



Energiebericht 2012 der Stadt Bad Schussenried

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	4
Einleitung.....	5
Untersuchte Gebäude	5
Grundlagen.....	6
Witterungsverlauf	6
Gesamtjahresenergieverbräuche im Vergleich (absolut)	7
Heizenergieverbrauch (witterungsbereinigt).....	7
Ergebnisse der Mehr- / und Minderverbräuche	8
Gesamte Mehr- / Minderverbräuche aller Gebäude (witterungsbereinigt).....	8
Mehr- / Minderverbräuche je Gebäudegruppe 2012 zu 2009.....	9
Heizenergie.....	9
Strom	10
Wasser	11
Aufteilung der Verbräuche je Liegenschaft 2009 bis 2012	12
Wärmeverbrauch der einzelnen Liegenschaften 2009 -2012 (witterungsbereinigt).....	12
Stromverbrauch der einzelnen Liegenschaften 2009 - 2012	13
Wasserverbrauch der einzelnen Liegenschaften 2009 - 2012	14
Stromverbrauch Straßenbeleuchtung 2009 / 2012	15
Stromverbrauch Kläranlage und Pumpwerke	16
Stromerzeugung durch Städtische Liegenschaften 2012.....	16
Energieeinsparung Soll - Ist.....	17
Gesamtenergiekosten 2009 bis 2012.....	18
Einnahmen durch Stromerzeugung Städtische Liegenschaften 2012.....	19
CO2 Einsparung	19
Energiekostenentwicklung	20
Heizenergiekosten je Heizmedium.....	20
Gesamtkostenbetrachtung.....	21
Vergleich der Energiekosten mit und ohne Energieeinsparung.....	22
Maßnahmenplan 2012 – 2020	23
Fazit	24
Anhang	25

Einzelbetrachtung der Gebäudegruppen	26
Verbrauchsentwicklung Kindertagesstätten	26
Verbrauchsentwicklung Feuerwehren	26
Verbrauchsentwicklung Verwaltungsgebäude.....	27
Verbrauchsentwicklung Baubetriebshof.....	27
Verbrauchsentwicklung Mehrzweck- und Stadthallen	28
Verbrauchsentwicklung Schulen	28

Zusammenfassung

Im vorliegenden Energiebericht wurden 14 städtische Gebäude sowie die Kläranlage und die Wasserversorgung auf ihre Energieverbräuche untersucht.

Alle Mehr-/ und Minderverbräuche im Jahr 2012 beziehen sich immer auf das Jahr 2009.

Die Wärmeenergie der städtischen Liegenschaften konnte im Jahr 2012 um 12% (witterungsbereinigt) gesenkt werden. Dies entspricht 308.771 kWh.

Der Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften lag im Jahr 2012 um 6% unter dem des Jahres 2009. Hieraus resultiert ein Minderverbrauch von 20.450 kWh.

Der Wasserverbrauch wurde gegenüber dem Jahr 2009 um 19% (646m³) reduziert. Die hohe Reduktion des Wasserverbrauches konnte durch den Umschluss des Wasserzählers des Kindergarten Reichenbachs erzielt werden.

Bei der Straßenbeleuchtung ist im Jahr 2012 ein Minderverbrauch von 16% zu verzeichnen und dies trotz steigender Anzahl an Lichtpunkten. Die Einsparung beträgt hier 69.089 kWh. Dieses positive Ergebnis wurde durch die Umstellung auf astronomische Uhren und dem Wechsel der Leuchtmittel (LED) erzielt.

Der Strombedarf für die Abwasserreinigung und die Trinkwasserversorgung ist im Jahr 2012 wieder gesunken. Der Minderverbrauch an Strom beträgt bei der Abwasserreinigung 2% (3.576 kWh) und bei der Trinkwasserversorgung 9% (22.024 kWh).

Gesamthaft¹ konnte der Stromverbrauch um 9% (-115.139 kWh) gesenkt werden.

Die in den Schulen durchgeführten Projekte scheinen einen Erfolg gebracht zu haben. Alle Verbräuche in den Schulen waren auch im Jahr 2012 weiter rückläufig.

Obwohl in allen Bereichen ein Verbrauchsrückgang zu verzeichnen war, sind die Ausgaben an Energiekosten im Jahr 2012 gestiegen. Im Vergleich zum Jahr 2009 sind Mehrausgaben von 26.895,- Euro zu verzeichnen. Die Mehrausgaben ergeben sich durch die gesplittete Abwassergebühr und durch die immense Erhöhung der Stromkosten.

Diese Energiekostenerhöhung wird sich im Haushalt 2013 widerspiegeln, da eine solche Erhöhung nicht in einem Jahr kompensiert werden kann.

Sehr erfreulich ist jedoch, dass durch die in den letzten Jahren erzielten Energieeinsparungen die Ausgaben nicht noch weiter gestiegen sind. Ohne diese Einsparungen lägen die Mehrausgaben bei **314.735,- Euro** (siehe hierzu auch Seite 22).

Das erreichte Ziel sollte also alle Beteiligten dazu animieren den eingeschlagenen Weg weiter zu gehen und zukünftig noch weitere Investitionen im Bereich Energie zu tätigen. Sollten die Energiepreise weiterhin so drastisch ansteigen werden sich die bereits getätigten und die zukünftigen Investitionen sehr schnell amortisieren.

¹ Eingerechnet sind: städtische Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, Abwasser- und Trinkwasserversorgung

Einleitung

Steigende Energiepreise und veränderte Vorschriften des Bundes zwingen jeden von uns Energie zu sparen. Die Stadt Bad Schussenried ging diesbezüglich schon immer mit gutem Beispiel voran. Mit dem Beitritt zum European Energy Award 2006 hat die Stadt Bad Schussenried dies nochmals öffentlich bekundet.

Zudem bewirtschaftet die Stadt Bad Schussenried diverse Gebäude, welche in der Summe gesehen, sehr hohe Unterhaltskosten erzeugen. Durch das Erstellen des Energieberichtes 2012 soll aufgezeigt werden, welche Gebäude besonders viel Energie verbrauchen und wo die größten Einsparpotentiale zu finden sind.

Untersuchte Gebäude

Die energierelevanten Gebäude wurden wie folgt festgelegt:

- Baubetriebshof
- Feuerwehr Bad Schussenried
- Rathaus Bad Schussenried
- Kindergarten Spatzennest
- Schulzentrum inkl. Sporthalle
- Stadthalle
- Georg-Kaeß-Schule
- Pavillionschule
- Rathaus Otterswang
- Mehrzweckhalle Otterswang
- Kindergarten Reichenbach
- Dorfgemeinschaftshaus Reichenbach
- Feuerwehr Steinhausen
- Ortsverwaltung Steinhausen

Zudem wurden die Kläranlage, Wasserversorgung und die Straßenbeleuchtung ausgewertet. Diese sind jedoch aus den Gesamtjahresenergieverbräuchen der städtischen Gebäude zunächst ausgenommen und werden in einem separaten Kapitel behandelt.

Grundlagen

Witterungsverlauf

Die Gradtage werden aus der Differenz zwischen der mittleren Raumtemperatur von 20°C und dem Tagesmittel der Außentemperatur des Deutschen Wetterdienstes bestimmt. Für die Annäherung der Gradtage in Bad Schussenried wurde das langjährige Mittel von Ravensburg herangezogen. Der Durchschnitt des langjährigen Mittels liegt in Ravensburg bei 3.834² Gradtage.

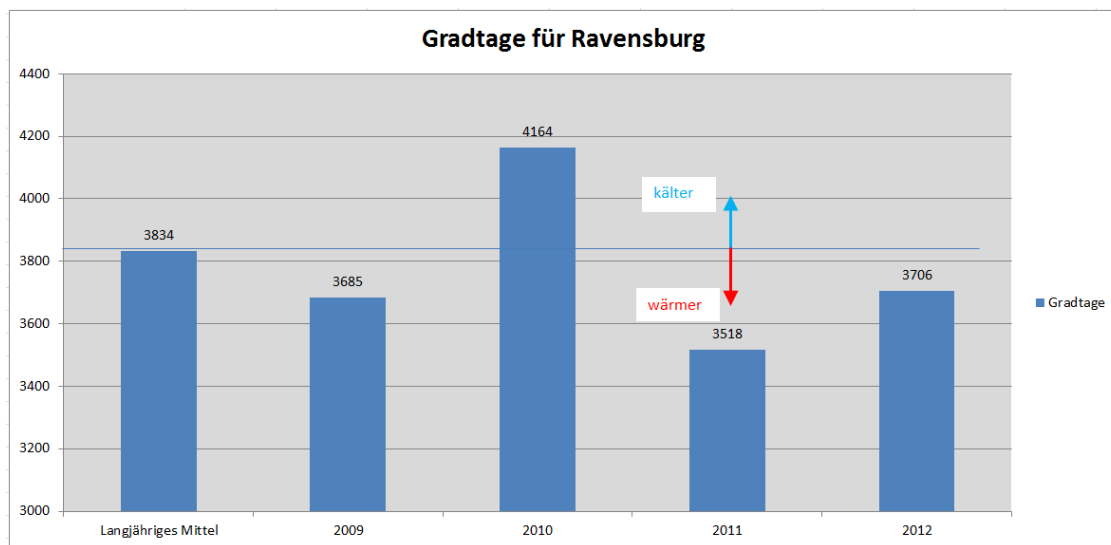


Abbildung 1: Gradtage für Ravensburg

Die oben aufgeführte Abbildung 1 zeigt, dass die Jahre 2009, 2011 und 2012 wärmer als das langjährige Mittel waren. Nur das Jahr 2010 war deutlich kälter. Diese Tatsache wirkt sich dementsprechend auf die absoluten Heizenergieverbräuche aus.

² Quelle: Deutscher Wetterdienst

Gesamtjahresenergieverbräuche im Vergleich (absolut)

Der Jahresenergieverbrauch wird in allen nachstehenden Vergleichen immer mit dem Jahr 2009 in Bezug gesetzt.

Energieverbrauch	2009	2010	2011	2012	Abweichung 2009 zu 2012	Abweichung [%]
Wärme [kWh/a]	2.502.677	2.732.826	2.190.902	2.218.578	-284.099	-11%
Strom [kWh/a]	340.072	357.608	343.095	319.622	-20.450	-6%
Wasser [m ³]	3.348	3.663	3.076	2.702	-646	-19%

Tabelle 1: Gesamtenergieverbräuche der städtischen Gebäude *nicht* witterungsbereinigt

Die oben aufgeführte Tabelle 1 zeigt den Jahresverbrauch an Energie der untersuchten Gebäude. Erfreulich ist, dass im Vergleich zu dem Jahr 2009 ein um 11%iger Minderbedarf an Wärme und ein um 6% geringerer Strombedarf zu verzeichnen ist. Der Wasserverbrauch ist im Vergleich zum Jahr 2009 um ca. 6% gesunken. Zu beachten gilt hier jedoch, dass der Wärmebedarf noch nicht witterungsbereinigt ist. Durch die Witterungsbereinigung (Gradtagszahl = 3.706 Kd) ergibt sich ein Minderbedarf an Heizwärme von 12%. Die entsprechenden Zahlenwerte können der Tabelle 2 entnommen werden.

Heizenergieverbrauch (witterungsbereinigt)

Energieverbrauch	2009	2010	2011	2012	Abweichung 2009 zu 2012	Abweichung [%]
Wärme [kWh/a]	2.602.781	2.519.988	2.385.670	2.294.010	-308.771	-12%

Tabelle 2: Gesamtenergieverbräuche der städtischen Gebäude witterungsbereinigt

Ergebnisse der Mehr- / und Minderverbräuche

Gesamte Mehr- / Minderverbräuche aller Gebäude (witterungsbereinigt)

In Abbildung 2 wird der Verlauf an Mehr- / und Minderverbräuchen ab dem Jahr 2009 aufgezeigt.

Bei allen Verbräuchen ist ein positiver Trend zu erkennen, da alle Verbräuche stetig ab dem Jahr 2009 bis zum Jahr 2012 verringert werden konnten.

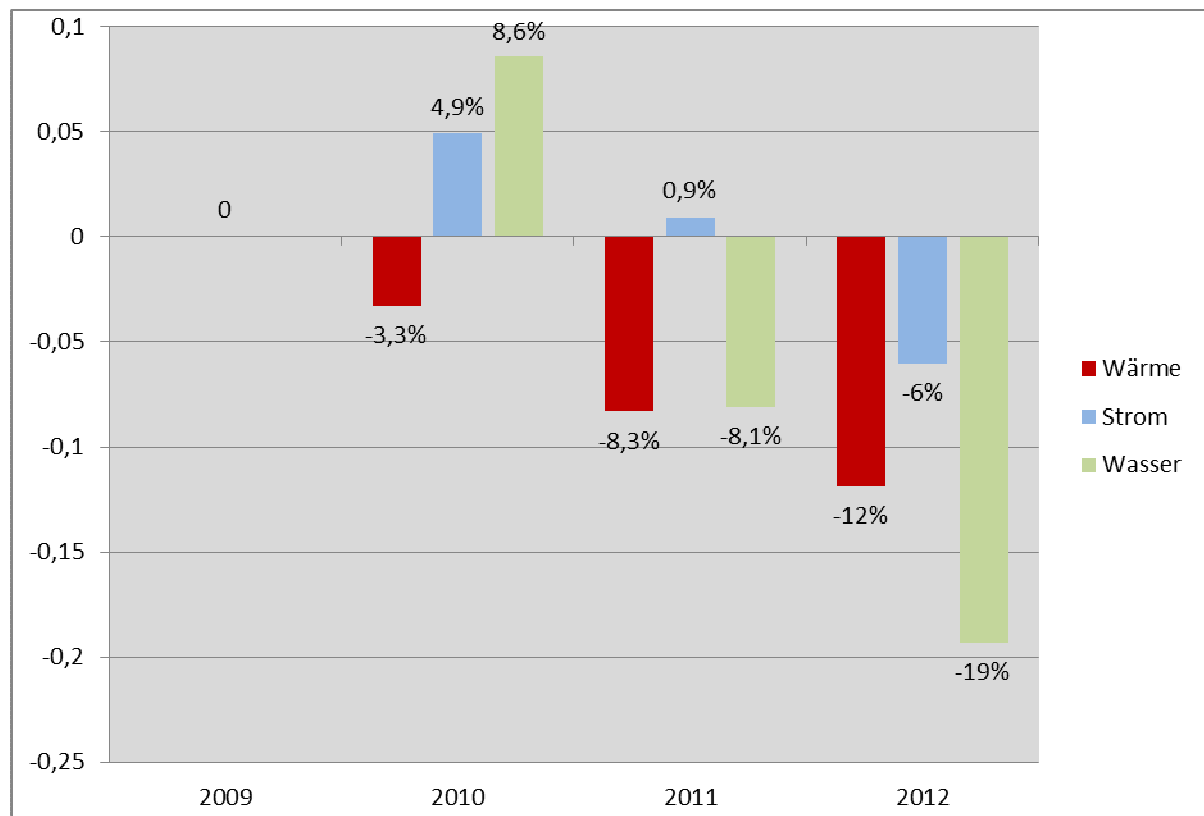


Abbildung 2: Mehr- / Minderverbräuche Wärme, Wasser und Strom

Bei den Heizenergieverbräuchen ist seit dem Jahr 2009 ein ständiger Rückgang zu verzeichnen. Sehr erfreulich ist, dass mit einer Minderung im Jahr 2012 von 12% die angestrebten Erwartungen unterschritten werden konnten. Ziel muss es nun sein den Wärmeverbrauch auf diesem Level zu halten bzw. bis zum Jahr 2020 um weitere 4% zu senken.

Der Wasserverbrauch ist im Jahr 2010 zunächst um knapp 9% angestiegen. Im Jahr 2011 war jedoch ein Minderverbrauch von 8,1% zu verzeichnen. Im Jahr 2012 lag der Minderverbrauch an Wasser sogar bei minus 19%.

Der Stromverbrauch ist im Vergleich zum Jahr 2009 in beiden Nachfolgejahren höher. Im Jahr 2012 konnte der Stromverbrauch gegenüber dem Jahr 2009 um 6% gesenkt werden.

Mehr- / Minderverbräuche je Gebäudegruppe 2012 zu 2009

Heizenergie

Nach dem positiven Ergebnis aus dem Jahr 2011 konnte im Jahr 2012 der Trend fortgesetzt werden. Die erzielten Wärmeeinsparungen belaufen sich im Jahr 2012 auf 12% gegenüber dem Jahr 2009. Im Jahr 2010 wurde eine Einsparung von 3,3% und im Jahr 2011 eine Einsparung von 8,3 erreicht.

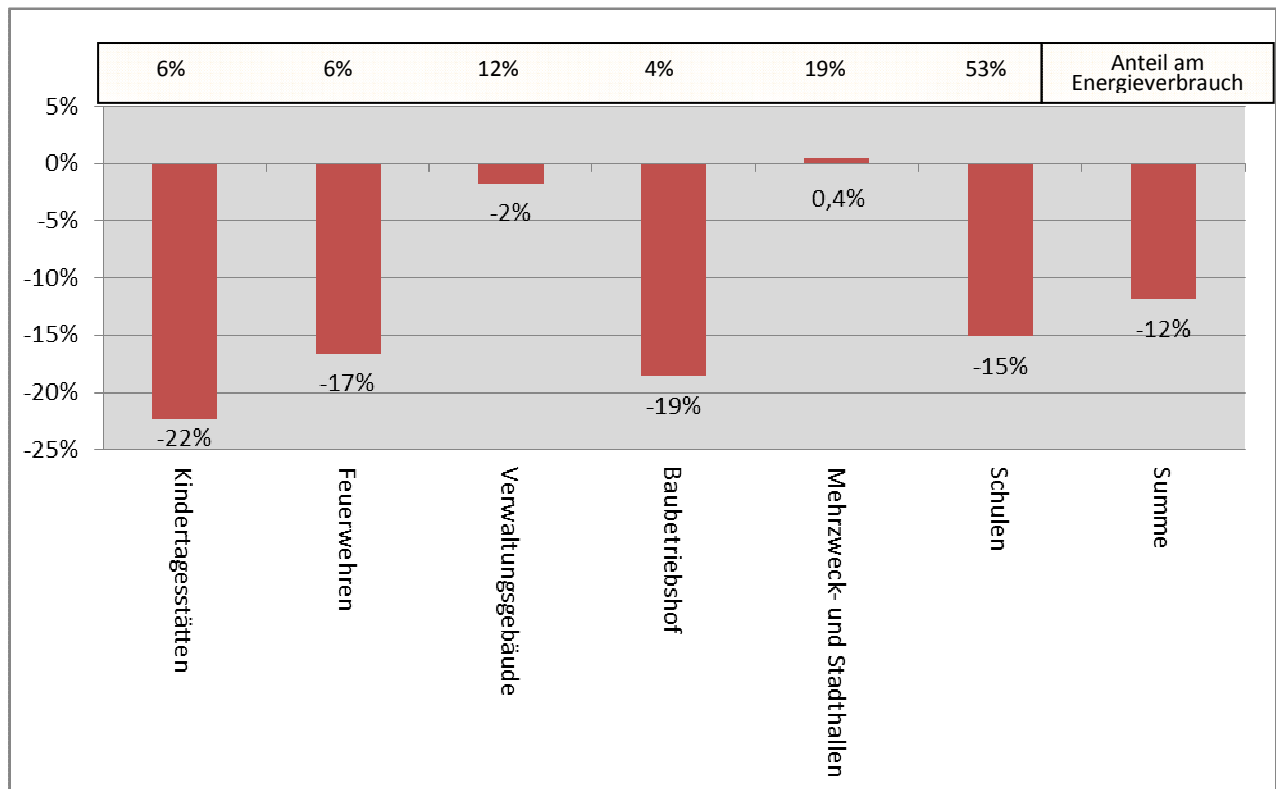


Abbildung 3: Mehr-/ Minderverbräuche 2012 je Gebäudegruppe an Heizenergie

Wie in Abbildung 3 dargestellt wurde die Einsparung über fast alle Nutzungen erreicht. Ausgenommen sind hier die Mehrzweck- und Stadthalle. Hier waren die Einsparungen rückläufig. Erfreulich ist, dass in den Schulen, welche mit 53% des gesamten Energiebedarfs den größten Verbraucher darstellen, eine Einsparung von knapp 15% zu verzeichnen ist. Im Vergleich zum Vorjahr ist dies eine weiterer Rückgang um ca. 7%.

Strom

Auch bei den Stromverbräuchen zeichnet sich ein positiver Trend ab. Lag doch im Jahr 2010 der Stromverbrauch noch um 4,9% über dem des Jahres 2009, so waren es im Jahr 2011 lediglich noch 0,9%. Im Jahr 2012 konnten Stromeinsparungen von – 6% erzielt werden.

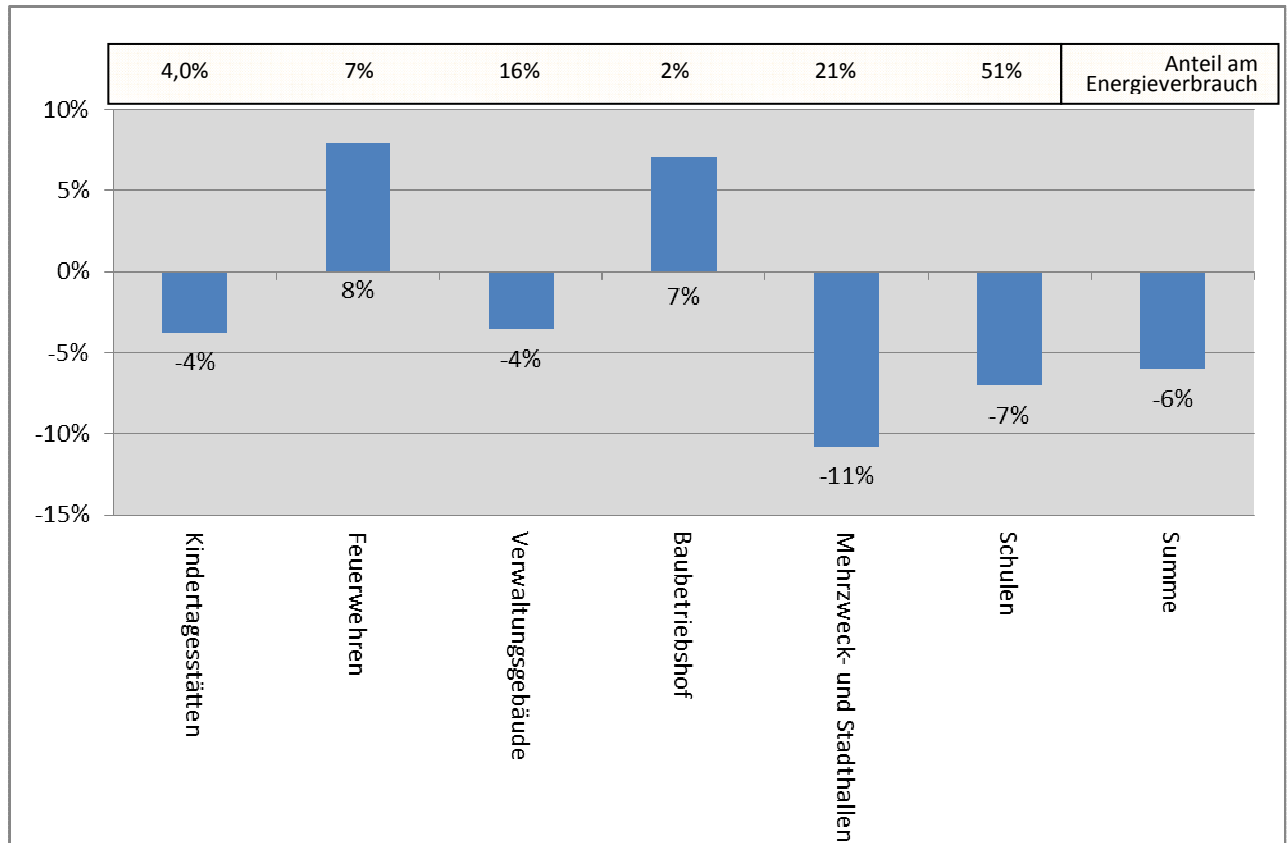


Abbildung 4: Mehr-/ Minderverbräuche je Gebäudegruppe an Strom

Das positive Ergebnis im Jahr 2012 ist vor allem den großen Einsparungen bei den Verwaltungsgebäuden³, Mehrzweck- und Stadthalle und den Schulen zuzuschreiben.

³ Eingerechnet sind: Rathaus BS, Ortsverwaltung Otterswang, Haus der Vereine Steinhausen, DGH Reichenbach
Seite 10 von 28

Wasser

Im Jahr 2010 war der Wasserverbrauch um 8,6% höher als im Jahr 2009. Im Jahr 2011 konnte, im Vergleich zum Jahr 2009, eine Einsparung an Wasser von 8,8% erzielt werden. Im Jahr 2012 ist ein Minus von 19% zu verzeichnen.

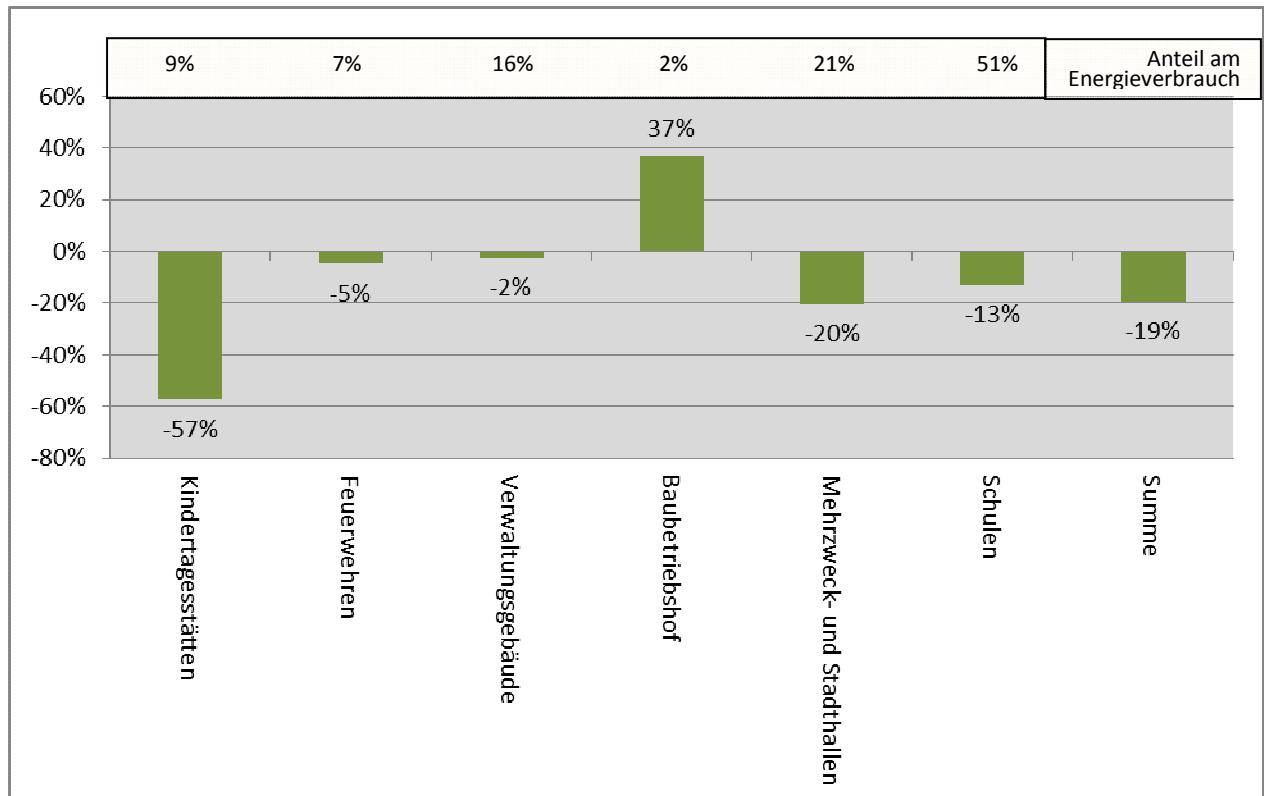


Abbildung 5: Mehr-/ Minderverbräuche je Gebäudegruppe an Wasser

Bis auf den Baubetriebshof konnten in allen Nutzungseinheiten Einsparungen verzeichnet werden. Mit einem Anteil von 57,5% des gesamten Wasserverbrauchs ist auch hier das Schulzentrum der größte Verbraucher.

Der Hohe Minderverbrauch an Wasser ist der Tatsache geschuldet, dass im Kindergarten Reichenbach die Wasseruhr umgeschlossen wurde. Somit wird im Kindergarten Reichenbach nur noch der tatsächliche Wasserverbrauch erfasst, ohne das benachbarte Haus zu erfassen.

Aufteilung der Verbräuche je Liegenschaft 2009 bis 2012

Die Verbräuche im Haus der Vereine in Steinhausen konnten erst ab April 2010 dokumentiert werden. Vorher waren hier Umbauarbeiten der Heizungsanlage sowie des gesamten Innenausbauens. Eine Auswertung dieser Verbräuche 2009 bis 2010 würde das Ergebnis verfälschen, da zum einen die Heizungsanlage erst ab April 2010 in Betrieb genommen wurde und zum anderen der Baustrom während des Umbaus über die Zähler erfasst wurde. Daher sind bei den Verbräuchen der Jahre 2009 -2011 jeweils der Verbrauch des Jahres 2011 eingetragen, somit wird erreicht, dass die absolute und prozentuale Abweichung Null beträgt. Ein exakter Vergleich der Verbräuche ist beim Haus der Vereine erst ab dem Jahr 2012 möglich.

Wärmeverbrauch der einzelnen Liegenschaften 2009 -2012 (witterungsbereinigt)

Heizung [kWh/a] witterungsbereinigt	2009 [kWh/a]	2010 [kWh/a]	2011 [kWh/a]	2012 [kWh/a]	Abweichung 2009 zu 2012	Abweichung [%]
Bad Schussenried						
Kiga Spatzennest	94.632	77.328	90.537	73.713	-20.919	-22%
Feuerwehrgerätehaus BS	146.756	85.100	165.633	123.128	-23.628	-16%
Schulpavillion	72.618	57.482	67.285	70.443	-2.175	-3%
GKS	199.110	186.795	208.726	212.317	13.207	7%
Schulzentrum	1.168.551	1.280.173	1.039.488	939.764	-228.787	-20%
Stadthalle	278.788	265.738	213.149	317.924	39.136	14%
Baubetriebshof	101.981	92.978	80.794	83.028	-18.953	-19%
Rathaus BS	107.079	104.242	106.118	116.134	9.055	8%
Reichenbach						
Kiga Sonnenschein	93.600	92.101	109.065	72.380	-21.220	-23%
DGH Reichenbach	65.842	61.168	76.097	70.366	4.524	7%
Otterswang						
Rathaus Otterswang	64.974	50.129	52.716	65.866	892	1%
MZH Otterswang	145.079	106.309	113.261	107.723	-37.356	-26%
Steinhausen						
Feuerwehr Steinhausen	13.613	10.287	12.643	10.621	-2.992	-22%
Haus der Vereine Steinh.	50.158	50.158	50.158	30.602	-19.556	-39%
Summe	2.602.781	2.519.988	2.385.670	2.294.010	-308.771	-12%

Tabelle 3: Wärmeverbrauch der einzelnen Liegenschaften ; witterungsbereinigt

Aus der oben stehenden Tabelle 3 ist ersichtlich, dass 9 der 15 untersuchten Gebäude einen Minderverbrauch zu verzeichnen hatten.

Der 14 %tige Mehrverbrauch der Stadthalle lässt sich auf die erhöhte Anzahl an Veranstaltungen zurückführen. Bei der Georg Kaes Schule und beim Rathaus lassen sich die Mehrverbräuche durch die immer schlechter werdenden Bauphysikalischen Zustände erklären.

Stromverbrauch der einzelnen Liegenschaften 2009 - 2012

Strom [kWh/a]	2009 [kWh/a]	2010 [kWh/a]	2011 [kWh/a]	2012 [kWh/a]	Abweichung 2009 zu 2012	Abweichung [%]
Bad Schussenried						
Kiga Spatzennest	4.984	4.864	4.681	4.839	-145	-3%
Feuerwehrgerätehaus BS	19.699	20.264	20.045	21.380	1.681	9%
Schulpavillion	3.210	2.817	2.430	2.372	-838	-26%
GKS	23.594	24.797	24.665	22.714	-880	-4%
Schulzentrum	148.318	166.903	148.565	137.731	-10.587	-7%
Stadthalle	45.928	46.516	48.021	48.900	2.972	6%
Baubetriebshof	5.977	6.466	5.683	6.400	423	7%
Rathaus BS	41.235	41.235	45.150	37.946	-3.289	-8%
Reichenbach						
Kiga Sonnenschein	7.431	6.918	7.432	7.111	-320	-4%
DGH Reichenbach	1.447	1.447	4.565	6.566	5.119	354%
Otterswang						
Rathaus Otterswang	3.203	1.196	2.104	2.099	-1.104	-34%
MZH Otterswang	27.595	26.733	22.311	16.678	-10.917	-40%
Steinhausen						
Feuerwehr Steinhausen	1.474	1.475	1.466	1.475	1	0%
Haus der Vereine Steinh.	5.977	5.977	5.977	3.411	-2.566	-43%
Summe	340.072	357.608	343.095	319.622	-20.450	-6%

Tabelle 4: Stromverbrauch der einzelnen Liegenschaften

Trotz des hohen Mehrverbrauches an Strom im DGH Reichenbach ist im Jahr 2012 ein Minderverbrauch von -6% zu verzeichnen.

⁴Der Anstieg des Stromverbrauches im DGH Reichenbach lässt sich dadurch erklären, dass im Jahr 2011 das DGH und die Ortsverwaltung in den Räumlichkeiten untergebracht wurden. Zudem hat im Jahr 2011 / 2012 der Narrenverein sein Vereinszimmer fertiggestellt.

Zeitweise kamen bei den Umbauarbeiten Elektroöfen zum Einsatz.

⁴ Stellungnahme OV Reichenbach

Wasserverbrauch der einzelnen Liegenschaften 2009 - 2012

Wasser [m ³]	2009 [m ³ /a]	2010 [m ³ /a]	2011 [m ³ /a]	2012 [m ³ /a]	Abweichung 2009 zu 2012	Abweichung [%]
Bad Schussenried						
Kiga Spatzennest	187	181	169	208	21	11%
Feuerwehrgerätehaus BS	95	66	82	113	18	19%
Schulpavillion	133	112	122	122	-11	-8%
GKS	406	390	330	353	-53	-13%
Schulzentrum	1.277	1.631	1.316	1.104	-173	-14%
Stadthalle	281	242	249	270	-11	-4%
Baubetriebshof	87	110	97	119	32	37%
Rathaus BS	135	124	109	130	-5	-4%
Reichenbach						
Kiga Sonnenschein	387	430	401	37	-350	-90%
DGH Reichenbach	60	63	61	67	7	12%
Otterswang						
Rathaus Otterswang	31	36	14	13	-18	-58%
MZH Otterswang	203	212	85	115	-88	-43%
Steinhausen						
Feuerwehr Steinhausen	50	50	25	25	-25	-50%
Haus der Vereine Steinh.	16	16	16	26	10	63%
Summe	3.348	3.663	3.076	2.702	-646	-19%

Tabelle 5: Wasserverbrauch der einzelnen Liegenschaften

Der oben stehenden Tabelle 5 kann entnommen werden, dass der Wasserverbrauch im Jahr 2012 um ca. 19 % geringer war als im Jahr 2009. Dieses positive Ergebnis wurde durch den Umschluss des Wasserzählers im Kindergarten Reichenbach erzielt.

Der bislang falsch erfasste Wasserverbrauch im Kindergarten Reichenbach wurde bereinigt.

Stromverbrauch Straßenbeleuchtung 2009 / 2012

Die Stadt Bad Schussenried unterhält ca. 1.355 Lichtpunkte, von denen bereits ca. 350 Stk. auf LED – Leuchtmittel umgerüstet wurden. Von den 330 umgerüsteten Lichtpunkten wurden ca. 110 Stk. im Jahr 2010 und 220 Stk. im Jahr 2011 ausgetauscht. Im Jahr 2012 wurde auf Grund der Haushaltslage keine neue LED - Beleuchtung installiert.

In nachstehender Tabelle wird der Verlauf des Stromverbrauches ab dem Jahr 2009 dargestellt. Die Differenzen in kWh und % beziehen sich jeweils auf den Unterschied zwischen den Jahren 2012 zu 2009.

	2009 [kWh/a]	2010 [kWh/a]	2011 [kWh/a]	2012 [kWh/a]	Abweichung 2009 zu 2012	Abweichung [%]
Straßenbeleuchtung	433.733	429.450	390.766	364.644	-69.089	-16%

Tabelle 6: Stromverbrauch Straßenbeleuchtung

Aus Tabelle 6 ist ersichtlich, dass der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung seit dem Jahr 2009 um 16% gesunken ist und dies trotz steigender Anzahl an Leuchtpunkten. Das positive Ergebnis ist auch der Tatsache zu verdanken, dass die Straßenbeleuchtung auf astronomische Uhren umgestellt wurde. Die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED sollte wie vom GR im Klimaschutzkonzept beschlossen weiter verfolgt werden. Die derzeit noch nicht umgerüsteten Straßenlaternen werden mit alten Leuchtmitteln betrieben, welche ab dem Jahr 2015 nicht weiter produziert werden und zudem einen hohen Stromverbrauch haben. Per Gesetz werden diese Lampen spätestens ab dem Jahr 2018 nicht mehr verkauft werden.

Die Umrüstung auf LED wird letztmalig 2013 staatlich bezuschusst. Hier können bis zu 20% Fördergelder eingeholt werden. Daher empfehlen wir die Straßenlaternen schnellstmöglich umzurüsten solange noch Fördergelder bezahlt werden.

Stromverbrauch Kläranlage und Pumpwerke

	2009 [kWh/a]	2010 [kWh/a]	2011 [kWh/a]	2012 [kWh/a]	Abweichung 2009 zu 2012	Abweichung [%]
Abwasserreinigung ⁵	210.700	195.527	212.332	207.124	-3.576	-2%
Trinkwasserversorgung	252.500	257.563	246.359	230.476	-22.024	-9%

Tabelle 7: Stromverbrauch Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung

Die Abwasserreinigung und die Trinkwasserversorgung haben sich, wie in Tabelle 7 dargestellt, in beiden Bereichen verbessert.

Gesamthaft wurde im Jahr 2012 ein Minderbedarf an Strom von 9 % erzielt. In diesem Ergebnis sind die Stromverbräuche der Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung enthalten.

Stromerzeugung durch Städtische Liegenschaften 2012

	2009 [kWh/a]	2010 [kWh/a]	2011 [kWh/a]	2012 [kWh/a]	Abweichung 2009 zu 2012	Abweichung [%]
Kläranlage	235.513	249.377	239.397	235.500	-13	0%
Schulzentrum PV-Anlage	1.146	1.148	1.100	1.131	-15	-1%

Tabelle 8: Stromerzeugung durch städtische Liegenschaften

Im Vergleich zum Jahr 2009 ist die Stromerzeugung durch das BHKW der Kläranlage auf dem gleichen Stand geblieben. Gegenüber dem Vorjahr hat sich der Verbrauch etwas verringert.

⁵ Strombezug aus EVU – Netz und ohne Eigenstromproduktion durch BHKW

Energieeinsparung Soll - Ist

Als Referenzjahr wird das Jahr 2009 herangezogen, da in diesem Jahr zum ersten Mal fast alle Energieverbräuche der untersuchten Städtischen Gebäude lückenlos vorhanden waren. Der Mehr- bzw. Minderbedarf bezieht sich also immer auf das Jahr 2009. Ziel soll es bis 2014 sein, gegenüber dem Jahr 2009 Jährlich eine 2%tige Energieeinsparung zu erlangen. Ab dem Jahr 2015 soll die Energieeinsparung jährlich noch 1% betragen. Somit soll sich bis zum Jahr 2020 eine gesamt Energieeinsparung von ca. 16% ergeben.

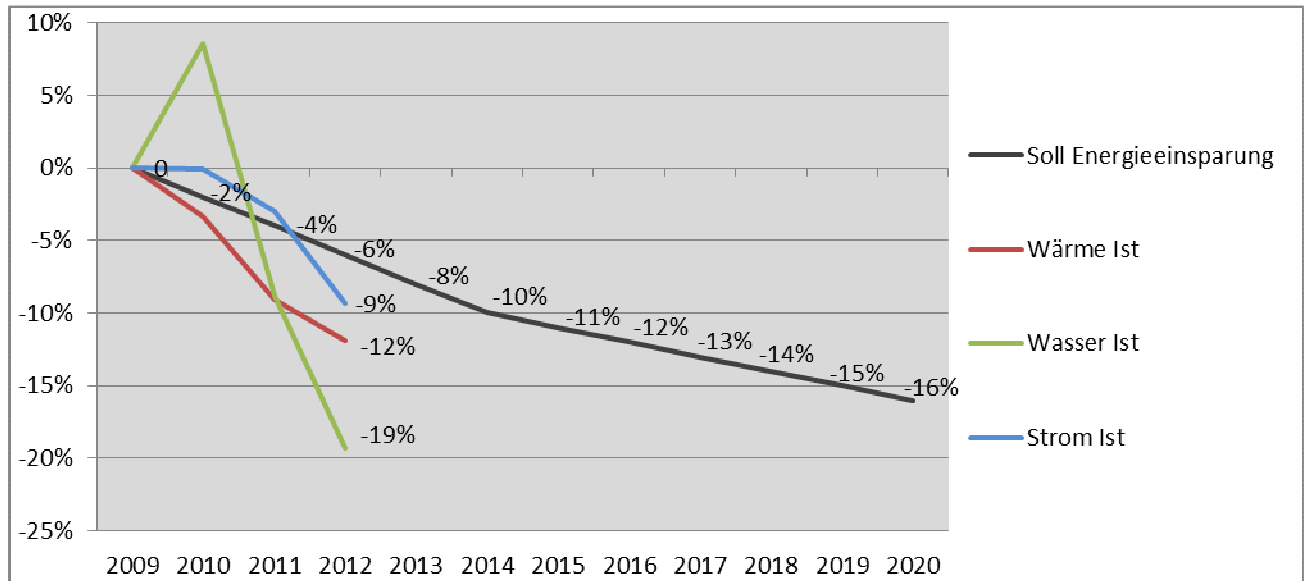


Abbildung 6: Energieeinsparung Soll – Ist Vergleich

In Abbildung 6 ist ersichtlich, dass alle Energieverbräuche im Jahr 2012 unter den Erwartungen liegen. Die erhofften Energieeinsparungen wurden demnach weit unterschritten. Einen großen Beitrag hierzu haben die Minderverbräuche in den Schulen geleistet. Dies kann zum Teil auf die durchgeführten Schulprojekte zurückgeführt werden.

Gesamtenergiekosten 2009 bis 2012

Um Mehrausgaben durch steigende Energiepreise zu kompensieren, muss immer mehr Energie eingespart werden. Durch eine Energieeinsparung von 16% bis zum Jahr 2020 sollen Mehrausgaben bei den Energiekosten vermieden werden.

Alle nachstehenden Energiekosten verstehen sich inkl. 19% MwSt.

Energiekosten	2009	2010	2011	2012	Abweichung	Abweichung
	[€/a]	[€/a]	[€/a]	[€/a]	2011 zu 2009	[%]
Städtische Gebäude						
Wärme	168.525	158.234	158.086	163.204	-5.321	-3%
Strom Liegenschaften	56.837	61.637	67.957	67.753	10.916	19%
Wasser / Abwasser	14.397	17.524	15.286	14.057	-340	-2%
Strom Straßenbel.	72.846	74.700	74.645	85.181	12.335	17%
Strom Abwasserrein.	35.257	33.935	40.429	40.112	4.855	14%
Strom Trinkwasserver.	40.207	42.626	47.226	44.656	4.449	11%
Summe inkl. gespl. AW-Gebühr inkl. MwSt.	388.069	388.656	403.629	414.964	26.895	7%

Tabelle 9: Gesamtenergiekosten Städtische Gebäude

In der oben stehenden Tabelle9 sind die Mehr-/ und Minderausgaben an Energiekosten der Jahre 2009 bis 2012 dargestellt. Die Abweichungen beziehen sich immer auf die Differenzen der Jahre 2012 zu 2009.

Trotz der hohen Energieeinsparungen sind im Jahr 2012 Mehrausgaben von 26.895,- Euro oder 7% zu verbuchen.

In den Bereichen Wärme und Wasser konnten noch geringe Einsparungen erzielt werden, jedoch im Bereich Strom stiegen die Mehrkosten immens an.

Einnahmen durch Stromerzeugung Städtische Liegenschaften 2012

	2012 [Euro/a]
Klärgasverstromung	54.165 €
Schulzentrum PV-Anlage	617 €
Summe	54.782 €

Table 10: Einnahmen durch städtische Liegenschaften

CO2 Einsparung

Die CO₂ Einsparung setzt sich aus verschiedenen Faktoren zusammen. Hier wird die Wärmeerzeugung aus Biomasse, also Pellets und Klärgas, berücksichtigt. Zudem ist die Einsparung an CO₂ durch den Minderverbrauch an Wärme und Strom eingeflossen. Den größten Anteil bildet die Verstromung des Klärgases durch das BHKW. Die Solaranlage des Schulzentrums schlägt mit einem kleinen Anteil zu Buche.

Wärmeerzeugung aus Biomasse	41 Tonnen ⁶
Wärmeeinsparung	80 Tonnen
Stromeinsparung	69 Tonnen
BHKW und Solarstrom	142 Tonnen
Einsparung gesamt	333 Tonnen

Table 11: gesamte Co2 Einsparung 2011

Die CO₂ Einsparung konnte im Jahr 2012 deutlich erhöht werden. Im Vergleich zum Vorjahr wurde die CO₂ Emission um 67 Tonnen reduziert.

Für die Berechnung der CO₂ Einsparung wurden nachstehende Werte angesetzt:⁷

Gasheizung	260 g/kWh
Ölheizung	290 g/kWh
Strom	600 g/kWh

⁶ Eingerechnet ist Pelletheizung Steinhausen und Otterswang sowie thermische Energie aus BHKW für Kläranlagenhaus. Die Einsparung wurde im Vergleich zu einer Ölheizung berechnet.

⁷ Quelle: www.co2-emissionen-vergleich.de

Energiekostenentwicklung

Heizenergiekosten je Heizmedium

Die nachstehende Abbildung zeigt die Heizenergiekostenentwicklung der jeweiligen Medien in Bad Schussenried.

Die Gaskosten sind im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren leicht gestiegen.

Die Ölkosten verzeichnen einen Anstieg von über 50% gegenüber dem Jahr 2009.

Bei den Pelletkosten ist ebenfalls ein Anstieg zu verzeichnen. Dennoch sind Holzpellets, wie in Abbildung 7 dargestellt, im Moment die günstigste Art der Heizenergieerzeugung.

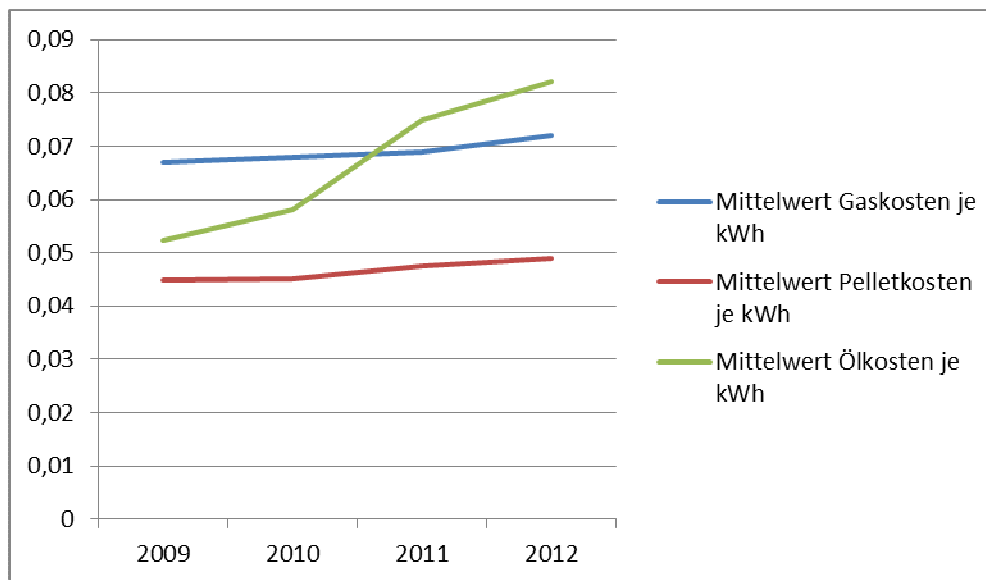


Abbildung 7: Energiekosten je Energieträger

Der rasante Anstieg der Ölpreiskosten wird zunehmend weiter gehen. Es ist in jedem Fall empfehlenswert den bisher noch mit Öl befeuerten Kessel des Kindergarten Reichenbachs gegen eine Biomasseanlage auszutauschen.

Sofern ein Anschluss an die Biogasanlage Reichenbach möglich ist würden wir dies empfehlen. Sollte keine Anschlussmöglichkeit bestehen würden wir den Austausch des Ölkessels gegen einen Pelletkessel empfehlen.

Gesamtkostenbetrachtung

In der unten stehenden Abbildung 8 ist der Kostenverlauf ab dem Jahr 2009 aufgezeigt. Bei den Stromkosten sind die Liegenschaften, die Straßenbeleuchtung, die Abwasserreinigung und die Trinkwasserversorgung enthalten.

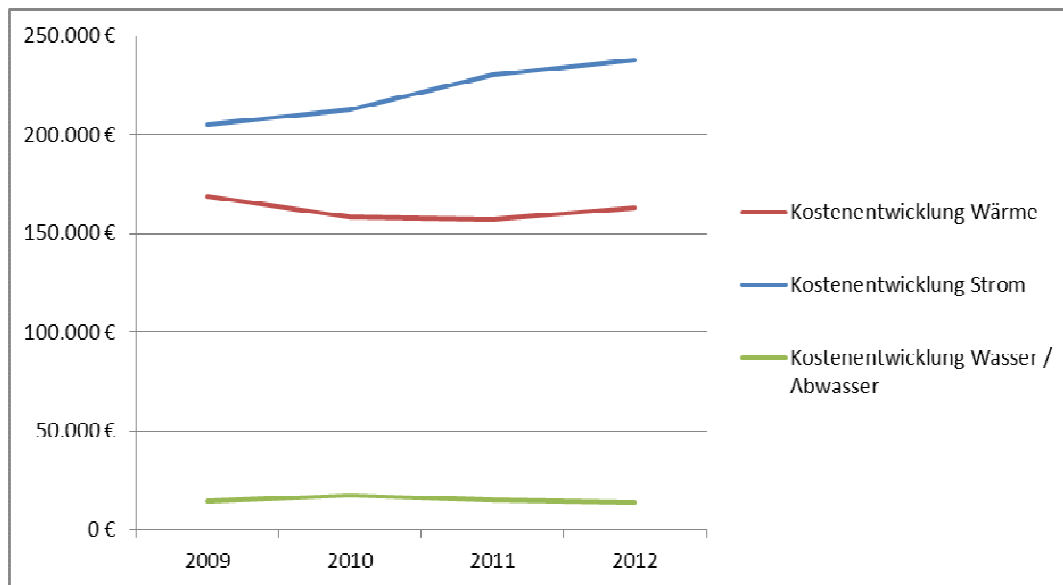


Abbildung 8: Gesamtkostenentwicklung Bad Schussenried

Bei den Stromkosten ist seit dem Jahr 2009 ein stetiger Anstieg zu verzeichnen. Die Gründe hierfür sind wie bereits erwähnt der Anstieg der Stromsteuer und der EEG-Zulagen.

Erfreulich ist, dass die Kosten an Wärme nur leicht gestiegen sind.

Die Kosten an Wasser und Abwasser sind im Jahr 2010 gestiegen und im Jahr 2011 wieder leicht gefallen. Der Anstieg der Kosten ist der gesplitteten Abwassergebühr zuzuschreiben.

Vergleich der Energiekosten mit und ohne Energieeinsparung

Die nachstehende Abbildung 9 zeigt auf, wie sich die Ausgaben an Energiekosten verhalten hätten, wären in den letzten Jahren keine Energieeinsparungen vollzogen worden. Zudem werden die tatsächlichen Ausgaben aufgezeigt. Die Fläche zwischen den beiden Kurven ergibt die Kosteneinsparung. Diese beläuft sich, von 2009 – 2012, auf **314.735,- Euro**.

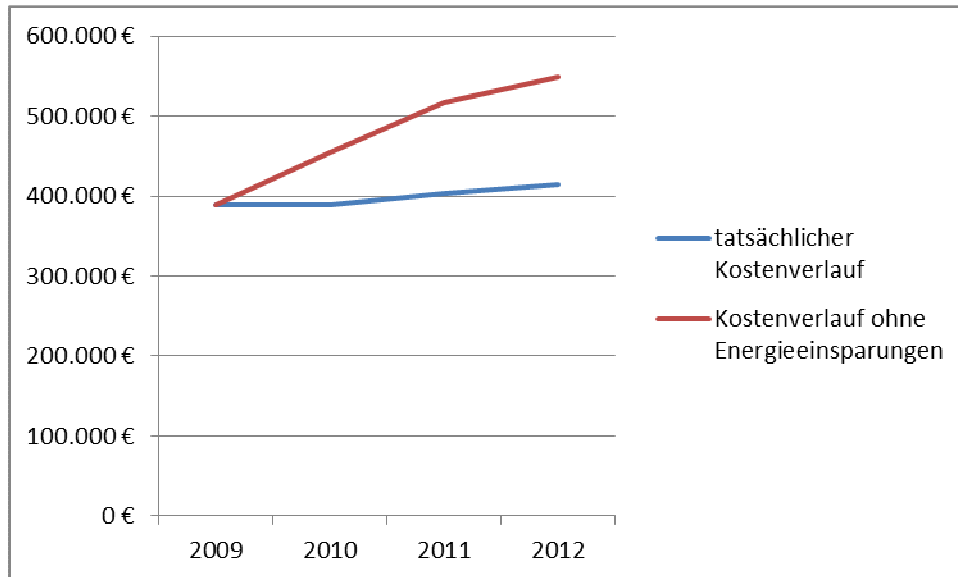


Abbildung 9: Kostenverlauf mit und ohne Energieeinsparungen

Fakt ist, je mehr die Energiekosten je kWh ansteigen, umso höher sind die Einsparungen pro Jahr.

Das erreichte Ziel sollte alle Beteiligten dazu animieren den eingeschlagenen Weg weiter zu gehen und zukünftig noch weitere Investitionen im Bereich Energie zu tätigen. Sollten die Energiepreise weiterhin so drastisch ansteigen, werden sich die bereits getätigten und die zukünftigen Investitionen sehr schnell amortisieren.

Maßnahmenplan 2012 – 2020

Das Sanierungskonzept wurde am 23.05.2012 dem Gemeinderat vorgestellt. Der Gemeinderat hat dem Sanierungskonzept zugestimmt.

Im Jahr 2012 wurden auf Grund der Haushaltslage keine Maßnahmen umgesetzt. Aller Voraussicht nach werden auch im Jahr 2013 nur wenige Maßnahmen ausgeführt.

Gerade im Zuge der eea-Gold-Rezertifizierung 2014 sollten unbedingt noch diverse CO₂-Einsparende Projekte durchgeführt werden. Dies sind z.B.:

- Einbau einer neuen Lüftungsanlage in der Turnhalle Bad Schussenried und der Mehrzweckhalle Otterswang
- Sanierung Georg Kaes Schule mit Einbau BHKW
- Austausch Heizung KiGa Reichenbach
- Umsetzen des E-Mobilitätskonzeptes
- Austausch Beleuchtungskörper bei der Straßenbeleuchtung

Fazit

Alle Energieverbräuche waren im Vergleich zum Jahr 2009 rückläufig. Die erwarteten Einsparungen konnten in allen Bereichen erzielt bzw. sogar unterschritten werden.

Eine Kostenneutralität konnte zum Jahr 2009 jedoch leider nicht hergestellt werden. Die Mehrausgaben belaufen sich auf 26.895 Euro und ergeben sich durch die gesplittete Abwassergebühr und durch den hohen Anstieg der Stromkosten.

Diese Energiekostenerhöhung wird sich im Haushalt 2014 widerspiegeln, da eine solch immense Erhöhung nicht in einem Jahr kompensiert werden kann.

Ohne die Energieeinsparungen der letzten Jahre wären die Mehrausgaben um ca. 300.000,- Euro höher.

Das erreichte Ziel sollte alle Beteiligten dazu animieren den eingeschlagenen Weg weiter zu gehen und zukünftig noch weitere Investitionen im Bereich Energie zu tätigen. Sollten die Energiepreise weiterhin so drastisch ansteigen werden sich die bereits getätigten und die zukünftigen Investitionen sehr schnell amortisieren.

Anhang

- Verbrauchsentwicklung Kindertagesstätten
- Verbrauchsentwicklung Feuerwehren
- Verbrauchsentwicklung Verwaltungsgebäude
- Verbrauchsentwicklung Baubetriebshof
- Verbrauchsentwicklung Mehrzweck- und Stadthalle
- Verbrauchsentwicklung Schulen

Einzelbetrachtung der Gebäudegruppen

Verbrauchsentwicklung Kindertagesstätten

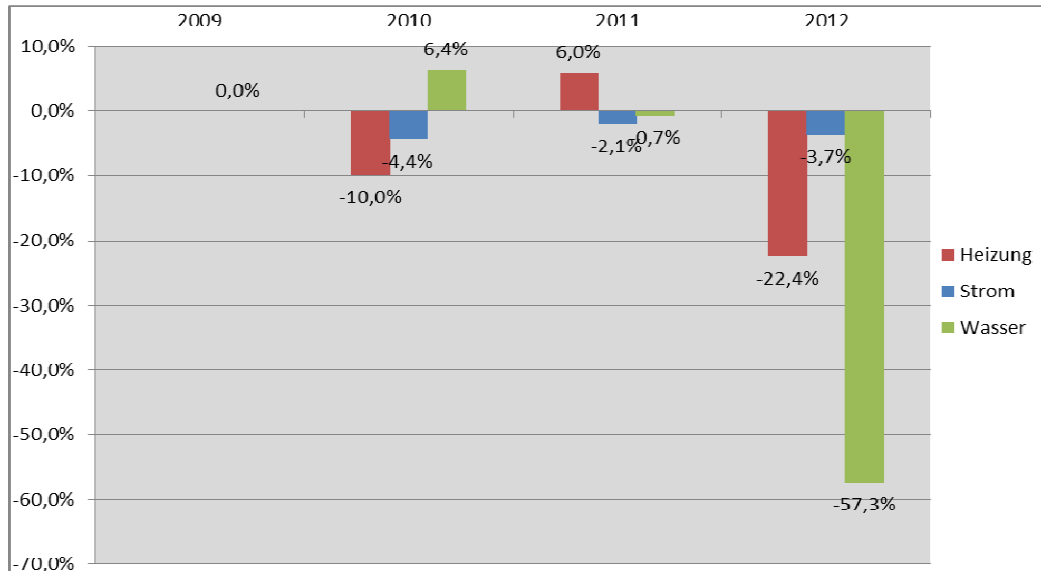


Abbildung 10: Verbrauchsentwicklung Kindertagesstätten

Verbrauchsentwicklung Feuerwehren

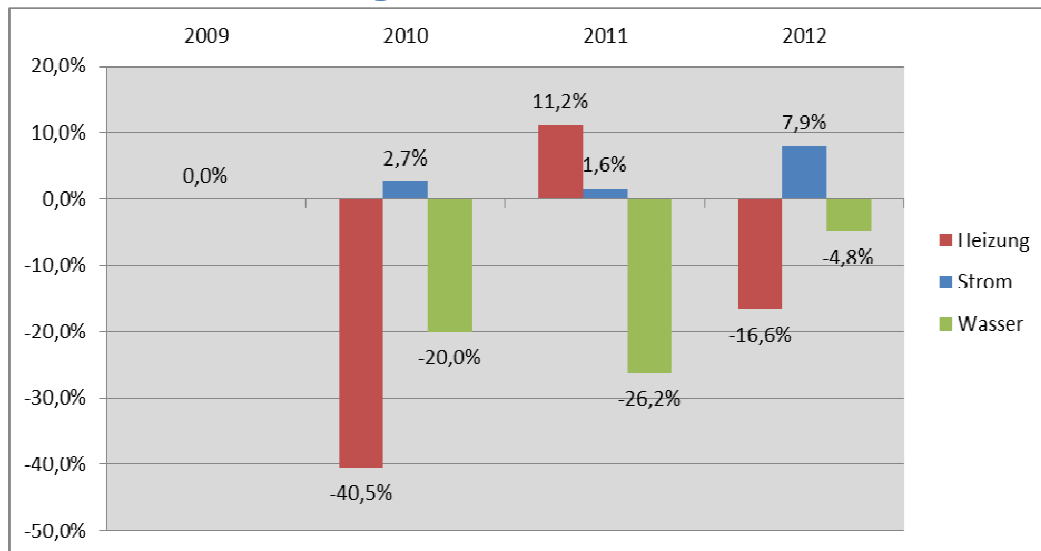


Abbildung 11: Verbrauchsentwicklung Feuerwehren

Verbrauchsentwicklung Verwaltungsgebäude

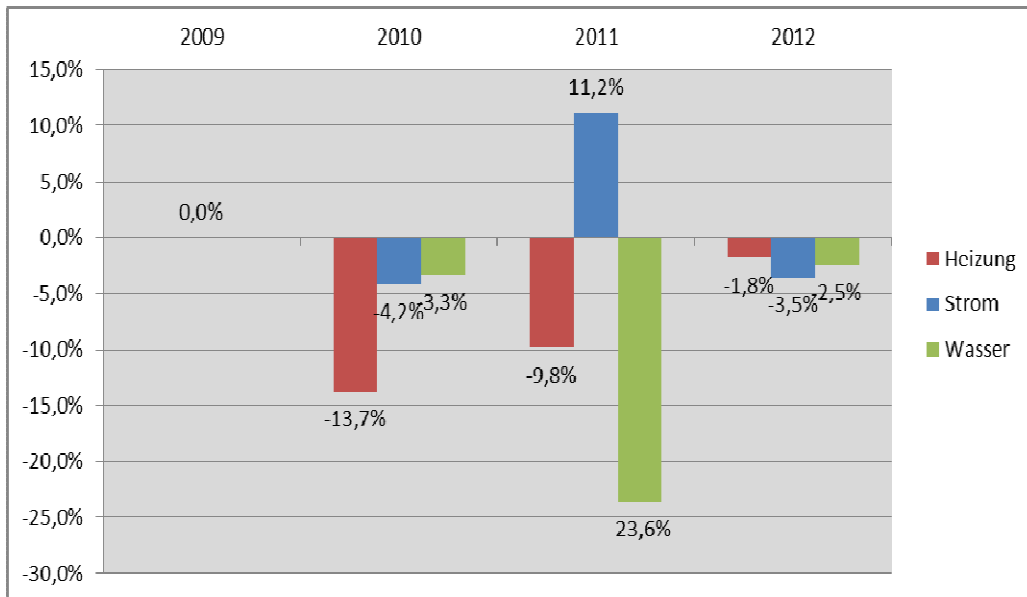


Abbildung 12: Verbrauchsentwicklung Verwaltungsgebäude

Verbrauchsentwicklung Baubetriebshof

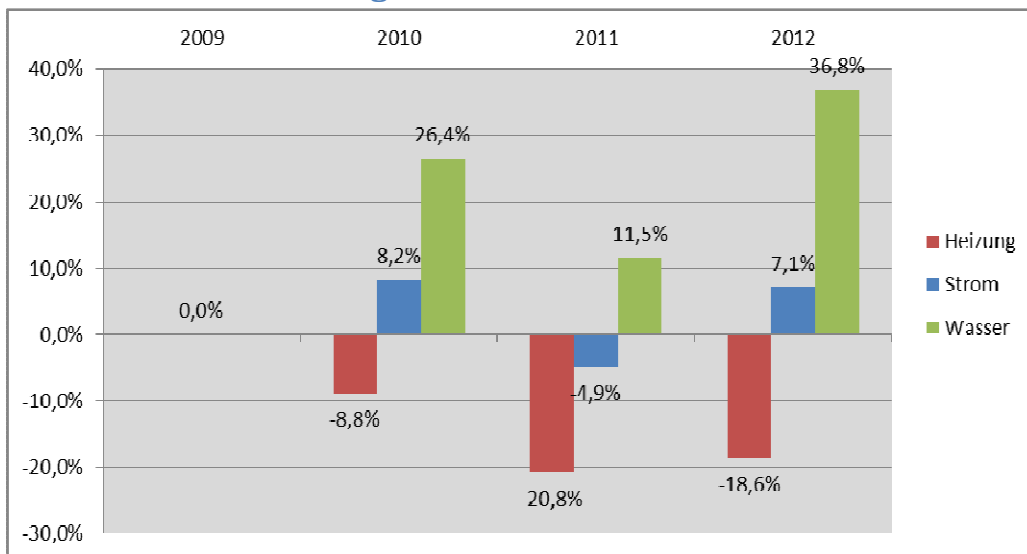


Abbildung 13: Verbrauchsentwicklung Baubetriebshof

Verbrauchsentwicklung Mehrzweck- und Stadthallen

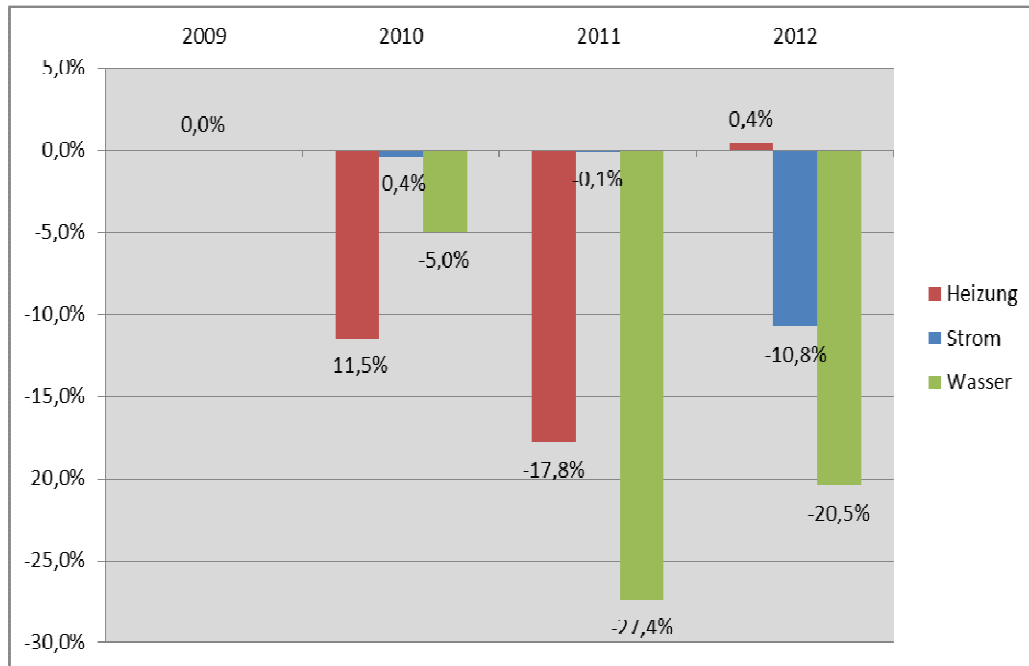


Abbildung 14: Verbrauchsentwicklung Mehrzweck- und Stadthallen

Verbrauchsentwicklung Schulen

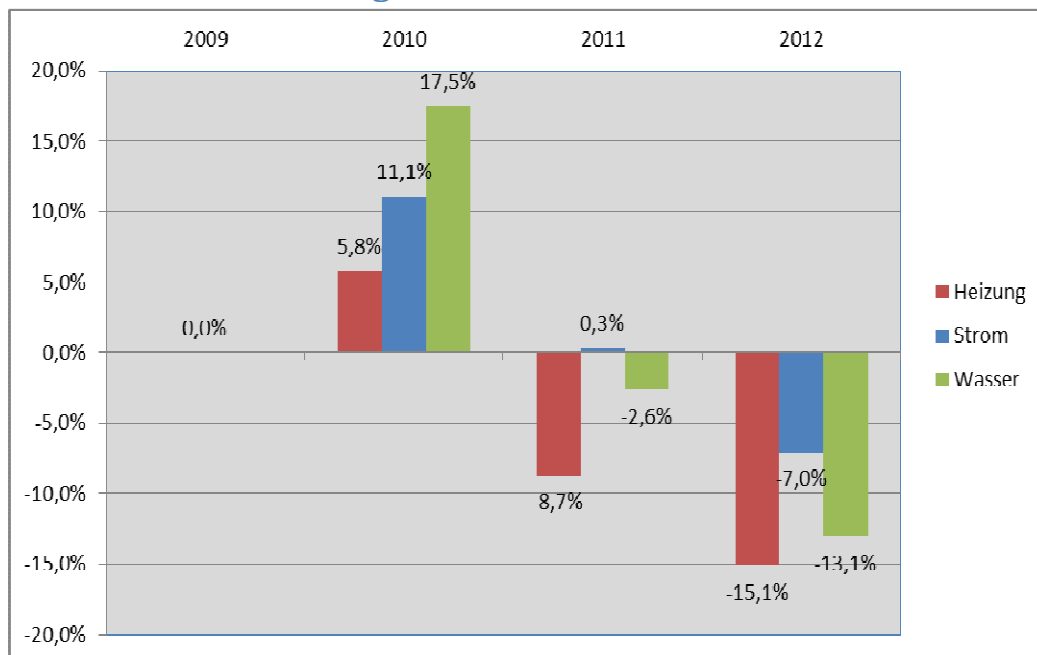


Abbildung 15: Verbrauchsentwicklung Schulen