in kWh):

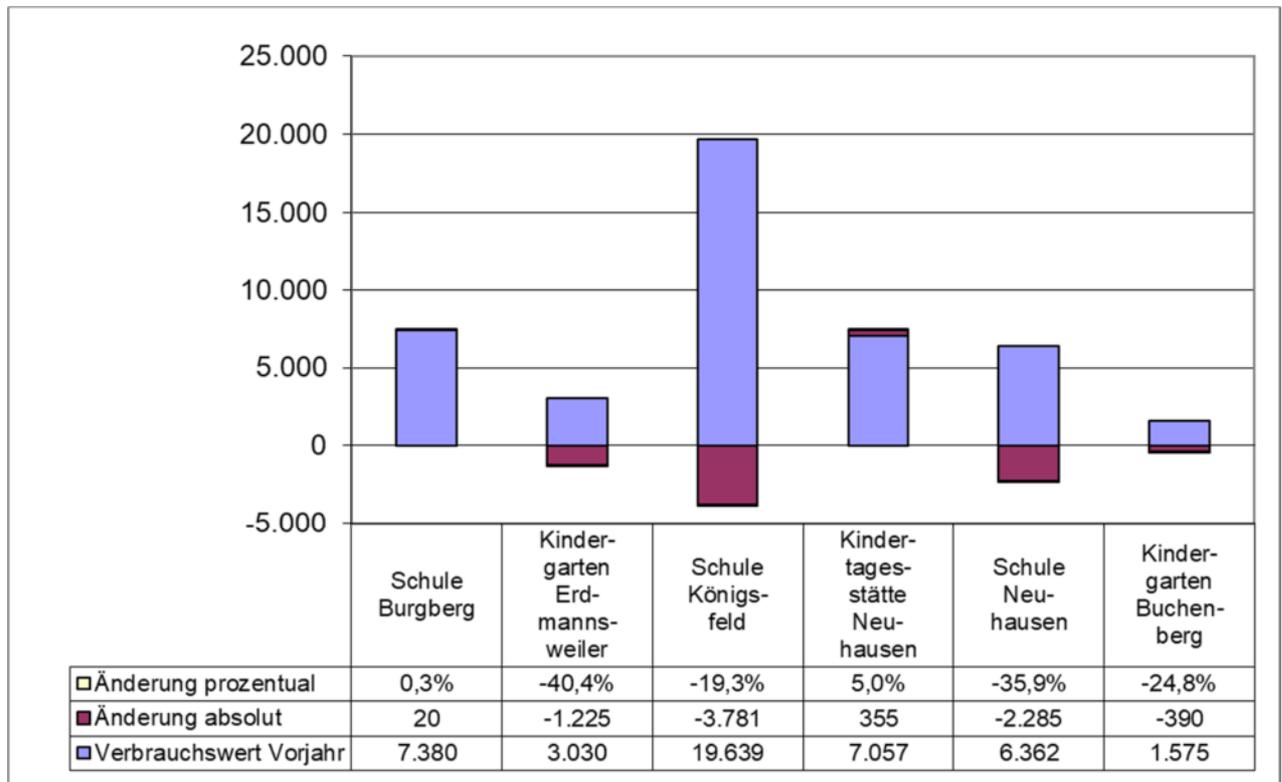


Abbildung 14: Stromverbrauchsentwicklung der Gruppe „Schulen und Kindergärten“ im Vergleich zum Vorjahr

Der Stromverbrauch der Gebäudegruppe „Schulen und Kindergärten“ ist gegenüber 2019 um 16,2 % zurück gegangen, die Stromkosten um 12,8 %.

4.1.3 Wasserverbrauch

Der gebäudegruppenspezifische Kennwert für den Wasserverbrauch beträgt 126 Liter/(m²*a) für Schulen und 421 Liter/(m²*a) für Kindergärten. Beide Werte werden in dieser Gruppe deutlich unterschritten.

| Jahr | Wasser-ver- brauch m ³ /a | Wasserkosten Euro/a | Wasserpreis Euro/m ³ | Kennwerte Liter/(m ² *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 |
| 2018 | 647 | 3.741,63 | 5,78 | 93,7 |
| 2019 | 706 | 3.442,58 | 4,88 | 102,2 |
| 2020 | 636 | 2.829,42 | 4,45 | 92,1 |
| Abweichung Vorjahr | - 9,9 % | - 17,8 % | - 8,8 % | - 9,9 % |

Tabelle 8: Wasserverbrauchsdaten der Gebäudegruppe "Schulen und Kindergärten"

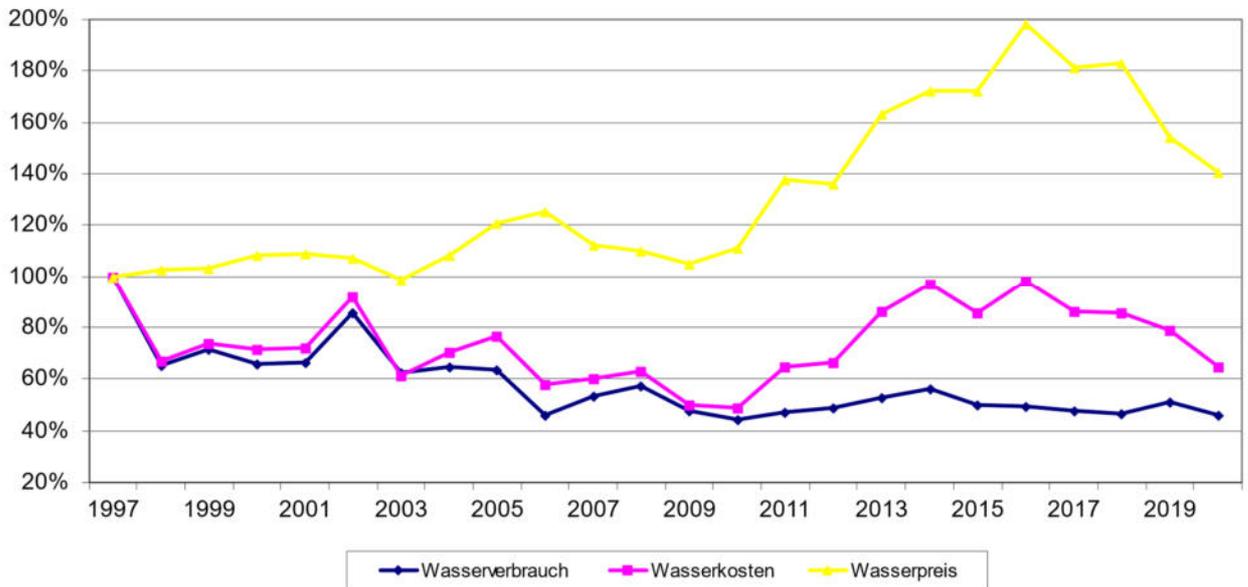


Abbildung 15: Prozentuale Änderungen beim Wasserbezug der Gruppe „Schule und Kindergärten“

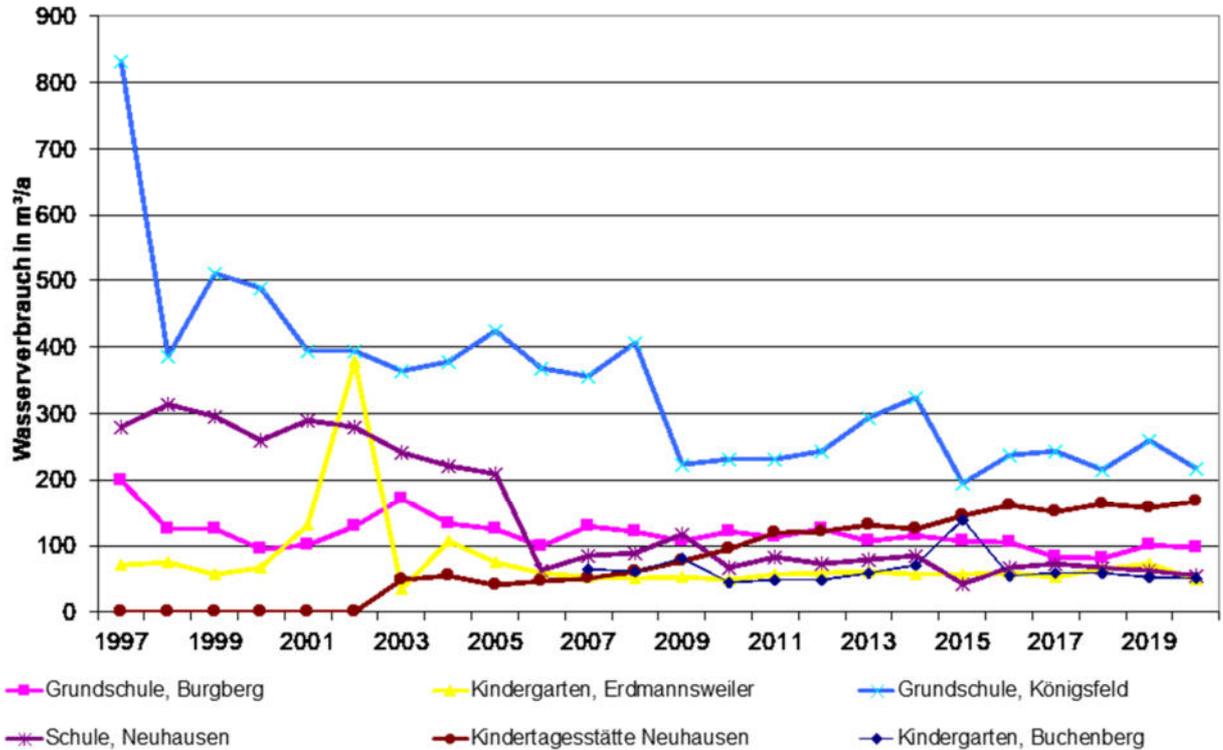


Abbildung 16: Entwicklung des Wasserverbrauches der einzelnen Schulen und Kindergärten

Wasserverbrauchsentwicklung (in m³):

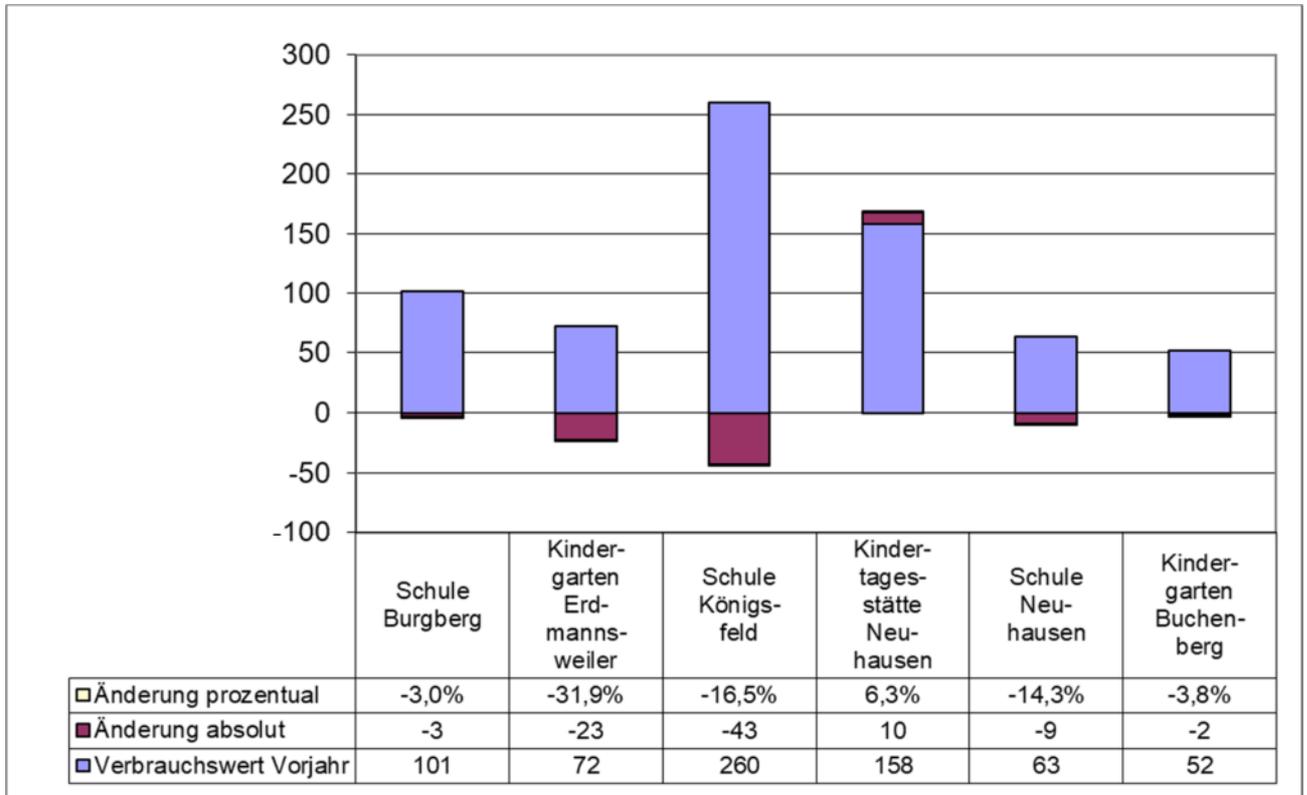


Abbildung 17: Änderung des Wasserverbrauchs in m³ im Vergleich zum Vorjahr in der Gruppe „Schulen und Kindergärten“

In Summe ist der Wasserverbrauch um rund 9,9 % gesunken, die Wasserkosten um 17,8 %.

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 (bereinigt) kWh/a | Heizenergie- kosten Euro/a | Heizenergie- preis Cent/kWh | Kennwerte kWh/(m ² *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 |
| 2018 | 167.000 | 202.124 | 7.554,92 | 4,52 | 99,5 |
| 2019 | 168.283 | 190.037 | 8.542,29 | 5,08 | 93,6 |
| 2020 | 158.906 | 174.942 | 8.209,57 | 5,17 | 86,1 |
| Abw. Vorjahr | - 5,6 % | - 7,9 % | - 3,9 % | + 1,8 % | - 7,9 % |

Tabelle 9: Heizenergiekosten der Gebäudegruppe "Verwaltung"

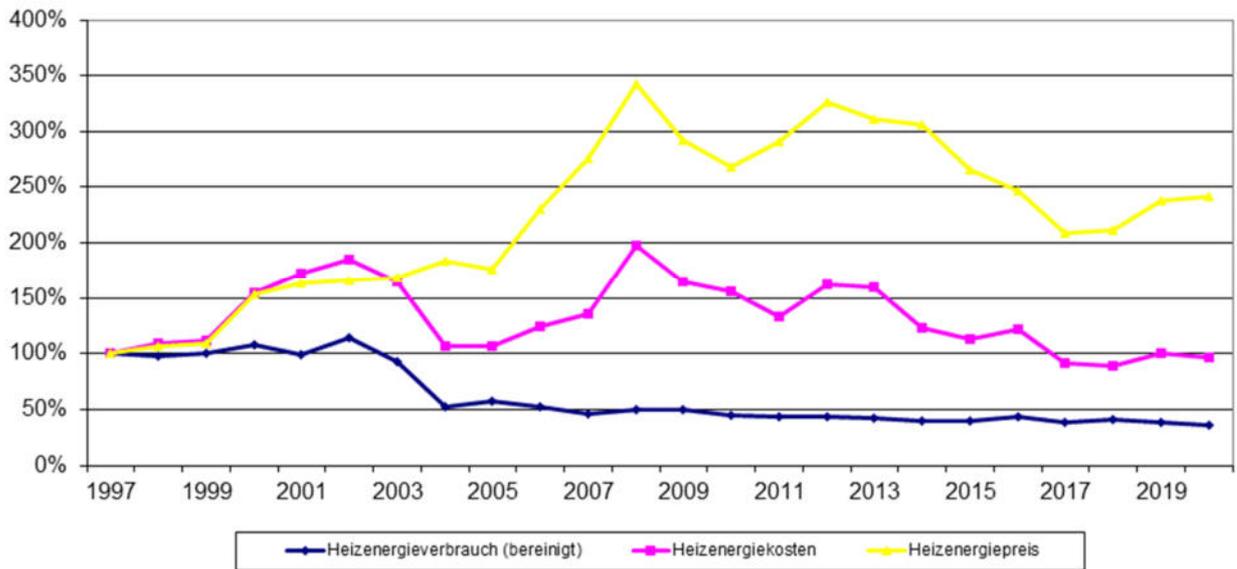


Abbildung 18: Prozentuale Änderungen beim Heizenergiebezug der Gruppe "Verwaltung"

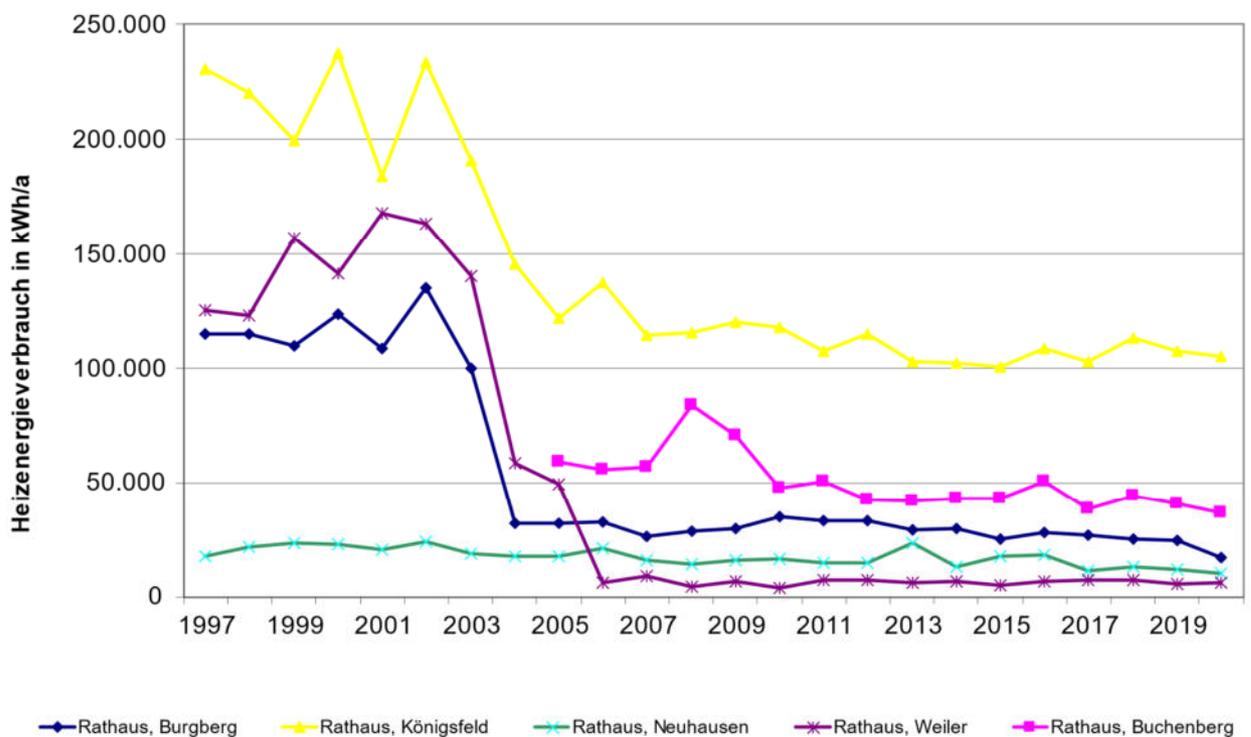


Abbildung 19: Entwicklung des Heizenergieverbrauches der einzelnen Rathäuser

Heizenergieverbrauchsentwicklung (bereinigt, in kWh):

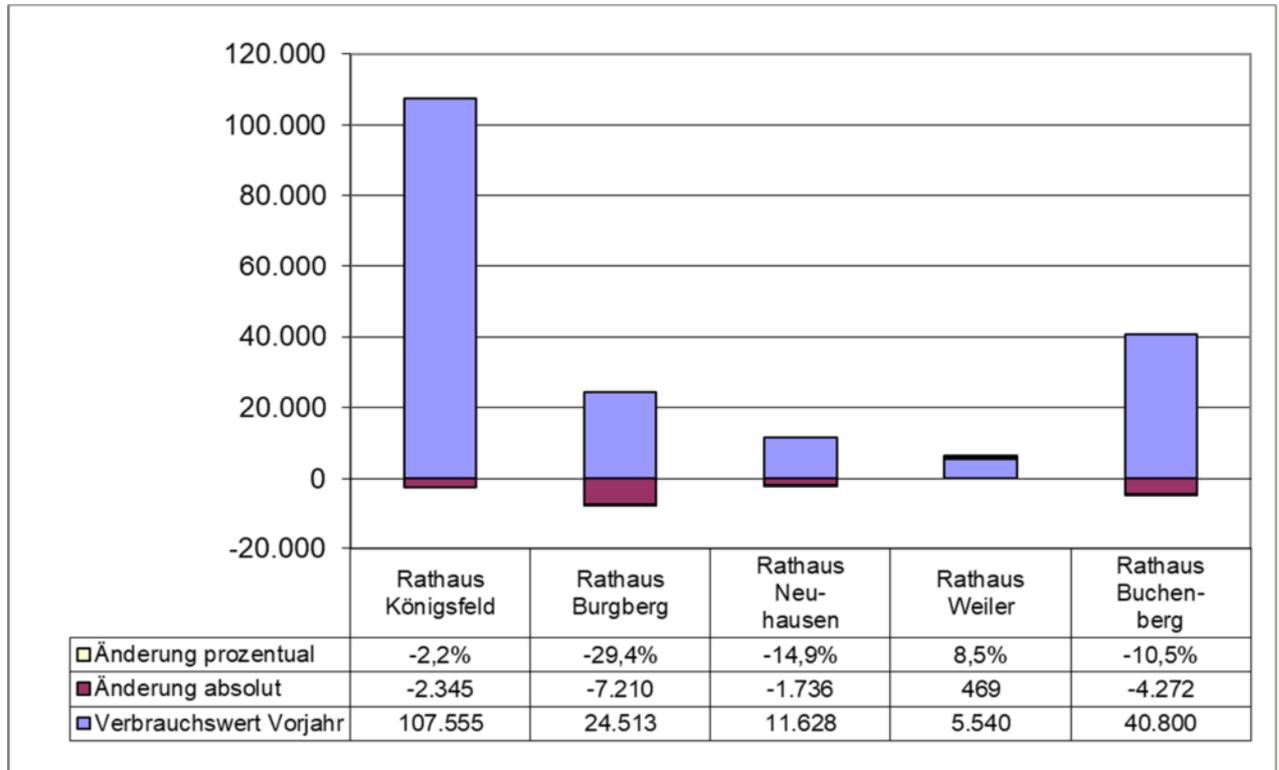


Abbildung 20: Wärmeverbrauchsentwicklung der Gruppe „Verwaltung“ im Vergleich zum Vorjahr

Der gemessene Heizenergieverbrauch der Gebäudegruppe „Verwaltung“ (siehe Tabelle 9) ist gegenüber dem Vorjahr um 5,6 % gesunken, der bereinigte Heizenergieverbrauch um 7,9%.

4.2.2 Stromverbrauch

Der Stromverbrauchskennwert ist mit dem Richtwert von 10 kWh/(m²*a) nach VDI 3807 Blatt 2 identisch.

| Jahr | Stromverbrauch kWh/a | Stromkosten Euro/a | Strompreis Cent/kWh | Kennwerte kWh/(m ² *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 |
| 2018 | 25.708 | 6.478,89 | 25,20 | 12,4 |
| 2019 | 27.752 | 7.029,76 | 25,33 | 13,4 |
| 2020 | 20.650 | 5.578,06 | 27,01 | 10,0 |
| Abweichung Vorjahr | - 25,6 % | - 20,7 % | + 6,6 % | - 25,6 % |

Tabelle 10: Stromverbrauchsdaten der Gebäudegruppe "Verwaltung"

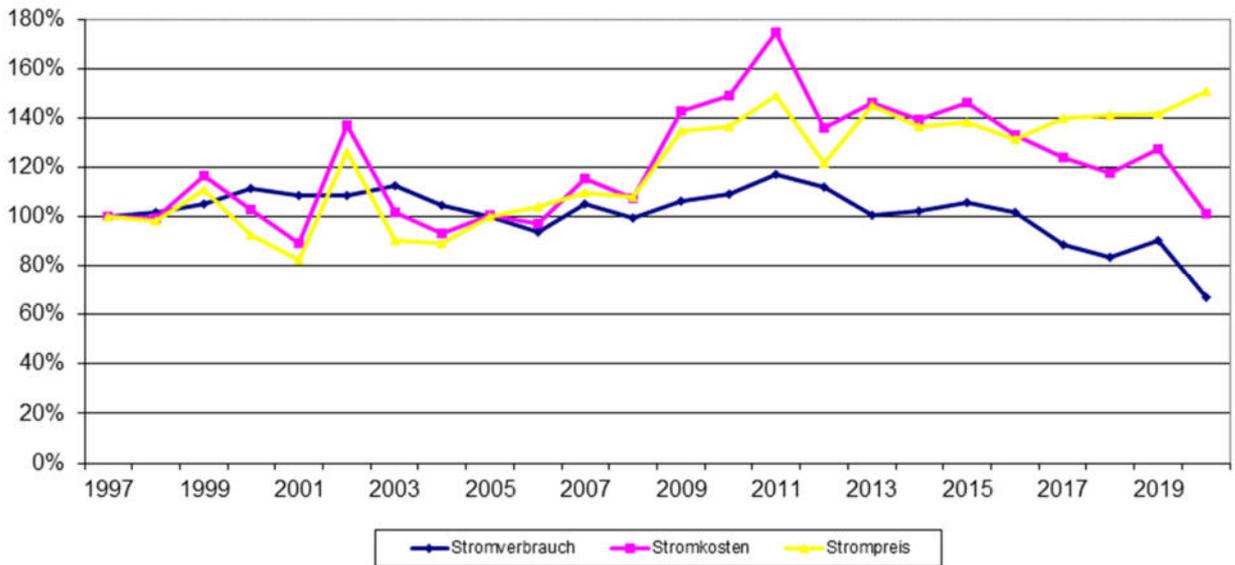


Abbildung 21: Prozentuale Änderung beim Strombezug der Gruppe "Verwaltung"

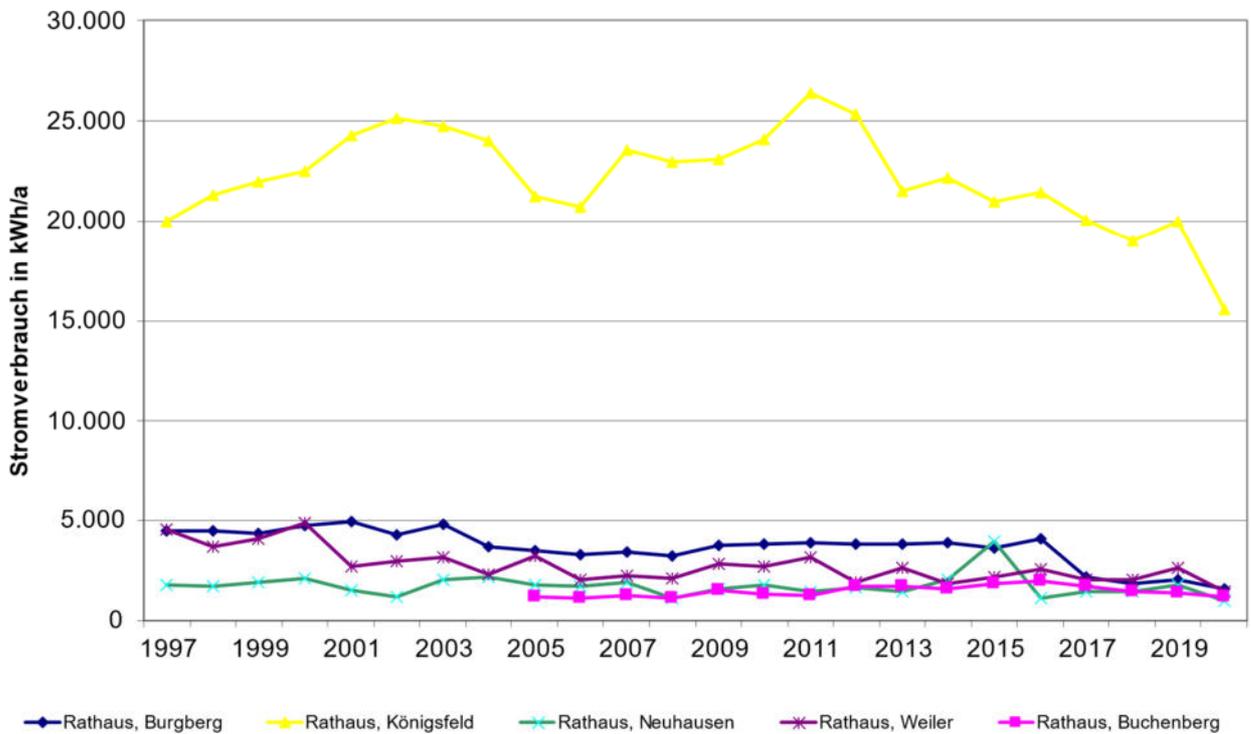


Abbildung 22: Entwicklung des Stromverbrauches der einzelnen Rathäuser

Verbrauchsänderung elektrische Energie (in kWh):

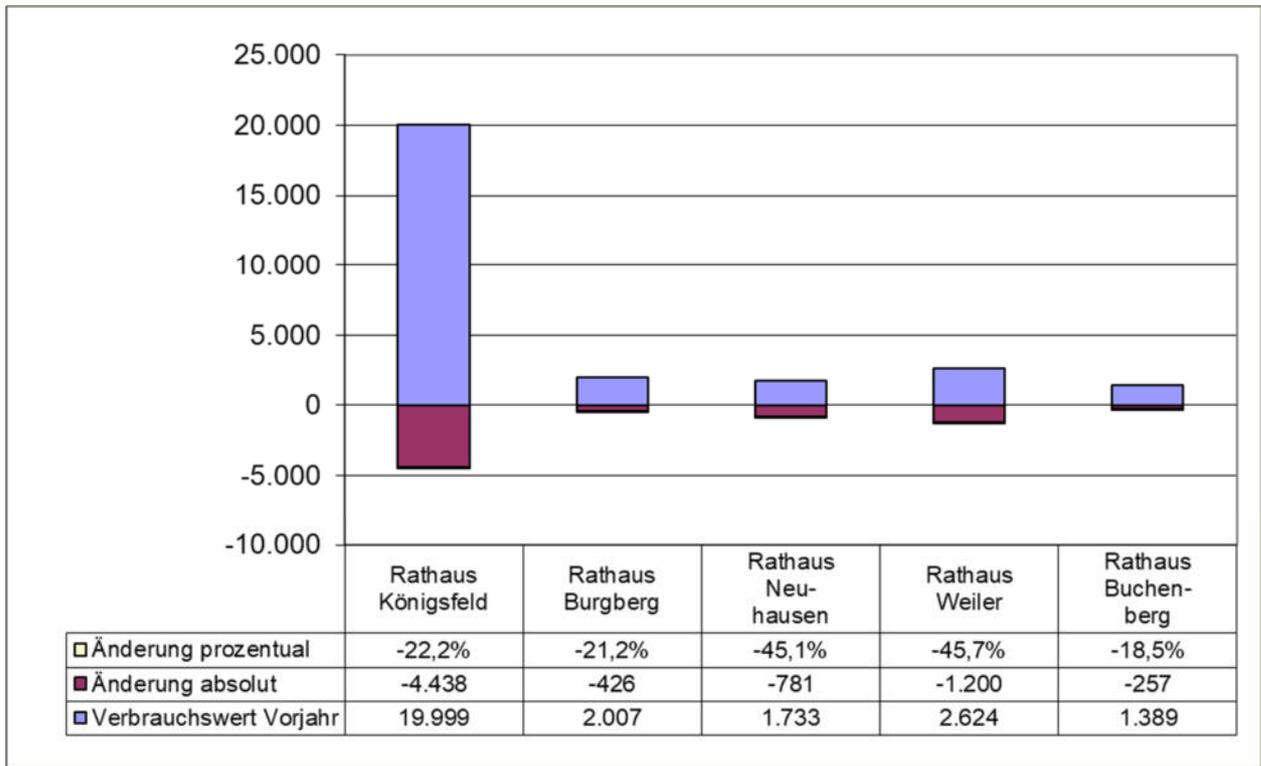


Abbildung 23: Stromverbrauchsentwicklung der Gruppe „Verwaltung“ im Vergleich zum Vorjahr

Der Stromverbrauch reduzierte sich in allen Rathäusern und nahm im Jahr 2020 insgesamt um 25,6 % ab.

4.2.3 Wasserverbrauch

Der Vergleichskennwert von 156 Liter pro m² und Jahr wird deutlich unterschritten.

| Jahr | Wasserverbrauch m ³ /a | Wasserkosten Euro/a | Wasserpreis Euro/m ³ | Kennwerte Liter/(m ² *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 |
| 2018 | 113 | 1.813,00 | 16,04 | 51,5 |
| 2019 | 114 | 1.571,25 | 13,78 | 52,0 |
| 2020 | 124 | 1.122,60 | 9,05 | 56,5 |
| Abweichung Vorjahr | + 8,8 % | - 28,6 % | - 34,32 % | + 8,8 % |

Tabelle 11: Wasserverbrauchsdaten Gebäudegruppe "Verwaltung"

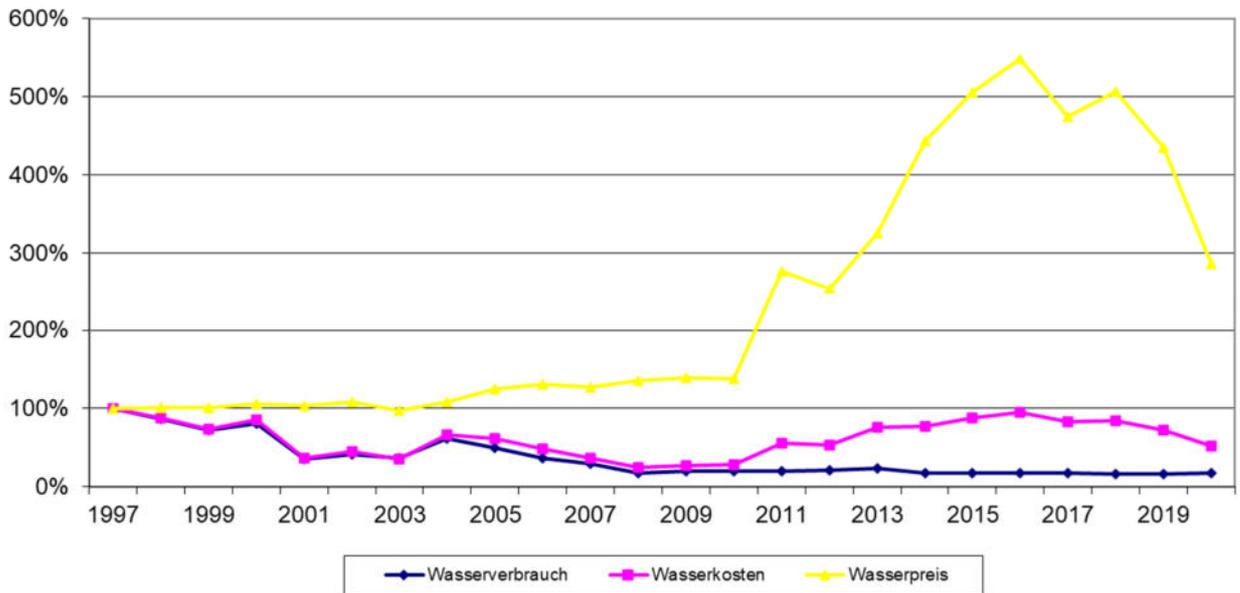


Abbildung 24: Prozentuale Änderungen beim Wasserbezug der Gruppe "Verwaltung"

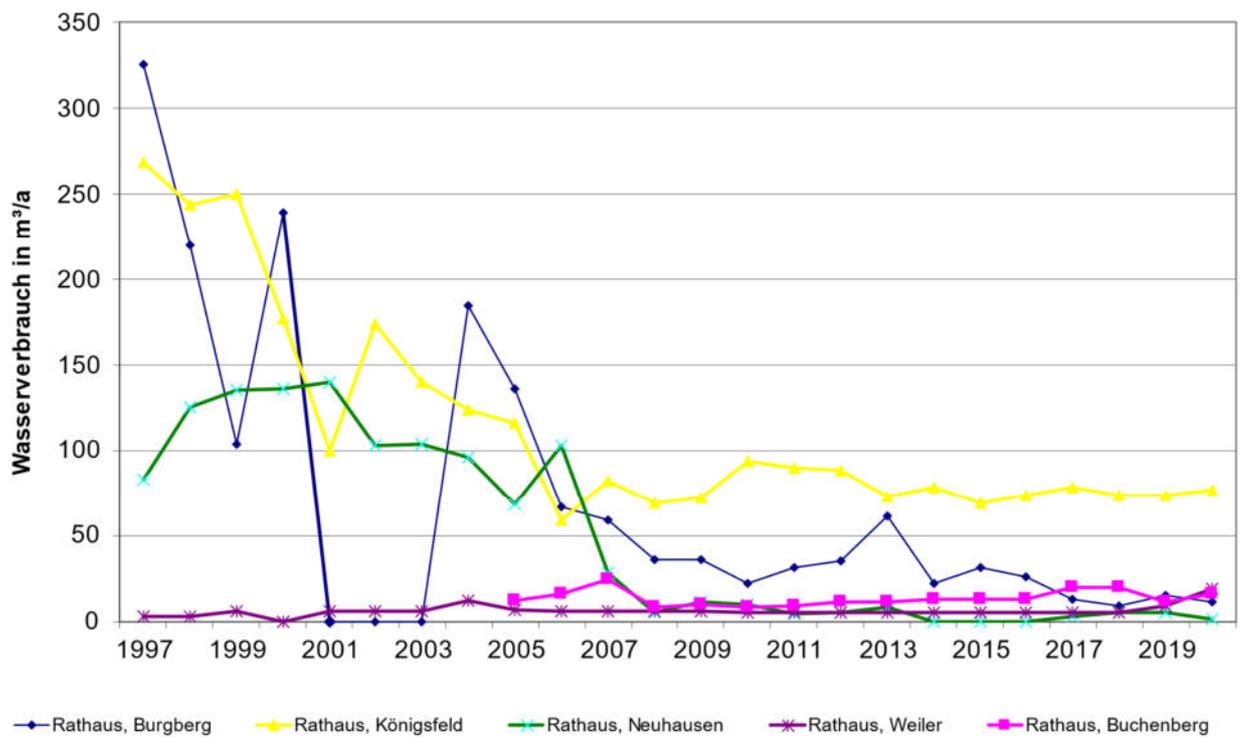


Abbildung 25: Entwicklung des Wasserverbrauches der einzelnen Rathäuser

Wasserverbrauchsentwicklung (in m³):

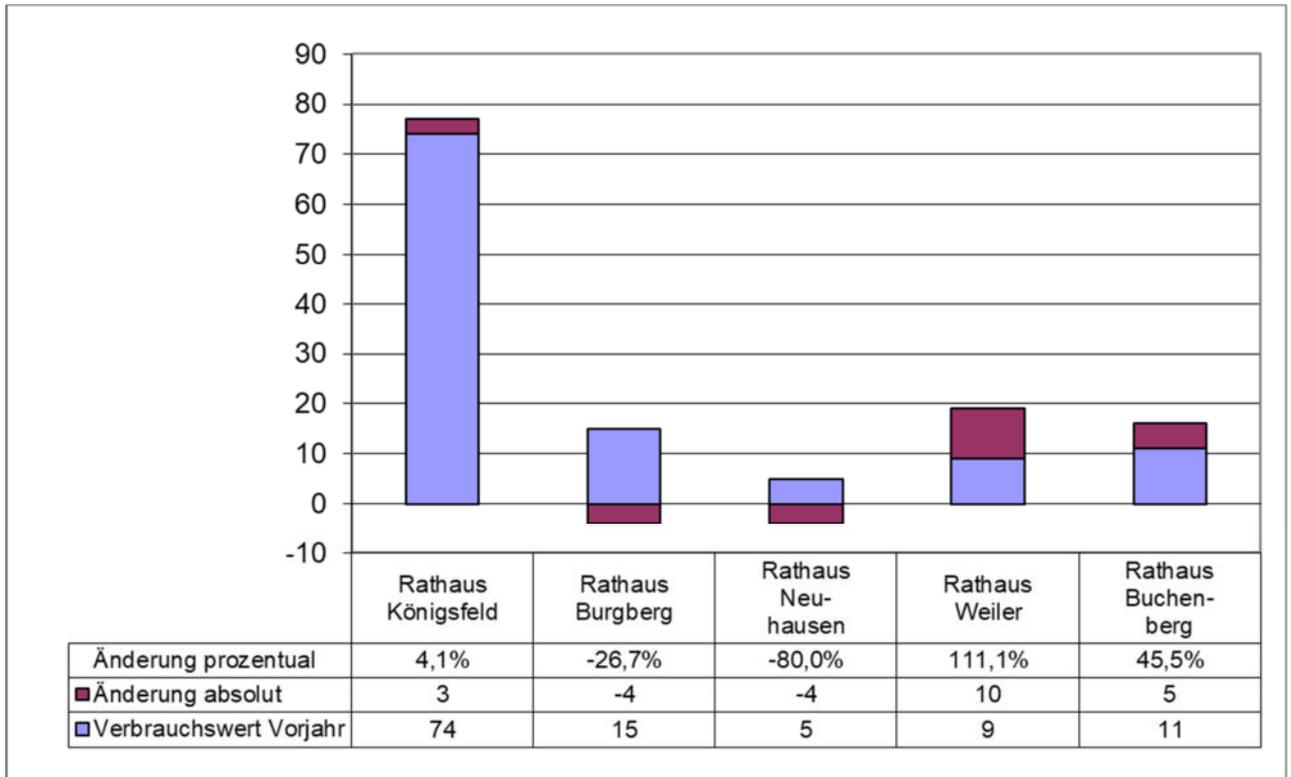


Abbildung 26: Änderung Wasserverbrauch zu Vorjahr Gruppe „Verwaltung“

Der Verbrauch im Vergleich zum Vorjahr um 8,8 % gestiegen, dennoch liegt der Verbrauchskennwert der Gebäudegruppe 40 % unter dem Richtwert nach VDI 3807, Blatt 2.

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 lediglich rund 1,4 % über dem Richtwert nach VDI 3807 für Saalbauten von 71 kWh/(m²*a).

| Jahr | Heizenergieverbrauch kWh/a | Heizenergieverbrauch (bereinigt) kWh/a | Heizenergiekosten Euro/a | Heizenergiepreis Cent/kWh | Kennwerte kWh/(m ² *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 |
| 2018 | 60.432 | 73.142 | 2.517,95 | 4,17 | 84,0 |
| 2019 | 55.116 | 62.241 | 2.508,10 | 4,55 | 71,5 |
| 2020 | 57.070 | 62.829 | 2.671,04 | 4,68 | 72,1 |
| Abweichung Vorjahr | + 3,6 % | + 1 % | + 6,5 % | + 2,9 % | + 1 % |

Tabelle 12: Heizenergiedaten der Gebäudegruppe "Kurbetriebe"

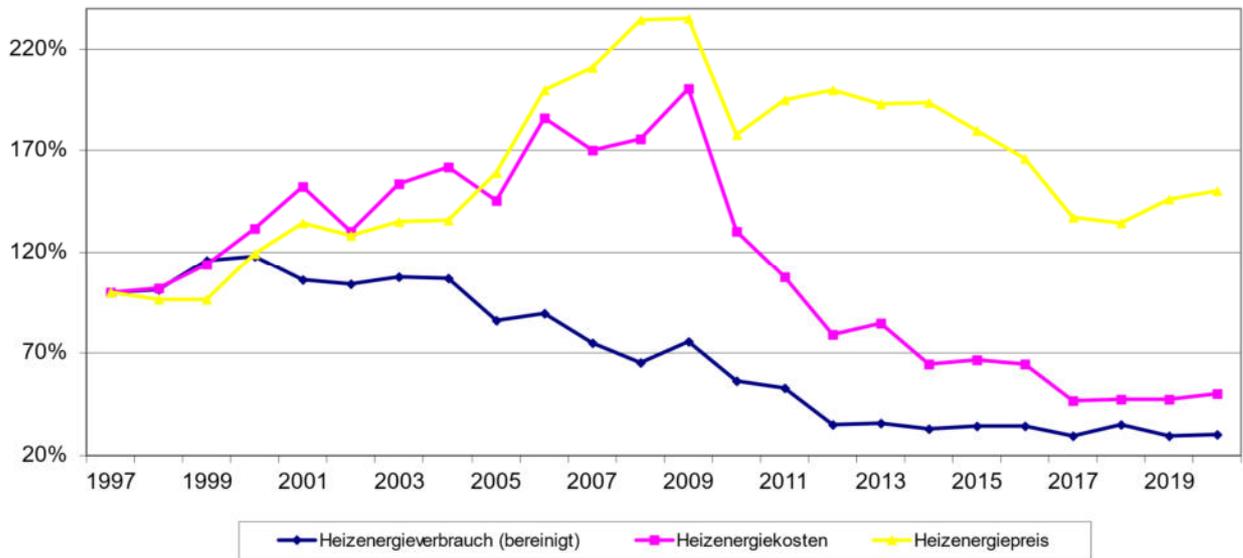


Abbildung 27: Prozentuale Änderungen beim Heizenergieverbrauch der Gruppe "Kurbetriebe"

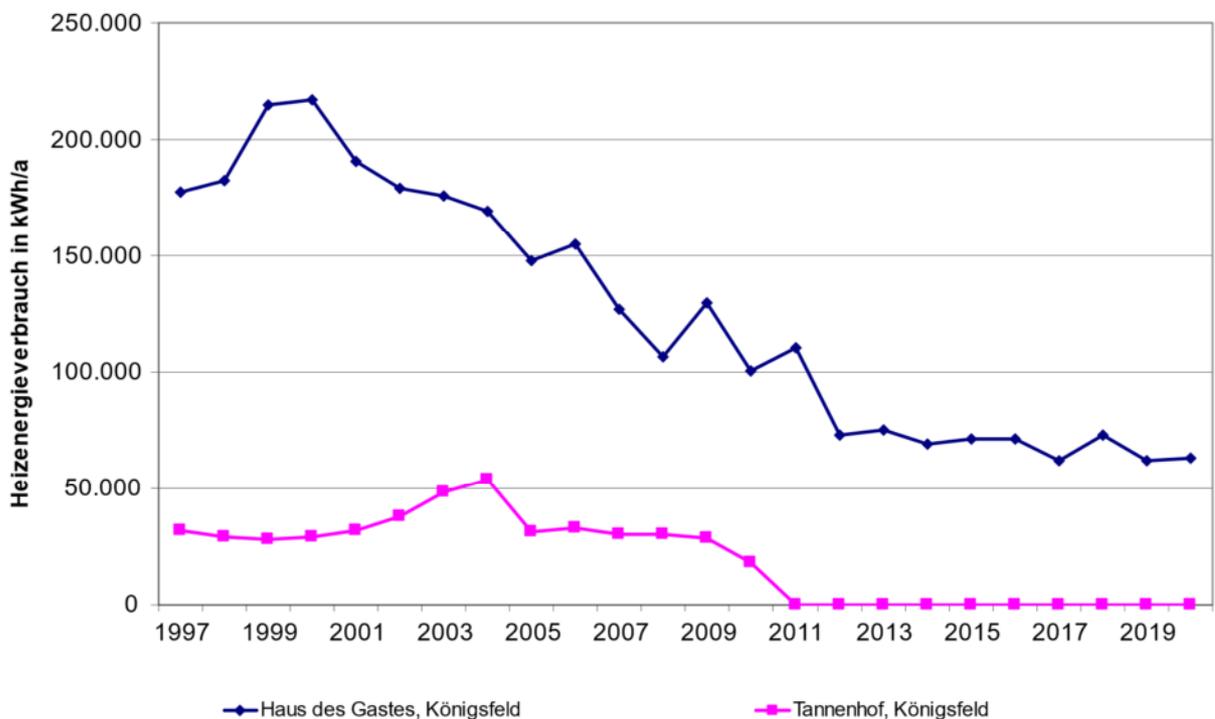


Abbildung 28: Entwicklung des Heizenergieverbrauches der Objekte Tannenhof und Haus des Gastes

Heizenergieverbrauchsentwicklung (bereinigt, in kWh):

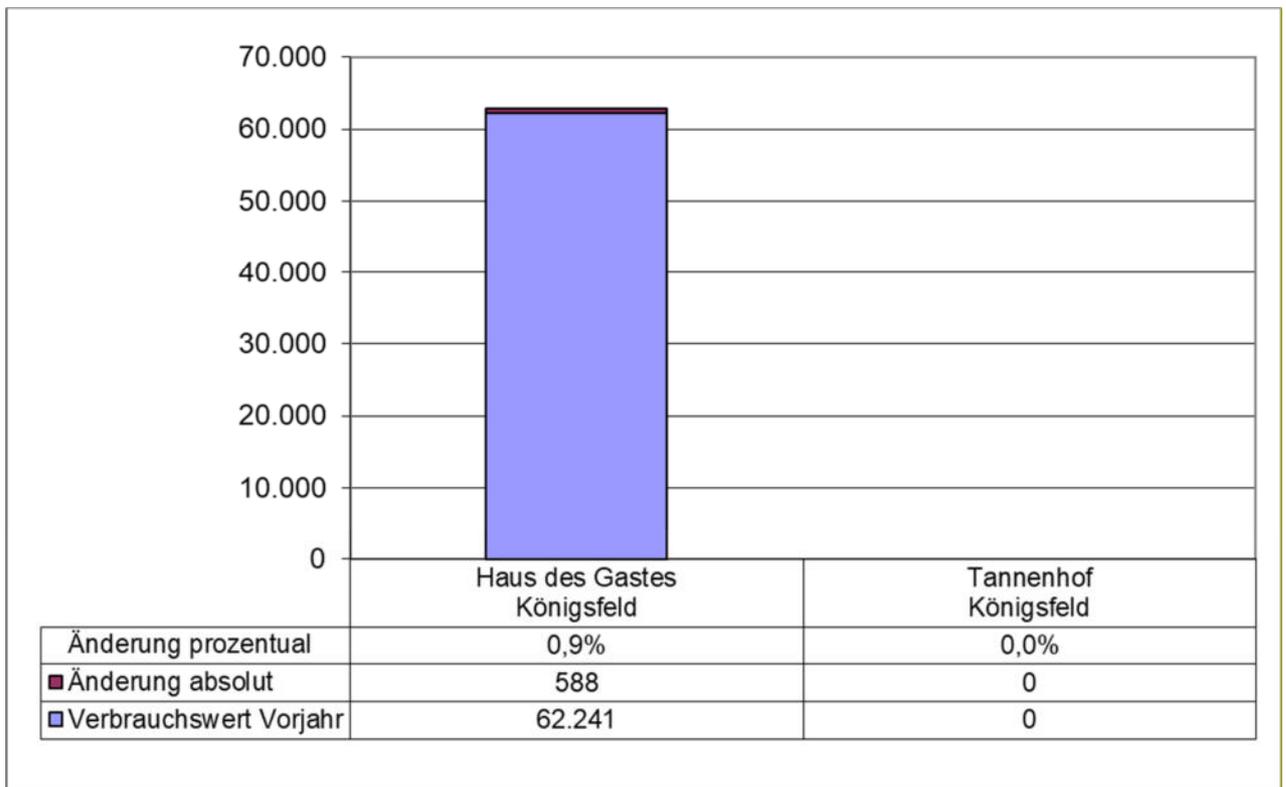


Abbildung 29: Änderung Wärmeverbrauch zu Vorjahr Gruppe „Kurbetriebe“

Der bereinigte Heizenergieverbrauch liegt mit + 1 % nahezu auf Vorjahresniveau.

4.3.2 Stromverbrauch

| Jahr | Stromverbrauch kWh/a | Stromkosten Euro/a | Strompreis Cent/kWh | Kennwerte kWh/(m ² *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 |
| 2018 | 32.721 | 7.734,48 | 23,64 | 53,6 |
| 2019 | 32.823 | 7.814,16 | 23,81 | 53,7 |
| 2020 | 26.183 | 6.496,29 | 24,81 | 42,9 |
| Abweichung Vorjahr | - 20,2 % | - 16,9 % | + 4,2 % | - 20,2 % |

Tabelle 13: Stromverbrauchsdaten Gebäudegruppe "Kurbetriebe"

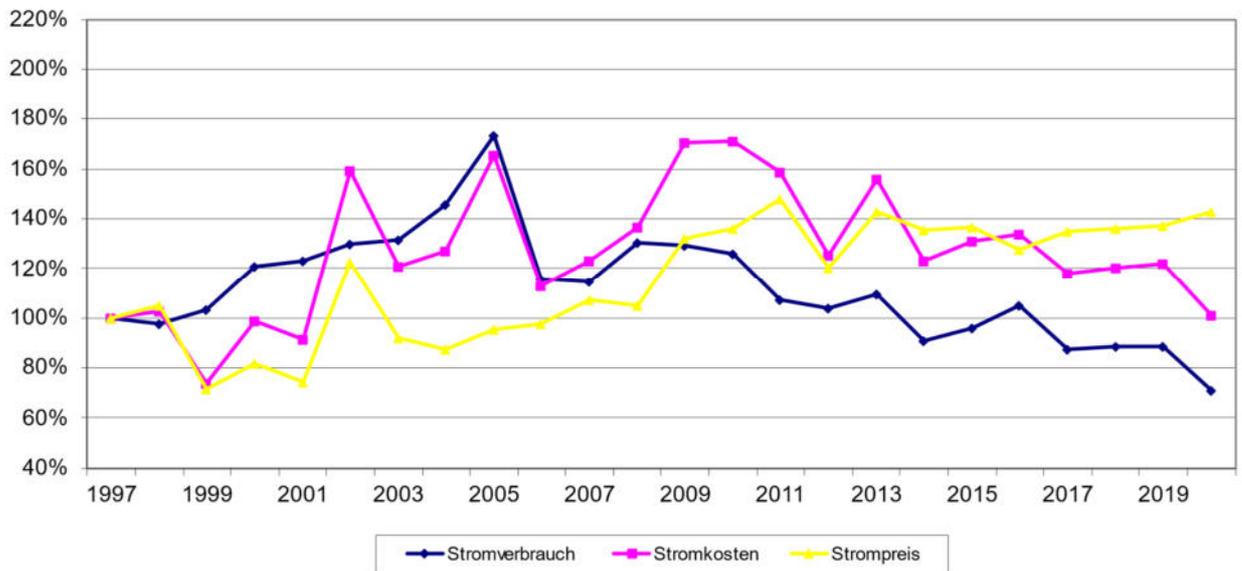


Abbildung 30: Prozentuale Änderungen beim Strombezug der Gruppe "Kurbetriebe"

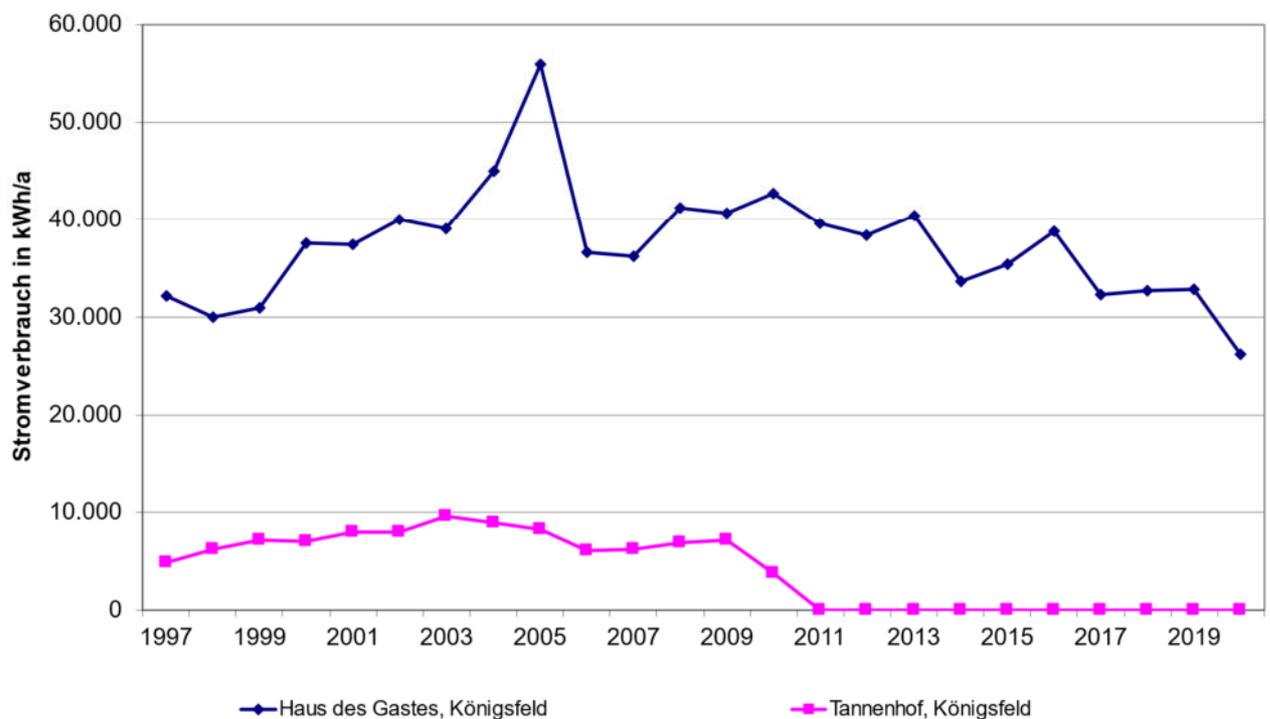


Abbildung 31: Entwicklung des Stromverbrauches der Objekte Tannenhof und Haus des Gastes

Verbrauchsentwicklung elektrische Energie (in kWh):

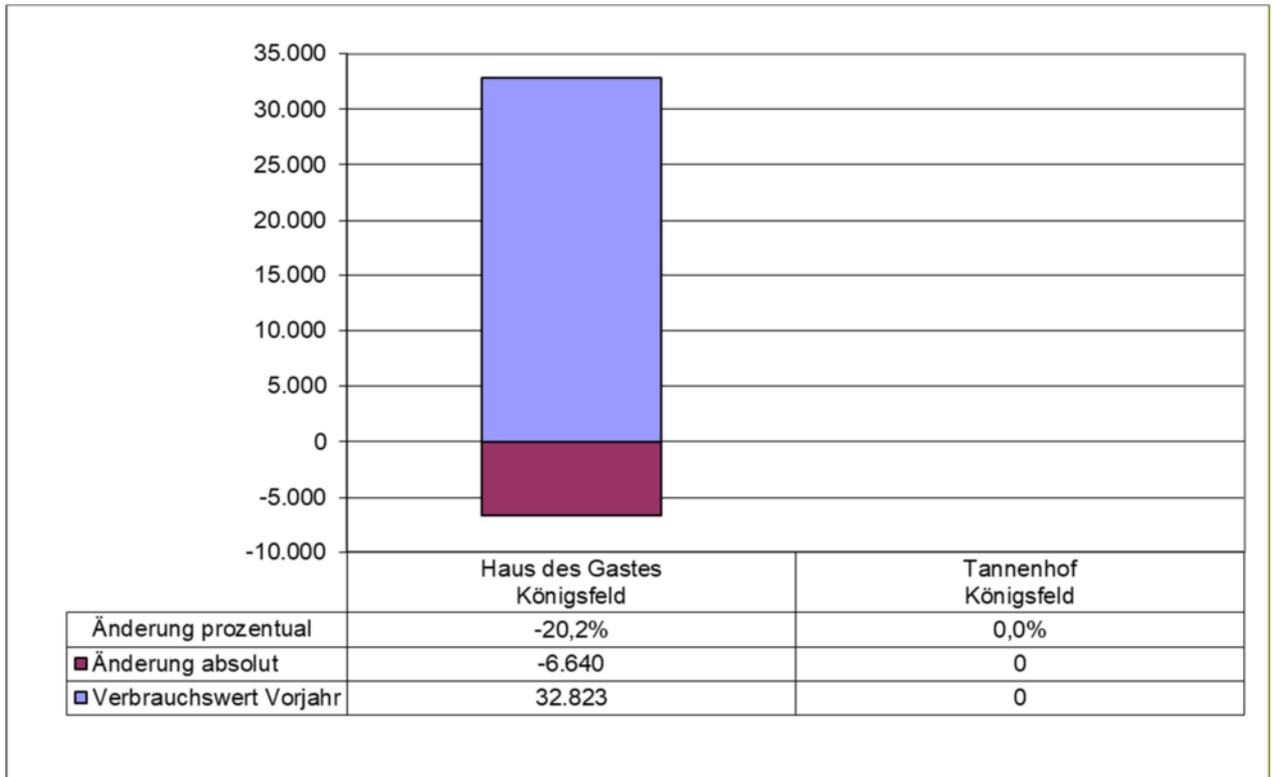


Abbildung 32: Stromverbrauchsänderungen der Gruppe „Kurbetriebe“ im Vergleich zum Vorjahr

Gegenüber dem Vorjahr sinkt der Stromverbrauch um 20,2 %, die Stromkosten um 16,9 %.

4.3.3 Wasserverbrauch

| Jahr | Wasser- verbrauch m³/a | Wasserkosten Euro/a | Wasserpreis Euro/m³ | Kennwerte Liter/(m²*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 |
| 2018 | 50 | 218,56 | 4,37 | 84,9 |
| 2019 | 39 | 156,16 | 4,0 | 66,2 |
| 2020 | 40 | 170,16 | 4,25 | 67,9 |
| Abweichung Vorjahr | + 2,6 % | + 9 % | + 6,2 % | + 2,6 % |

Tabelle 14: Wasserverbrauchsdaten Gebäudegruppe "Kurbetriebe"

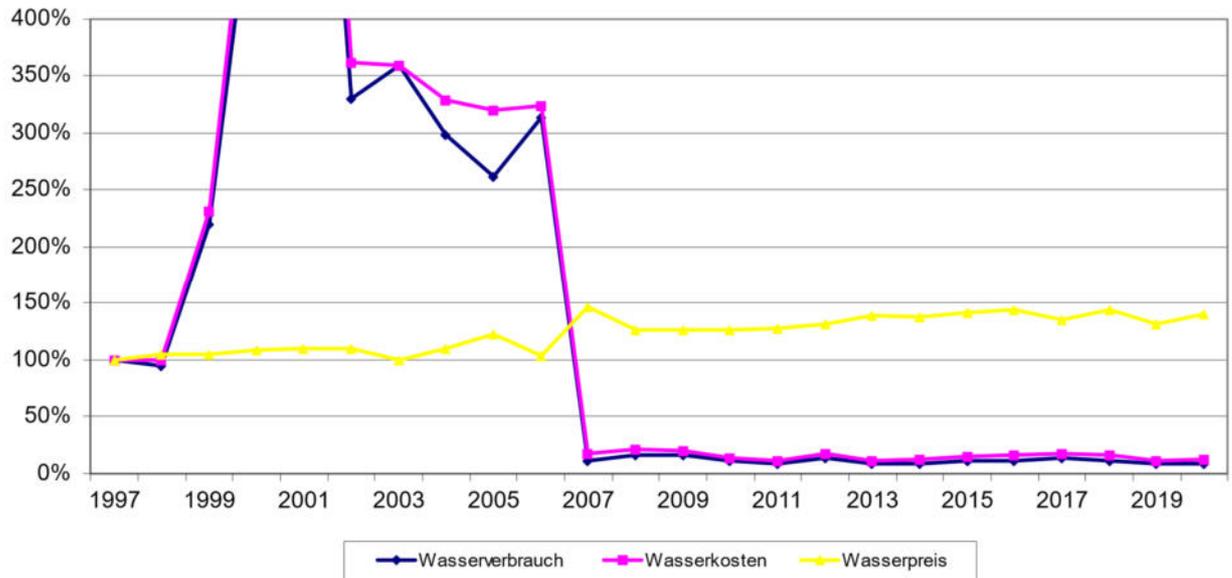


Abbildung 33: Prozentuale Änderungen beim Wasserbezug der Gruppe "Kurbetriebe"

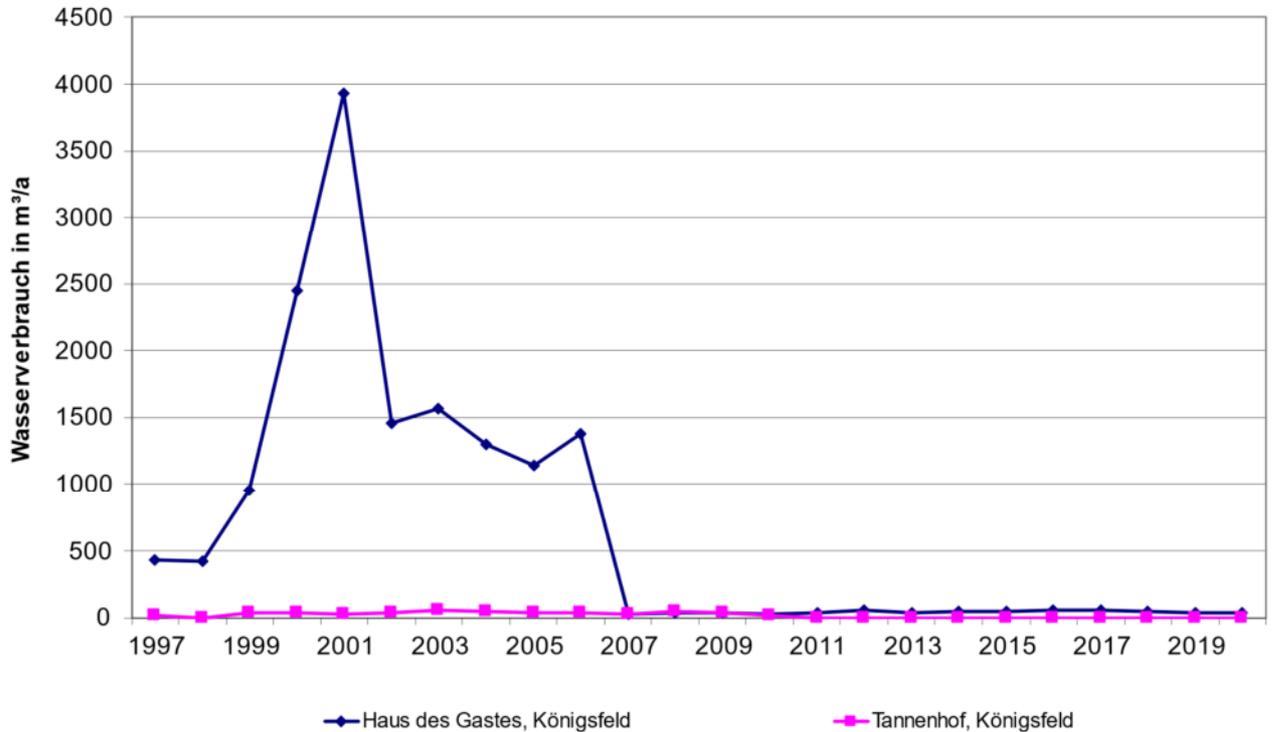


Abbildung 34: Entwicklungen des Wasserverbrauches der Objekte Tannenhof und Haus des Gastes

Wasserverbrauchsentwicklung (in m³):

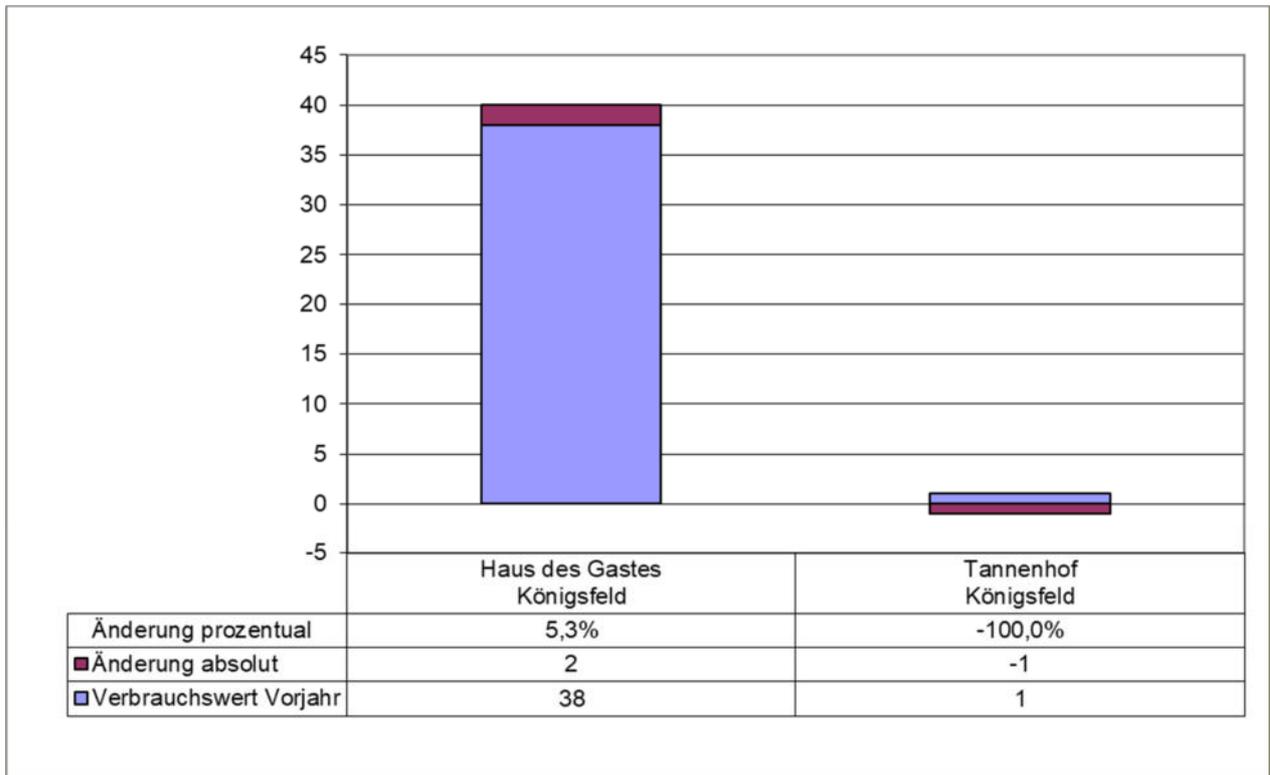


Abbildung 35: Wasserverbrauchsänderungen der Gruppe „Kurbetriebe“ im Vergleich zum Vorjahr

Der Wasserverbrauch im Haus des Gastes liegt mit plus ca. 1 cbm nahezu auf Vorjahresniveau.

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 | Heizenergieverbrauch kWh/a | Heizenergieverbrauch (bereinigt) kWh/a | Heizenergiekosten Euro/a | Heizenergiepreis Cent/kWh | Kennwerte kWh/(m ² *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 |
| 2018 | 80.578 | 97.525 | 4.324,34 | 5,37 | 108,5 |
| 2019 | 65.517 | 73.986 | 4.214,62 | 6,43 | 82,3 |
| 2020 | 74.274 | 81.769 | 3.883,50 | 5,23 | 91,0 |
| Abweichung Vorjahr | + 13,4 % | + 10,5 % | - 7,9 % | - 18,7 % | + 10,5 % |

Tabelle 15: Heizenergiekosten der Gebäudegruppe "Dorfgemeinschaftshäuser"

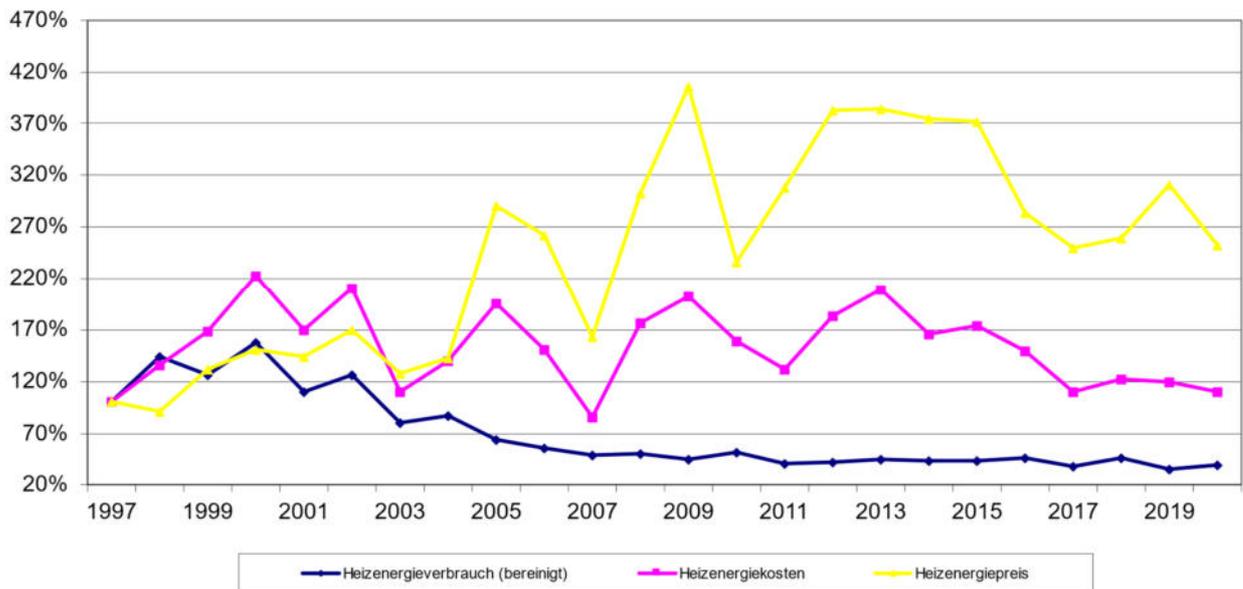


Abbildung 36: Prozentuale Änderungen beim Heizenergieverbrauch der Gruppe "Dorfgemeinschaftshäuser"

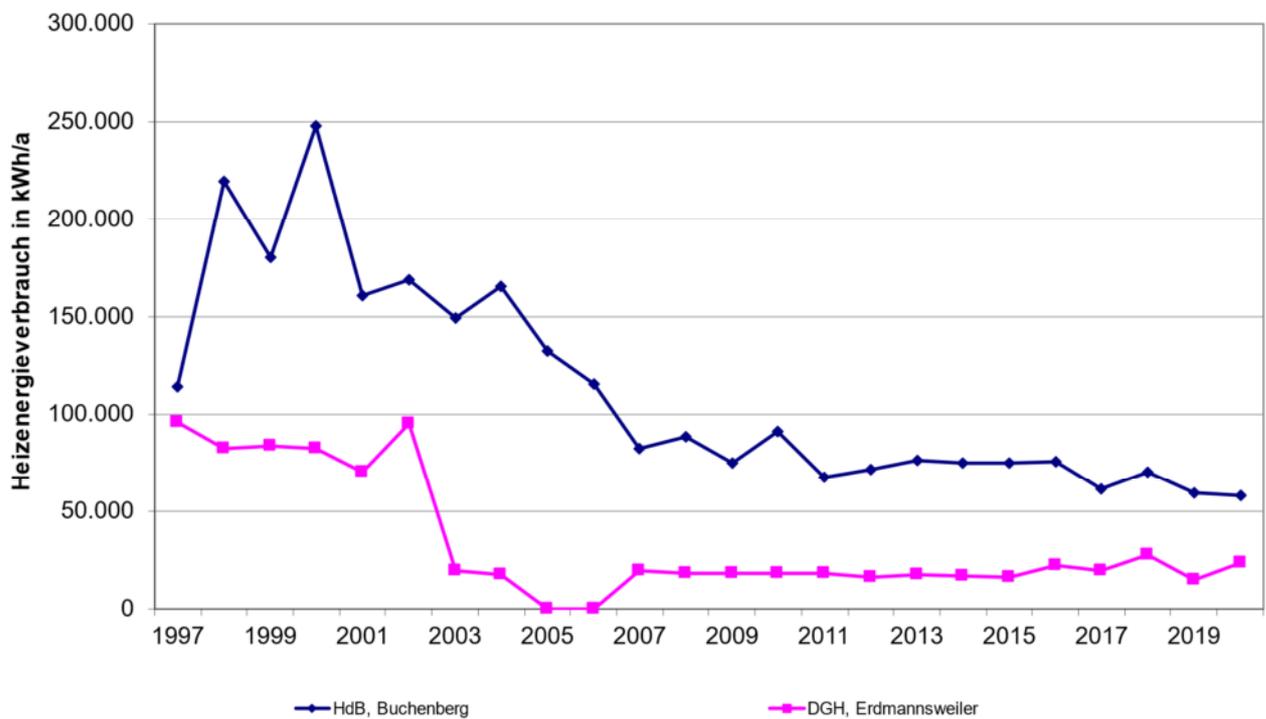


Abbildung 37: Entwicklung des Heizenergieverbrauches der DGH Buchenberg und Erdmannweiler

Heizenergieverbrauchsentwicklung (bereinigt, in kWh):

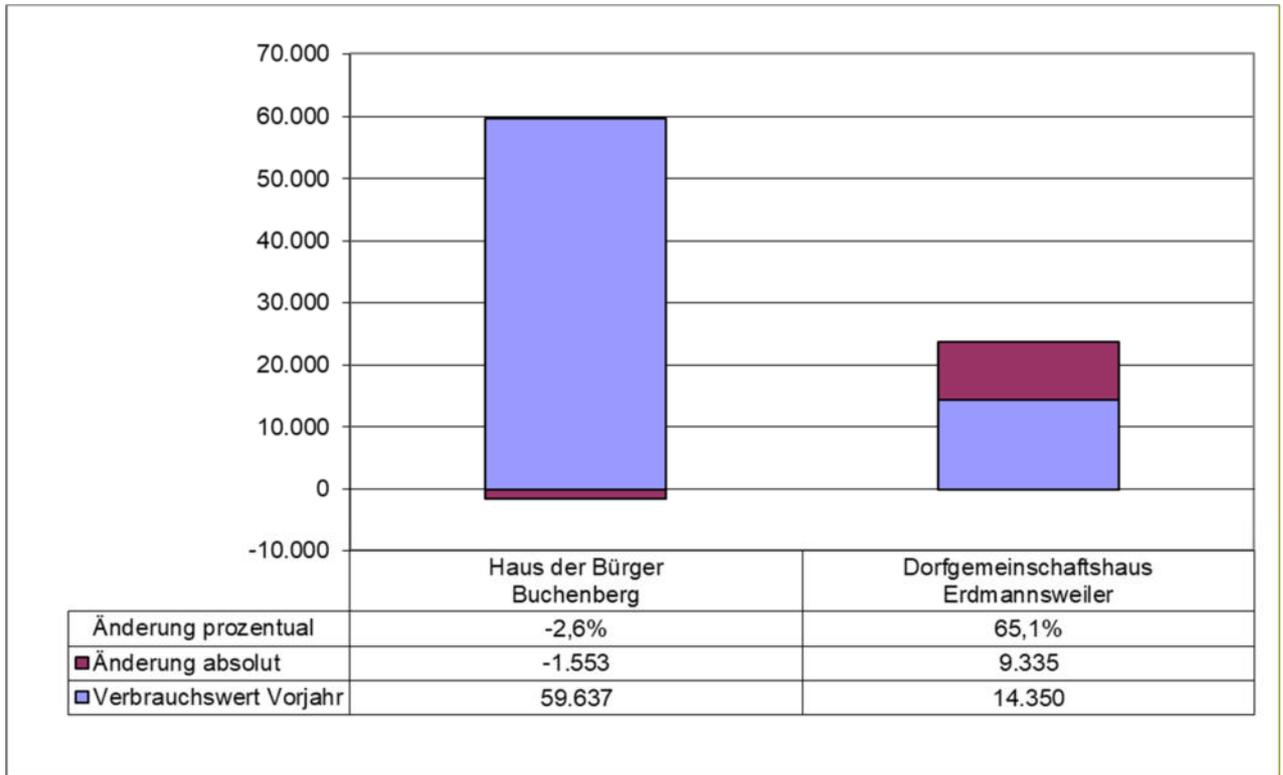


Abbildung 38: Änderung Wärmeverbrauch zu Vorjahr Gruppe „Dorfgemeinschaftshäuser“

Gegenüber 2019 steigt der gemessene Heizenergieverbrauch um 13,4 %, der bereinigte Heizenergieverbrauch um + 10,5 %.

4.4.2 Stromverbrauch

| Jahr | Stromverbrauch kWh/a | Stromkosten Euro/a | Strompreis Cent/kWh | Kennwerte kWh/(m ² *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 |
| 2018 | 7.490 | 2.051,69 | 27,39 | 8,3 |
| 2019 | 8.782 | 2.365,68 | 26,94 | 9,8 |
| 2020 | 6.745 | 1.891,84 | 28,05 | 7,5 |
| Abweichung Vorjahr | - 23,2 % | - 20 % | + 4,1 % | - 23,2 % |

Tabelle 16: Stromverbrauchsdaten der Gebäudegruppe "Dorfgemeinschaftshäuser"

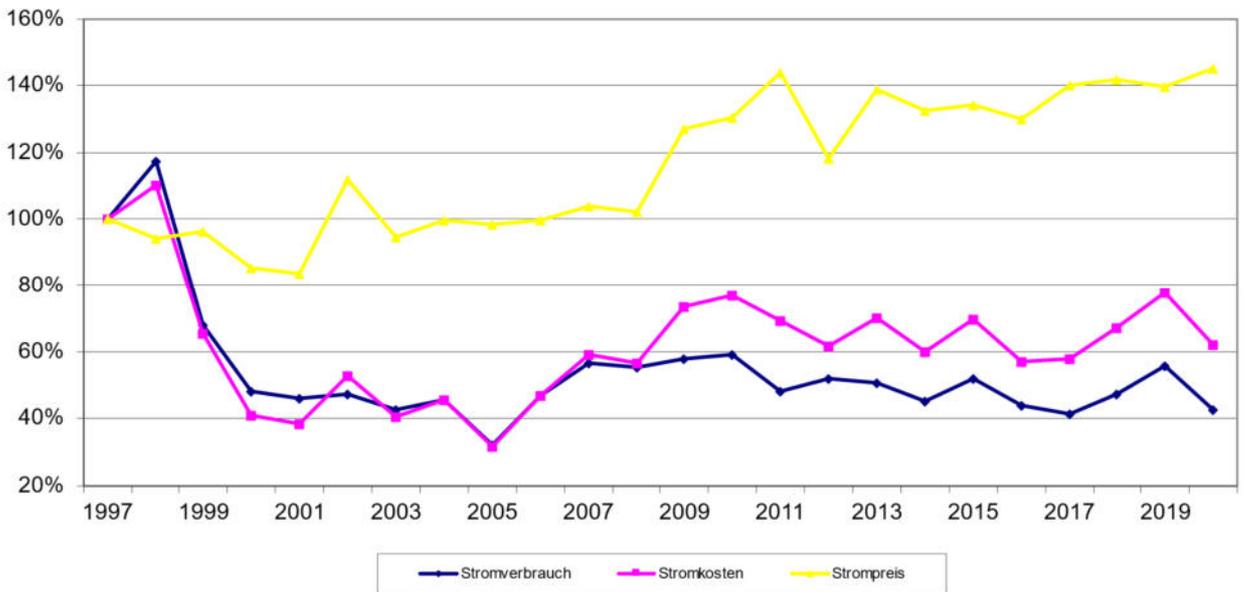


Abbildung 39: Prozentuale Änderungen beim Strombezug der Gruppe "Dorfgemeinschaftshäuser"

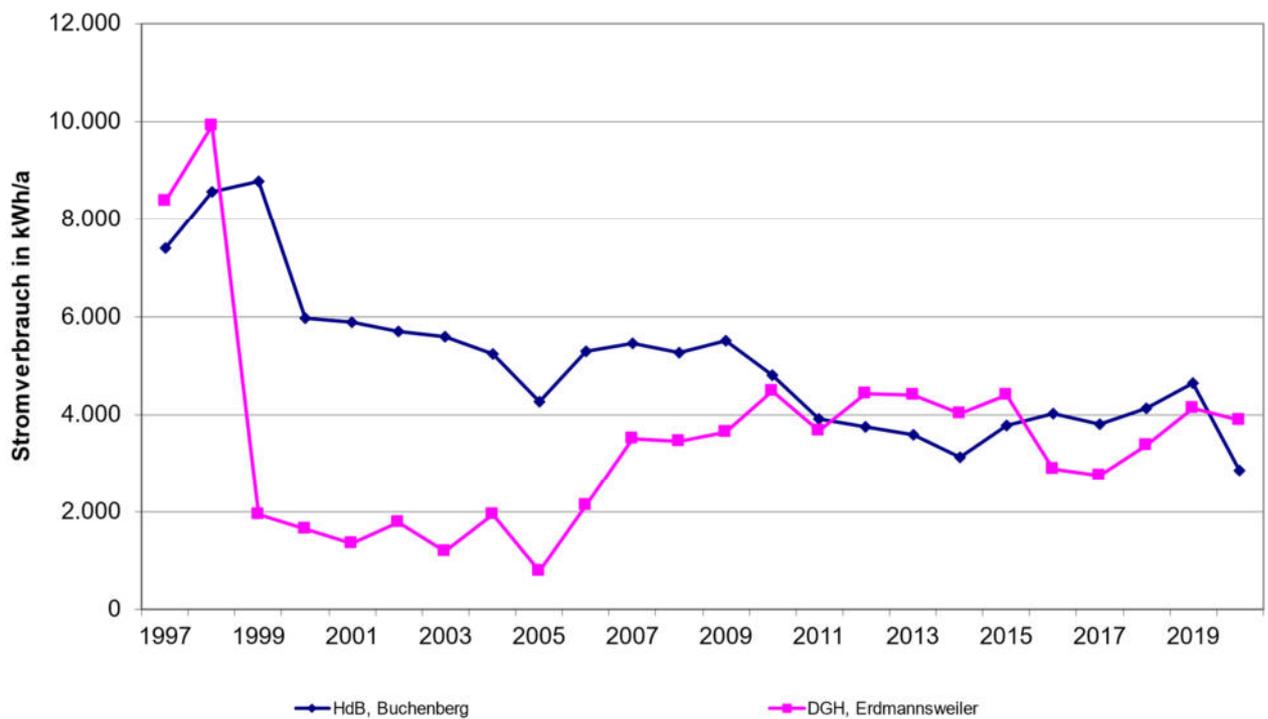


Abbildung 40: Entwicklung des Stromverbrauches der DGH Buchenberg und Erdmannweiler

Verbrauchsentwicklung elektrische Energie (in kWh):

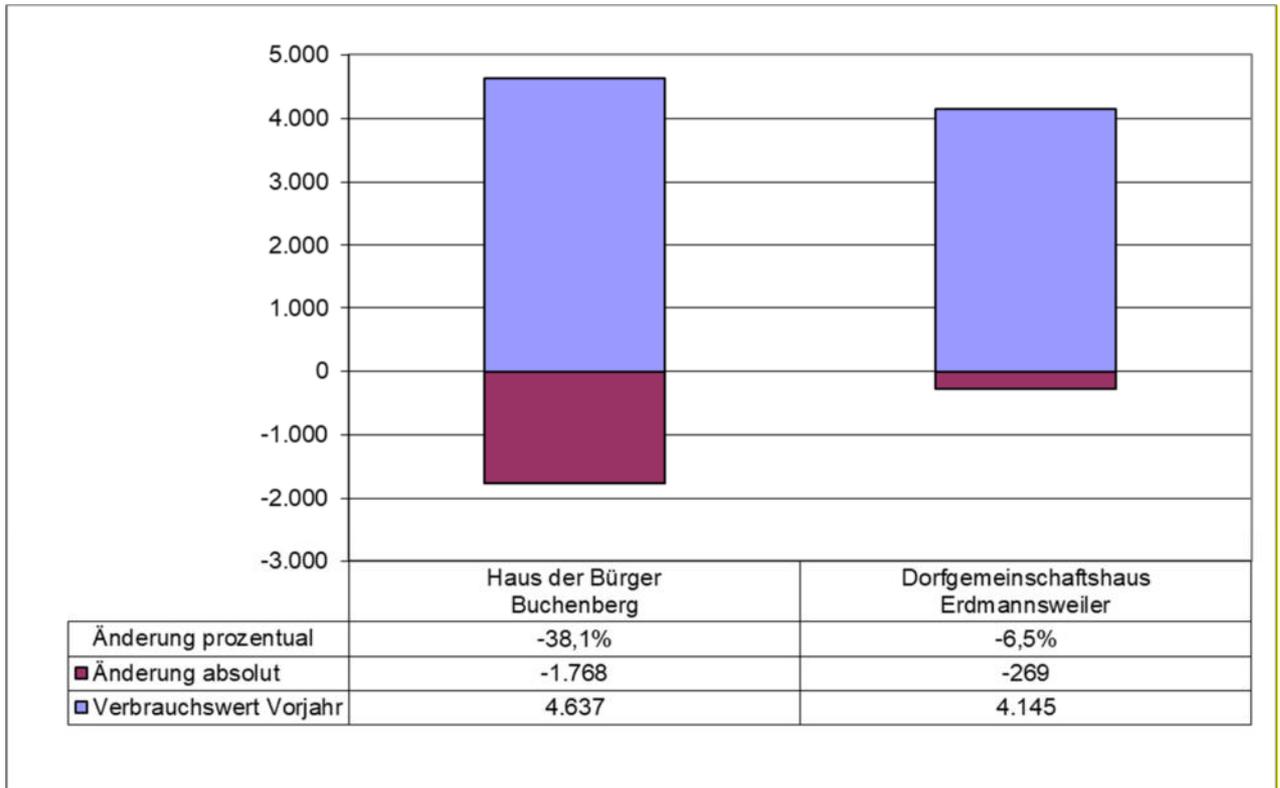


Abbildung 41: Änderung Stromverbrauch zu Vorjahr Gruppe „Dorfgemeinschaftshäuser“

Der gemessene Stromverbrauch nahm gegenüber dem Vorjahr um 23,2 % ab und liegt mit 7,5 kWh/m²*a unterhalb des Richtwerts von 8 kWh/m²*a nach VDI 3807.

4.4.3 Wasserverbrauch

| Jahr | Wasser-ver- brauch m³/a | Wasserkosten Euro/a | Wasserpreis Euro/m³ | Kennwerte Liter/(m²*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 | 346,22 | 8,88 | 41,4 |
| 2018 | 72 | 555,19 | 7,75 | 75,9 |
| 2019 | 129 | 964,06 | 7,47 | 136,8 |
| 2020 | 29 | 572,64 | 19,75 | 30,8 |
| Abweichung Vorjahr | - 77,5 % | - 40,6 % | + 164 % | - 77,5 % |

Tabelle 17: Wasserverbrauchsdaten der Gebäudegruppe "Dorfgemeinschaftshäuser"

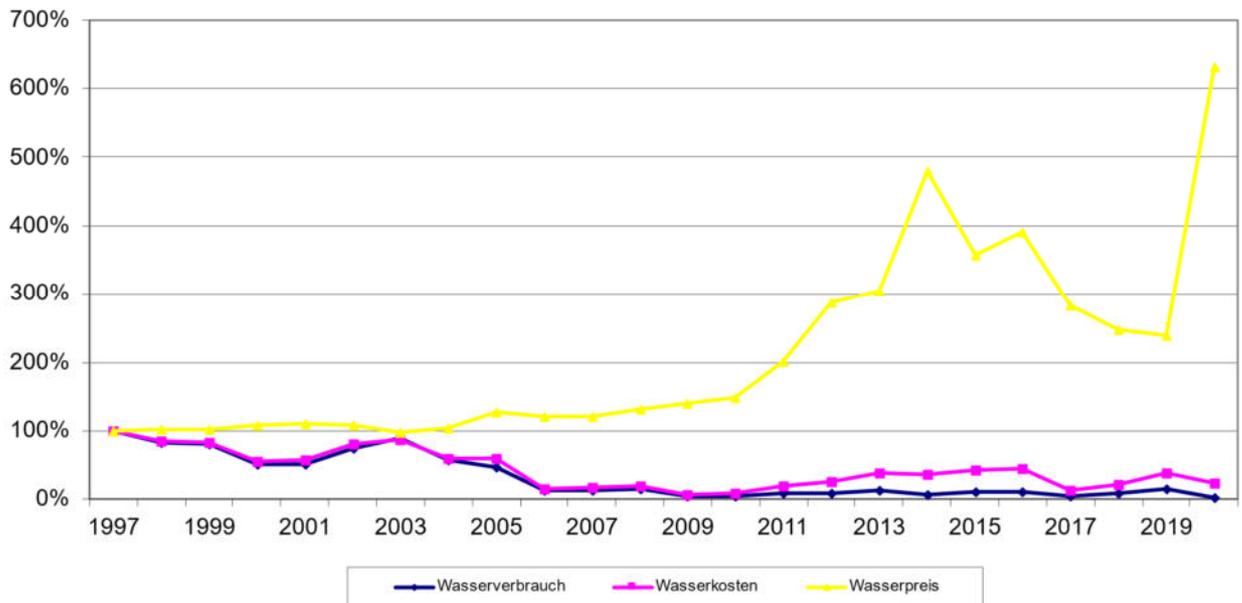


Abbildung 42: Prozentuale Änderungen beim Wasserbezug der Gruppe "Dorfgemeinschaftshäuser"

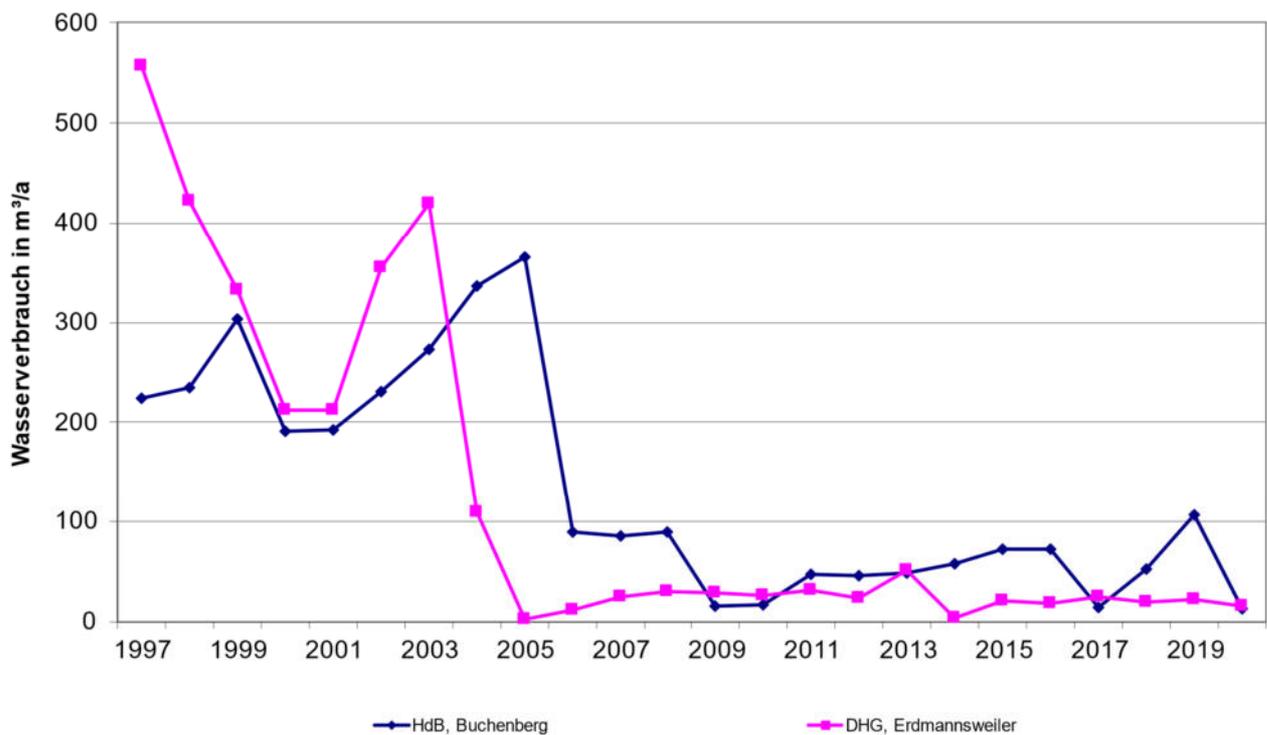


Abbildung 43: Entwicklung des Wasserverbrauches der DGH Buchenberg und Erdmannsweiler

Wasserverbrauchsentwicklung (in m³):

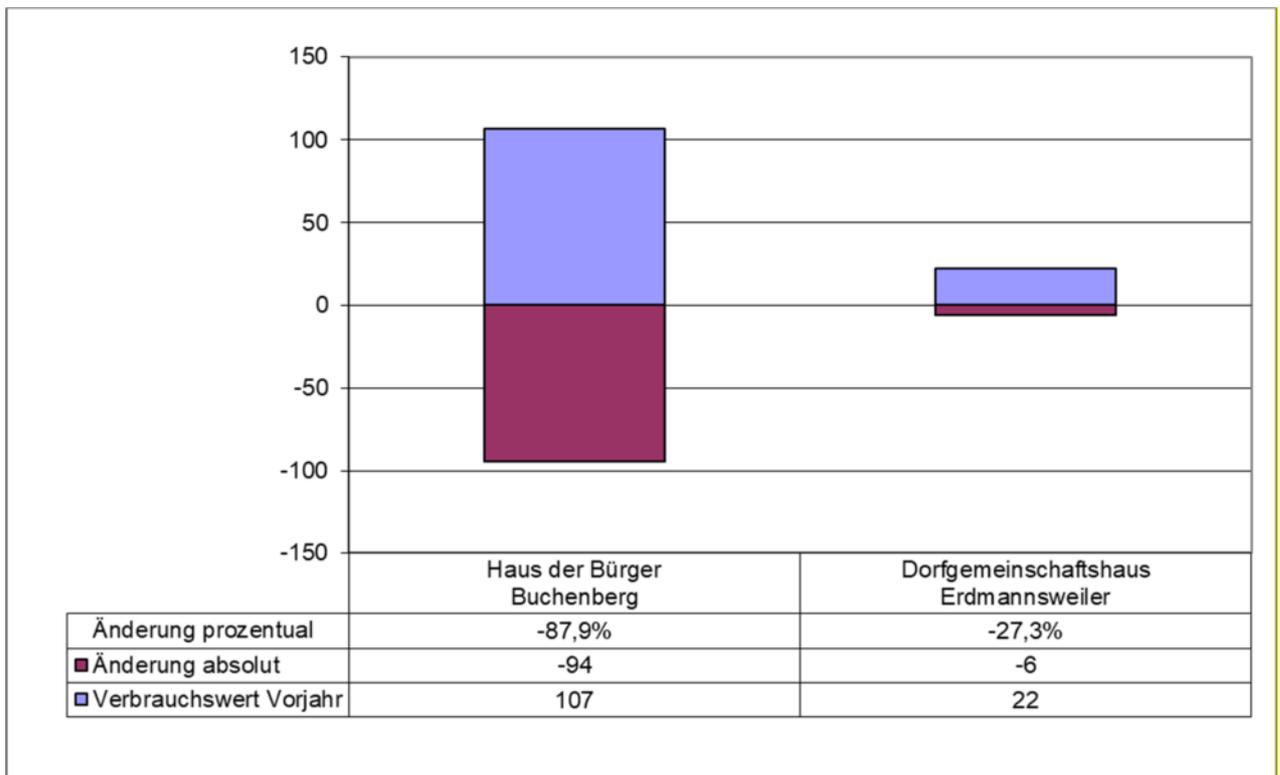


Abbildung 44: Änderung Wasserverbrauch zu Vorjahr Gruppe „Dorfgemeinschaftshäuser“

Der Verbrauch der Gebäudegruppe DGH ist um 77,5 % gefallen, maßgeblich beeinflusst durch die Reduktion im Haus der Bürger in Buchenberg.

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. Heizstrom) | Wasser |
|------------------------|-------------------------------------|-------------|
| 2003 | 66,0 MWh/a | 14.811 m³/a |
| 2004 | 62,1 MWh/a | 8.516 m³/a |
| 2005 | 15,7 MWh/a | 7.619 m³/a |
| 2006 | 87,5 MWh/a | 10.818 m³/a |
| 2007 | 56,1 MWh/a | 8.281 m³/a |
| 2008 | 100,2 MWh/a | 9.587 m³/a |
| 2009 | 91,2 MWh/a | 7.389 m³/a |
| 2010 | 72,9 MWh/a | 5.059 m³/a |
| 2011 | 70,8 MWh/a | 5.283 m³/a |
| 2012 | 77,5 MWh/a | 4.967 m³/a |
| 2013 | 92,0 MWh/a | 3.724 m³/a |
| 2014 | 81,0 MWh/a | 3.795 m³/a |
| 2015 | 93,3 MWh/a | 7.754 m³/a |
| 2016 | 91,5 MWh/a | 7.578 m³/a |
| 2017 | 105,7 MWh/a | 12.355 m³/a |
| 2018 | 127,2 MWh/a | 8.493 m³/a |
| 2019 | 104,3 MWh/a | 8.321 m³/a |
| 2020 | 92,9 MWh/a | 6.625 m³/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 |
| Besucherzahl | - | 38.498 | 42.550 | 44.546 | 28.012 | 46.964 | 59.030 | 45.979 | 47.512 |
| Jahr | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| mittlere Außen-Temp. | 18,8 °C | 18,7 °C | 18,0 °C | 20,3 °C | 18,9 °C | 19,7 °C | 20,4 °C | 20,1 °C | 17,4 °C |
| Besucherzahl | 51.599 | 53.036 | 27.049 | 63.335 | 50.248 | 40.454 | 54.622 | 51.832 | 16.234 |

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 von 2010 bis 2020 ergibt:

- die Öffnungstage streuen von 86 (in 2020) bis 126 Tagen,
- durchschnittlich ist das Freibad an 113 Tagen geöffnet,
- durchschnittlich besuchten 45.627 Menschen pro Saison das Freibad,
- durchschnittlich besuchten 402 Menschen pro Tag das Freibad.

Eine weitere interessante Betrachtung ergibt sich über die Außentemperatur.

Außentemperaturen > 18,5 Grad:

- 8 Mal (2010, 2012, 2013, 2015, 2016, 2017, 2018 und 2019) mit
- 51.418 Besuchern, an
- 116 Öffnungstagen und
- durchschnittlich 444 Besuchern pro Tag

Die absoluten Strom- und Wasserverbräuche pro Besucher der vergangenen 10 Jahre ergeben sich zu:

- **Strom:** **2,15 kWh/Besucher**
- **Wasser:** **156 L/Besucher**

Im Vergleich hierzu beträgt der spezifische Strom- und Wasserverbrauch pro Besucher bei nur 86 Öffnungstagen im Jahr 2020:

- **Strom:** **5,72 kWh/Besucher**
- **Wasser:** **408 L/Besucher**

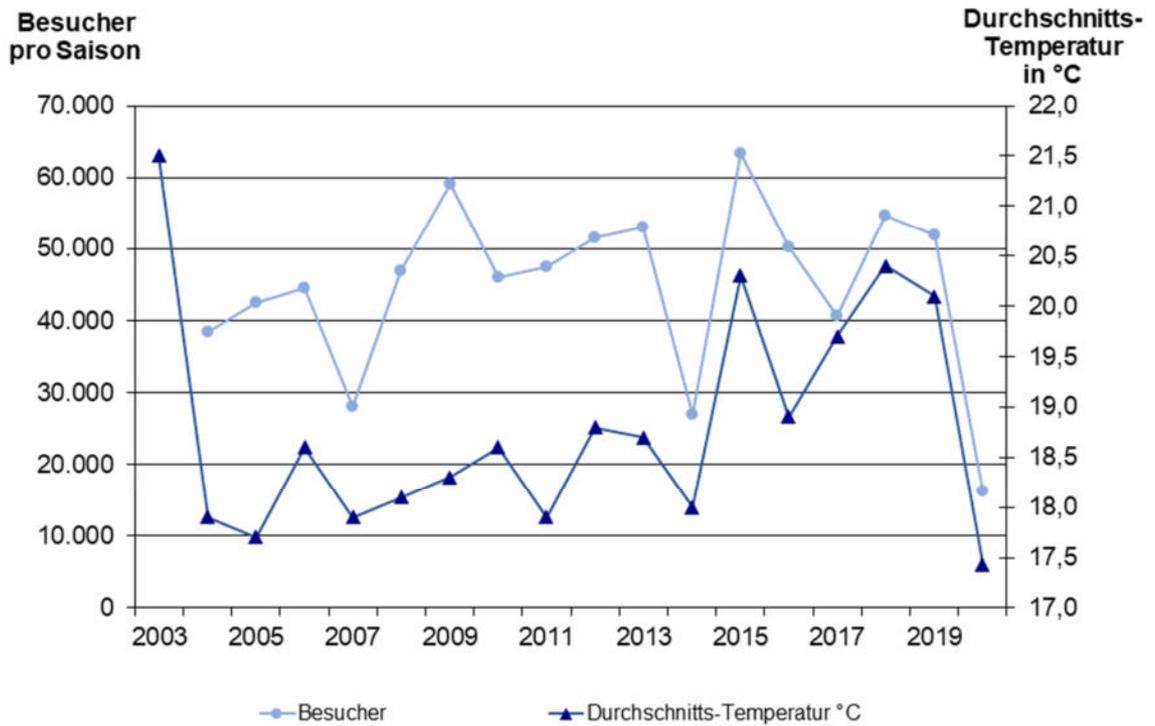


Abbildung 45.1: Entwicklung der Besucherzahlen in Abhängigkeit der Außentemperatur'

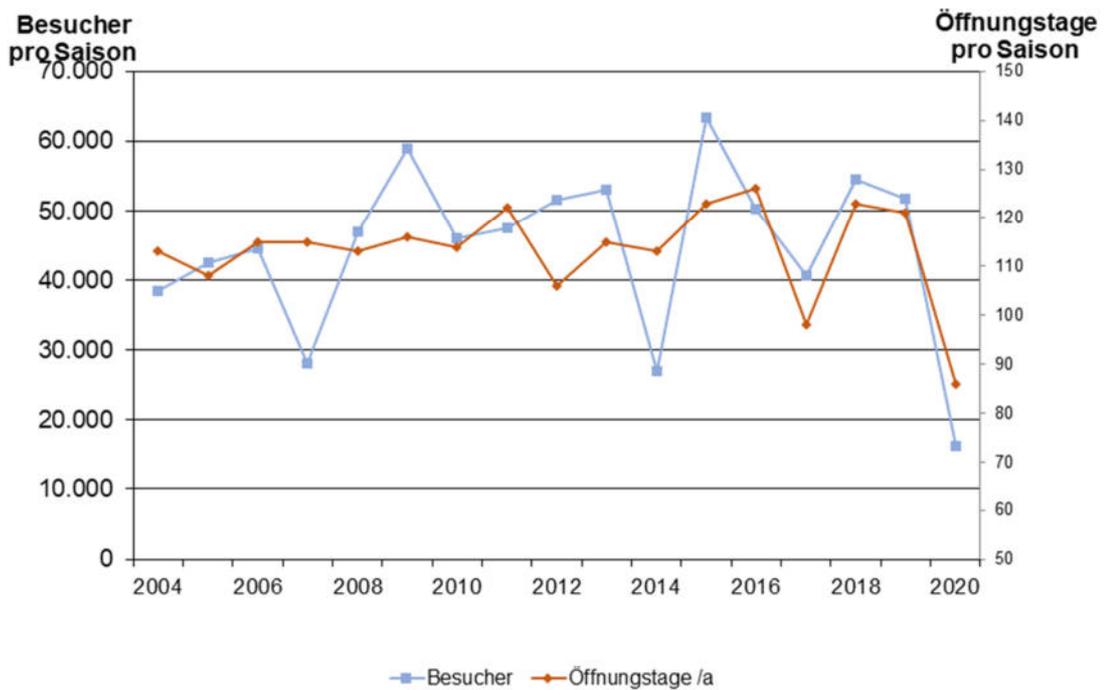


Abbildung 46.2: Entwicklung der Besucherzahlen in Abhängigkeit der Öffnungstage

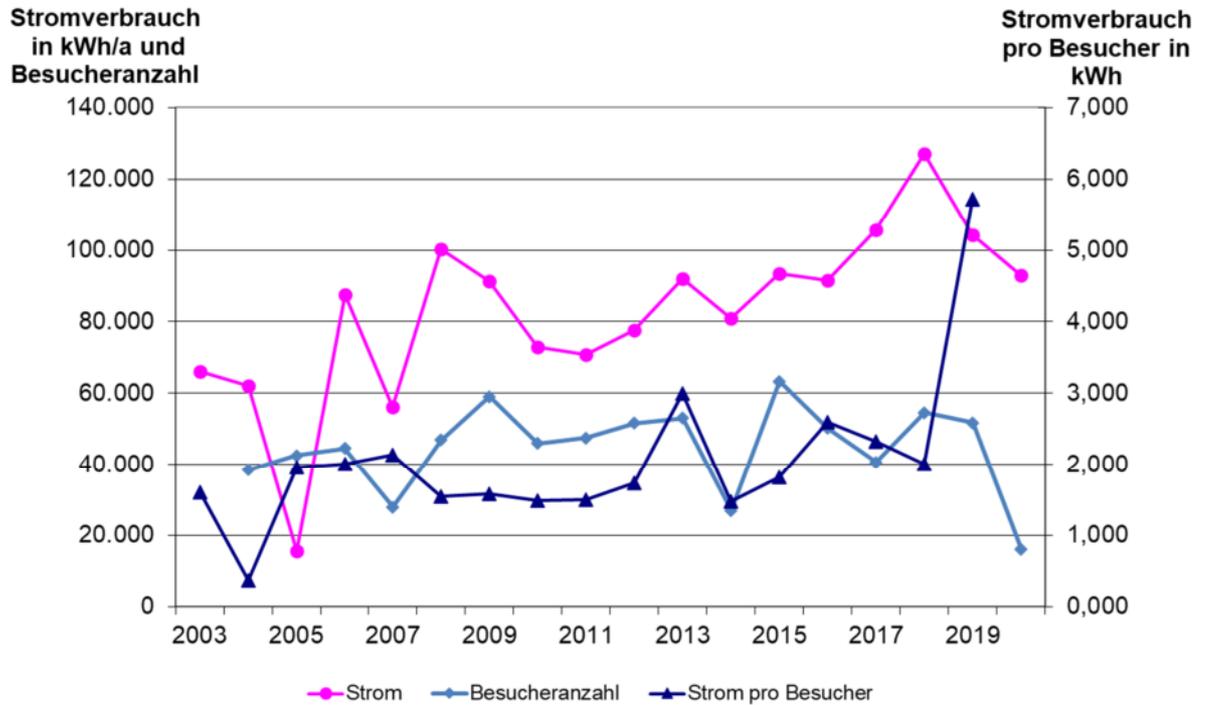


Abbildung 46.1: Entwicklung des Stromverbrauchs absolut und in Abhängigkeit der Besucherzahlen

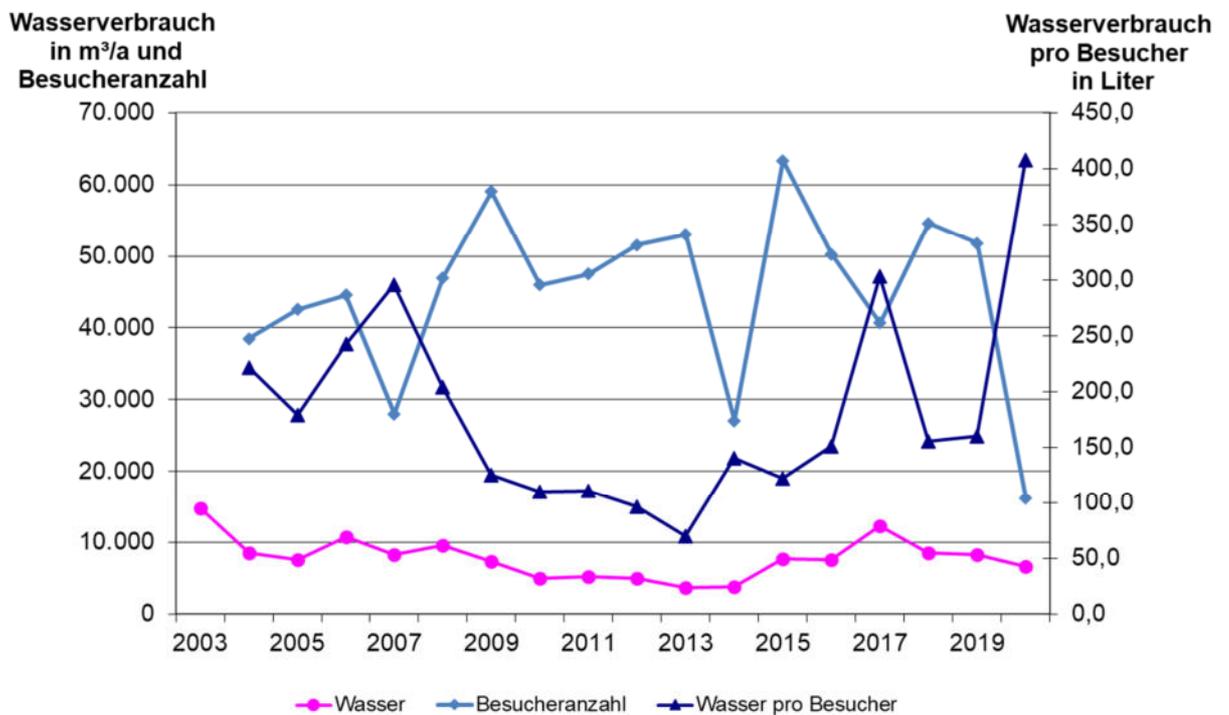


Abbildung 47.2: Entwicklung des Wasserverbrauchs absolut und in Abhängigkeit der Besucherzahlen

| Preisentwicklung | Strom (Licht/Kraft u. Heizstrom) | Wasser |
|------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 2003 | 14,72 Cent/kWh | 1,44 Euro/m ³ |
| 2004 | 14,86 Cent/kWh | 1,63 Euro/m ³ |
| 2005 | 18,25 Cent/kWh | 1,79 Euro/m ³ |
| 2006 | 16,80 Cent/kWh | 1,81 Euro/m ³ |
| 2007 | 18,67 Cent/kWh | 1,74 Euro/m ³ |
| 2008 | 17,97 Cent/kWh | 1,74 Euro/m ³ |
| 2009 | 22,76 Cent/kWh | 1,85 Euro/m ³ |
| 2010 | 23,48 Cent/kWh | 1,69 Euro/m ³ |
| 2011 | 25,72 Cent/kWh | 2,02 Euro/m ³ |
| 2012 | 20,90 Cent/kWh | 1,89 Euro/m ³ |
| 2013 | 24,76 Cent/kWh | 2,05 Euro/m ³ |
| 2014 | 23,41 Cent/kWh | 1,96 Euro/m ³ |
| 2015 | 23,67 Cent/kWh | 1,88 Euro/m ³ |
| 2016 | 22,05 Cent/kWh | 1,94 Euro/m ³ |
| 2017 | 19,23 Cent/kWh | 1,93 Euro/m ³ |
| 2018 | 19,67 Cent/kWh | 2,04 Euro/m ³ |
| 2019 | 19,82 Cent/kWh | 1,80 Euro/m ³ |
| 2020 | 24,53 Cent/kWh | 1,89 Euro/m ³ |

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 |
| 2018 | 25.021 | 17.330 | 42.351 |
| 2019 | 20.681 | 14.964 | 35.645 |
| 2020 | 22.795 | 12.521 | 35.316 |

Tabelle 21: Entwicklung der Strom- und Wasserkosten Freibad

Die absoluten Strom- und Wasserverbräuche pro Besucher der vergangenen 10 Jahre ergeben sich zu:

- **Strom:** 2 kWh/Besucher
- **Wasser:** 140 L/Besucher

Im Vergleich hierzu beträgt der spezifische Strom- und Wasserverbrauch pro Besucher im Jahr 2018:

- **Strom:** 2,35 kWh/Besucher (+ 17,5%)
- **Wasser:** 157 L/Besucher (+12 %)

Kosten
in Euro/a

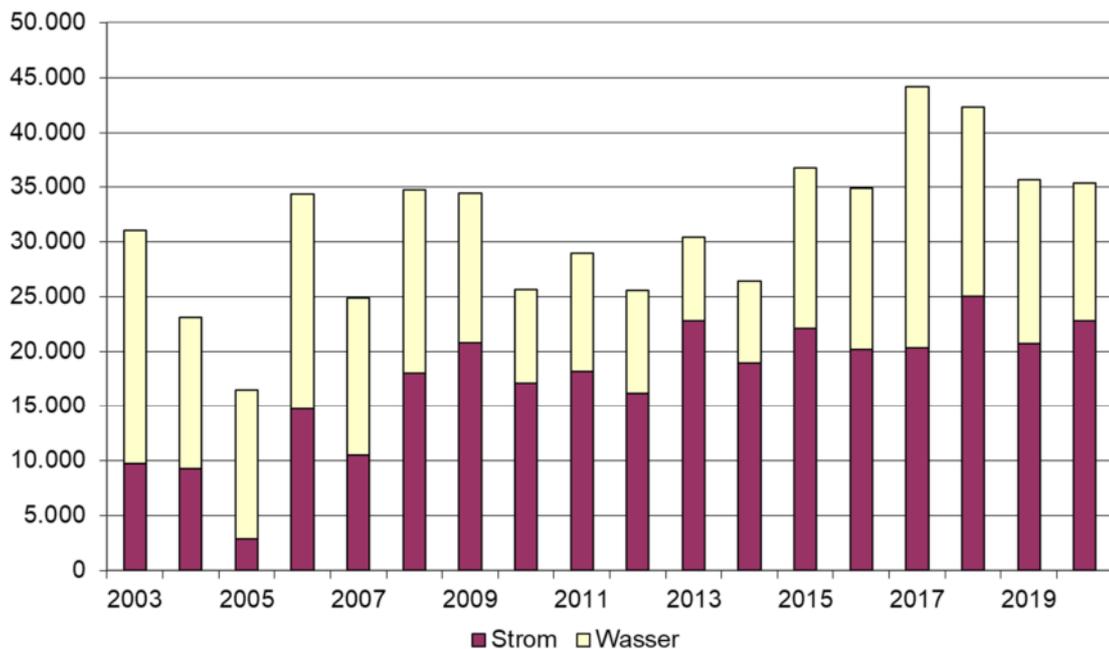


Abbildung 48: Entwicklung der Energiekosten Freibad

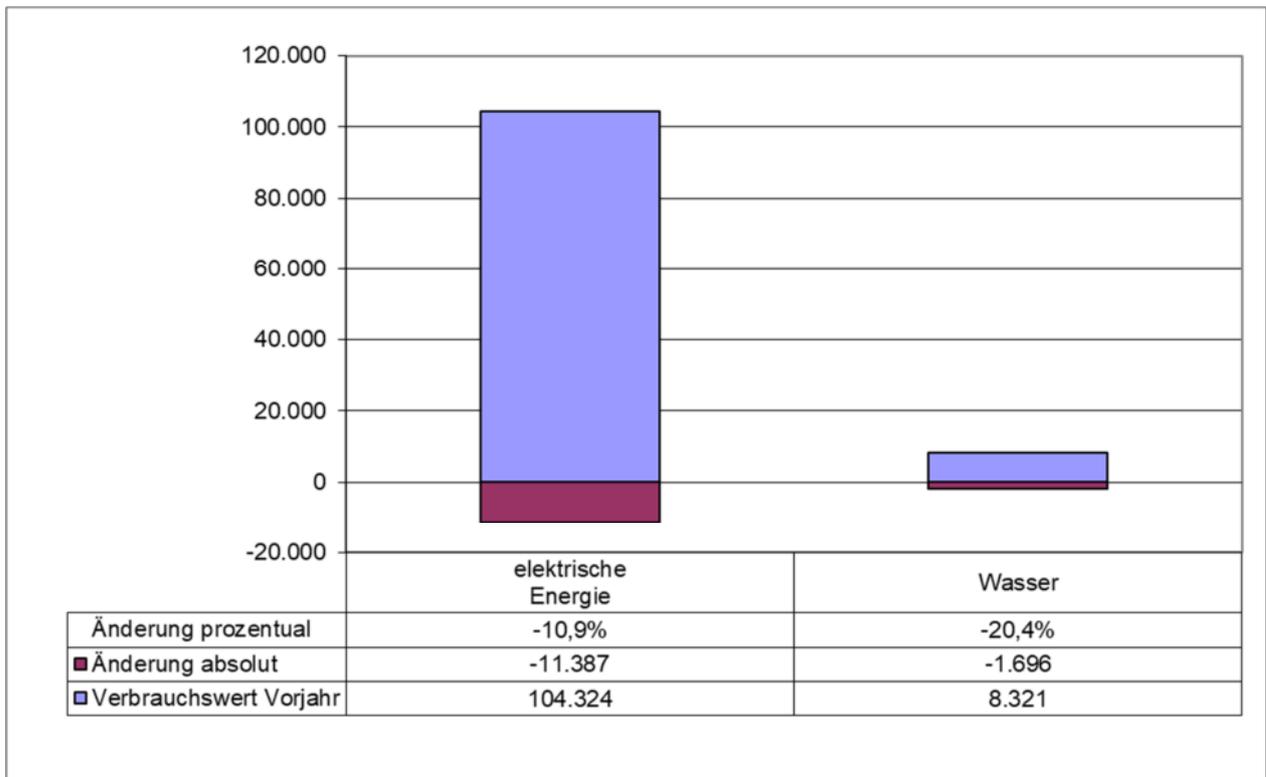


Abbildung 49: Strom- und Wasserverbrauchänderungen des Freibads im Vergleich zu Vorjahr

Gegenüber 2019 ist der Stromverbrauch um 11% oder 11.387 kWh gefallen.

Dem gegenüber stiegen die Stromkosten um 42.114 Euro, respektive 10,2 % an.

Der Wasserverbrauch fiel um 1.696 m³ oder 20,4 %.

Die Wasserkosten fallen um 2.443 Euro, respektive 16,3 %.

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 |
| 2018 | 111,3 MWh/a | 21,55 Cent/kWh | 23.988 Euro |
| 2019 | 115,7 MWh/a | 22,14 Cent/kWh | 25.624 Euro |
| 2020 | 97,8 MWh/a | 23,27 Cent/kWh | 22.759 Euro |
| Änderung zu Vorjahr | - 15,5 % | + 5,1 % | - 11,1 % |

Tabelle 22: Entwicklung Verbrauch, Preis und Kosten Straßenbeleuchtung

Der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung ist gegenüber 2019 um 15,5 % gesunken.

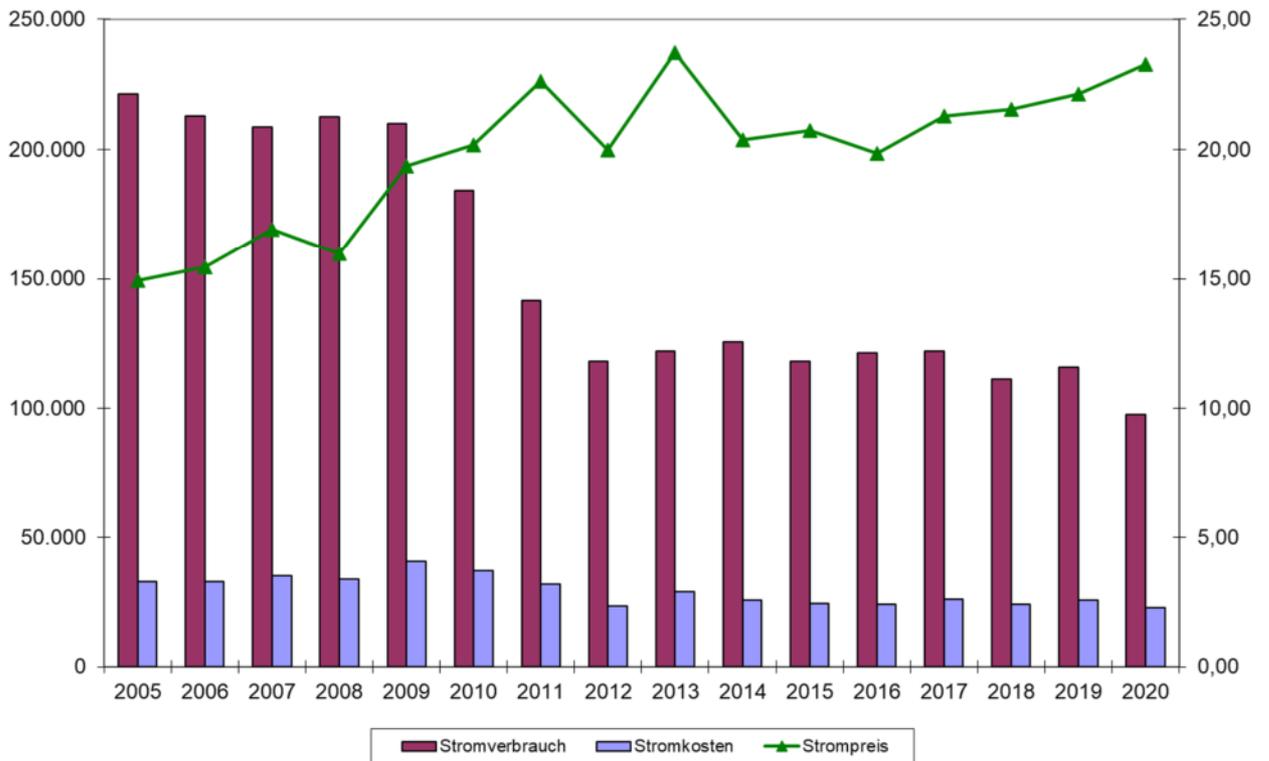


Abbildung 50.1: Verbrauchsentwicklung Straßenbeleuchtung

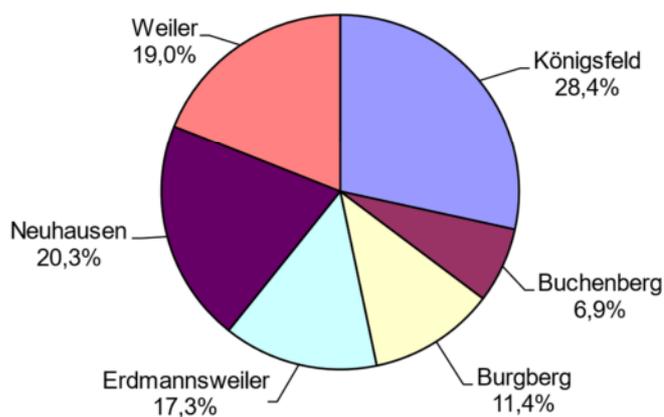


Abbildung 51.2: Verbrauchsverteilung Straßenbeleuchtung auf Ortsteile

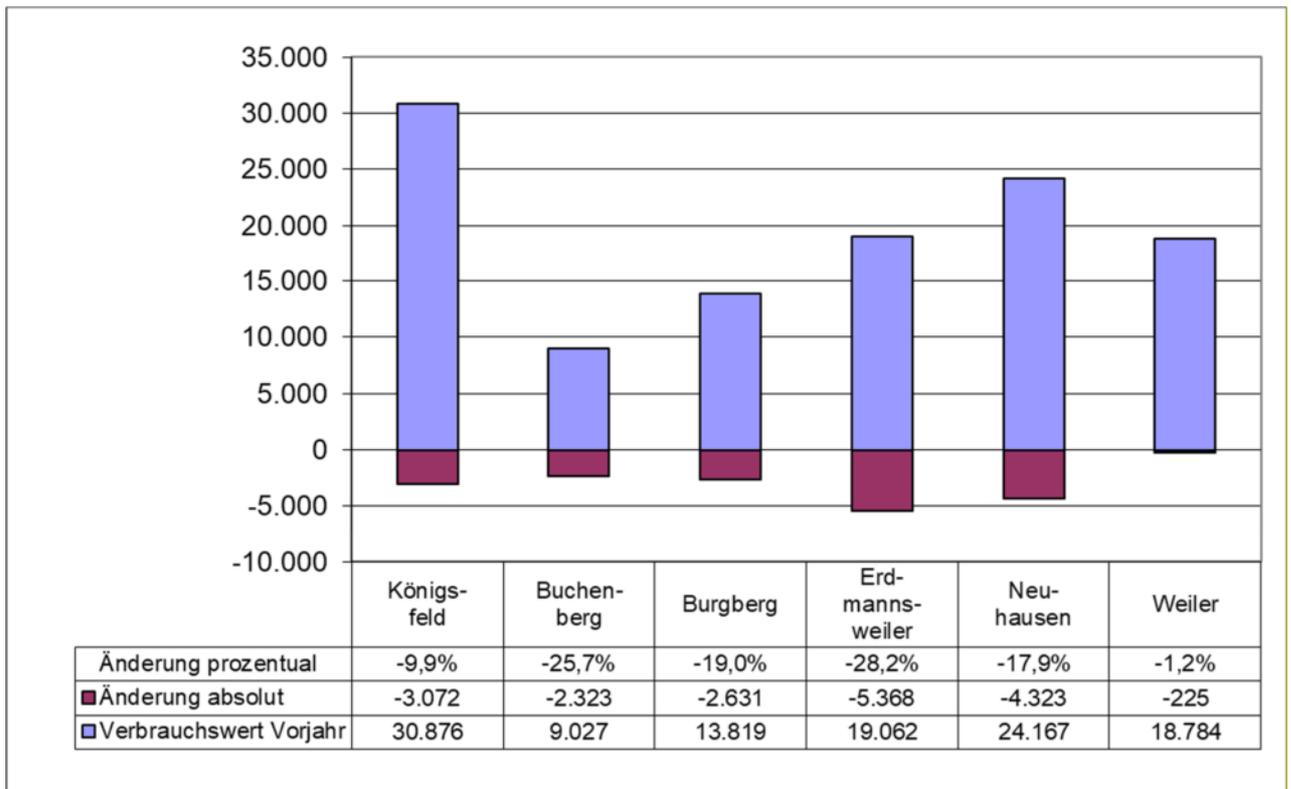


Abbildung 52: Stromverbrauchentwicklung der Straßenbeleuchtung im Vergleich zum Vorjahr

7. Entwicklung der CO₂-Emissionen

Die Emissionen werden aus dem tatsächlichen Energieverbrauch durch Multiplikation mit Emissionsfaktoren berechnet. Für die Berechnung der CO₂-Emissionen wurden die CO₂-Äquivalente für den jeweiligen Energieträger verwendet. Dabei wurde auf die überarbeiteten Ergebnisse aus GEMIS (Globales Emissionsmodell integrierter Systeme) zurückgegriffen. Außerdem wurden für Strom die Emissionen- und Primärenergiefaktoren angepasst (Siehe Seite 4).

| 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 |
| 2018 | 209,3 | 0,1 | 38,0 | 52,0 | 62,2 | 54,4 | 416,0 |
| 2019 | 209,3 | 0,1 | 35,5 | 53,6 | 51,0 | 56,6 | 406,1 |
| 2020 | 184,1 | 0,1 | 36,8 | 47,0 | 50,6 | 53,2 | 371,8 |
| Abweichung zum Vorjahr | +/- 0 % | +/- 0 % | - 6,7 % | + 3,1 % | - 1 % | - 6 % | - 8,4 % |

Tabelle 23: Entwicklung der CO₂-Emissionen

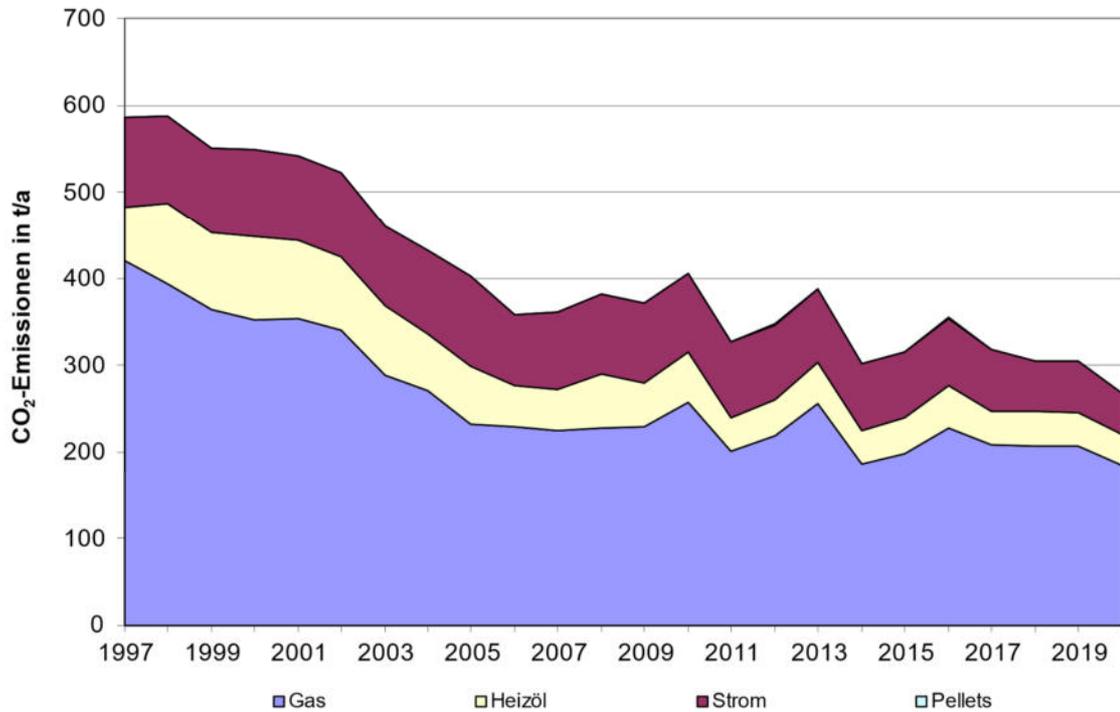


Abbildung 53: CO₂-Emissionen nur Gebäude

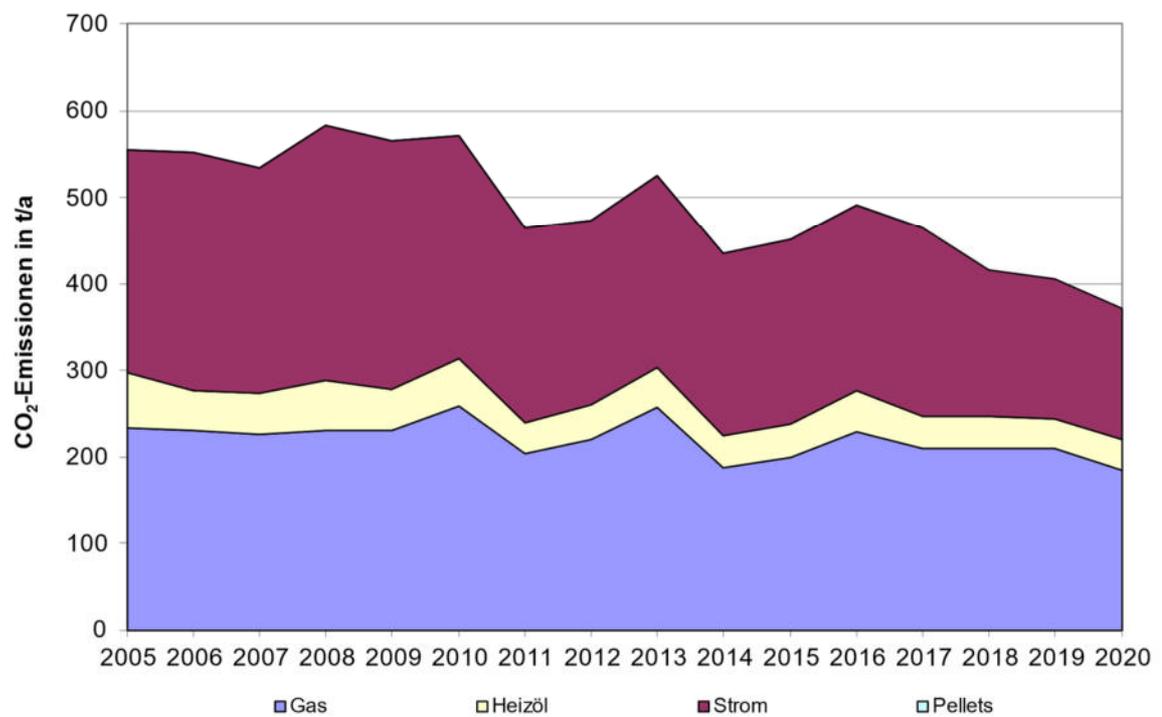


Abbildung 54: CO₂-Emissionen gesamt (Gebäude inkl. Freibad und Straßenbeleuchtung)

| Liegenschaft | CO ₂ -Emission | | | Kennzahl bezogen auf mittlere Energiebezugsfläche |
|-----------------------------|---------------------------|--------|--------|--|
| | Wärme | Strom | Summe | |
| | kg/a | kg/a | kg/a | kg/m ² |
| Haus der Bürger Buchenberg | 16.778 | 1.561 | 18.338 | 26,3 |
| DGH Erdmannweiler | 5.314 | 2.109 | 7.423 | 36,6 |
| Kindergarten Buchenberg | 9.480 | 645 | 10.124 | 73,4 |
| Kindergarten Erdmannweiler | 4.230 | 982 | 5.212 | 26,6 |
| Kindertagesstätte Neuhausen | 20.011 | 4.032 | 24.043 | 45,4 |
| Grundschule Königsfeld | 57.462 | 8.627 | 66.089 | 15,4 |
| Grundschule Burgberg | 29.793 | 1.371 | 31.164 | 30,7 |
| Grundschule Neuhausen | 23.477 | 2.218 | 25.695 | 35,0 |
| Rathaus Buchenberg | 10.551 | 616 | 11.167 | 45,8 |
| Rathaus Burgberg | 3.882 | 860 | 4.742 | 27,6 |
| Rathaus Königsfeld | 23.605 | 8.465 | 32.070 | 25,4 |
| Rathaus Neuhausen | 2.219 | 518 | 2.737 | 12,9 |
| Rathaus Weiler | 147 | 775 | 922 | 5,8 |
| Haus des Gastes Königsfeld | 14.096 | 14.244 | 28.340 | 38,2 |
| Tannenhof Königsfeld | - | - | - | - |

Tabelle 24: Übersicht CO₂-Emissionen der einzelnen Liegenschaft

8. Entwicklung der Primärenergie (bereinigt)

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 |
| 2018 | 1.119,3 | 1,4 | 167,0 | 620,6 | 1.908,3 |
| 2019 | 1.044,0 | 1,1 | 145,3 | 593,2 | 1783,6 |
| 2020 | 902,6 | 1,2 | 140,2 | 498,9 | 1542,8 |
| Abweichung zum Vorjahr | - 13,5 % | 8,5 % | - 3,6 % | - 15,9 % | - 13,5 % |

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 bereinigte Primärenergiebedarf insgesamt (Strom und Wärme) um 6,5 % gesunken.

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 (bereinigt). 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 Ein-sparung | pro Jahr | kumuliert | Preis | pro Jahr | kumuliert |
| | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | €/MWh | Euro | Euro |
| 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 | 2.566 |
| 1999 | 1.751,1 | 2.117,0 | 2.324,7 | 207,7 | 314,9 | 26,36 | 5.476 | 8.042 |
| 2000 | 1.727,5 | 2.256,0 | 2.324,7 | 68,7 | 383,6 | 33,21 | 2.282 | 10.324 |
| 2001 | 1.715,6 | 1.971,8 | 2.324,7 | 352,9 | 736,5 | 36,76 | 12.975 | 23.298 |
| 2002 | 1.646,3 | 2.056,5 | 2.324,7 | 268,2 | 1.004,7 | 35,96 | 9.643 | 32.942 |
| 2003 | 1.420,2 | 1.642,5 | 2.324,7 | 682,2 | 1.687,0 | 37,40 | 25.518 | 58.459 |
| 2004 | 1.302,8 | 1.427,3 | 2.324,7 | 897,4 | 2.584,5 | 37,90 | 34.014 | 92.474 |
| 2005 | 1.147,2 | 1.323,3 | 2.324,7 | 1.001,5 | 3.586,0 | 44,75 | 44.813 | 137.287 |
| 2006* | 1.075,9 | 1.270,4 | 2.324,7 | 1.054,3 | 4.640,3 | 46,65 | 49.180 | 186.467 |
| 2007 | 1.056,4 | 1.204,3 | 2.324,7 | 1.120,5 | 5.760,7 | 58,52 | 65.575 | 252.042 |
| 2008 | 1.119,9 | 1.197,1 | 2.324,7 | 1.127,6 | 6.888,4 | 67,79 | 76.446 | 328.488 |
| 2009 | 1.091,4 | 1.184,4 | 2.324,7 | 1.140,4 | 8.028,8 | 69,48 | 79.233 | 407.720 |
| 2010 | 1.226,9 | 1.165,3 | 2.324,7 | 1.159,4 | 9.188,2 | 53,97 | 62.571 | 470.291 |
| 2011 | 942,8 | 1.112,6 | 2.324,7 | 1.212,1 | 10.400,3 | 60,37 | 73.171 | 543.462 |
| 2012 | 1.023,1 | 1.100,0 | 2.324,7 | 1.224,8 | 11.625,1 | 64,64 | 79.163 | 622.625 |
| 2013 | 1.192,2 | 1.195,7 | 2.324,7 | 1.129,1 | 12.753,5 | 62,34 | 70.384 | 692.933 |
| 2014 | 879,4 | 1.066,2 | 2.324,7 | 1.258,5 | 14.012,0 | 61,85 | 77.838 | 770.771 |
| 2015 | 934,6 | 1.056,0 | 2.324,7 | 1.268,8 | 15.280,8 | 57,66 | 73.156 | 843.927 |
| 2016 | 1.080,6 | 1.165,6 | 2.324,7 | 1.187,3 | 16.468,1 | 51,56 | 59.788 | 903.716 |
| 2017 | 969,9 | 1.040,2 | 2.324,7 | 1.284,5 | 17.724,5 | 42,85 | 55.049 | 958.765 |
| 2018 | 972,1 | 1.176,6 | 2.324,7 | 1.148,2 | 18.872,7 | 43,07 | 49.450 | 1.008.215 |
| 2019 | 962,3 | 1.086,7 | 2.324,7 | 1.238,0 | 20.110,7 | 47,46 | 58.761 | 1.066.976 |
| 2020 | 866,5 | 954,0 | 2.324,7 | 1.370,8 | 21.481,5 | 47,93 | 65.696 | 1.132.672 |

Tabelle 26: Einsparungen seit 1997 im Bereich Heizenergie

Die tatsächliche, kumulierte Einsparung ohne Witterungsbereinigung seit 1997 beträgt 41.962 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 |
| 1997 | 161,1 | - | 161,1 | - | - | - | - | - |
| 1998 | 155,2 | 0,8 | 161,9 | 6,7 | 6,7 | 181,1 | 1.214 | 1.214 |
| 1999 | 151,5 | 0,8 | 162,7 | 11,3 | 18,0 | 174,5 | 1.917 | 3.184 |
| 2000 | 155,8 | 0,8 | 163,6 | 7,8 | 25,8 | 155,7 | 1.214 | 4.398 |
| 2001 | 151,8 | 0,8 | 164,4 | 12,6 | 38,4 | 148,2 | 1.866 | 6.264 |
| 2002 | 149,2 | 0,8 | 165,2 | 16,0 | 54,4 | 213,1 | 3.403 | 9.667 |
| 2003 | 141,9 | 0,8 | 166,0 | 24,1 | 78,4 | 165,6 | 3.989 | 13.656 |
| 2004 | 149,3 | 0,8 | 166,9 | 17,6 | 96,0 | 163,6 | 2.872 | 16.528 |
| 2005 | 162,3 | 0,8 | 167,7 | 5,4 | 101,4 | 173,4 | 942 | 17.469 |
| 2006 | 127,4 | 0,8 | 168,5 | 41,1 | 142,5 | 187,4 | 7.708 | 25.177 |
| 2007 | 138,0 | 0,8 | 169,4 | 31,4 | 173,9 | 192,5 | 6.041 | 31.318 |
| 2008 | 143,3 | 0,8 | 170,2 | 27,0 | 200,9 | 189,0 | 5.096 | 36.314 |
| 2009 | 142,6 | 0,9 | 171,1 | 28,5 | 229,3 | 235,6 | 6.705 | 43.019 |
| 2010 | 140,8 | 0,9 | 171,9 | 31,1 | 260,5 | 241,5 | 7.520 | 50.539 |
| 2011 | 134,7 | 0,9 | 172,8 | 38,1 | 298,6 | 264,1 | 10.059 | 60.597 |
| 2012 | 133,5 | 0,9 | 173,6 | 40,2 | 338,7 | 215,5 | 8.654 | 69.251 |
| 2013 | 129,4 | 0,9 | 174,5 | 45,1 | 383,7 | 256,2 | 11.547 | 80.781 |
| 2014 | 119,8 | 0,9 | 175,4 | 55,6 | 439,3 | 253,0 | 14.060 | 94.841 |
| 2015 | 116,9 | 0,9 | 176,3 | 59,4 | 498,7 | 255,7 | 15.187 | 110.028 |
| 2016 | 120,6 | 0,9 | 177,1 | 56,6 | 555,3 | 238,3 | 13.488 | 123.516 |
| 2017 | 110,0 | 0,9 | 178,0 | 68,1 | 623,3 | 250,8 | 17.066 | 140.582 |
| 2018 | 106,2 | 0,9 | 178,9 | 72,7 | 696,0 | 254,8 | 18.516 | 159.098 |
| 2019 | 109,5 | 0,9 | 179,8 | 70,3 | 766,3 | 259,2 | 18.224 | 177.322 |
| 2020 | 86,4 | 0,9 | 180,7 | 94,3 | 860,6 | 274,4 | 25.869 | 203.191 |

Tabelle 27: Einsparungen seit 1997 im Bereich elektrische Energie

Die tatsächliche, kumulierte Einsparung seit 1997 beträgt 18.345 Euro.

9.3 Wassereinsparung (nur Gebäudeanteil)

| Jahr | Wasserverbrauch | | | Wassereinsparung | | Wasserkosteneinsparung | | |
|------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|------------------------|----------|----------------|
| | gemessen | Zuwachs | ohne Einsparung | pro Jahr | Summe | Preis | pro Jahr | Summe |
| | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | €/ m ³ | Euro | Euro |
| 1997 | 3.295 | - | 3.295 | - | - | - | - | - |
| 1998 | 2.573 | - | 3.295 | 722 | 722 | 3,21 | 2.318 | 2.318 |
| 1999 | 3.111 | - | 3.295 | 184 | 906 | 3,22 | 593 | 2.911 |
| 2000 | 4.352 | - | 3.295 | - 1.057 | - 151 | 3,36 | - 3.548 | - 637 |
| 2001 | 5.525 | - | 3.295 | - 2.230 | - 2.381 | 3,36 | - 7.497 | - 8.133 |
| 2002 | 3.542 | - | 3.295 | - 247 | - 2.628 | 3,37 | - 833 | - 8.966 |
| 2003 | 3.423 | - | 3.295 | - 128 | - 2.756 | 3,07 | - 393 | - 9.359 |
| 2004 | 3.104 | - | 3.295 | 191 | - 2.565 | 3,38 | 645 | - 8.715 |
| 2005 | 2.760 | - | 3.295 | 535 | - 2.030 | 3,81 | 2.039 | - 6.676 |
| 2006 | 2.401 | - | 3.295 | 894 | - 1.136 | 3,50 | 3.125 | -3.551 |
| 2007 | 1.102 | - | 3.295 | 2.193 | 1.057 | 3,92 | 8.602 | 5.051 |
| 2008 | 1.107 | - | 3.295 | 2.188 | 3.245 | 3,86 | 8.437 | 13.489 |
| 2009 | 911 | - | 3.295 | 2.384 | 5.629 | 3,89 | 9.270 | 22.759 |
| 2010 | 841 | - | 3.295 | 2.454 | 8.083 | 3,92 | 9.611 | 32.370 |
| 2011 | 905 | - | 3.295 | 2.390 | 10.473 | 5,48 | 13.099 | 45.469 |
| 2012 | 945 | - | 3.295 | 2.350 | 12.823 | 5,48 | 12.873 | 58.343 |
| 2013 | 1.023 | - | 3.295 | 2.272 | 15.095 | 6,74 | 15.310 | 73.653 |
| 2014 | 995 | - | 3.295 | 2.300 | 17.395 | 7,49 | 17.216 | 90.868 |
| 2015 | 927 | - | 3.295 | 2.368 | 19.763 | 8,16 | 18.952 | 110.193 |
| 2016 | 944 | | 3.295 | 2351 | 22.094 | 8,6 | 20.228 | 130.048 |
| 2017 | 876 | | 3.295 | 2.419 | 24.513 | 7,5 | 18.152 | 149.441 |
| 2018 | 882 | | 3.295 | 2.413 | 26.926 | 7,66 | 18.489 | 166.688 |
| 2019 | 988 | | 3.295 | 2.307 | 29.233 | 6,56 | 15.122 | 181.810 |
| 2020 | 829 | | 3.295 | 2.466 | 31.699 | 5,99 | 14.767 | 196.577 |

Tabelle 28: Einsparungen seit 1997 im Bereich Wasser

Die tatsächliche, kumulierte Einsparung seit 1997 beträgt 9.528 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 |
| 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 | - 7.672 |
| 2009 | 91,2 | - | 57,5 | - 33,8 | - 76,4 | 227,6 | - 7.683 | - 15.355 |
| 2010 | 72,9 | - | 57,5 | - 15,4 | - 91,8 | 234,8 | - 3.612 | - 18.967 |
| 2011 | 70,8 | - | 57,5 | - 13,3 | - 105,2 | 257,2 | - 3.428 | - 22.395 |
| 2012 | 77,5 | - | 57,5 | - 20,0 | - 125,2 | 209,0 | - 4.189 | - 26.584 |
| 2013 | 92,0 | - | 57,5 | - 34,5 | - 159,7 | 247,6 | - 8.549 | - 35.133 |
| 2014 | 81,0 | - | 57,5 | - 23,5 | - 183,2 | 234,1 | - 5.499 | - 40.632 |
| 2015 | 93,3 | - | 57,5 | - 35,8 | - 219,1 | 236,7 | - 8.484 | - 49.116 |
| 2016 | 91,5 | | 57,5 | -34,0 | -253,1 | 220,5 | -7.505 | -56.621 |
| 2017 | 105,7 | | 57,5 | -48,2 | -301,3 | 192,3 | -9.275 | -65.896 |
| 2018 | 127,2 | | 57,5 | -69,7 | -371,1 | 234,1 | -16.319 | -82.215 |
| 2019 | 104,3 | | 57,5 | -46,8 | -417,9 | 198,2 | -9.285 | -88.895 |
| 2020 | 92,9 | | 57,5 | -35,4 | -453,3 | 245,3 | -8.695 | -97.589 |

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 2.759 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 |
| 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 | 5.793 |
| 2011 | 141,5 | - | 213,0 | 71,5 | 100,3 | 226,3 | 16.187 | 21.980 |
| 2012 | 118,0 | - | 213,0 | 95,0 | 195,2 | 199,7 | 18.960 | 40.940 |
| 2013 | 122,2 | - | 213,0 | 90,8 | 286,0 | 237,1 | 21.539 | 62.479 |
| 2014 | 125,7 | - | 213,0 | 87,3 | 373,3 | 203,6 | 17.768 | 80.247 |
| 2015 | 118,2 | - | 213,0 | 94,8 | 468,1 | 207,1 | 19.628 | 99.875 |
| 2016 | 121,3 | | 213,0 | 91,7 | 559,7 | 198,6 | 18.203 | 118.078 |
| 2017 | 121,9 | | 213,0 | 91,1 | 650,8 | 212,7 | 19.380 | 137.458 |
| 2018 | 111,3 | | 213,0 | 101,7 | 752,5 | 215,5 | 21.917 | 159.375 |
| 2019 | 115,7 | | 213,0 | 97,3 | 849,8 | 221,4 | 21.534 | 180.910 |
| 2020 | 97,8 | | 213,0 | 115,2 | 965,0 | 232,7 | 26.812 | 207.721 |

Tabelle 30: Einsparungen seit 2005 im Bereich der Straßenbeleuchtung

Die tatsächliche, kumulierte Einsparung seit 2005 beträgt 26.017 Euro.

9.6 Wassereinsparung – Freibad

| Jahr | Wasserverbrauch | | | Wassereinsparung | | Wasserkosteneinsparung | | |
|------|-----------------|----------------|--|------------------|----------------|------------------------|----------|---------------|
| | gemessen | Zuwachs | ohne Einsparung | pro Jahr | Summe | Preis | pro Jahr | Summe |
| | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | €/ m ³ | Euro | Euro |
| 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 | 735 |
| 2009 | 7.389 | - | 10.009,0 | 2.620,0 | 3.042,0 | 1,85 | 4.836 | 5.571 |
| 2010 | 5.059 | - | 10.009,0 | 4.950,0 | 7.992,0 | 1,69 | 8.375 | 13.946 |
| 2011 | 5.283 | - | 10.009,0 | 4.726,0 | 12.718,0 | 2,02 | 9.567 | 23.513 |
| 2012 | 4.967 | - | 10.009,0 | 5.042,0 | 17.760,0 | 1,89 | 9.507 | 33.020 |
| 2013 | 3.724 | - | 10.009,0 | 6.285,0 | 24.045,0 | 2,05 | 12.909 | 45.929 |
| 2014 | 3.795 | - | 10.009,0 | 6.214,0 | 30.259,0 | 1,96 | 12.156 | 58.085 |
| 2015 | 7.754 | - | 10.009,0 | 2.255,0 | 32.514,0 | 1,88 | 4.247 | 62.333 |
| 2016 | 7.578 | | 10.009,0 | 2.431,0 | 34.945,0 | 1,94 | 4.711 | 67.044 |
| 2017 | 12.355 | | 10.009,0 | -2.346,0 | 32.599,0 | 1,93 | -4.530 | 62.514 |
| 2018 | 8.493 | | 10.009,0 | 1.516,0 | 34.115,0 | 2,42 | 3.672 | 66.186 |
| 2019 | 8.321 | | 10.009,0 | 1.688,0 | 35.803,0 | 1,80 | 3.036 | 68.643 |
| 2020 | 6.625 | | 10.009,0 | 3.384,0 | 39.187,0 | 1,89 | 6.396 | 75.039 |

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 13.838 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 ² *a) | | Strom in kWh/(m ² *a) | | Wasser in Liter/(m ² *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 2019 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 Kennwerten

| Liegenschaft | Verbrauchskennwert 2019 | | | | Bewertung (Vergleich mit Mittelwert) | | |
|--------------------------------|--|---------------------------------|-------------------------|---------------------------|---|--------|--------|
| | Wärme | | Strom | Wasser | Wärme | Strom | Wasser |
| | kWh/(m ² *a) | Energie- Klasse nach GEG* | kWh/(m ² *a) | Liter/(m ² *a) | | | |
| Haus der Bürger Buchenberg | 75,8 | C | 4,1 | 18,7 | ++ | ++ | ++ (+) |
| Kindergarten Buchenberg | 237,8 | G | 8,6 | 362,8 | -- | ++ | + |
| Rathaus Buchenberg | 102 | D | 7,0 | 49,2 | - | ++ | ++ |
| Grundschule Burgberg | 131 | E | 7,3 | 96,6 | -- | + | + |
| Rathaus Burgberg | 110,9 | D (E) | 8,4 | 46,8 | -- | ++ (+) | ++ |
| Kindergarten Erdmannsweiler | 96,2 | C (F) | 9,2 | 250 | -- | ++ (+) | ++ (+) |
| DGH Erdmanns- weiler | 106 | D (B) | 19,1 | 64,8 | - (++) | -- | ++ |
| Schule Königsfeld | 59,7 | B(C) | 3,7 | 50,5 | ++ | ++ | ++ |
| Haus des Gastes Königsfeld | 72,1 | B | 42,9 | 67,9 | ++(+) | -- | + |
| Rathaus Königsfeld | 75,7 | C | 12,3 | 61,0 | + | + | ++ |
| Tannenhof Königsfeld | keine Vergleichskennzahlen – Objekt nur bis Mitte 2010 genutzt | | | | | | |
| Rathaus Neuhausen | 46,7 | A (B) | 4,5 | 8,0 | ++ | ++ | ++ |
| Kindertagesstätte Neuhausen | 168,3 | F | 14,0 | 317,1 | -- | + | ++ |
| Grundschule Neuhausen | 142,6 | E | 5,6 | 73,6 | -- | + | + |
| Rathaus Weiler | 72,8 | B | 5,8 | 77,6 | + | ++ (+) | ++ |

Tabelle 34: Bewertung der einzelnen Liegenschaften (Vorjahreswerte bei Veränderungen in Klammer)

GEG, Gesetz zur Einsparung von Energie und Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden, 8. August 2020

10.2 Anlagentechnik

In nachfolgender Tabelle ist das Messergebnis der Abgasmessung von 2018/19 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 2019 / 2020
(Raumluftunabhängige bzw. Brennwert – Gasheizungen müssen nur alle 2 oder 3 Jahre geprüft werden)

In nachfolgender Tabelle sind die Wärmeerzeuger entsprechend ihrem Baualter sortiert.

| Einteilung der Kessel nach Baualter | Liegenschaft |
|-------------------------------------|--|
| 26 Jahre und älter | Rathaus Burgberg Rathaus Neuhausen Tannenhof Königsfeld Grundschule Königsfeld (li. Kessel) |
| 21 bis 25 Jahre | Grundschule Königsfeld (re. Kessel) |
| 16 bis 20 Jahre | Rathaus Königsfeld |
| 11 bis 15 Jahre | Haus der Bürger Buchenberg Haus des Gastes Dorfgemeinschaftshaus Erdmannsweiler Rathaus Weiler Grundschule und Kindertagesstätte Neuhausen |
| 6 bis 10 Jahre | Rathaus Buchenberg Grundschule Burgberg |
| 5 Jahre und jünger | Kindergarten Erdmannsweiler (Herbst 2019) |

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 im Jahr 2004,
- Haus der Bürger Buchenberg im Jahr 2005,
- Dorfgemeinschaftshaus Erdmannsweiler im Jahr 2006,
- Rathaus und Gemeindehalle Weiler im Jahr 2007,
- Haus des Gastes Königsfeld im Jahr 2007,
- Kindergarten Königsfeld im Jahr 2008,
- Bildungshaus Neuhausen (Kindertagesstätte und Grundschule) im Jahr 2009,
- Rathaus Buchenberg im Jahr 2011,
- Schule Burgberg im Jahr 2012,
- Schule Königsfeld im Jahr 2014,
- Kindergarten Erdmannsweiler im Jahr 2019

Die Entwicklungen der Heizenergieverbrauchsdaten ist in den nachfolgenden Grafiken dargestellt:

Rathaus Königsfeld:

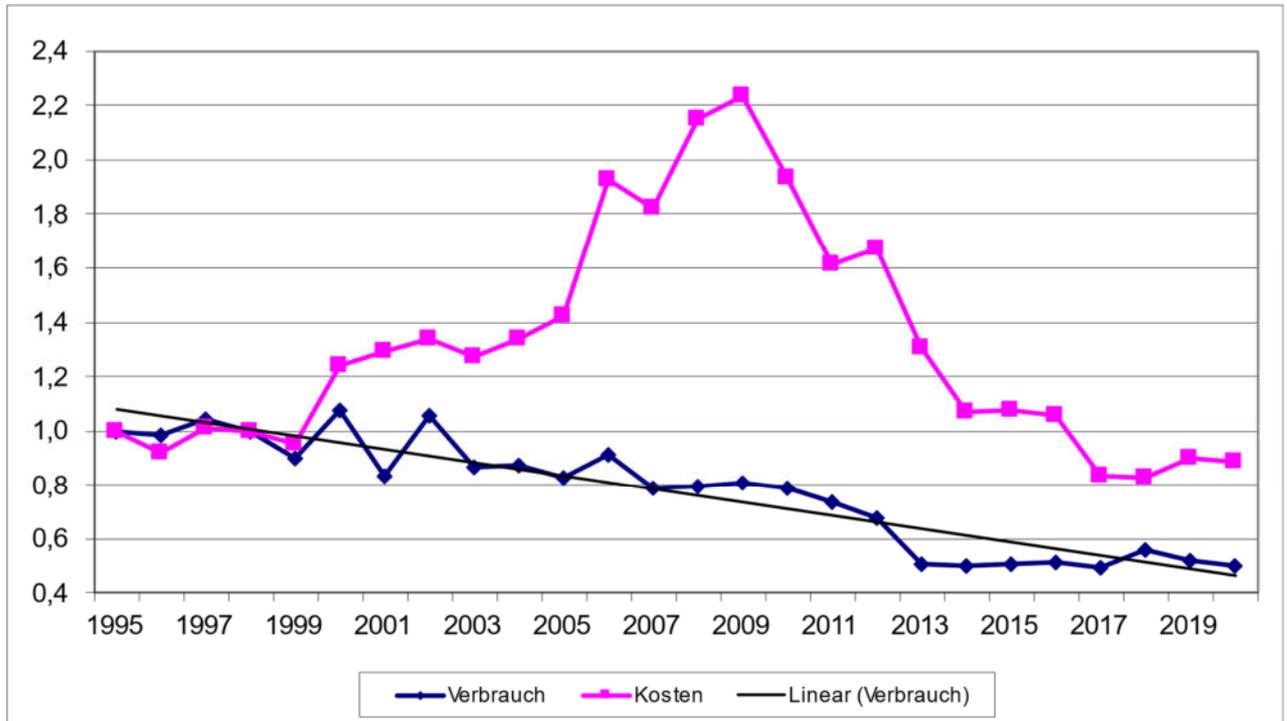


Abbildung 55: Heizenergieentwicklung Rathaus Königsfeld

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 per 2019 auf 144 MWh/a gefallen was zu einer Einsparung von 32 % führt.

Seit 2005 beträgt die kumulierte Einsparung bezogen auf den vorstehend genannten Mittelwert rund 52.507 Euro.

Haus der Bürger Buchenberg:

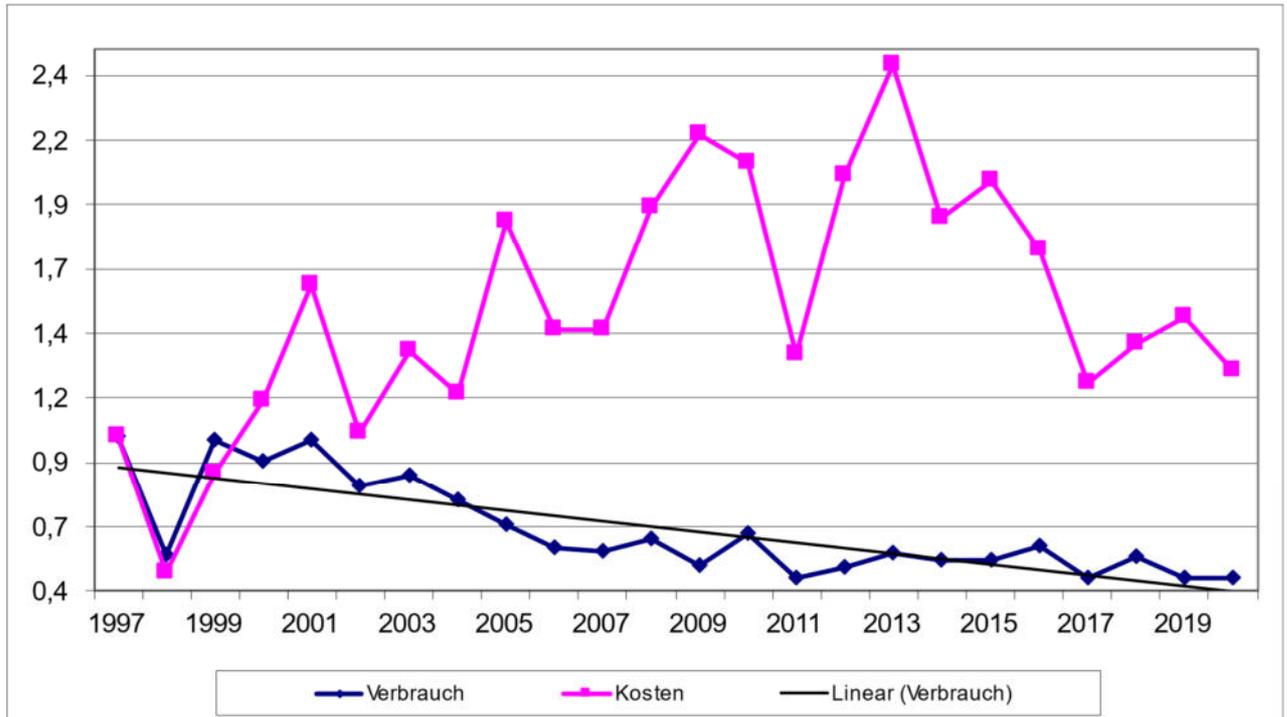


Abbildung 56: Heizenergieentwicklung Haus der Bürger

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 106 MWh/a und somit um 37 % gesenkt. Die kumulierte Einsparung beläuft sich auf 58.912 Euro.

Dorfgemeinschaftshaus Erdmannsweiler:

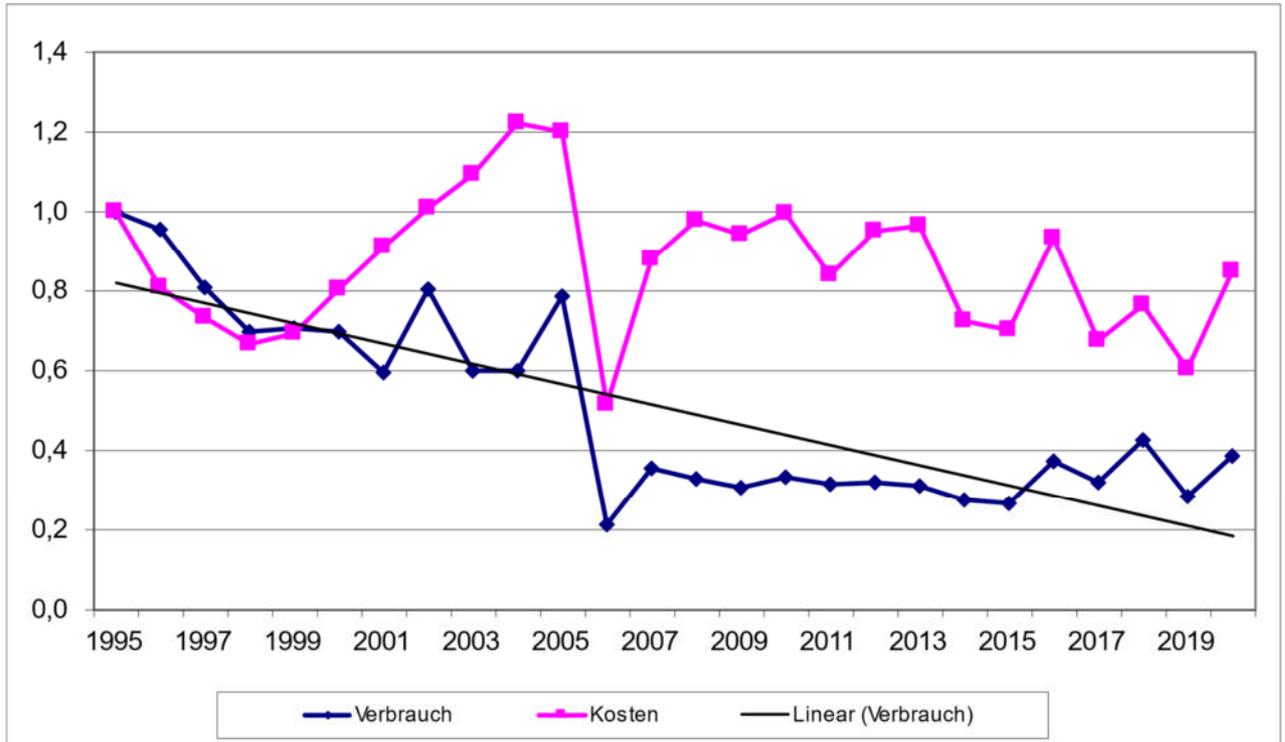


Abbildung 57: Heizenergieentwicklung Dorfgemeinschaftshaus Erdmannsweiler

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 38,8 MWh pro Jahr gesenkt werden. Das entspricht einer Reduzierung von 56,3 % und einer kumulierten Einsparung von 37.145 Euro.

Rathaus und Gemeindehalle Weiler:

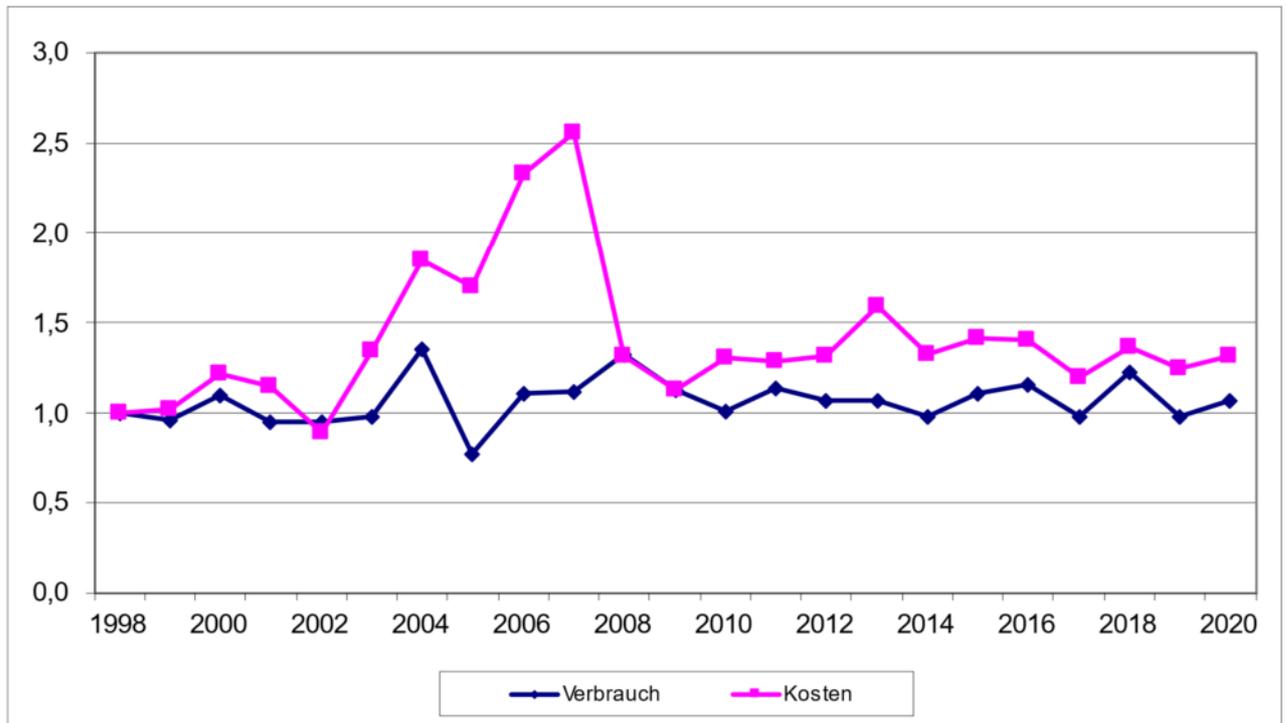


Abbildung 58: Heizenergieentwicklung Nahwärme Weiler

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 MWh/a (+ 6,8 %) erhöht.

Die Heizenergiekosten sind von 7.100 Euro/a auf 6.255 Euro/a und somit um 12,1 % gesunken.

Haus des Gastes Königsfeld:

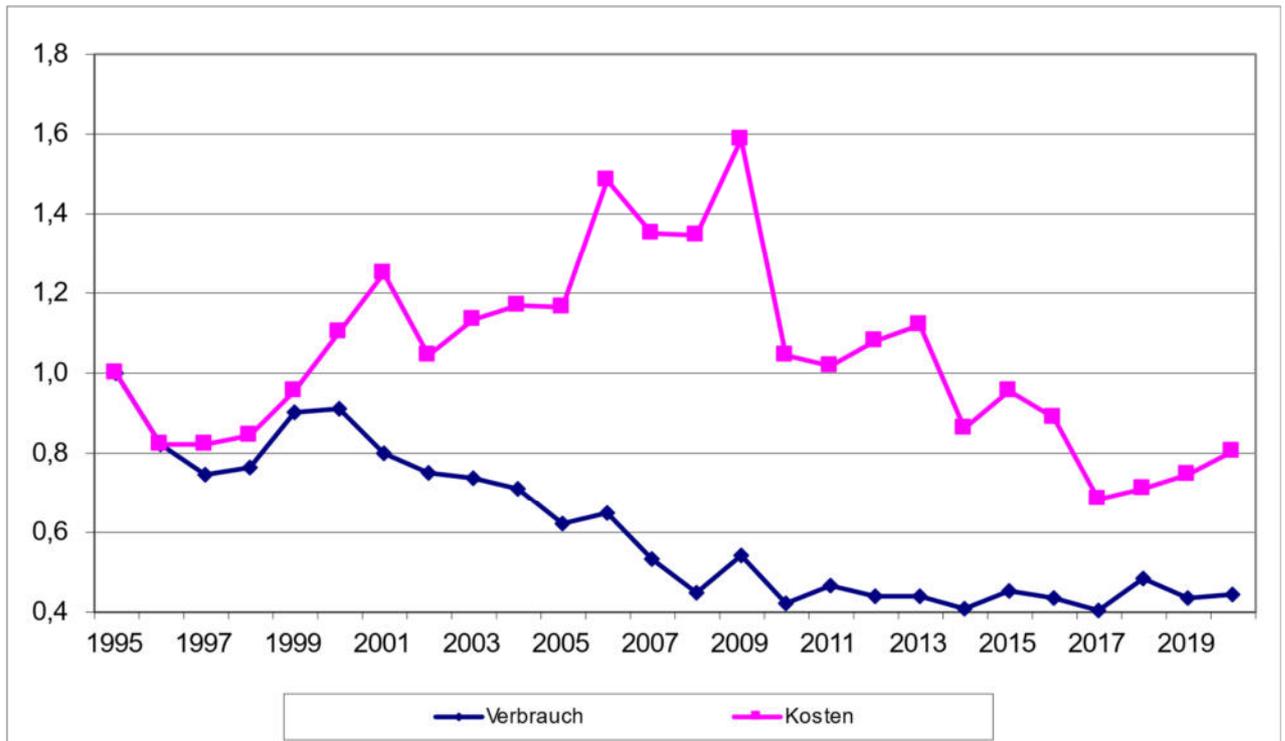


Abbildung 59: Heizenergieentwicklung Haus des Gastes

Im Jahr 2007 wurde die Wärmeerzeugung im Haus des Gastes modernisiert, womit der der Heizenergieverbrauch von durchschnittlich 182,5 MWh/a auf nunmehr 107 MWh pro Jahr gesenkt wurde. Dies entspricht einer Reduktion von rund 41,5 % und einer kumulierten Einsparung von 50.467 Euro.

Kindergarten Königsfeld:

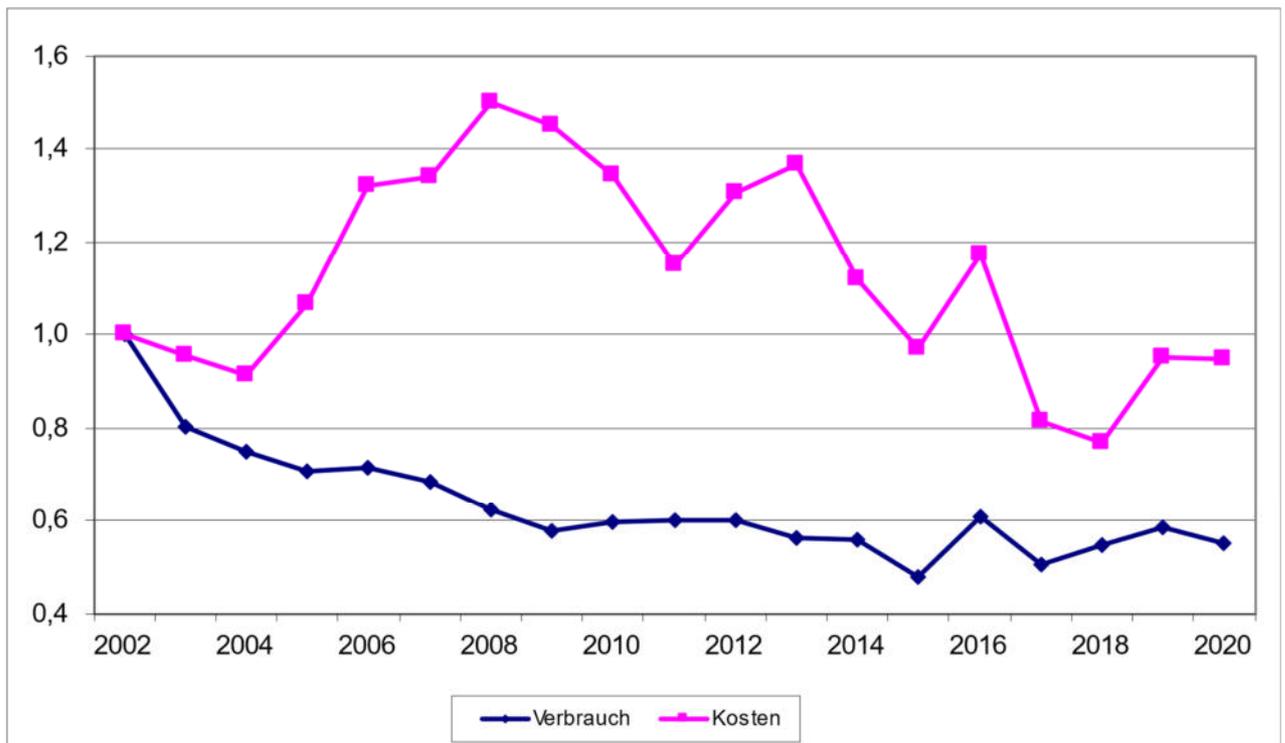


Abbildung 60: Heizenergieentwicklung Kindergarten Königsfeld

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 MWh. Dies entspricht einer aktuellen Einsparung von 25 %.

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 22.588 Euro.

Bildungshaus Neuhausen:

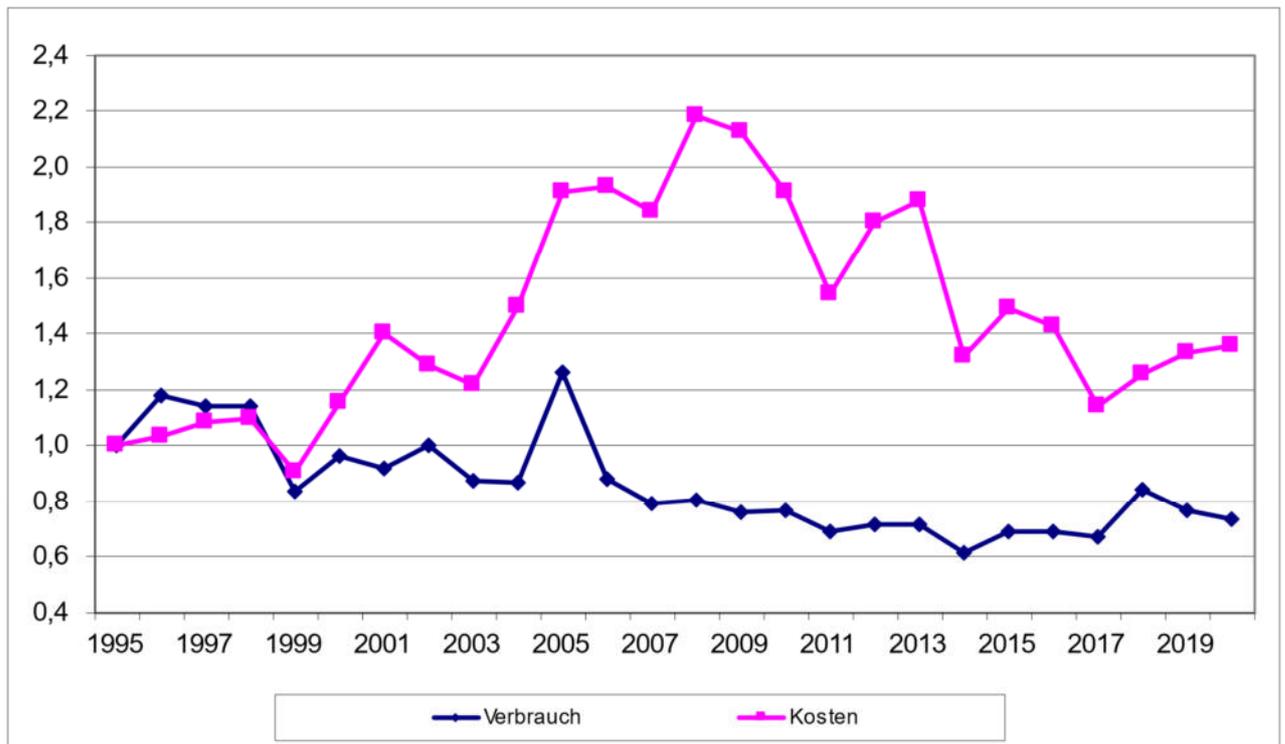


Abbildung 61: Heizenergieentwicklung Bildungshaus Neuhausen

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 224 MWh gesenkt werden. Die daraus resultierende Einsparung beträgt aktuell 26,2 % und die kumulierte Einsparung 50.676 Euro.

Rathaus Buchenberg:

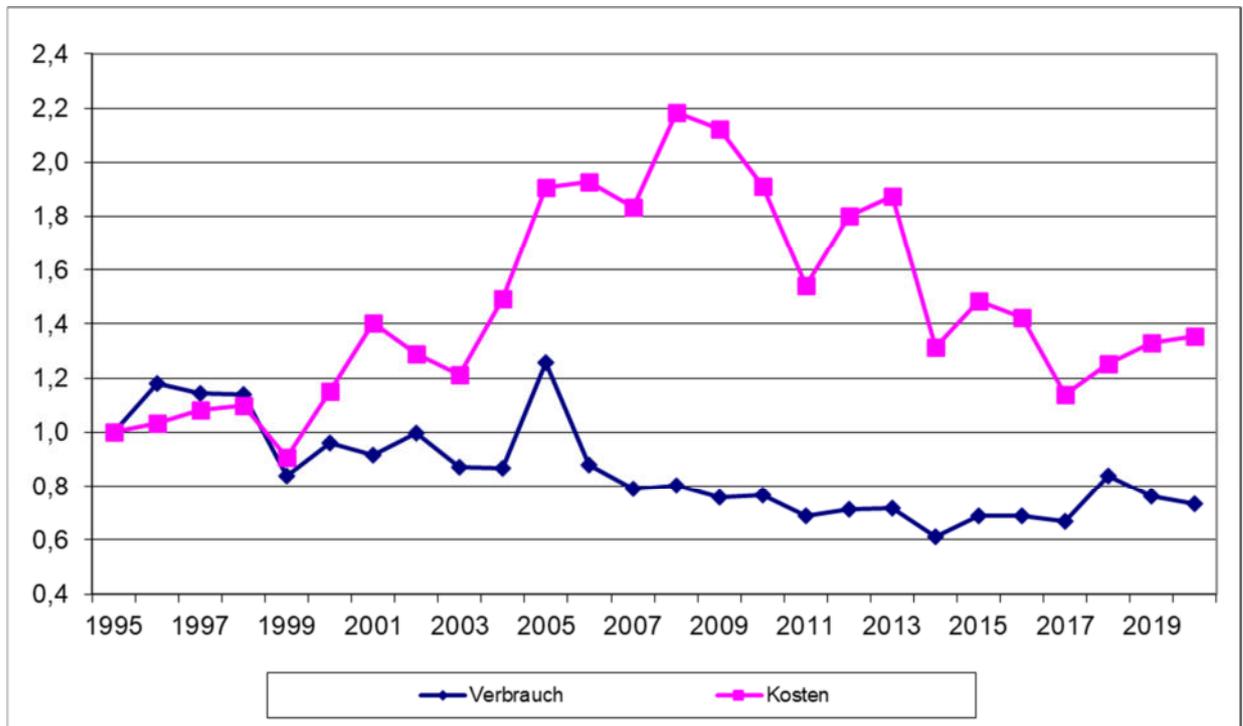


Abbildung 62: Heizenergieentwicklung Rathaus Buchenberg

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 43, MWh/a gefallen, was einer Einsparung von rund 30,7 % entspricht und eine kumulierte Einsparung von aktuell 11.884 Euro ergibt.

Schule Burgberg:

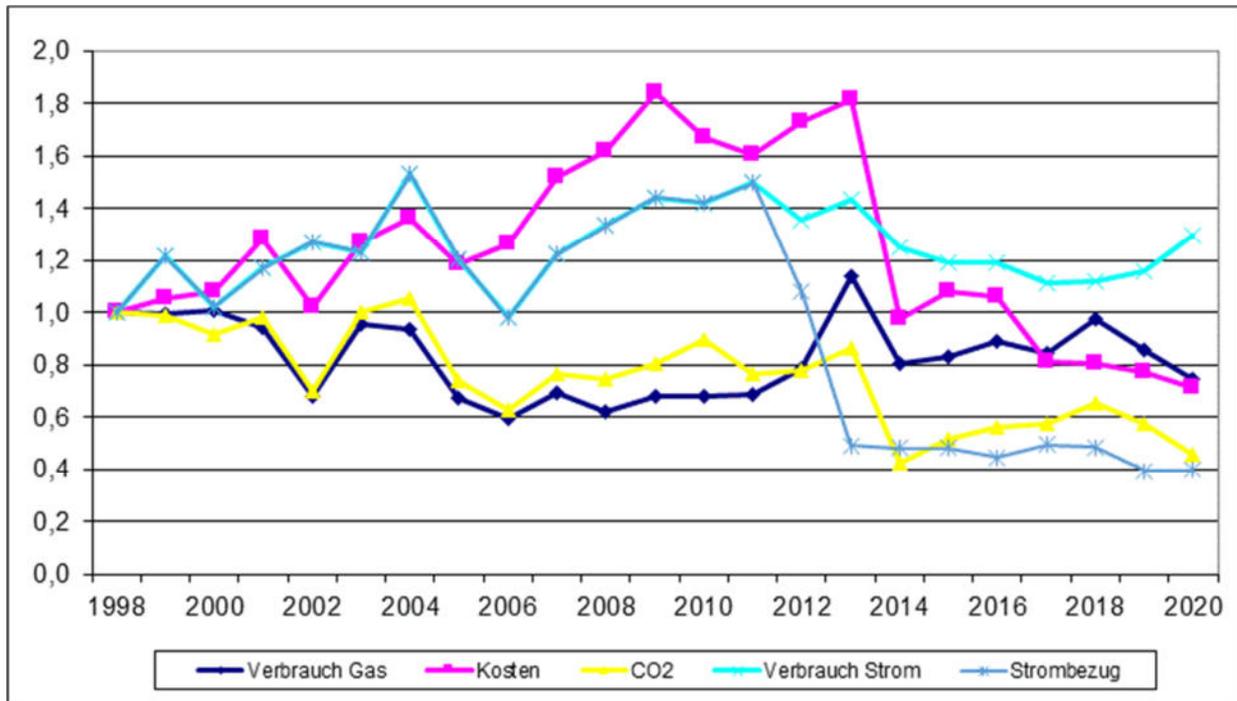


Abbildung 63: Energieverbrauchs- und Kostenentwicklung Schule Burgberg

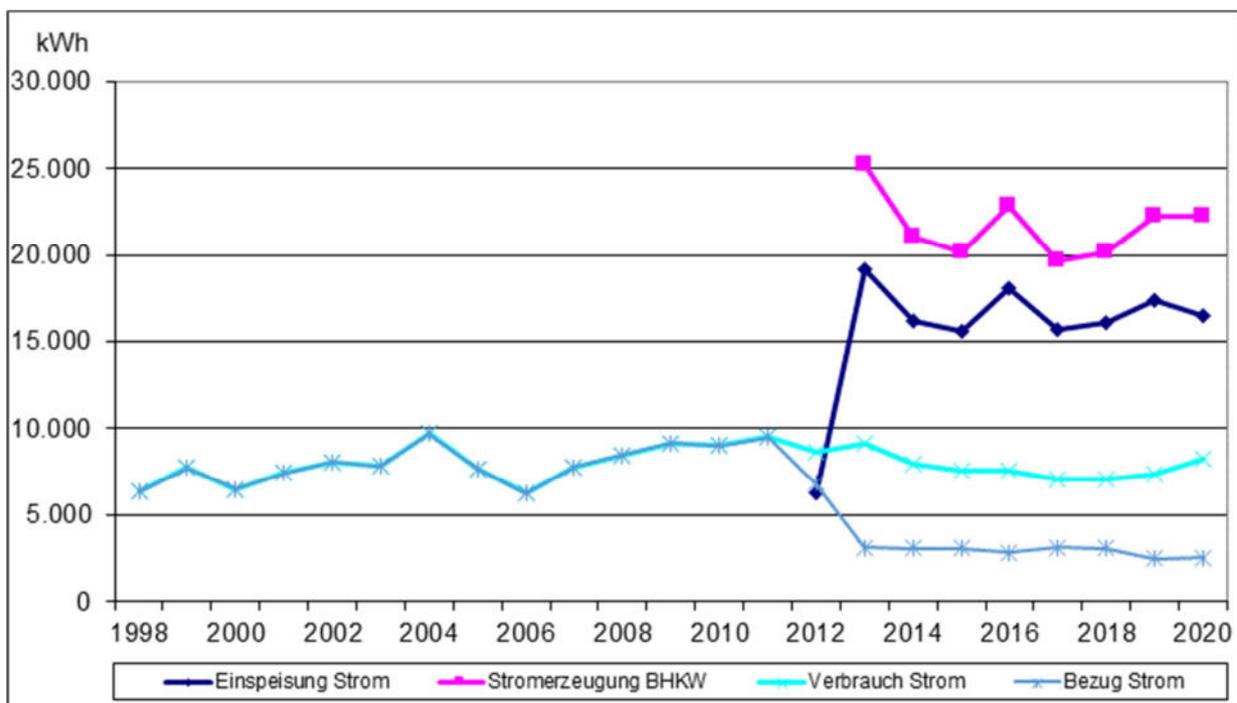


Abbildung 64.1: Entwicklung Stromverbrauch, -erzeugung, und -einspeisung Schule Burgberg

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 2019 gegenüber dem mittleren Bezug aus 2009 bis 2011 um durchschnittlich 67%. Der Strombezug ist gegenüber 2018 um 18 % auf 2.500 kWh gefallen.

Die Stromproduktion des BHKW beträgt in den Jahren 2014 bis 2019 durchschnittlich 21.025 kWh/a. Davon wurden durchschnittlich ca. 4.500 kWh/a pro Jahr in der Schule als Eigenbedarf genutzt und 16.525 kWh/a in das öffentliche Netz des Energieversorgers eingespeist.

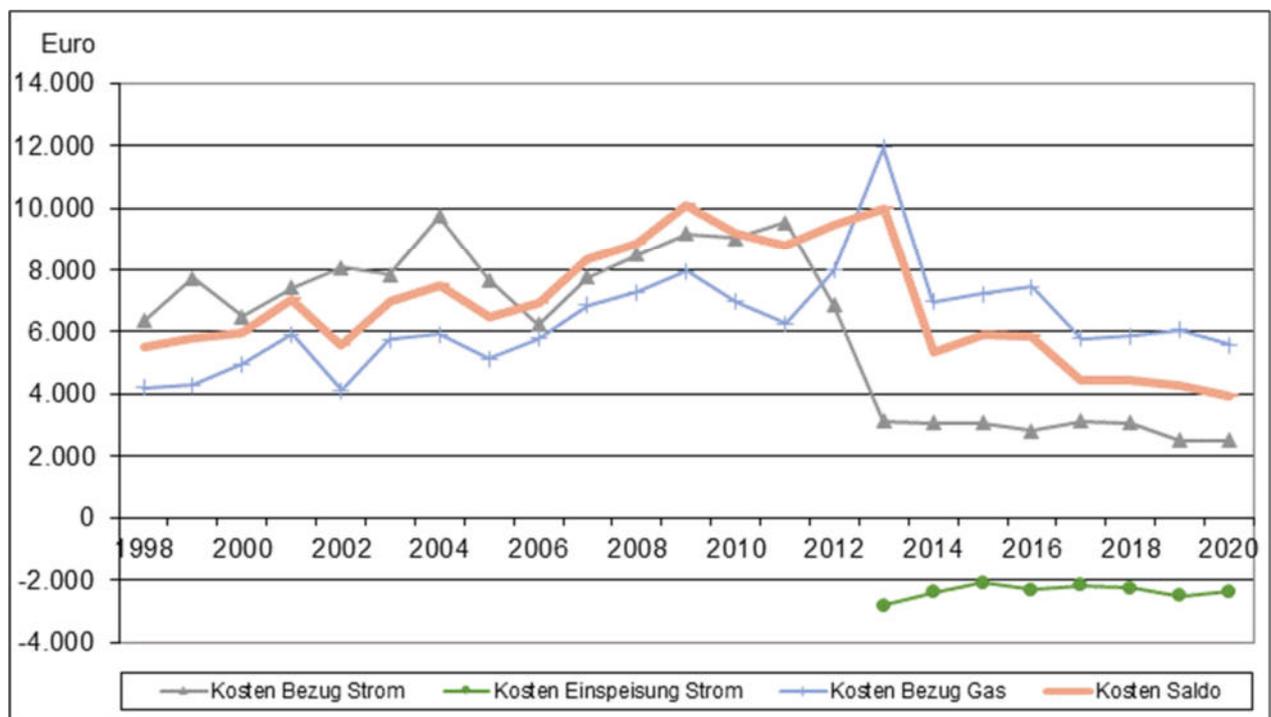


Abbildung 65.2: Kostenentwicklung Schule Burgberg

Bei Gesamtinvestitionen von 95.789 Euro weist das Konzept von 2012 Investitionen für das BHKW in Höhe von rund 35.000 Euro aus. Die Einsparung werden mit 2.200 Euro angegeben, die Amortisationszeit mit 15,5 Jahren.

Mit erzielten Einsparungen in den Jahren 2014 bis 2020 in Höhe von 30.420 Euro, sind 87 % der Investition amortisiert. Bei anhaltenden Einsparungen in Höhe der seit 2014 durchschnittlich erzielten Einsparungen von 4.346 Euro pro Jahr, amortisiert sich das BHKW in 8 Jahren.

Schule Königsfeld:

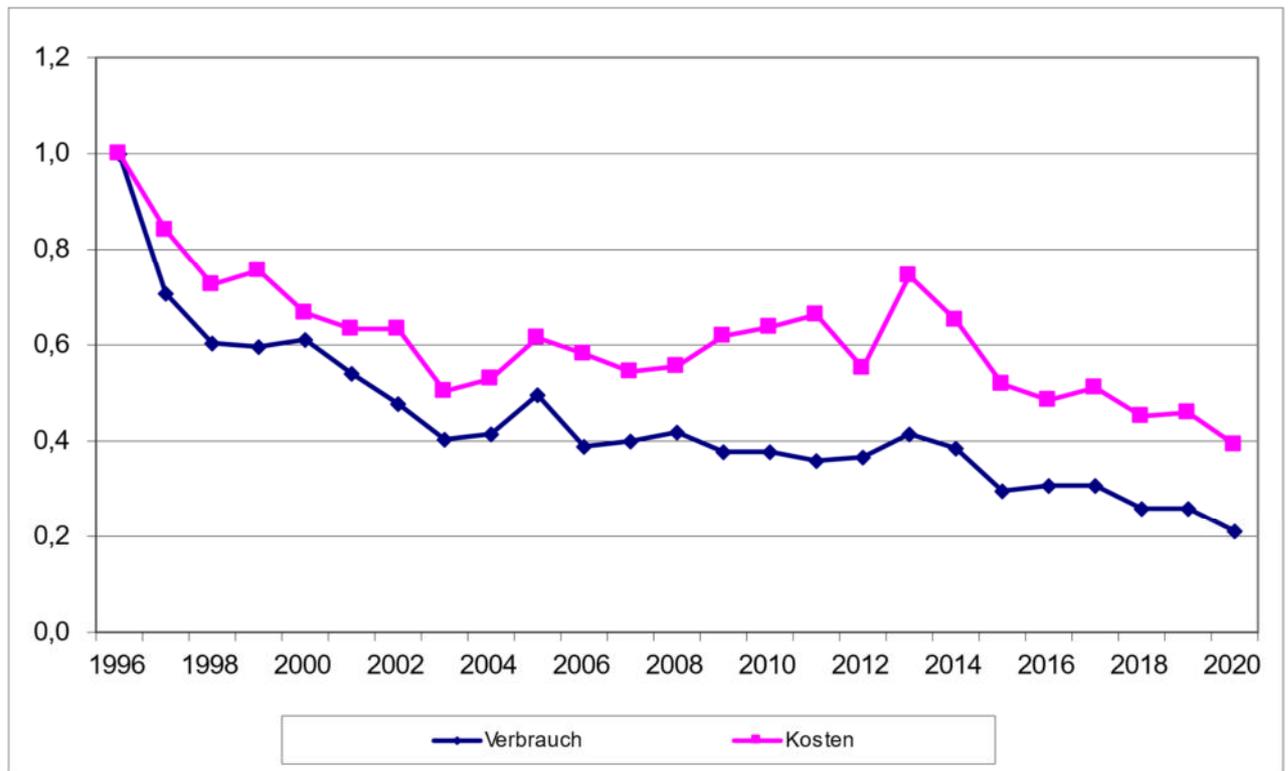


Abbildung 66: Stromverbrauchsentwicklung Schule Königsfeld

Im Jahr 2014 wurden Maßnahmen wie Kaltwasserverteilung, Trinkwassererwärmung, Heizkreisverteilung, Druckhaltung und MSR-Technik mit Gesamtkosten von 127.874 Euro umgesetzt. Mit der Modernisierung der Umwälzpumpen sollte laut Konzept der Stromverbrauch von 37,4 MWh pro Jahr deutlich reduziert und eine Amortisation von 4 Jahren, bei Einsparungen von 1.225 Euro pro Jahr, erreicht werden.

Der Stromverbrauch ist seit der Sanierung um 45% auf 20,5 MWh gefallen. Bleibt das Umbaujahr 2014 unberücksichtigt, ergaben sich in den Jahren 2015 bis 2020 kumulierte Einsparung von 25.117 Euro. Erfolgt die Amortisationsbetrachtung ‚nur‘ mit den Kosten der ausgetauschten Umwälzpumpen in Höhe von 4.900 Euro, hat sich der Austausch bereits nach 1,5 Jahren gelohnt.

Wird dieser Betrachtung die Modernisierung des gesamten Heizkreisverteilers mit Kosten von 11.950 Euro, zzgl. anteiligen Neben- und Planungskosten von ca. 15% (1.643 Euro) bei anhaltenden Einsparungen zu Grunde gelegt, hat sich die Maßnahmen im Jahr 2018, also nach knapp 4 Jahren 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 GEG 2020**) gegeben.

In der nachfolgenden Tabelle sind die einzelnen Maßnahmen entsprechend ihrer Priorität geordnet. Neben dem Objekt, der entsprechenden Maßnahme sowie der Begründung sind zum Teil Einsparpotentiale ermittelt worden.

| Nr. | Objekt | Art | Begründung | jährliches Einsparpotential |
|-----|-----------------------------|-----------|--|-----------------------------|
| 1 | Schule Königsfeld | technisch | Fenster im Erd- und Gartengeschoss ertüchtigt (Sommer 2020); 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 Buchenberg | baulich | Fenster neuwertig; Neue Gastherme (2019); Verbesserung über Vollwärmeschutz an Fassade; Dämmung der Kellerdecke und Dämmung der Decke zur Bühne. | Nicht ermittelt |
| 5 | Kindergarten Erdmannsweiler | baulich | Fenster neuwertig; Verbesserung über Vollwärmeschutz an Fassade; Dämmung Decke zu unbeheiztem Dachraum. | Nicht ermittelt |
| 6 | Grundschule Burgberg | baulich | Dämmung der Fensterpaneele verbessern; Verbesserung über Vollwärmeschutz an Fassade. | Nicht ermittelt |
| 7 | Rathaus Burgberg | baulich | Fenster sind neuwertig; GR-Entscheidung zur Fassade nötig da verschindelt, d.h. Außendämmung nicht möglich; Punktuelle Verbesserungen im Zusammenhang mit Umbau/Anbau Dorfgemeinschaftshaus. | Nicht ermittelt |
| 8 | Kindertagesstätte Neuhausen | baulich | Fenster sind neuwertig; Eventuell Oberlichtflügel austauschen; Vollwärmeschutz der Fassade. | Nicht ermittelt |

Tabelle 37: Übersicht der Einsparmaßnahmen und deren Potential

Im Kindergarten Erdmannsweiler wurden 2016 die alten Fensterelemente (Fenster mit unzureichend gedämmten Paneelen) 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 | | | Heizenergie-Einsparung | | Heizkosteneinsparung | | |
|------|----------------------|-------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------|----------------------|---------------------|--------------|
| | tatsächlicher | auf Normaljahr* bezogen 3.982 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 | -294 |
| 2009 | 24.200 | 26.261 | 29.138 | 7.218 | 2.877 | 6,95 | 501 | 207 |
| 2010 | 36.740 | 34.895 | 29.138 | - 8.633 | -5.757 | 5,40 | -466 | -259 |
| 2011 | 20.080 | 23.697 | 29.138 | 11.198 | 5.441 | 6,30 | 675 | 416 |
| 2012 | 26.380 | 28.363 | 29.138 | - 4.666 | 774 | 6,46 | - 302 | 116 |
| 2013 | 34.551 | 34.652 | 29.138 | - 6.289 | - 5.515 | 6,23 | - 392 | - 276 |
| 2014 | 24.635 | 29.868 | 29.138 | 4.784 | - 731 | 6,19 | 296 | 19 |
| 2015 | 27.250 | 30.787 | 29.138 | - 919 | - 1.649 | 5,77 | - 53 | - 34 |
| 2016 | 38.882 | 41.941 | 29.138 | - 11.154 | - 12.803 | 5,16 | - 575 | - 609 |
| 2017 | 27.963 | 29.990 | 29.138 | 11.952 | -852 | 4,29 | 512 | -97 |
| 2018 | 31.070 | 37.605 | 29.138 | -7.615 | -8.467 | 4,31 | -328 | -425 |
| 2019 | 28.060 | 31.687 | 29.138 | 5.917 | -2.549 | 4,75 | 281 | -144 |
| 2020 | 29.810 | 32.818 | 29.138 | -1.131 | -3.680 | 4,79 | -54 | -198 |

Tabelle 38: Heizenergieeinsparung Kindergarten Buchenberg

Normaljahr = 20-jähriges Mittel

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 | 148 |
| 2009 | 1.290 | 10 | 2.032 | -60 | 722 | 23,56 | -14 | 134 |
| 2010 | 1.259 | 10 | 2.042 | 31 | 753 | 24,15 | 7 | 141 |
| 2011 | 905 | 10 | 2.053 | 354 | 1.107 | 26,41 | 94 | 235 |
| 2012 | 804 | 10 | 2.063 | 101 | 1.208 | 21,55 | 22 | 256 |
| 2013 | 1.015 | 10 | 2.073 | - 211 | 997 | 25,62 | - 54 | 202 |
| 2014 | 1.263 | 10 | 2.083 | - 248 | 749 | 25,30 | - 63 | 140 |
| 2015 | 1.268 | 10 | 2.094 | - 5 | 744 | 25,57 | - 1 | 138 |
| 2016 | 1.301 | 10 | 2.104 | - 33 | 711 | 23,02 | - 8 | 131 |
| 2017 | 1.178 | 11 | 2.115 | 123 | 834 | 25,08 | 31 | 161 |
| 2018 | 1.462 | 11 | 2.125 | -284 | 550 | 25,48 | -72 | 89 |
| 2019 | 1.575 | 11 | 2.136 | -113 | 437 | 25,92 | -29 | 60 |
| 2020 | 1.185 | 11 | 2.147 | 390 | 827 | 27,44 | 107 | 167 |

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 ³ | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | €/ m ³ | 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 | 7,50 | -23 | 50 |
| 2018 | 58 | | 65 | 0 | 7 | 7,72 | 0 | 50 |
| 2019 | 52 | | 65 | 6 | 13 | 6,56 | 39 | 89 |
| 2020 | 50 | | 65 | 2 | 15 | 5,99 | 12 | 101 |

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 | -131 |
| 2009 | 501 | -14 | -75 | 413 | 282 |
| 2010 | -466 | 7 | 137 | -321 | -39 |
| 2011 | 675 | 94 | -16 | 753 | 714 |
| 2012 | -302 | 22 | -5 | -285 | 428 |
| 2013 | -392 | -54 | -61 | -507 | -78 |
| 2014 | 296 | -63 | -90 | 143 | 65 |
| 2015 | -53 | -1 | -565 | -619 | -554 |
| 2016 | -575 | -8 | 731 | 148 | -406 |
| 2017 | 512 | 31 | -24 | 519 | 113 |
| 2018 | -328 | -72 | 0 | -400 | -286 |
| 2019 | 281 | -29 | 39 | 291 | 5 |
| 2020 | -54 | 107 | 12 | 65 | 70 |

Tabelle 41: Energie- und Wasserkosteneinsparung Kindergarten Buchenberg

12.2 Grundschule Burgberg

12.2.1 Heizenergie

| Jahr | Heizenergieverbrauch | | | Heizenergieeinsparung | | Heizkosteneinsparung | | |
|------|----------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------|----------------------|---------------------|---------------|
| | tatsächlicher | auf Normaljahr bezogen 3.982 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 | 1.669 |
| 2003 | 147.659 | 170.766 | 167.752 | -49.442 | -3.014 | 3,74 | -1.849 | -180 |
| 2004 | 151.770 | 166.279 | 167.752 | 4.487 | 1.473 | 3,79 | 170 | -10 |
| 2005 | 104.427 | 120.455 | 167.752 | 45.824 | 47.297 | 4,47 | 2.050 | 2.041 |
| 2006 | 89.493 | 105.671 | 167.752 | 14.784 | 62.081 | 4,66 | 690 | 2.730 |
| 2007 | 108.313 | 123.474 | 167.752 | -17.803 | 44.278 | 5,85 | -1.042 | 1.688 |
| 2008 | 103.625 | 110.768 | 167.752 | 12.706 | 56.984 | 6,78 | 861 | 2.550 |
| 2009 | 111.402 | 120.890 | 167.752 | -10.123 | 46.862 | 6,95 | -703 | 1.846 |
| 2010 | 127.665 | 121.253 | 167.752 | -362 | 46.499 | 5,40 | -20 | 1.827 |
| 2011 | 103.892 | 122.607 | 167.752 | -1.354 | 45.145 | 6,03 | -82 | 1.745 |
| 2012 | 129.732 | 139.486 | 167.752 | - 16.879 | 28.266 | 6,46 | - 1.091 | 654 |
| 2013 | 155.735 ¹ | 156.192 ¹ | 167.752 | - 16.706 | 11.560 | 6,23 | - 1.041 | - 387 |
| 2014 | 118.441 | 143.602 | 167.752 | 12.590 | 24.150 | 6,19 | 779 | 392 |
| 2015 | 131.282 | 148.323 | 167.752 | - 4.721 | 19.429 | 5,77 | - 272 | 120 |
| 2016 | 147.427 | 159.027 | 167.752 | - 10.704 | 8.726 | 5,16 | - 552 | - 432 |
| 2017 | 139.787 | 149.918 | 167.752 | 9.108 | 17.834 | 4,29 | 390 | -42 |
| 2018 | 143.503 | 173.685 | 167.752 | -23.767 | -5.933 | 4,31 | -1.024 | -1.066 |
| 2019 | 135.559 | 153.082 | 167.752 | 20.602 | 14.670 | 4,75 | 978 | -88 |
| 2020 | 120.618 | 132.790 | 167.752 | 20.293 | 34.962 | 4,79 | 973 | 885 |

Tabelle 42: Heizenergieeinsparung Grundschule Burgberg

¹: 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 | -137 |
| 2003 | 7.844 | 37 | 7.507 | 231 | -412 | 16,56 | 38 | -99 |
| 2004 | 9.725 | 38 | 7.545 | -1.881 | -2.293 | 16,36 | -308 | -406 |
| 2005 | 7.673 | 38 | 7.582 | 2.052 | -240 | 17,34 | 356 | -51 |
| 2006 | 6.227 | 38 | 7.620 | 1.446 | 1.205 | 18,74 | 271 | 220 |
| 2007 | 7.769 | 38 | 7.658 | -1.542 | -336 | 19,25 | -297 | -76 |
| 2008 | 8.484 | 38 | 7.697 | -715 | -1.051 | 18,90 | -135 | -211 |
| 2009 | 9.163 | 38 | 7.735 | -679 | -1.730 | 23,56 | -160 | -371 |
| 2010 | 9.037 | 39 | 7.774 | 126 | -1.604 | 24,15 | 30 | -341 |
| 2011 | 9.530 | 39 | 7.813 | -493 | -2.097 | 26,41 | -130 | -471 |
| 2012 | 6.853 | 39 | 7.852 | 2.677 | 580 | 21,55 | 577 | 106 |
| 2013 | 3.124 | 39 | 7.891 | 3.729 | 4.309 | 25,62 | 955 | 1.061 |
| 2014 | 3.061 | 39 | 7.930 | 63 | 4.372 | 25,30 | 16 | 1.077 |
| 2015 | 3.068 | 40 | 7.970 | -7 | 4.365 | 25,57 | -2 | 1.075 |
| 2016 | 2.827 | 40 | 8.010 | 241 | 4.606 | 23,83 | 57 | 1.133 |
| 2017 | 3.141 | 40 | 8.050 | -314 | 4.292 | 25,08 | -79 | 1.054 |
| 2018 | 3.073 | 40 | 8.090 | 68 | 4.360 | 25,48 | 17 | 1.071 |
| 2019 | 2.500 | 40 | 8.131 | 573 | 4.933 | 25,92 | 149 | 1.220 |
| 2020 | 2.520 | 41 | 8.171 | -20 | 4.913 | 27,44 | -5 | 1.214 |

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 ³ | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | €/ m ³ | Euro | Euro |
| 2001 | 102 | - | 102 | - | - | - | - | - |
| 2002 | 130 | - | 102 | -28 | -28 | 3,37 | -94 | -94 |
| 2003 | 171 | - | 102 | -41 | -69 | 3,07 | -126 | -220 |
| 2004 | 134 | - | 102 | 37 | -32 | 3,38 | 125 | -96 |
| 2005 | 125 | - | 102 | 9 | -23 | 3,81 | 34 | -61 |
| 2006 | 100 | - | 102 | 25 | 2 | 3,50 | 87 | 26 |
| 2007 | 129 | - | 102 | -29 | -27 | 3,92 | -114 | -88 |
| 2008 | 122 | - | 102 | 7 | -20 | 3,86 | 27 | -61 |
| 2009 | 108 | - | 102 | 14 | -6 | 3,89 | 54 | -6 |
| 2010 | 122 | - | 102 | -14 | -20 | 3,92 | -55 | -61 |
| 2011 | 113 | - | 102 | 9 | -11 | 5,56 | 50 | -11 |
| 2012 | 126 | - | 102 | - 13 | - 24 | 5,48 | - 71 | - 82 |
| 2013 | 108 | - | 102 | 18 | - 6 | 6,74 | 121 | 38 |
| 2014 | 115 | - | 102 | - 7 | - 13 | 7,49 | - 52 | - 14 |
| 2015 | 108 | - | 102 | 7 | - 6 | 8,07 | 57 | 43 |
| 2016 | 105 | | 102 | 3 | 3 | 8,60 | 26 | 68 |
| 2017 | 82 | | 102 | 23 | 20 | 8,02 | 184 | 253 |
| 2018 | 80 | | 102 | 2 | 22 | 7,26 | 15 | 256 |
| 2019 | 101 | | 102 | -21 | 1 | 6,56 | -138 | 119 |
| 2020 | 98 | | 102 | 3 | 4 | 5,99 | 18 | 137 |

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 | 1.438 |
| 2003 | -1.849 | 38 | -126 | -1.937 | -499 |
| 2004 | 170 | -308 | 125 | -13 | -512 |
| 2005 | 2.050 | 356 | 34 | 2.441 | 1.929 |
| 2006 | 690 | 271 | 87 | 1.048 | 2.977 |
| 2007 | -1.042 | -297 | -114 | -1.452 | 1.524 |
| 2008 | 861 | -135 | 27 | 753 | 2.278 |
| 2009 | -703 | -160 | 54 | -809 | 1.469 |
| 2010 | -20 | 30 | -55 | -44 | 1.425 |
| 2011 | -82 | -130 | 49 | -163 | 1.262 |
| 2012 | -1.091 | 577 | -71 | -585 | 677 |
| 2013 | -1.041 | 955 | 121 | 35 | 713 |
| 2014 | 779 | 16 | -52 | 742 | 1.455 |
| 2015 | -272 | -2 | 57 | -217 | 1.237 |
| 2016 | -552 | 57 | 26 | -469 | 769 |
| 2017 | 390 | -79 | 184 | 496 | 1.265 |
| 2018 | -1.024 | 17 | 15 | -991 | 262 |
| 2019 | 978 | 149 | -138 | 989 | 1.251 |
| 2020 | 973 | -5 | 18 | 985 | 2.236 |

Tabelle 45: Energie- und Wasserkosteneinsparung Grundschule Burgberg

12.3 Grundschule Königsfeld

12.3.1 Heizenergie

| Jahr | Heizenergieverbrauch | | | Heizenergieeinsparung | | Heizkosteneinsparung | | |
|------|----------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------|----------------------|---------------------|--------------|
| | tatsächlicher | auf Normaljahr bezogen 3.982 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 | 305 |
| 2003 | 321.509 | 371.823 | 545.496 | 165.204 | 173.673 | 3,74 | 6.179 | 6.484 |
| 2004 | 312.950 | 342.868 | 545.496 | 28.955 | 202.628 | 3,79 | 1.097 | 7.581 |
| 2005 | 308.039 | 355.318 | 545.496 | -12.450 | 190.178 | 4,47 | -557 | 7.024 |
| 2006 | 292.532 | 345.415 | 545.496 | 9.904 | 200.081 | 4,66 | 462 | 7.486 |
| 2007 | 290.945 | 331.670 | 545.496 | 13.745 | 213.826 | 5,85 | 804 | 8.290 |
| 2008 | 302.569 | 323.424 | 545.496 | 8.246 | 222.072 | 6,78 | 559 | 8.849 |
| 2009 | 291.347 | 316.162 | 545.496 | 7.262 | 229.334 | 6,95 | 505 | 9.354 |
| 2010 | 340.027 | 322.949 | 545.496 | -6.787 | 222.547 | 5,40 | -366 | 8.988 |
| 2011 | 278.712 | 328.919 | 545.496 | -5.970 | 216.577 | 6,03 | -360 | 8.628 |
| 2012 | 302.824 | 325.592 | 545.496 | 3.327 | 219.904 | 6,46 | 215 | 8.842 |
| 2013 | 346.104 | 347.119 | 545.496 | - 21.527 | 198.377 | 6,23 | - 1.342 | 7.500 |
| 2014 | 279.654 | 339.062 | 545.496 | 8.057 | 206.434 | 6,19 | 498 | 7.999 |
| 2015 | 270.732 | 305.874 | 545.496 | 33.188 | 239.622 | 5,77 | 1.914 | 9.912 |
| 2016 | 325.459 | 351.066 | 545.496 | -45.193 | 194.429 | 5,16 | -2.330 | 7.581 |
| 2017 | 302.864 | 324.814 | 545.496 | 26.252 | 220.681 | 4,29 | 1.125 | 8.706 |
| 2018 | 276.152 | 334.233 | 545.496 | -9.418 | 211.263 | 4,31 | -406 | 8.301 |
| 2019 | 301.555 | 340.537 | 545.496 | -6.304 | 204.959 | 4,75 | -299 | 8.001 |

| | | | | | | | | |
|------|---------|---------|---------|--------|---------|------|-------|---------------|
| 2020 | 232.640 | 256.116 | 545.496 | 84.420 | 289.380 | 4,79 | 4.046 | 12.047 |
|------|---------|---------|---------|--------|---------|------|-------|---------------|

Tabelle 46: Heizeneinsparung 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 | 1.054 |
| 2003 | 30.377 | 200 | 41.190 | 5.465 | 10.413 | 16,56 | 905 | 1.959 |
| 2004 | 31.220 | 200 | 41.390 | -843 | 9.570 | 16,36 | -138 | 1.821 |
| 2005 | 37.500 | 207 | 41.597 | -6.280 | 3.290 | 17,34 | -1.089 | 732 |
| 2006 | 29.281 | 208 | 41.805 | 8.219 | 11.509 | 18.74 | 1.541 | 2.273 |
| 2007 | 30.197 | 210 | 42.015 | -916 | 10.593 | 19,25 | -176 | 2.097 |
| 2008 | 31.444 | 210 | 42.225 | -1.247 | 9.346 | 18,90 | -236 | 1.861 |
| 2009 | 28.503 | 211 | 42.450 | 2.941 | 12.287 | 23,56 | 693 | 2.554 |
| 2010 | 28.452 | 212 | 42.663 | 51 | 12.338 | 24,15 | 12 | 2.566 |
| 2011 | 27.038 | 213 | 42.876 | 1.414 | 13.752 | 26,41 | 374 | 2.940 |
| 2012 | 27.660 | 214 | 43.090 | - 622 | 13.130 | 21,55 | - 134 | 2.805 |
| 2013 | 31.315 | 215 | 43.306 | - 3.655 | 9.475 | 25,62 | - 936 | 1.869 |
| 2014 | 28.917 | 217 | 43.522 | 2.398 | 11.873 | 25,30 | 607 | 2.476 |
| 2015 | 22.348 | 218 | 43.740 | 6.569 | 18.442 | 25,57 | 1.680 | 4.155 |
| 2016 | 23.155 | 219 | 43.959 | -807 | 17.635 | 23,83 | -192 | 3.963 |
| 2017 | 23.085 | 220 | 44.178 | 70 | 17.705 | 25,08 | 18 | 3.980 |
| 2018 | 19.469 | 221 | 44.399 | 3.616 | 21.321 | 25,48 | 921 | 4.902 |
| 2019 | 19.639 | 222 | 44.621 | -170 | 21.151 | 25,92 | -44 | 4.858 |

| | | | | | | | | |
|------|--------|-----|--------|-------|--------|-------|-------|--------------|
| 2020 | 15.858 | 223 | 44.844 | 3.781 | 24.932 | 27,44 | 1.037 | 5.895 |
|------|--------|-----|--------|-------|--------|-------|-------|--------------|

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 ³ | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | €/ m ³ | Euro | Euro |
| 2001 | 394 | - | 394 | - | - | - | - | - |
| 2002 | 394 | - | 394 | 0 | 0 | 3,37 | 0 | 0 |
| 2003 | 364 | - | 394 | 30 | 30 | 3,07 | 92 | 92 |
| 2004 | 378 | - | 394 | -14 | 16 | 3,38 | -47 | 45 |
| 2005 | 425 | - | 394 | -47 | -31 | 3,81 | -179 | -134 |
| 2006 | 368 | - | 394 | 57 | 26 | 3,50 | 199 | 65 |
| 2007 | 357 | - | 394 | 11 | 37 | 3,92 | 43 | 108 |
| 2008 | 407 | - | 394 | -50 | -13 | 3,86 | -193 | -85 |
| 2009 | 224 | - | 394 | 183 | 170 | 3,89 | 712 | 627 |
| 2010 | 232 | - | 394 | -8 | 162 | 3,92 | -31 | 596 |
| 2011 | 231 | - | 394 | 1 | 163 | 5,56 | 6 | 601 |
| 2012 | 244 | - | 394 | - 13 | 150 | 5,48 | - 71 | 530 |
| 2013 | 293 | - | 394 | - 49 | 101 | 6,74 | - 330 | 200 |
| 2014 | 324 | - | 394 | - 31 | 70 | 7,49 | - 232 | - 32 |
| 2015 | 196 | - | 394 | 128 | 198 | 8,07 | 1.033 | 1.001 |
| 2016 | 237 | | 394 | -41 | 157 | 8,60 | -353 | 648 |
| 2017 | 243 | | 394 | -6 | 151 | 7,50 | -45 | 603 |
| 2018 | 216 | | 394 | 27 | 178 | 7,72 | 208 | 811 |
| 2019 | 260 | | 394 | -44 | 134 | 6,56 | -288 | 523 |
| 2020 | 217 | | 394 | 43 | 177 | 5,99 | 257 | 779 |

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 | 1.359 |
| 2003 | 6.179 | 905 | 92 | 7.177 | 8.535 |
| 2004 | 1.097 | -138 | -47 | 912 | 9.447 |
| 2005 | -557 | -1.089 | -179 | -1.825 | 7.622 |
| 2006 | 462 | 1.541 | 199 | 2.202 | 9.824 |
| 2007 | 804 | -176 | 43 | 671 | 10.495 |
| 2008 | 559 | -236 | -193 | 131 | 10.626 |
| 2009 | 505 | 693 | 712 | 1.909 | 12.535 |
| 2010 | -366 | 12 | -31 | -385 | 12.149 |
| 2011 | -360 | 374 | 5 | 19 | 12.168 |
| 2012 | 215 | -134 | -71 | 10 | 12.178 |
| 2013 | -1.342 | -936 | -330 | -2.609 | 9.569 |
| 2014 | 498 | 607 | -232 | 873 | 10.442 |
| 2015 | 1.914 | 1.680 | 1.033 | 4.626 | 15.068 |
| 2016 | -2.331 | -192 | -353 | -2.876 | 12.192 |
| 2017 | 1.125 | 18 | -45 | 1.098 | 13.290 |
| 2018 | -406 | 921 | 208 | 724 | 14.014 |
| 2019 | -299 | -44 | -288 | -632 | 13.382 |
| 2020 | 4.046 | 1.037 | 257 | 5.341 | 18.721 |

Tabelle 49: Energie- und Wasserkosteneinsparung Grundschule Königsfeld

12.4 Grundschule Neuhausen

12.4.1 Heizenergie

| Jahr | Heizenergieverbrauch | | | Heizenergieeinsparung | | Heizkosteneinsparung | | |
|------|----------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------|----------------------|---------------------|---------------|
| | tatsächlicher | auf Normaljahr bezogen 3.982 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 | -892 |
| 2003 | 65.105 | 75.293 | 75.293 | 0 | -24.795 | 3,74 | 0 | -892 |
| 2004 | 68.160 | 74.676 | 75.293 | 617 | -24.178 | 3,79 | 23 | -868 |
| 2005 | 67.604 | 77.980 | 75.293 | -3.304 | -27.482 | 4,47 | -148 | -1.016 |
| 2006 | 68.583 | 80.981 | 75.293 | -3.001 | -30.483 | 4,66 | -140 | -1.156 |
| 2007 | 65.689 | 74.884 | 75.293 | 6.097 | -24.385 | 5,85 | 357 | -799 |
| 2008 | 102.842 | 109.931 | 75.293 | -35.047 | -59.432 | 6,78 | -2.376 | -3.175 |
| 2009 | 88.913 | 96.486 | 75.293 | 13.445 | -45.987 | 6,95 | 934 | -2.241 |
| 2010 | 116.523 | 110.671 | 75.293 | -14.184 | -60.172 | 5,40 | -765 | -3.006 |
| 2011 | 86.113 | 101.625 | 75.293 | 9.045 | -51.127 | 6,03 | 545 | -2.461 |
| 2012 | 92.387 | 99.333 | 75.293 | 2.292 | -48.835 | 6,46 | 148 | -2.312 |
| 2013 | 109.282 | 109.603 | 75.293 | -10.269 | -59.104 | 6,23 | -640 | -2.953 |
| 2014 | 74.261 | 90.037 | 75.293 | 19.566 | -39.538 | 6,19 | 1.210 | -1.742 |
| 2015 | 87.260 | 98.587 | 75.293 | -8.550 | -48.088 | 5,77 | -493 | -2.235 |
| 2016 | 93.655 | 101.035 | 75.293 | -2.448 | -50.536 | 5,16 | -126 | -2.362 |
| 2017 | 95.555 | 102.480 | 75.293 | -1.446 | -51.982 | 4,29 | -62 | -2.424 |
| 2018 | 103.174 | 124.874 | 75.293 | -22.393 | -74.375 | 4,31 | -964 | -3.388 |
| 2019 | 99.412 | 112.263 | 75.293 | 12.611 | -61.764 | 4,75 | 599 | -2.790 |

| | | | | | | | | |
|------|--------|---------|--------|-------|---------|------|-----|---------------|
| 2020 | 95.048 | 104.640 | 75.293 | 7.623 | -54.141 | 4,79 | 365 | -2.424 |
|------|--------|---------|--------|-------|---------|------|-----|---------------|

Tabelle 50: Heizeneersparung 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 | 221 |
| 2003 | 8.992 | 75 | 15.365 | 5.188 | 6.224 | 16,56 | 859 | 1.080 |
| 2004 | 9.380 | 75 | 15.440 | -389 | 5.835 | 16,36 | -64 | 1.016 |
| 2005 | 10.745 | 78 | 15.518 | -1.365 | 4.470 | 17,34 | -237 | 780 |
| 2006 | 7.987 | 78 | 15.596 | 2.758 | 7.228 | 18,74 | 517 | 1.297 |
| 2007 | 9.244 | 78 | 15.674 | -1.257 | 5.971 | 19,25 | -242 | 1.055 |
| 2008 | 9.064 | 78 | 15.752 | 180 | 6.151 | 18,90 | 34 | 1.089 |
| 2009 | 8.637 | 79 | 15.835 | 427 | 6.578 | 23,56 | 101 | 1.189 |
| 2010 | 6.322 | 79 | 15.914 | 2.315 | 8.893 | 24,15 | 559 | 1.748 |
| 2011 | 6.074 | 80 | 15.993 | 248 | 9.141 | 26,41 | 66 | 1.814 |
| 2012 | 6.369 | 80 | 16.073 | - 295 | 8.846 | 21,55 | - 64 | 1.750 |
| 2013 | 6.552 | 80 | 16.154 | - 183 | 8.663 | 25,62 | - 47 | 1.703 |
| 2014 | 5.987 | 81 | 16.235 | 565 | 9.228 | 25,30 | 143 | 1.846 |
| 2015 | 5.755 | 81 | 16.316 | 232 | 9.460 | 25,57 | 59 | 1.906 |
| 2016 | 5.827 | 82 | 16.397 | -72 | 9.388 | 23,83 | -17 | 1.888 |
| 2017 | 6.276 | 82 | 16.479 | -449 | 8.939 | 25,08 | -113 | 1.776 |
| 2018 | 5.889 | 82 | 16.562 | 387 | 9.326 | 25,48 | 99 | 1.874 |
| 2019 | 6.362 | 83 | 16.644 | -473 | 8.853 | 25,92 | -123 | 1.752 |

| | | | | | | | | |
|------|-------|----|--------|-------|--------|-------|-----|--------------|
| 2020 | 4.077 | 83 | 16.728 | 2.285 | 11.138 | 27,44 | 627 | 2.379 |
|------|-------|----|--------|-------|--------|-------|-----|--------------|

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 ³ | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | €/ m ³ | Euro | Euro |
| 2001 | 289 | - | 289 | - | - | - | - | - |
| 2002 | 280 | - | 289 | 9 | 9 | 3,37 | 30 | 30 |
| 2003 | 242 | - | 289 | 38 | 47 | 3,07 | 117 | 147 |
| 2004 | 221 | - | 289 | 21 | 68 | 3,38 | 71 | 218 |
| 2005 | 209 | - | 289 | 12 | 80 | 3,81 | 46 | 264 |
| 2006 | 63 | - | 289 | 146 | 226 | 3,50 | 510 | 774 |
| 2007 | 85 | - | 289 | -22 | 204 | 3,92 | -86 | 688 |
| 2008 | 89 | - | 289 | -4 | 200 | 3,86 | -15 | 672 |
| 2009 | 117 | - | 289 | -28 | 172 | 3,89 | -109 | 563 |
| 2010 | 67 | - | 289 | 50 | 222 | 3,92 | 196 | 759 |
| 2011 | 83 | - | 289 | -16 | 206 | 5,56 | -89 | 670 |
| 2012 | 73 | - | 289 | 10 | 216 | 5,48 | 55 | 725 |
| 2013 | 78 | - | 289 | - 5 | 211 | 6,74 | - 34 | 693 |
| 2014 | 85 | - | 289 | - 7 | 204 | 7,49 | - 52 | 640 |
| 2015 | 43 | - | 289 | 42 | 246 | 8,07 | 339 | 979 |
| 2016 | 66 | | 289 | -23 | 223 | 8,60 | -198 | 781 |
| 2017 | 73 | | 289 | -7 | 216 | 7,50 | -53 | 729 |
| 2018 | 66 | | 289 | 7 | 223 | 7,72 | 54 | 783 |
| 2019 | 63 | | 289 | 3 | 226 | 6,56 | 20 | 803 |

| | | | | | | | | |
|------|----|--|-----|---|-----|------|----|------------|
| 2020 | 54 | | 289 | 9 | 235 | 5,99 | 54 | 856 |
|------|----|--|-----|---|-----|------|----|------------|

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 | -641 |
| 2003 | 0 | 859 | 117 | 976 | 336 |
| 2004 | 23 | -64 | 71 | 31 | 366 |
| 2005 | -148 | -237 | 46 | -339 | 27 |
| 2006 | -140 | 517 | 510 | 887 | 915 |
| 2007 | 357 | -242 | -86 | 29 | 943 |
| 2008 | -2.376 | 34 | -15 | -2.357 | -1.414 |
| 2009 | 934 | 101 | -109 | 926 | -488 |
| 2010 | -765 | 559 | 196 | -11 | -499 |
| 2011 | 545 | 66 | -85 | 526 | 27 |
| 2012 | 148 | - 64 | 55 | 139 | 163 |
| 2013 | - 640 | - 47 | - 34 | - 721 | - 557 |
| 2014 | 1.210 | 143 | - 52 | 1.301 | 744 |
| 2015 | - 493 | 59 | 343 | - 95 | 649 |
| 2016 | -126 | -17 | -198 | -341 | 308 |
| 2017 | -62 | -113 | -53 | -227 | 81 |
| 2018 | -964 | 99 | 54 | -812 | -731 |
| 2019 | 599 | -123 | 20 | 496 | -235 |
| 2020 | 365 | 627 | 54 | 1.046 | 811 |

Tabelle 53: Energie- und Wasserkosteneinsparung Grundschule Neuhausen

12.5 Kindertagesstätte Neuhausen

12.5.1 Heizenergie

| Jahr | Heizenergieverbrauch | | | Heizenergieeinsparung | | Heizkosteneinsparung | | |
|------|----------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------|----------------------|---------------------|--------------|
| | tatsächlicher | auf Normaljahr bezogen 3.982 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 | 151 |
| 2005 | 120.777 | 139.314 | 143.759 | 466 | 4.444 | 4,47 | 21 | 172 |
| 2006 | 122.778 | 144.974 | 143.759 | -5.659 | -1.215 | 4,66 | -264 | -92 |
| 2007 | 121.070 | 138.017 | 143.759 | 6.957 | 5.742 | 5,85 | 407 | 315 |
| 2008 | 90.045 | 96.251 | 143.759 | 41.766 | 47.508 | 6,78 | 2.831 | 3.146 |
| 2009 | 89.347 | 96.957 | 143.759 | -706 | 46.802 | 6,95 | -49 | 3.097 |
| 2010 | 88.628 | 84.117 | 143.759 | 12.780 | 59.582 | 5,40 | 690 | 3.787 |
| 2011 | 71.464 | 84.337 | 143.759 | -161 | 59.422 | 6,03 | -10 | 3.777 |
| 2012 | 83.672 | 89.963 | 143.759 | - 5.626 | 53.796 | 6,46 | - 364 | 3.414 |
| 2013 | 84.111 | 84.358 | 143.759 | 5.605 | 59.401 | 6,23 | 349 | 3.763 |
| 2014 | 60.534 | 73.394 | 143.759 | 10.964 | 70.365 | 6,19 | 678 | 4.441 |
| 2015 | 74.930 | 84.656 | 143.759 | - 11.263 | 59.103 | 5,77 | - 649 | 3.792 |
| 2016 | 75.020 | 80.923 | 143.759 | 3.734 | 62.836 | 5,16 | 193 | 3.984 |
| 2017 | 70.408 | 75.511 | 143.759 | 5.412 | 68.248 | 4,29 | 232 | 4.216 |
| 2018 | 80.421 | 97.335 | 143.759 | -21.824 | 46.424 | 4,31 | -940 | 3.276 |
| 2019 | 79.026 | 89.242 | 143.759 | 8.094 | 54.517 | 4,75 | 384 | 3.661 |
| 2020 | 81.016 | 89.192 | 143.759 | 50 | 54.567 | 4,79 | 2 | 3.663 |

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 | -150 |
| 2005 | 3.588 | 11 | 2.202 | -491 | -1.408 | 17,34 | -85 | -235 |
| 2006 | 2.793 | 11 | 2.214 | 795 | -613 | 18,74 | 149 | -86 |
| 2007 | 2.430 | 11 | 2.226 | 363 | -250 | 19,25 | 70 | -16 |
| 2008 | 3.037 | 11 | 2.238 | -607 | -857 | 18,90 | -113 | -129 |
| 2009 | 3.178 | 11 | 2.246 | -150 | -998 | 23,56 | -35 | -165 |
| 2010 | 4.046 | 11 | 2.257 | -868 | -1.866 | 24,15 | -210 | -374 |
| 2011 | 5.725 | 11 | 2.269 | -1.679 | -3.545 | 26,41 | -443 | -818 |
| 2012 | 8.514 | 11 | 2.280 | - 2.789 | - 6.334 | 21,55 | - 601 | - 1.419 |
| 2013 | 5.537 | 11 | 2.291 | 2.977 | - 3.357 | 25,62 | 763 | - 656 |
| 2014 | 5.886 | 11 | 2.303 | - 349 | - 3.706 | 25,30 | - 88 | - 744 |
| 2015 | 5.744 | 12 | 2.314 | 142 | - 3.564 | 25,57 | 36 | - 7.08 |
| 2016 | 7.878 | 12 | 2.326 | -2.134 | -5.698 | 23,83 | -509 | -1.216 |
| 2017 | 7.563 | 12 | 2.338 | 315 | -5.383 | 25,08 | 79 | -1.137 |
| 2018 | 7.577 | 12 | 2.349 | -14 | -5.397 | 25,48 | -4 | -1.141 |
| 2019 | 7.057 | 12 | 2.361 | 520 | -4.877 | 25,92 | 135 | -1.006 |
| 2020 | 7.412 | 12 | 2.373 | -355 | -5.232 | 27,44 | -97 | -1.104 |

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 ³ | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | €/ m ³ | Euro | Euro |
| 2003 | 49 | - | 49 | - | - | - | - | - |
| 2004 | 55 | - | 49 | -6 | -6 | 3,38 | -20 | -20 |
| 2005 | 41 | - | 49 | 14 | 8 | 3,81 | 53 | 33 |
| 2006 | 47 | - | 49 | -6 | 2 | 3,50 | -21 | 12 |
| 2007 | 51 | - | 49 | -4 | -2 | 3,92 | -16 | -4 |
| 2008 | 60 | - | 49 | -9 | -11 | 3,86 | -35 | -38 |
| 2009 | 77 | - | 49 | -17 | -28 | 3,89 | -66 | -104 |
| 2010 | 95 | - | 49 | -18 | -46 | 3,92 | -70 | -175 |
| 2011 | 119 | - | 49 | -24 | -70 | 5,56 | -133 | -308 |
| 2012 | 122 | - | 49 | - 3 | - 73 | 5,48 | - 16 | - 325 |
| 2013 | 131 | - | 49 | - 9 | - 82 | 6,74 | - 61 | - 383 |
| 2014 | 125 | - | 49 | 6 | - 76 | 7,49 | 45 | - 339 |
| 2015 | 145 | | 49 | - 20 | - 96 | 8,07 | - 161 | - 500 |
| 2016 | 162 | | 49 | -17 | -113 | 8,60 | -146 | -646 |
| 2017 | 151 | | 49 | 11 | -102 | 7,50 | 83 | -564 |
| 2018 | 163 | | 49 | -12 | -114 | 7,72 | -93 | -656 |
| 2019 | 158 | | 49 | 5 | -109 | 6,56 | 33 | -624 |
| 2020 | 168 | | 49 | -10 | -119 | 5,99 | -60 | -683 |

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 | -19 |
| 2005 | 21 | -85 | 53 | -11 | -30 |
| 2006 | -264 | 149 | -21 | -136 | -166 |
| 2007 | 407 | 70 | -16 | 461 | 295 |
| 2008 | 2.831 | -113 | -35 | 2.684 | 2.978 |
| 2009 | -49 | -35 | -66 | -150 | 2.828 |
| 2010 | 690 | -210 | -70 | 410 | 3.238 |
| 2011 | -10 | -443 | -128 | -581 | 2.657 |
| 2012 | -364 | -601 | -16 | -981 | 1.670 |
| 2013 | 349 | 763 | -61 | 1.052 | 2.724 |
| 2014 | 678 | -88 | 45 | 635 | 3.359 |
| 2015 | -649 | 36 | -161 | -775 | 2.584 |
| 2016 | 193 | -509 | -146 | -462 | 2.122 |
| 2017 | 232 | 79 | 83 | 393 | 2.515 |
| 2018 | -940 | -4 | -93 | -1.036 | 1.479 |
| 2019 | 384 | 135 | 33 | 552 | 2.031 |
| 2020 | 2 | -97 | -60 | -155 | 1.877 |

Tabelle 57: Energie- und Wasserkosteneinsparung Kindertagesstätte Neuhausen

12.6 Kindergarten Erdmannsweiler

12.6.1 Heizenergie

| Jahr | Heizenergieverbrauch | | | Heizenergieeinsparung | | Heizkosteneinsparung | | |
|------|----------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------|----------------------|---------------------|--------------|
| | tatsächlicher | auf Normaljahr bezogen 3.982 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 | -447 |
| 2003 | 32.472 | 37.533 | 38.015 | 12.880 | 462 | 3,74 | 482 | 35 |
| 2004 | 39.614 | 43.401 | 38.015 | -5.848 | -5.386 | 3,79 | -222 | -186 |
| 2005 | 33.308 | 38.420 | 38.015 | 4.981 | -405 | 4,47 | 223 | 36 |
| 2006 | 31.602 | 37.315 | 38.015 | 1.105 | 700 | 4,66 | 52 | 88 |
| 2007 | 30.649 | 34.939 | 38.015 | 2.376 | 3.076 | 5,85 | 139 | 227 |
| 2008 | 31.484 | 33.654 | 38.015 | 1.285 | 4.361 | 6,78 | 87 | 314 |
| 2009 | 31.077 | 33.724 | 38.015 | -70 | 4.291 | 6,95 | -5 | 309 |
| 2010 | 45.944 | 43.636 | 38.015 | -9.912 | -5.621 | 5,40 | -535 | -226 |
| 2011 | 35.016 | 41.324 | 38.015 | 2.313 | -3.308 | 6,03 | 139 | -86 |
| 2012 | 41.161 | 44.256 | 38.015 | - 2.932 | - 6.240 | 6,46 | - 190 | - 276 |
| 2013 | 43.700 | 43.828 | 38.015 | 428 | - 5.813 | 6,23 | 27 | - 249 |
| 2014 | 29.231 | 35.441 | 38.015 | 8.387 | 2.575 | 6,19 | 519 | 270 |
| 2015 | 30.224 | 34.147 | 38.015 | 1.294 | 3.868 | 5,77 | 75 | 345 |
| 2016 | 46.944 | 50.638 | 38.015 | - 16.490 | - 12.622 | 5,16 | - 850 | - 506 |
| 2017 | 26.180 | 28.077 | 38.015 | 22.560 | 9.938 | 4,29 | 967 | 461 |
| 2018 | 29.787 | 36.052 | 38.015 | -7.974 | 1.964 | 4,31 | -343 | 117 |

| | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|------|-----|------------|
| 2019 | 29.788 | 33.639 | 38.015 | 2.413 | 4.377 | 4,75 | 115 | 232 |
| 2020 | 17.127 | 18.855 | 38.015 | 14.783 | 19.160 | 4,79 | 709 | 940 |

Tabelle 58: Heizeneersparung 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 | -12 |
| 2003 | 2.460 | 11 | 2.266 | -160 | -216 | 16,56 | -27 | -38 |
| 2004 | 2.698 | 11 | 2.277 | -238 | -454 | 16,36 | -39 | -77 |
| 2005 | 2.670 | 12 | 2.289 | 28 | -426 | 17,34 | 5 | -73 |
| 2006 | 2.198 | 12 | 2.301 | 472 | 46 | 18,74 | 88 | 16 |
| 2007 | 2.650 | 12 | 2.313 | -452 | -406 | 19,25 | -87 | -71 |
| 2008 | 2.624 | 12 | 2.325 | 26 | 380 | 18,90 | 5 | -66 |
| 2009 | 2.292 | 12 | 2.335 | 332 | -48 | 23,56 | 78 | 12 |
| 2010 | 2.219 | 12 | 2.347 | 73 | 25 | 24,15 | 18 | 30 |
| 2011 | 2.218 | 12 | 2.359 | 1 | 26 | 26,41 | 0 | 30 |
| 2012 | 2.334 | 12 | 2.371 | - 116 | - 90 | 21,55 | - 25 | 5 |
| 2013 | 2.516 | 12 | 2.382 | - 182 | - 272 | 25,62 | - 47 | - 42 |
| 2014 | 2.543 | 12 | 2.394 | - 27 | - 299 | 25,30 | - 7 | - 49 |
| 2015 | 2.484 | 12 | 2.406 | 59 | - 240 | 25,57 | 15 | - 33 |
| 2016 | 2.704 | 12 | 2.418 | -220 | -460 | 23,83 | -52 | -86 |
| 2017 | 2.591 | 12 | 2.430 | 113 | -347 | 25,08 | 28 | -58 |
| 2018 | 2.858 | 12 | 2.443 | -267 | -614 | 25,48 | -68 | -126 |

| | | | | | | | | |
|------|-------|----|-------|-------|------|-------|-----|-------------|
| 2019 | 3.030 | 12 | 2.455 | -172 | -786 | 25,92 | -45 | -170 |
| 2020 | 1.805 | 12 | 2.467 | 1.225 | 439 | 27,44 | 336 | 166 |

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 ³ | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | €/ m ³ | Euro | Euro |
| 2001 | 131 | - | 131 | - | - | - | - | - |
| 2002 | 379 | - | 131 | -248 | -248 | 3,37 | -836 | -836 |
| 2003 | 34 | - | 131 | 345 | 97 | 3,07 | 1.060 | 225 |
| 2004 | 107 | - | 131 | -73 | 24 | 3,38 | -246 | -22 |
| 2005 | 75 | - | 131 | 32 | 56 | 3,81 | 122 | 100 |
| 2006 | 59 | - | 131 | 16 | 72 | 3,50 | 56 | 156 |
| 2007 | 53 | - | 131 | 6 | 78 | 3,92 | 24 | 180 |
| 2008 | 51 | - | 131 | 2 | 80 | 3,86 | 8 | 187 |
| 2009 | 52 | - | 131 | -1 | 79 | 3,89 | -4 | 183 |
| 2010 | 49 | - | 131 | 3 | 82 | 3,92 | 12 | 195 |
| 2011 | 56 | - | 131 | -7 | 75 | 5,56 | - 39 | 156 |
| 2012 | 59 | - | 131 | - 3 | 72 | 5,48 | - 16 | 140 |
| 2013 | 60 | - | 131 | - 1 | 71 | 6,74 | - 7 | 134 |
| 2014 | 56 | - | 131 | 4 | 75 | 7,49 | 30 | 164 |
| 2015 | 56 | - | 131 | 0 | 75 | 8,07 | 0 | 164 |
| 2016 | 59 | | 131 | -3 | 72 | 8,60 | -26 | 138 |
| 2017 | 52 | | 131 | 7 | 79 | 7,50 | 53 | 190 |
| 2018 | 64 | | 131 | -12 | 67 | 7,72 | -93 | 98 |
| 2019 | 72 | | 131 | -8 | 59 | 6,56 | -52 | 45 |

| | | | | | | | | |
|------|----|--|-----|----|----|------|-----|------------|
| 2020 | 49 | | 131 | 23 | 82 | 5,99 | 138 | 184 |
|------|----|--|-----|----|----|------|-----|------------|

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 | -1.294 |
| 2003 | 482 | -27 | 1.060 | 1.516 | 221 |
| 2004 | -222 | -39 | -246 | -507 | -286 |
| 2005 | 223 | 5 | 122 | 350 | 64 |
| 2006 | 52 | 88 | 56 | 196 | 260 |
| 2007 | 139 | -87 | 24 | 76 | 336 |
| 2008 | 87 | 5 | 8 | 100 | 435 |
| 2009 | -5 | 78 | -4 | 69 | 505 |
| 2010 | -535 | 18 | 12 | -506 | -1 |
| 2011 | 139 | 0 | -37 | 102 | 102 |
| 2012 | -190 | -25 | -16 | -231 | -131 |
| 2013 | 27 | -47 | -7 | -27 | -157 |
| 2014 | 519 | -7 | 30 | 542 | 385 |
| 2015 | 75 | 15 | 0 | 90 | 475 |
| 2016 | -851 | -52 | -26 | -929 | -454 |
| 2017 | 967 | 28 | 53 | 1.048 | 594 |
| 2018 | -343 | -68 | -93 | -504 | 89 |
| 2019 | 115 | -45 | -52 | 18 | 107 |
| 2020 | 709 | 336 | 138 | 1.182 | 1.290 |

Tabelle 61: Energie- und Wasserkosteneinsparung Kindergarten Erdmannsweiler

12.7 Rathaus Königsfeld

12.7.1 Heizenergie

| Jahr | Heizenergieverbrauch | | | Heizenergieeinsparung | | Heizkosteneinsparung | | |
|------|----------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------|----------------------|---------------------|---------------|
| | tatsächlicher | auf Normaljahr bezogen 3.982 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 | -1.782 |
| 2003 | 165.341 | 191.216 | 184.161 | 42.501 | -7.054 | 3,74 | 1.590 | -192 |
| 2004 | 132.933 | 145.641 | 184.161 | 45.574 | 38.520 | 3,79 | 1.727 | 1.535 |
| 2005 | 105.717 | 121.943 | 184.161 | 23.698 | 62.218 | 4,47 | 1.060 | 2.596 |
| 2006 | 116.310 | 137.336 | 184.161 | -15.393 | 46.825 | 4,66 | -718 | 1.878 |
| 2007 | 100.219 | 114.247 | 184.161 | 23.089 | 69.915 | 5,85 | 1.351 | 3.229 |
| 2008 | 108.280 | 115.743 | 184.161 | -1.496 | 68.419 | 6,78 | -101 | 3.127 |
| 2009 | 110.451 | 119.858 | 184.161 | -4.115 | 64.303 | 6,95 | -286 | 2.841 |
| 2010 | 123.892 | 117.669 | 184.161 | 2.189 | 66.492 | 5,40 | 118 | 2.960 |
| 2011 | 91.062 | 107.466 | 184.161 | 10.204 | 76.696 | 6,03 | 614 | 3.575 |
| 2012 | 107.079 | 115.130 | 184.161 | -7.664 | 69.031 | 6,46 | -495 | 3.080 |
| 2013 | 102.759 | 103.060 | 184.161 | 12.069 | 81.101 | 6,23 | 752 | 3.833 |
| 2014 | 84.521 | 102.476 | 184.161 | 584 | 81.685 | 6,19 | 36 | 3.869 |
| 2015 | 89.190 | 100.767 | 184.161 | 1.709 | 83.394 | 5,77 | 99 | 3.967 |
| 2016 | 100.839 | 108.773 | 184.161 | -8.006 | 75.388 | 5,16 | -413 | 3.554 |
| 2017 | 95.964 | 102.919 | 184.161 | 5.854 | 81.242 | 4,29 | 251 | 3.805 |

| | | | | | | | | |
|------|--------|---------|---------|---------|--------|------|------|--------------|
| 2018 | 93.480 | 113.141 | 184.161 | -10.222 | 71.020 | 4,31 | -440 | 3.365 |
| 2019 | 95.243 | 107.555 | 184.161 | 5.586 | 76.606 | 4,75 | 265 | 3.630 |
| 2020 | 95.566 | 105.210 | 184.161 | 2.345 | 78.951 | 4,79 | 112 | 3.743 |

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 | -181 |
| 2003 | 24.728 | 123 | 24.525 | 402 | -448 | 16,56 | 67 | -114 |
| 2004 | 23.995 | 123 | 24.648 | 732 | 285 | 16,36 | 120 | 5 |
| 2005 | 21.229 | 124 | 24.772 | 2.766 | 3.051 | 17,34 | 480 | 485 |
| 2006 | 20.725 | 124 | 24.896 | 505 | 3.556 | 18,74 | 95 | 580 |
| 2007 | 23.584 | 125 | 25.021 | -2.860 | 696 | 19,25 | -551 | 29 |
| 2008 | 22.985 | 125 | 25.146 | 599 | 1.295 | 18,90 | 113 | 142 |
| 2009 | 23.126 | 126 | 25.268 | -141 | 1.154 | 23,56 | -33 | 109 |
| 2010 | 24.087 | 126 | 25.395 | -961 | 193 | 24,15 | -232 | -123 |
| 2011 | 26.372 | 127 | 25.522 | -2.285 | -2.092 | 26,41 | -604 | -726 |
| 2012 | 25.356 | 128 | 25.649 | 1.016 | - 1.076 | 21,55 | 219 | - 507 |
| 2013 | 21.524 | 128 | 25.778 | 3.832 | 2.756 | 25,62 | 982 | 474 |
| 2014 | 22.141 | 129 | 25.906 | - 617 | 2.139 | 25,30 | - 156 | 318 |
| 2015 | 20.988 | 130 | 26.036 | 1.153 | 3.292 | 25,57 | 295 | 613 |
| 2016 | 21.471 | 130 | 26.166 | -483 | 2.809 | 23,83 | -115 | 498 |
| 2017 | 20.052 | 131 | 26.297 | 1.419 | 4.228 | 25,08 | 356 | 854 |
| 2018 | 18.966 | 131 | 26.428 | 1.086 | 5.314 | 25,48 | 277 | 1.131 |

| | | | | | | | | |
|------|--------|-----|--------|--------|-------|-------|-------|--------------|
| 2019 | 19.999 | 132 | 26.561 | -1.033 | 4.281 | 25,92 | -268 | 863 |
| 2020 | 15.561 | 133 | 26.693 | 4.438 | 8.719 | 27,44 | 1.218 | 2.081 |

Tabelle 63: Einsparung elektrischer Energie Rathaus Königfeld

12.7.3 Wasser

| Jahr | Wasserverbrauch | | | Wassereinsparung | | Wasserkosteneinsparung | | |
|------|-----------------|----------------|-----------------|---------------------|----------------|------------------------|---------------------|------------|
| | tatsächlicher | von Neuanlagen | ohne Einsparung | auf Vorjahr bezogen | Kumuliert | Preis | auf Vorjahr bezogen | Kumuliert |
| | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ | €/ m ³ | 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 | 49 |
| 2008 | 69 | - | 100 | 13 | 31 | 3,86 | 50 | 99 |
| 2009 | 72 | - | 100 | -3 | 28 | 3,89 | -12 | 87 |
| 2010 | 94 | - | 100 | -22 | 6 | 3,92 | -86 | 1 |
| 2011 | 90 | - | 100 | 4 | 10 | 5,56 | 22 | 23 |
| 2012 | 88 | - | 100 | 2 | 12 | 5,48 | 11 | 34 |
| 2013 | 73 | - | 100 | 15 | 27 | 6,74 | 101 | 135 |
| 2014 | 78 | - | 100 | - 5 | 22 | 7,49 | - 37 | 97 |
| 2015 | 69 | | 100 | 9 | 31 | 8,07 | 73 | 170 |
| 2016 | 74 | | 100 | -5 | 26 | 8,60 | -43 | 127 |
| 2017 | 78 | | 100 | -4 | 22 | 7,50 | -30 | 97 |
| 2018 | 74 | | 100 | 4 | 26 | 7,72 | 31 | 128 |
| 2019 | 74 | | 100 | 0 | 26 | 6,56 | 0 | 128 |

| | | | | | | | | |
|------|----|--|-----|----|----|------|-----|------------|
| 2020 | 77 | | 100 | -3 | 23 | 5,99 | -18 | 110 |
|------|----|--|-----|----|----|------|-----|------------|

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 | -2.212 |
| 2003 | 1.590 | 67 | 105 | 1.761 | -452 |
| 2004 | 1.727 | 120 | 54 | 1.901 | 1.450 |
| 2005 | 1.060 | 480 | 30 | 1.571 | 3.020 |
| 2006 | -718 | 95 | 199 | -424 | 2.596 |
| 2007 | 1.351 | -551 | -90 | 711 | 3.307 |
| 2008 | -101 | 113 | 50 | 62 | 3.369 |
| 2009 | -286 | -33 | -12 | -331 | 3.038 |
| 2010 | 118 | -232 | -86 | -200 | 2.838 |
| 2011 | 615 | -604 | 21 | 33 | 2.871 |
| 2012 | -495 | 219 | 11 | -266 | 2.607 |
| 2013 | 752 | 982 | 101 | 1.835 | 4.442 |
| 2015 | 99 | 295 | 73 | 466 | 4.751 |
| 2016 | -413 | -115 | -43 | -571 | 4.179 |
| 2017 | 251 | 356 | -30 | 577 | 4.756 |
| 2018 | -440 | 277 | 31 | -133 | 4.624 |
| 2019 | 265 | -268 | 0 | -3 | 4.621 |
| 220 | 112 | 1.218 | -18 | 1.312 | 5.933 |

Tabelle 65: Energie- und Wasserkosteneinsparung Rathaus Königsfeld