



Energiebericht 2012



Inhaltsverzeichnis

- 1 Allgemeine Erklärung zum Energiemanagement**
- 2 Gebäudeliste**
- 3 Verbrauchs- und Kostenaufteilung aller Gebäude**
 - 3.1 Wärme**
 - 3.2 Strom**
 - 3.3 Wasser**
- 4 Primärenergieträger Heizenergie**
- 5 Emissionen in to CO₂**
- 6 Maßnahmen**
- 7 Kennzahlen**
- 8 Photovoltaik**
- 9 Verbrauchsentwicklung einzelne Objekte**
 - 9.1 Berufsschulzentrum Oberndorf**
 - 9.2 Elly-Heuss-Knapp-Schule Sulz**
 - 9.3 Berufsschulzentrum Schramberg**
 - 9.4 Berufsschulzentrum Rottweil**
 - 9.5 Landratsamt Königstraße 36 Rottweil**

Schul-und Bauverwaltung

Energie-Management

1. Allgemeine Erklärung zum Energiemanagement

Der vorliegende Energiebericht dokumentiert neben den aktuellen Energieverbräuchen der kreiseigenen Liegenschaften im Jahr 2012 auch die Verbrauchs- und Kostenentwicklung für Strom, Wärme und Wasser in den vergangenen vier Jahren, sowie die hiermit verbundenen Umweltemissionen.

Hierfür werden alle monatlichen Verbrauchszähler sowie Verbrauchsabrechnungen der Energieversorger erfasst und ausgewertet. Auf dieser Grundlage können so auch langfristige Tendenzen dargestellt und analysiert werden.

Der Energiebericht bietet daher als Informations- und Kontrollinstrument die Möglichkeit etwaige Schwachstellen zu lokalisieren und mit entsprechenden Maßnahmen entgegenzuwirken.

Der Energiebericht dient auch als Gradmesser für den Erfolg bereits umgesetzter Maßnahmen und Projekte. Gerade im Bereich der energetischen Gebäudesanierung wurden in den vergangenen Jahren, speziell auch durch das Konjunkturpaket, enorme Anstrengungen unternommen um die Energiebilanz des Landkreises Rottweil stetig zu verbessern.

Durch die Teilnahme am **European Energy Award (EEA)** wurden die Emissionswerte an die Werte aus der Berechnungshilfe EEA angepasst. Weiterhin wurden die energierelevanten Flächen überarbeitet.

Im Energiebericht 2010/2011 wurden die standardmäßig vom Softwarehersteller eingestellten Daten verwendet. Da aber die klimatischen Bedingungen von Rottweil anders sind, werden die Klimakorrekturwerte (Gradtagszahl) künftig von der Region Rottweil verwendet. Dies geschieht in Absprache z.B. mit der Stadt Oberndorf, die auch am EEA teilnimmt, dann können die Verbräuche auch verglichen werden.

Für die zurückliegenden Jahre (bis 2009) wurden die Zahlen für den Kreis Rottweil aktualisiert. D.h. die bisherige witterungsneutrale Betrachtung der Heizenergie in den vergangenen Energieberichten wurde korrigiert.

Somit ergeben sich Unterschiede zum letzten Energiebericht bzgl. der Witterungsbereinigung, den Emissionen und den Kennzahlen.

Zusätzlich wurden noch weitere Liegenschaften mit einbezogen.

Bei Fragen zur Durchführung des Energie-Managements oder zur Erstellung dieses Energieberichts wenden Sie sich bitte an:

Walter Engeser
Schul-und Bauverwaltung
Tel.: 0741 / 244-904
E-Mail: walter.engeser@landkreis-rottweil.de

2. Gebäudeliste

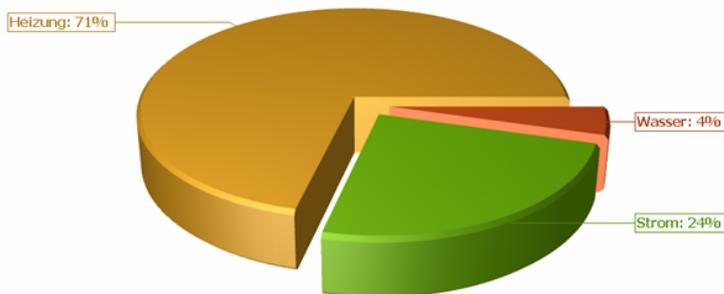
-  Landratsamt Königstraße 36
-  Berufsschulzentrum Rottweil
-  Mehrzweckgebäude Olgastraße 6
-  Mehrzweckgebäude Johanniterstraße 23-25
-  Mehrzweckgebäude Krankenhausstraße 14 ohne DRK
-  Berufsschulzentrum Schramberg
-  Berufsschulzentrum Oberndorf
-  Elly-Heuss-Knapp-Schule Sulz
-  Gesundheitsamt Bismarckstraße 19

3. Verbrauchs- und Kostenaufteilung aller Gebäude

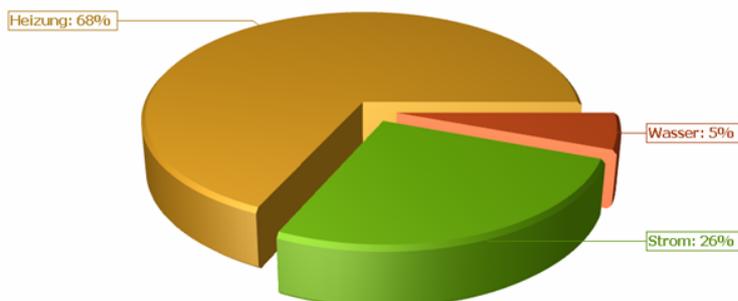
Energiebereich	2009		2010	
	Menge (kWh) (bereinigt) Menge (ME)	Gesamtkosten (bereinigt)	Menge (kWh) (bereinigt) Menge (ME)	Gesamtkosten (bereinigt)
Heizung Gesamt	6.623.887,55	746.982,96	6.697.365,55	645.418,17
Strom Gesamt	1.633.466,60	259.907,42	1.722.028,08	280.055,52
Wasser Gesamt	8.807,02	45.699,30	8.897,01	49.490,58

Energiebereich	2011		2012	
	Menge (kWh) (bereinigt) Menge (ME)	Gesamtkosten (bereinigt)	Menge (kWh) (bereinigt) Menge (ME)	Gesamtkosten (bereinigt)
Heizung Gesamt	6.395.195,43	726.094,64	6.045.795,11	723.025,06
Strom Gesamt	1.602.511,47	277.611,86	1.624.065,14	282.341,98
Wasser Gesamt	8.375,83	62.612,57	7.545,59	58.960,10

Energiekosten Anteile in %
2009

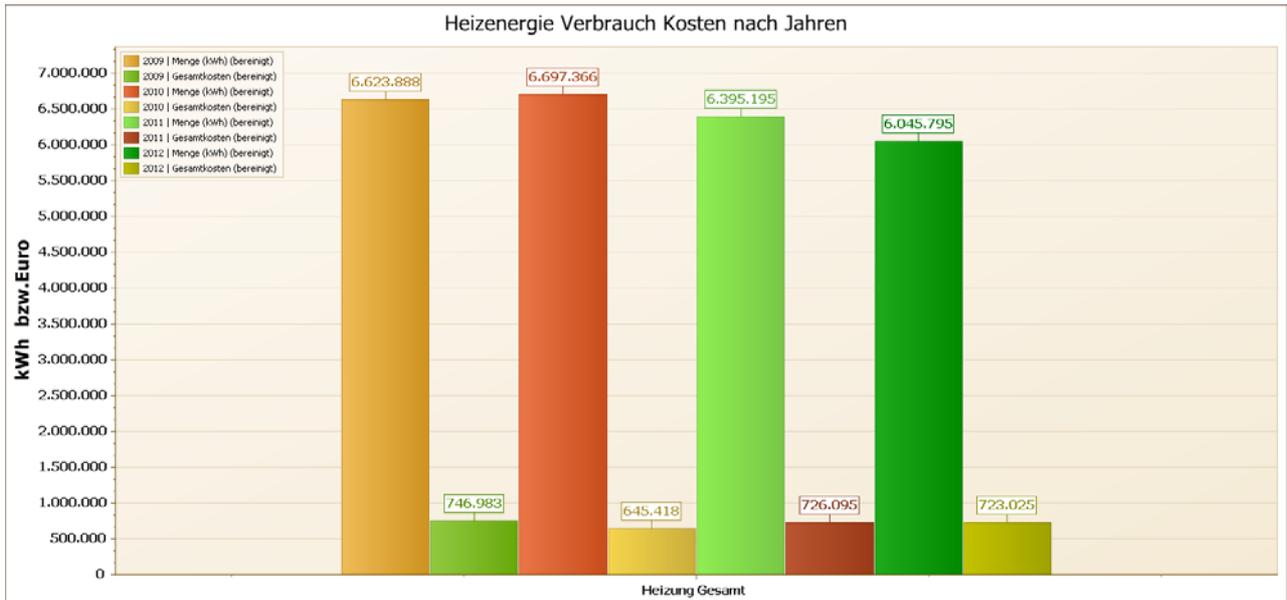


Energiekosten Anteile in %
2012



Der Anteil an Wärmeenergie und den damit verbundenen Emissionen konnte durch die energetischen Sanierungsmaßnahmen im Laufe der Jahre reduziert werden.

3.1 Wärmeenergie



Beim Wärmeverbrauch zeigt sich die Effektivität der umgesetzten Maßnahmen. Trotz steigender Nutzung, insbesondere im Bereich der Schulen, durch viele zusätzliche Kurse an den Abenden und an den Wochenenden, konnte der Verbrauch gesenkt werden.

Anmerkung zur Witterungsbereinigung :

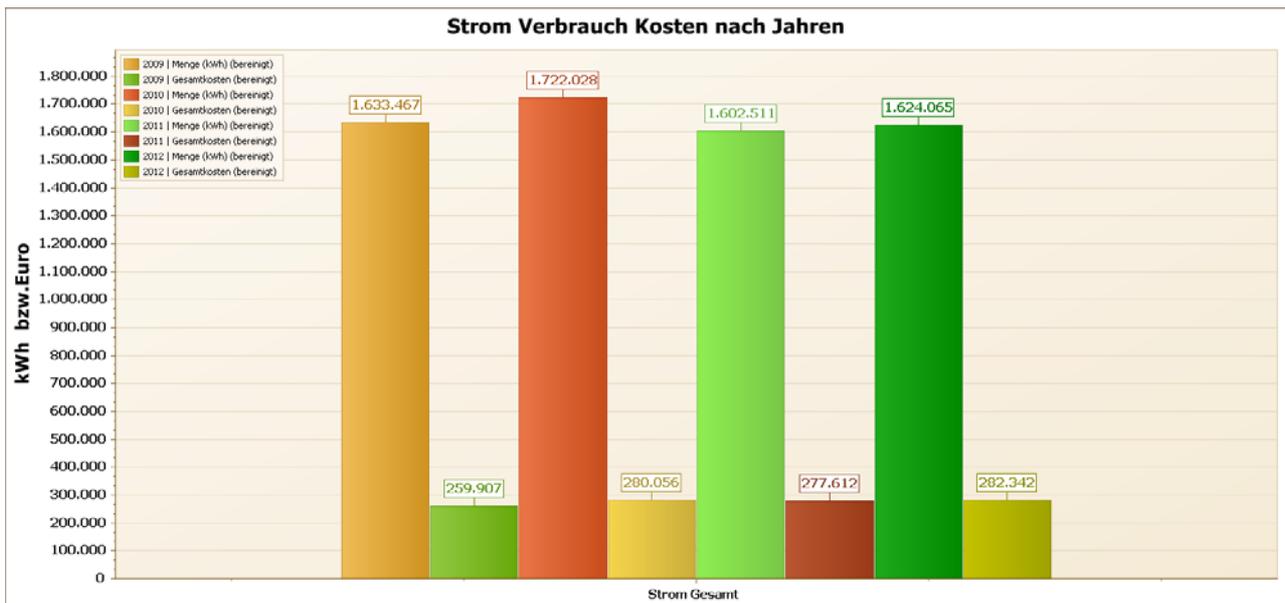
Jahr 2009: Faktor 1,0 (Durchschnitt)

Jahr 2010: Faktor 0,9 (kälter als Durchschnitt)

Jahr 2011: Faktor 1,07 (wärmer als Durchschnitt)

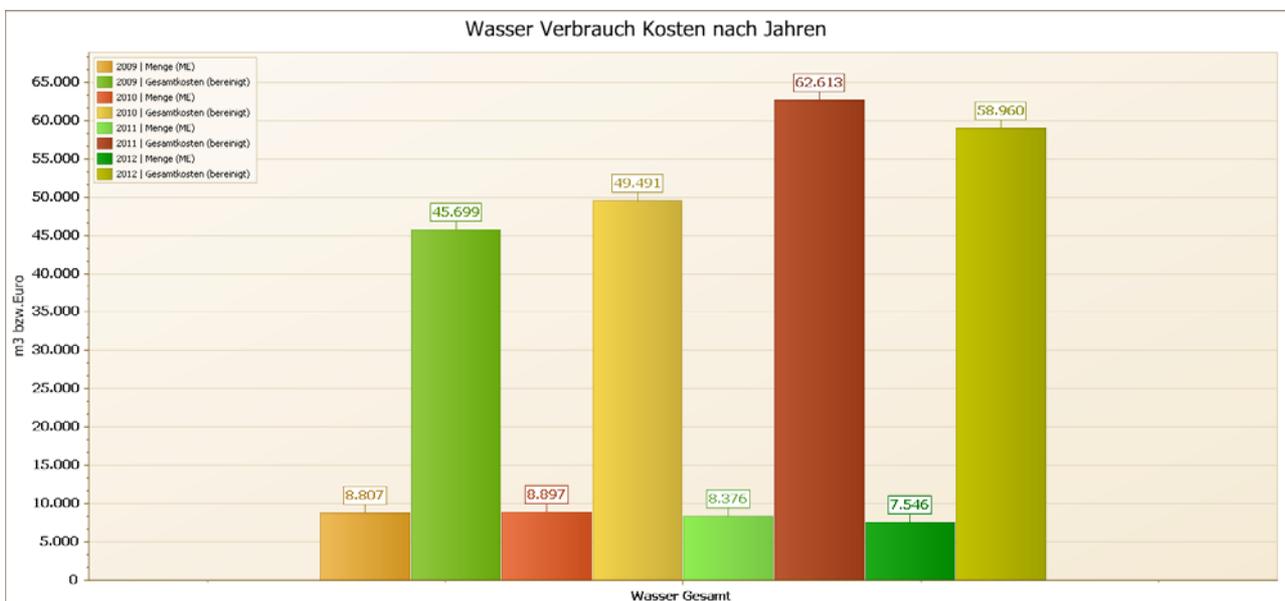
Jahr 2012: Faktor 1,02 (minimal wärmer als Durchschnitt)

3.2 Strom



Der Stromverbrauch ist trotz zunehmender Zahl an IT-Geräten annähernd konstant. Das Niveau konnte durch den Einsatz effektiverer Geräte und anderweitige Einsparungen gehalten werden.

3.3 Wasser

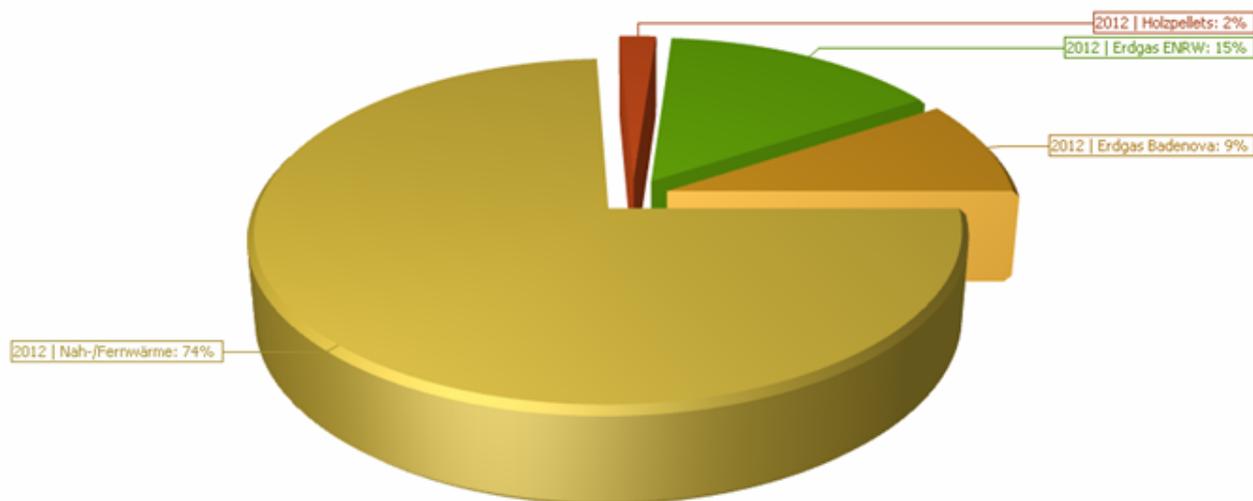


Die Grafik zeigt deutlich die Verteuerung durch die gesplittete Abwassergebühr, die 2011 eingeführt wurde. Es sind grosse Dachflächen und befestigte Parkplätze vorhanden.

Der Wasserverbrauch kann nicht mehr wesentlich gesenkt werden, da auch ein gewisser Mindestdurchfluß in den meist alten und grosszügig dimensionierten Leitungen gewährleistet sein muss.

4. Primärenergieträger Heizenergie 2012

Energieträger Heizung Zusammensetzung
Gesamtergebnis



Der Anteil der Fernwärme in Rottweil und Schramberg beruht auf sehr alten und für lange Laufzeiten (20 Jahre) abgeschlossenen Lieferverträgen.

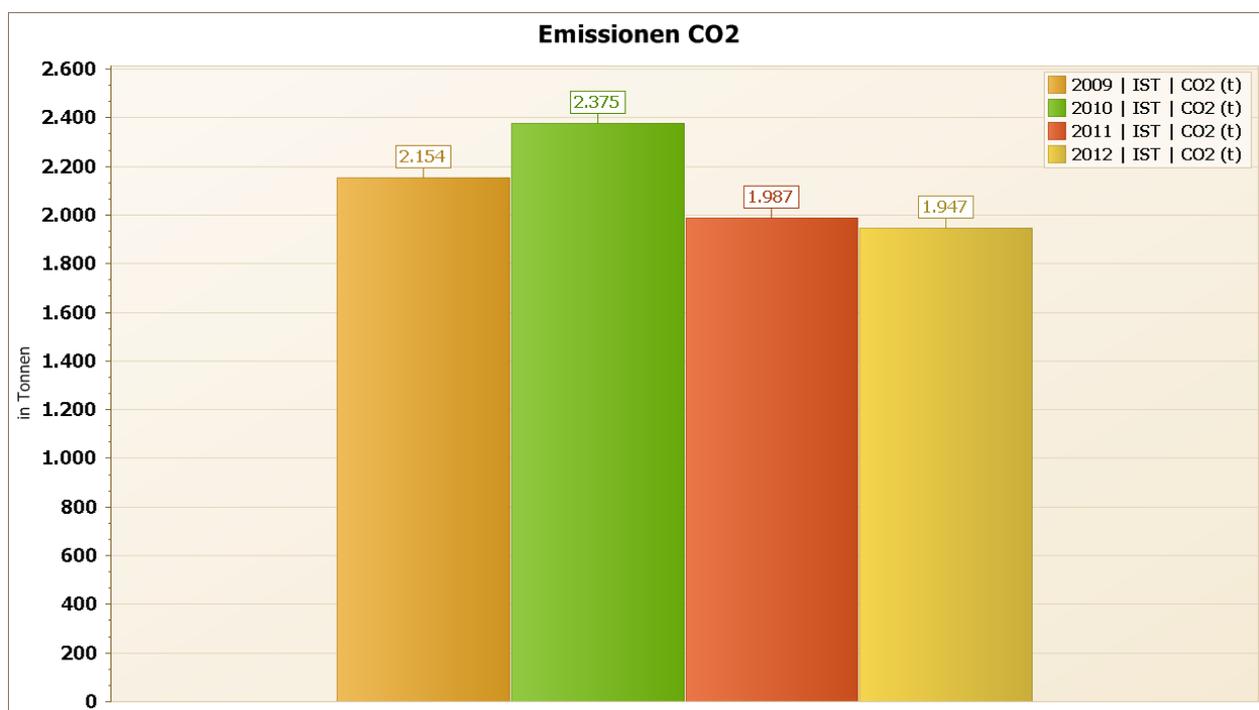
Die Wärme wird allerdings größtenteils durch Anlagen mit Kraft-Wärmekopplung und somit emissionsparend erzeugt (KWK).

Seit November 2012 ist im MZG Krankenhausstr.14 auch ein Blockheizkraftwerk in Betrieb. Dies wird dann im nächsten Energiebericht berücksichtigt.

5. Emissionen in to CO₂

	2009		2010	
Energiebereich	CO2 (t)	Menge (kWh)	CO2 (t)	Menge (kWh)
Heizung	1.642,80	6.594.512,15	1.836,13	7.413.169,28
Strom	511,28	1.633.466,60	538,99	1.722.028,08
Gesamtergebnis	2.154,07	8.227.978,74	2.375,13	9.135.197,36

	2011		2012	
	CO2 (t)	Menge (kWh)	CO2 (t)	Menge (kWh)
Heizung	1.485,23	5.960.140,28	1.453,03	5.938.838,15
Strom	501,59	1.602.511,47	494,09	1.624.065,14
Gesamtergebnis	1.986,81	7.562.651,75	1.947,12	7.562.903,28



Emissionen werden nicht witterungsbereinigt

6. Maßnahmen

6.1 Umgesetzte Maßnahmen

- * **Kreissporthalle Rottweil**: Austausch der Sporthallenbeleuchtung mit Einbau von Präsenzmeldern und tageslichtabhängiger Steuerung.
- * **BSZ Rottweil**: Sanierung von 3 Klassenräumen (Elektrolabor) mit Scheibenaustausch und Austausch der Beleuchtung.
Sanierung weiterer WC-Anlagen mit modernen Spülungen.
- * **MZG Krankenhausstr. 14 RW**: Einbau einer neuen Heizungsanlage bestehend aus kaskadenmäßig installierten Gasthermen und einem Blockheizkraftwerk (Thermische Leistung 34 KW, Elektrische Leistung 19 KW), bedingt durch Abkoppelung vom bisherigen Lieferanten Helios.



- * **MZG Olgastr. 6 RW:** Installation von abschaltbaren Steckdosenleisten an den Arbeitsplätzen zur Reduzierung von Stand-By Verbräuchen.



Externer Schalter kann sehr bequem auf dem Tisch bedient werden (beliebig verlängerbar durch RJ45 Stecker).

- * **BSZ Schramberg:** Sanierung weiterer WC-Anlagen mit modernen Spülungen und Installation neuer Beleuchtungen mit LED Panels und Präsenzmeldern.



Saniertes WC mit eingebauten LED Panels 19W/980 Lumen und Präsenzmelder.

- * **BSZ Oberndorf:** Sanierung der WC-Anlagen mit modernen Spülungen.
- * **Elly-Heuss-Knapp-Schule Sulz:** Dämmung der Heizleitungen im Dachboden und Austausch von Fenstern im VHS Gebäude.
- * **Allgemein:** Durchführung einer Hausmeisterschulung im Hinblick auf den EEA, und auf die Energieeffizienz, speziell im Bereich Beleuchtung (LED) und Pumpen.

6.2 Geplante und lt. EEA empfohlene Maßnahmen

Zusammen mit Herrn Halter von der Energieagentur wurden im Hinblick auf die **EEA**-Zertifizierung Begehungen von verschiedenen Gebäuden durchgeführt.

Hieraus und aus den allgemeinen Bauunterhaltsarbeiten ergeben sich Empfehlungen für mögliche Maßnahmen:

BSZ Rottweil:

- * Sanierung Schrägverglasungen mit Scheibenaustausch. Verbesserung des U-Werts von 3,0 auf 0,58.
- * Teilweiser Austausch der Beleuchtungsanlagen.
- * Einbau von LED Röhren in Fluren und Teilen der Tiefgarage.

MZG Krankenhausstr. 14 RW:

- * Hydraulischer Abgleich und Erneuerung der Pumpen.

Gustav-Werner-Schule:

- * Sanierung der Verwaltung – Fenster, Fassade, Flachdach.

Medienzentrum:

- * Einbau von LED Röhren.

Landratsamt RW:

- * Komplettsanierung des Hochhauses.
- * Einbau LED Röhren in Fluren und Teilen der Tiefgarage.
- * Sanierung MSR Anlage Heizung / Lüftung.

BSZ Schramberg:

- * Für alle Gebäude erfolgt eine energetische Untersuchung durch das Ingenieurbüro Knecht.
- * Bau A und B: Sanierung der Heizzentrale mit Austausch der Pumpen, Erneuerung der Regelung, hydraulischer Abgleich.
- * Bau C: Austausch von Fenstern und Aussentüren.
- * Sporthalle: Prüfen, ob Austausch der Oberlichter energetisch rentabel ist.

- * Wittum-Schule: evtl. Austausch von Leuchtmitteln in Fluren und im Foyer.
Weitere energetische Maßnahmen sind nur mit höheren Investitionen zu realisieren.

BSZ Oberndorf:

- * Werkstätten: Sanierung des Glasdaches und Austausch der Eingangstüren.
 - * Bau 2: Dämmung der Kellerdecke.
-
- * **Allgemein:** Weitere Schulungen der Hausmeister und der Nutzer.

7. Kennzahlen

Die vorgegebenen Energie-Kennzahlen sind in jeder Hinsicht als „sehr ambitioniert“ zu bezeichnen. Sie müssen auf die tatsächliche Nutzung unserer Liegenschaften hin betrachtet werden. Es sind zum Teil sehr spezielle Nutzungen vorhanden, wie Einrichtungen für Menschen mit Behinderung, die z.B. mit Schwimmbecken ausgestattet sind. Dies erfordert einen erhöhten Energiebedarf.

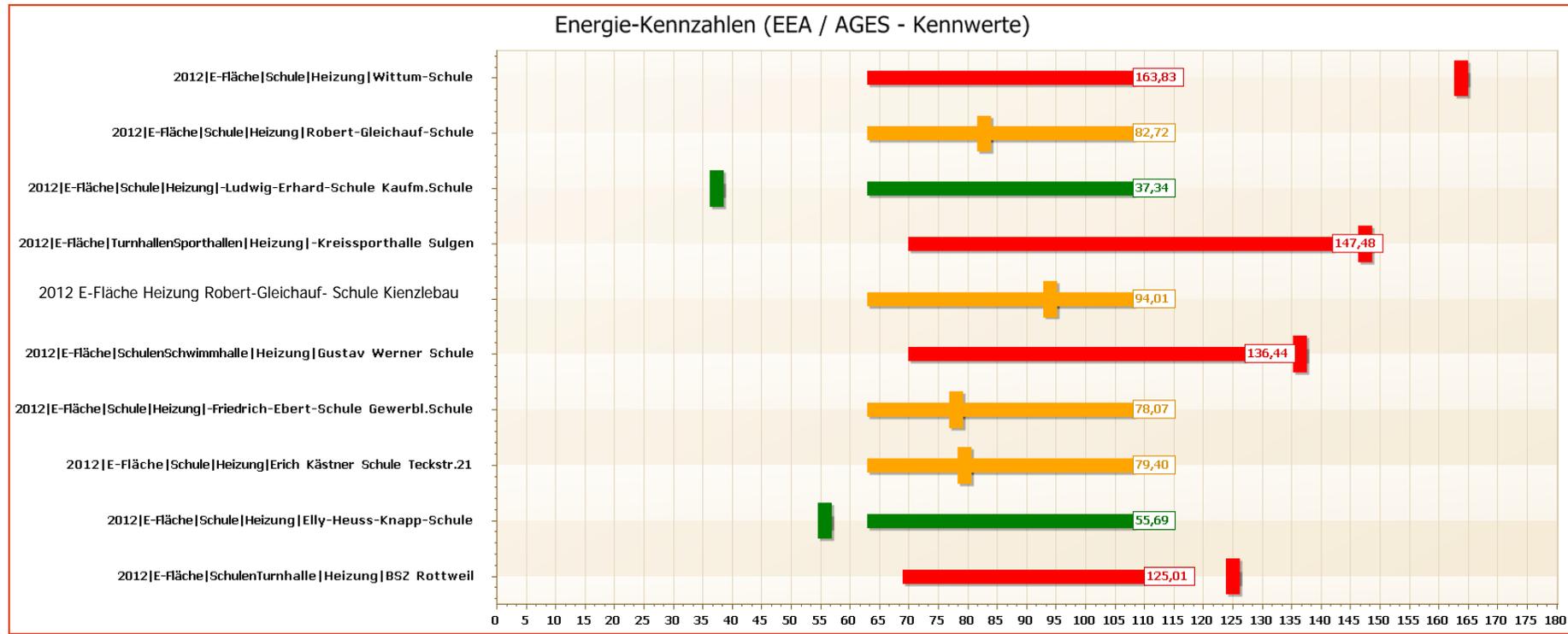
Weiterhin ist die Nutzung der Sporthallen auch außerhalb der Schulzeiten sehr intensiv. Es findet regelmäßig Trainingsbetrieb statt. Zusätzlich gibt es auch noch Spielbetrieb von Vereinen und sonstigen Veranstaltern.

7.1 Heizung 2012

Die energierelevante Fläche wurde als Bezugsmenge für die Heizenergie herangezogen. Hierbei wurden nichtbeheizte Räume, wie Tiefgaragen, Keller usw. nicht berücksichtigt.

Die waagrechten Balken zeigen den oberen und unteren Zielbereich, je nach Nutzungsart an.
Die senkrechten Balken markieren den Jahresverbrauch/m².

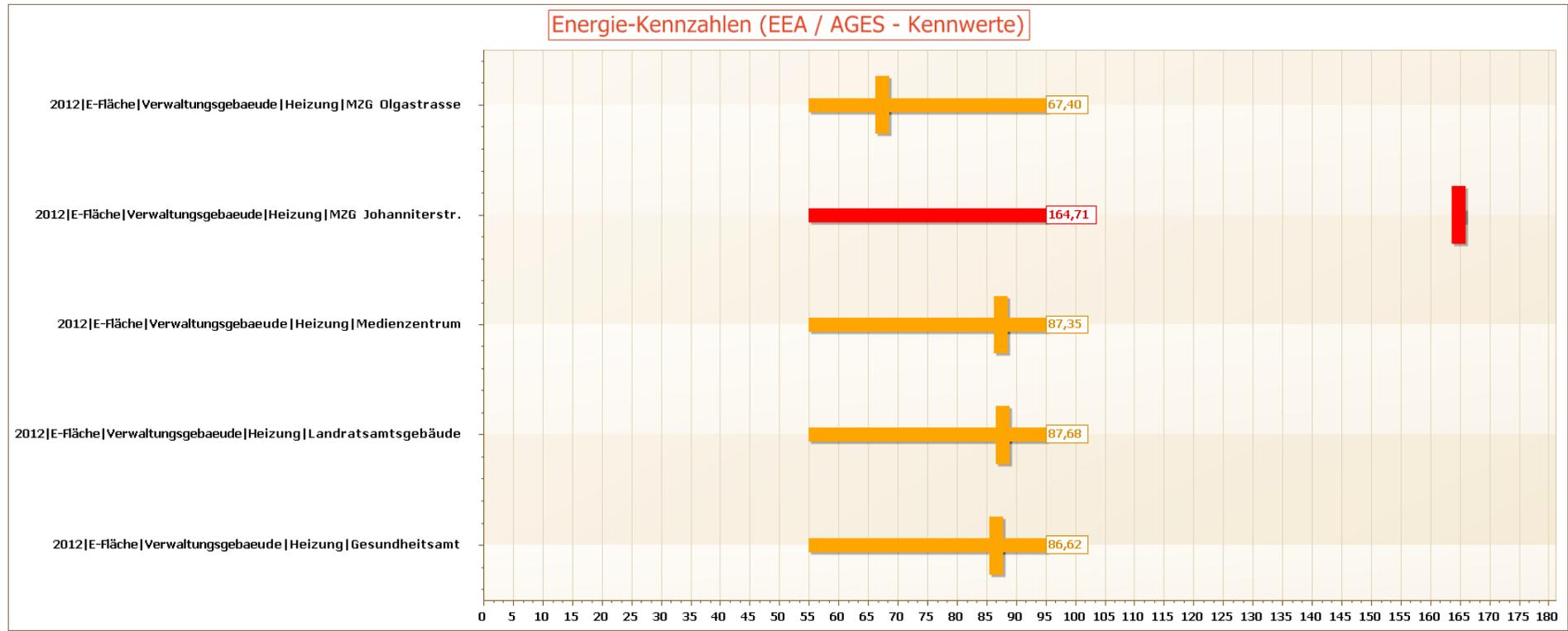
Schulen Heizung



Der energetische Zustand der Wittum-Schule ist nur durch erhebliche Investitionskosten zu verbessern. Die Betreuung behinderter Kinder in der Wittum-Schule und in der Gustav-Werner-Schule erfordert einen erhöhten Wärmebedarf.

Wie oben beschrieben ist die Nutzung der Hallen sehr intensiv.

Verwaltungsgebäude Heizung



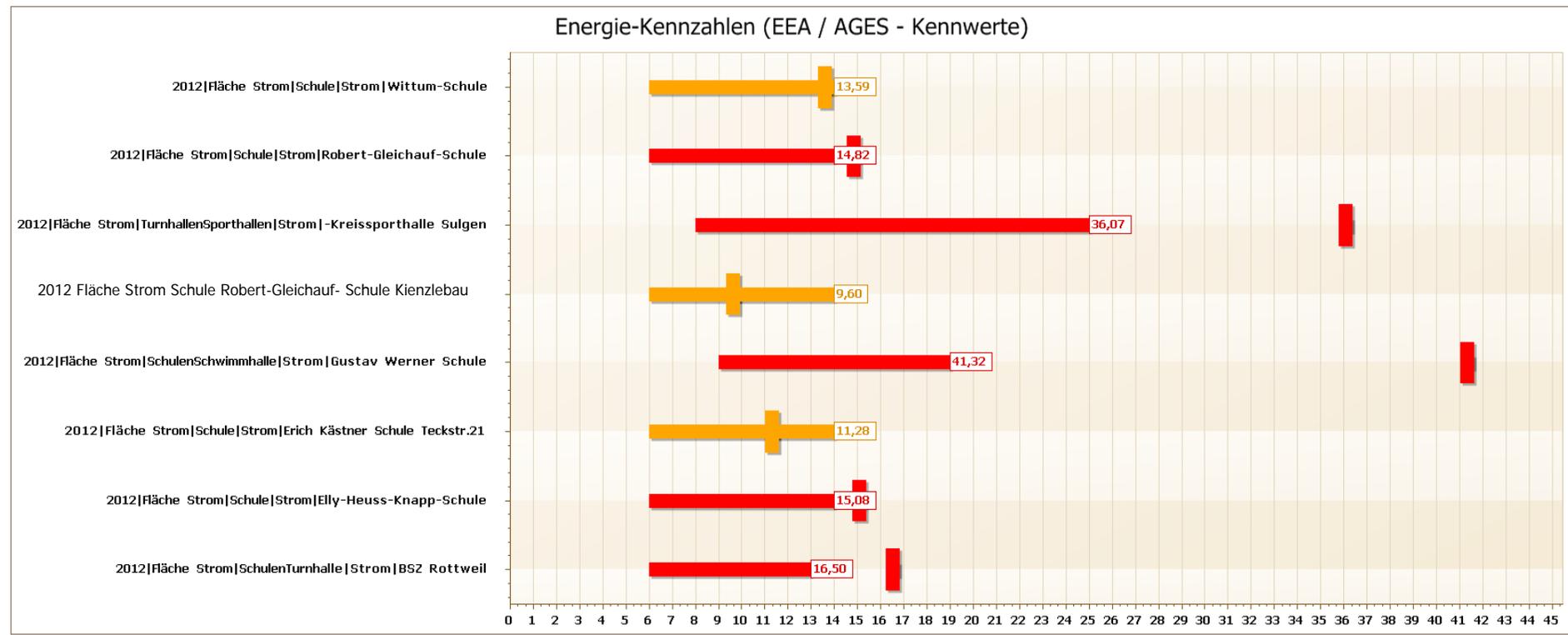
Das Gebäude Johanniterstr. 23-25 befindet sich bekanntlich in einem energetisch schlechten Zustand. Auch der Auszug einer Dienststelle konnte keine nennenswerte Einsparung einbringen, da durch die großzügige Strangeinteilung der Heizkreise weiter geheizt werden musste.

7.2 Strom 2012

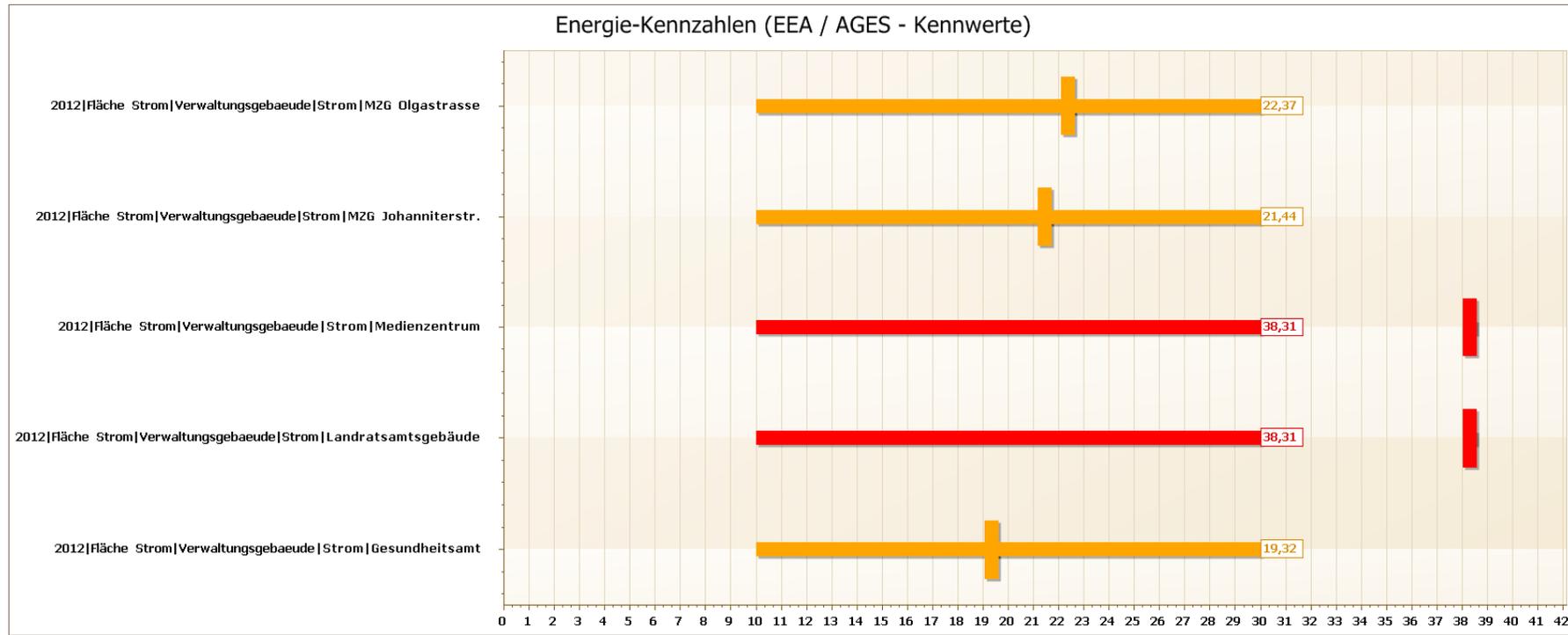
Die stromrelevante Fläche wurde als Bezugsmenge für Strom und Wasser herangezogen. Hierbei wurden nichtbeheizte Räume, wie Tiefgaragen, Keller usw. berücksichtigt, da auch dort Strom und Wasser verbraucht wird.

Die waagrechten Balken zeigen den oberen und unteren Zielbereich, je nach Nutzungsart an.
Die senkrechten Balken markieren den Jahresverbrauch/m².

Schulen Strom



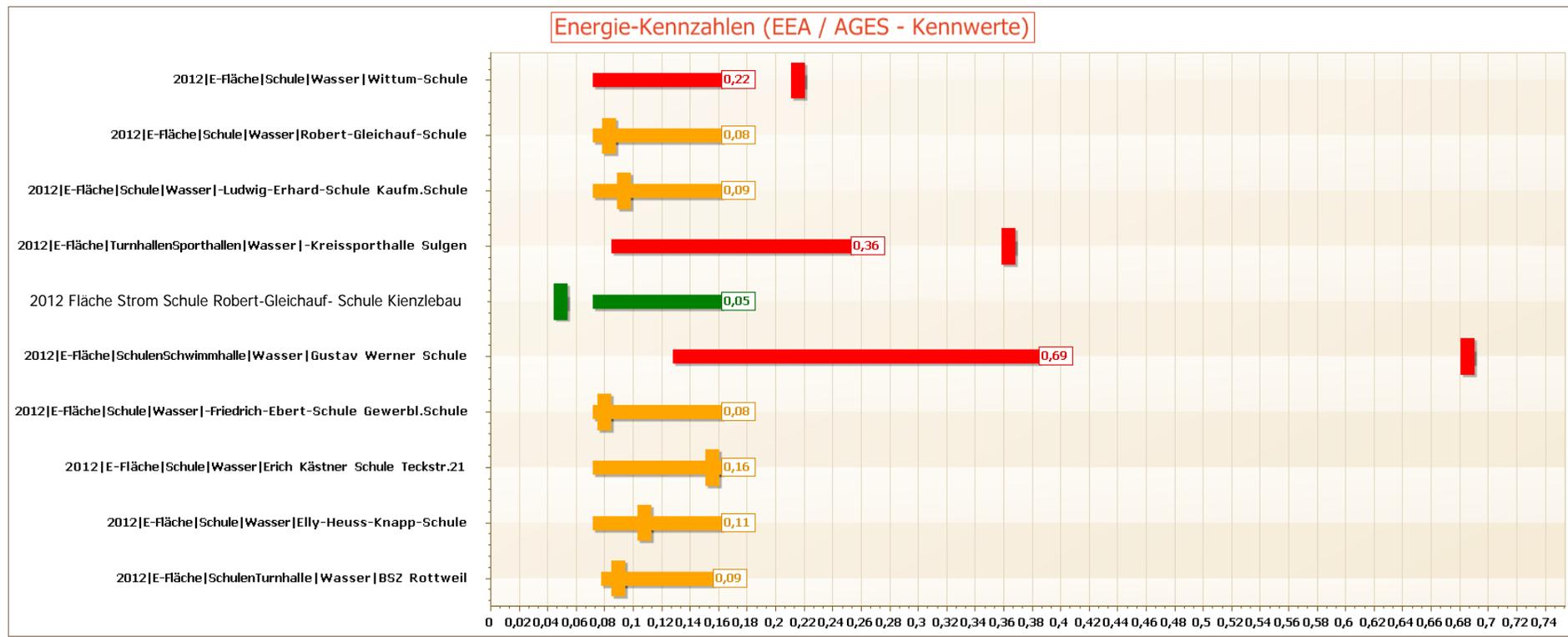
Verwaltungsgebäude Strom



Der leicht erhöhte Stromverbrauch im Medienzentrum und im Landratsamt ist durch die zunehmenden IT-Geräte incl. Servern usw. zu erklären. Bei Neuanschaffungen wird verstärkt auf energieeffiziente Geräte geachtet.

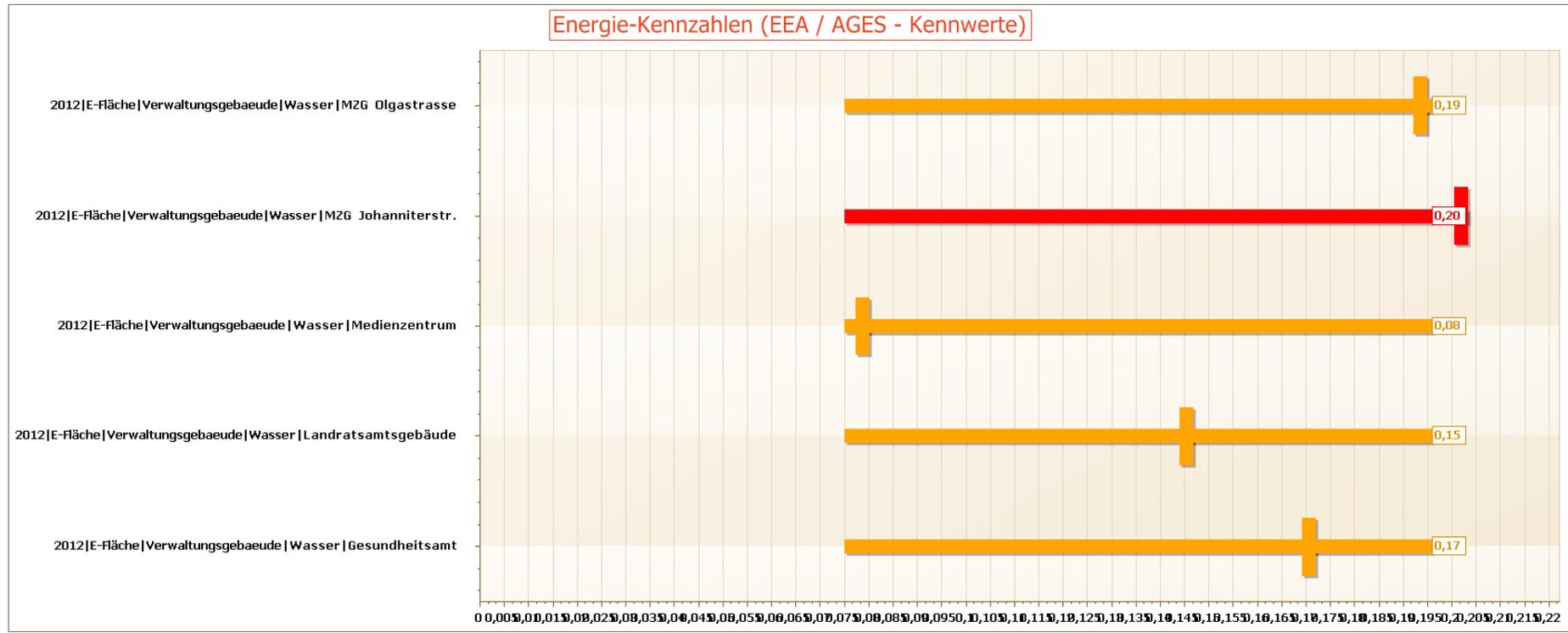
7.3 Wasser 2012

Schulen Wasser



Das Schwimmbad der Gustav-Werner-Schule ist für den erhöhten Wasserverbrauch verantwortlich.

Verwaltungsgebäude Wasser



Im Gebäude Johanniterstr. 23-25 ist ein pauschaler Wasseranteil für die Hausmeisterwohnung enthalten. Dies ist offiziell im Mietvertrag pro Kopf vereinbart, so dass sich der Verbrauch im normalen Rahmen hält.

8. Photovoltaik

Im Bereich Photovoltaik gab es keine Veränderungen. Der Landkreis hat die meisten der für Photovoltaik geeigneten Flächen an Investoren verpachtet.

Bedingt durch die drastische Kürzung der Einspeisevergütung ist eine Anlage nur mit Eigenverbrauch profitabel zu betreiben. In der ertragreichsten Zeit sind aber Ferien, so dass sich eine Investition für den Landkreis nicht auszahlen würde.

Nachfolgend eine kurze Übersicht über die installierten Anlagen:

Liegenschaft	Gebäude	Leistung [KWp]
Berufsschulzentrum Rottweil	Klassentrakt BA 1/BA 2	100,92
Berufsschulzentrum Rottweil	Werkstätten BA 6	12,60
Berufsschulzentrum Schramberg	Werkstätten Bau A	10,00
Kaufmännische Schule Sulz	Neckarstr. 8	44,94
Mülldeponie Bochingen		428,40
Gesamtleistung		596,86

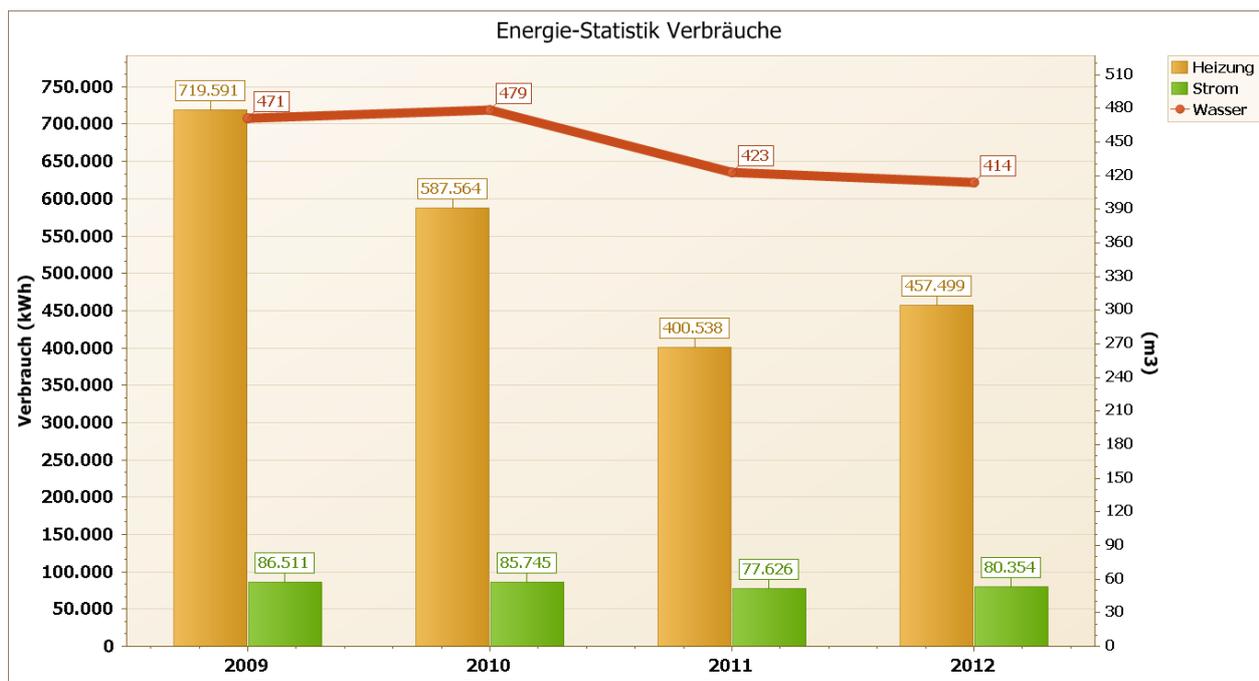
Bei optimaler Ausrichtung werden ca. 1000 kWh/KWp/a erwartet

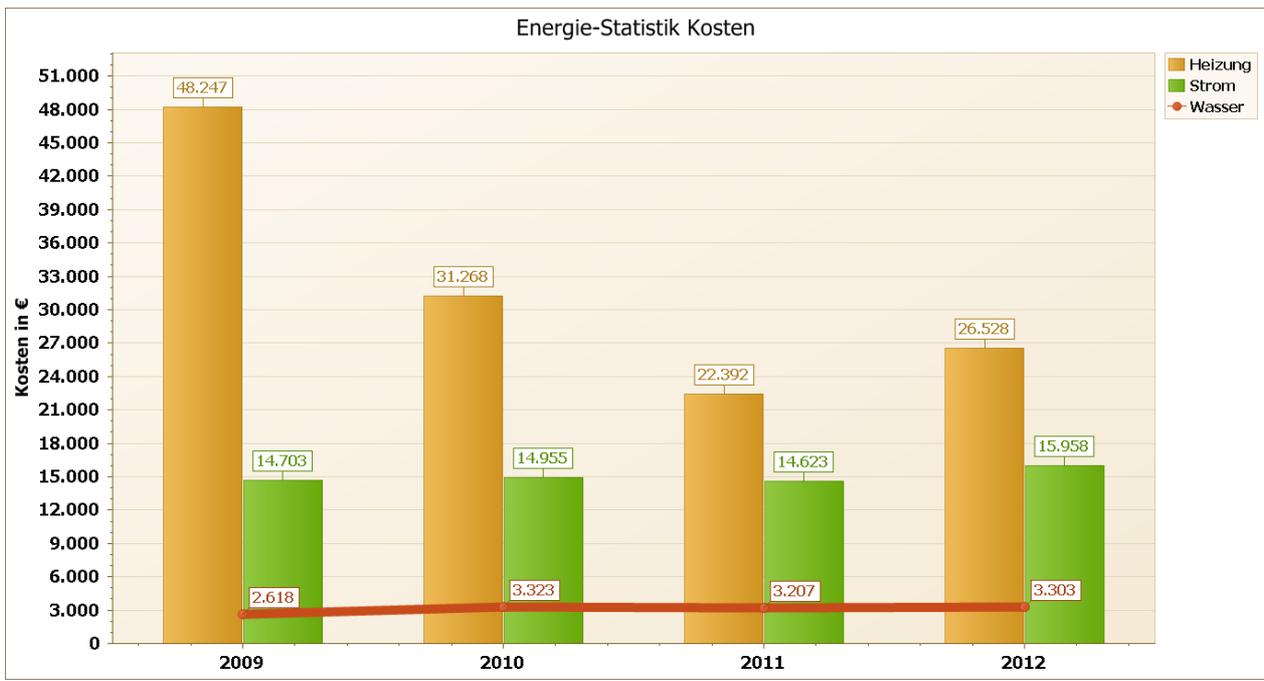
Jahresarbeit gesamt ca. **596 MWh**

9. Verbrauchsentwicklung einzelne Objekte

9.1 Berufsschulzentrum Oberndorf

Quartiere	Jahr	Energiebereich	Menge(bereinigt)	Gesamtkosten (bereinigt)
10-BSZ Oberndorf	2009	Heizung	719.591 kWh	48.247,26 €
		Strom	86.511 kWh	14.702,77 €
		Wasser	471 m ³	2.617,75 €
	2010	Heizung	587.564 kWh	31.267,60 €
		Strom	85.745 kWh	14.955,05 €
		Wasser	479 m ³	3.323,37 €
	2011	Heizung	400.538 kWh	22.391,71 €
		Strom	77.626 kWh	14.623,40 €
		Wasser	423 m ³	3.206,74 €
	2012	Heizung	457.499 kWh	26.528,01 €
		Strom	80.354 kWh	15.957,66 €
		Wasser	414 m ³	3.302,60 €

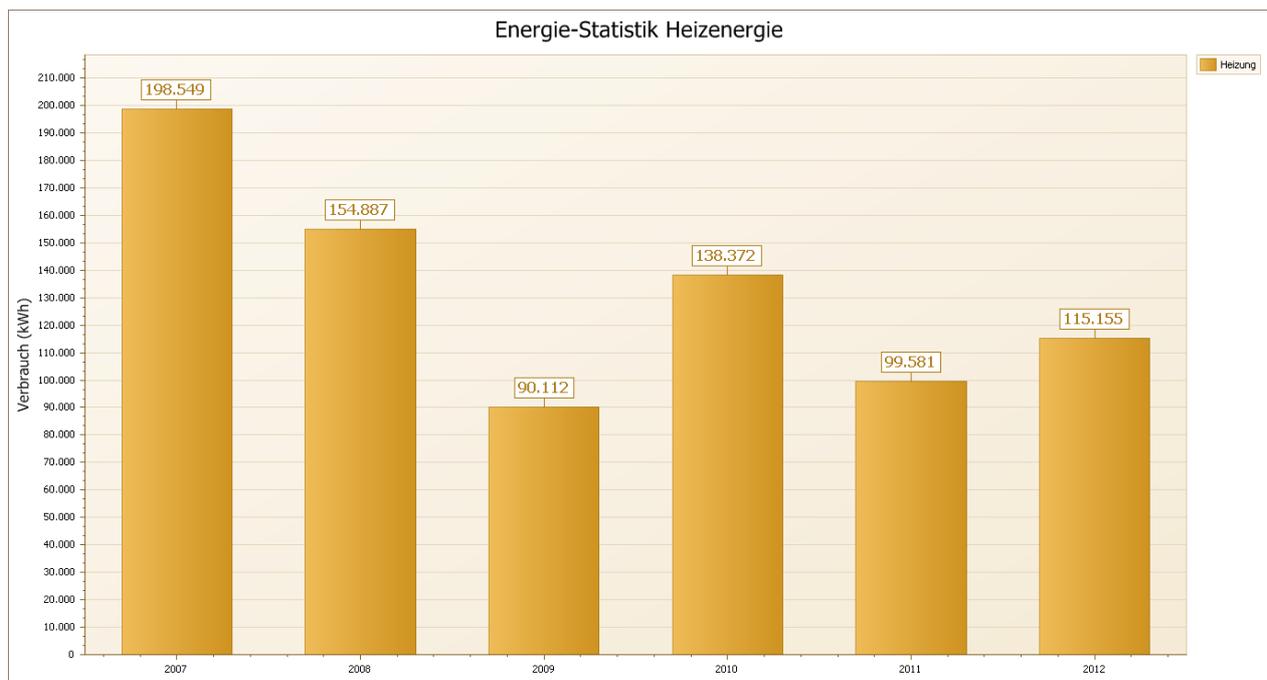


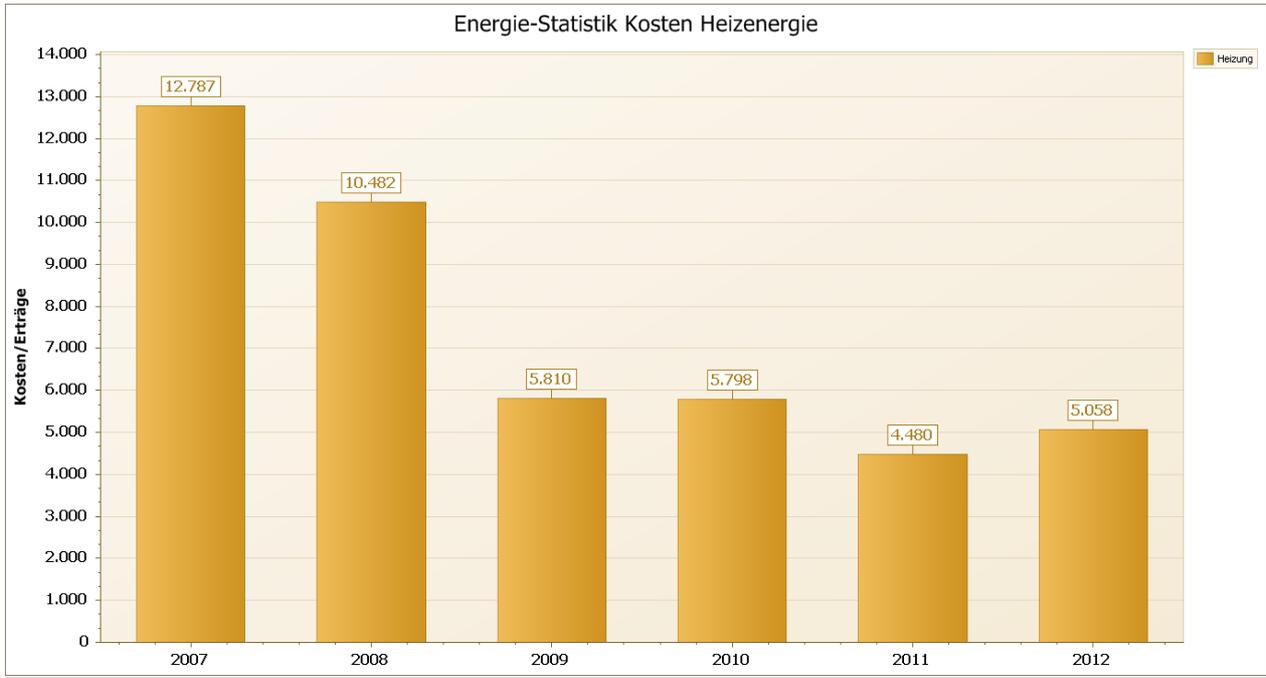


Am Beispiel vom Berufsschulzentrum Oberndorf ist sehr schön zu sehen, wie sich eine energetische Sanierung und der Austausch der Heizanlage bemerkbar machen.

9.2 Elly-Heuss-Knapp-Schule Sulz

Quartiere	Jahr	Energiebereich	Menge (bereinigt)	Gesamtkosten (bereinigt)
-Elly-Heuss-Knapp-Schule	2009	Heizung	90.513 kWh	5.835,64 €
		Strom	33.803 kWh	6.273,05 €
		Wasser	257 m ³	1.076,58 €
	2010	Heizung	125.011 kWh	5.238,44 €
		Strom	28.519 kWh	5.535,14 €
		Wasser	220 m ³	999,46 €
	2011	Heizung	106.850 kWh	4.807,36 €
		Strom	31.970 kWh	6.013,55 €
		Wasser	219 m ³	1.267,86 €
	2012	Heizung	117.229 kWh	5.149,32 €
		Strom	31.752 kWh	6.801,40 €
		Wasser	226 m ³	1.334,55 €

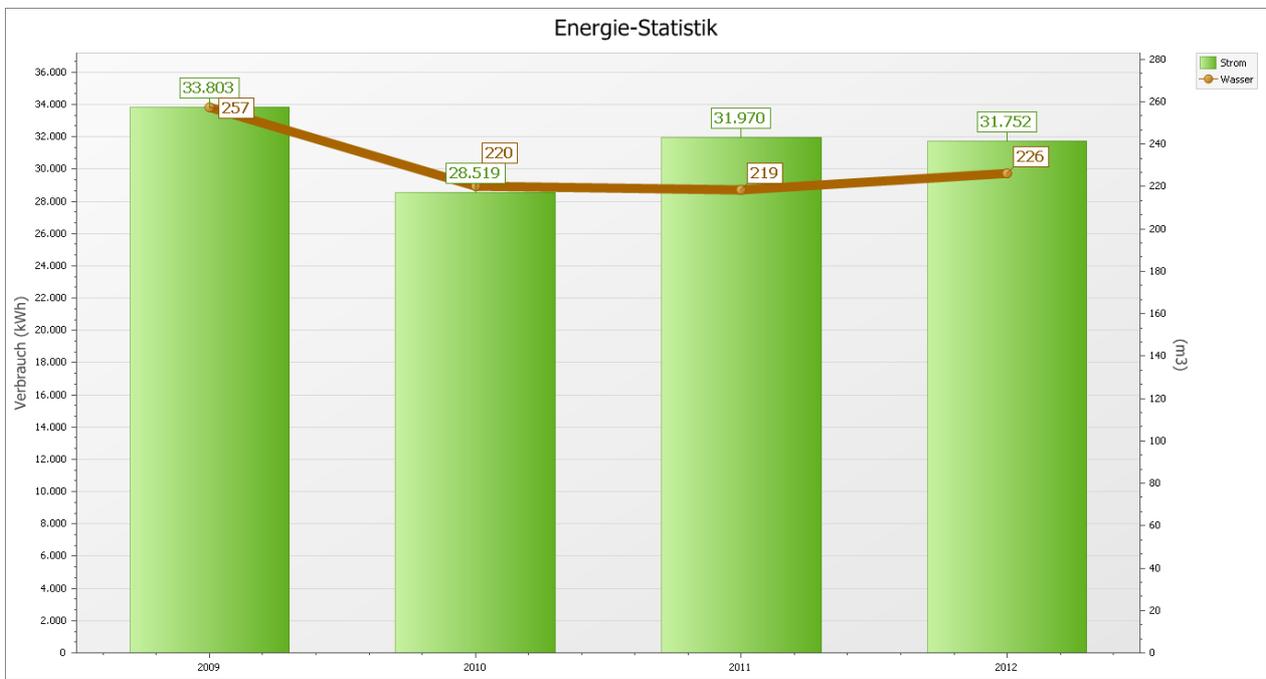


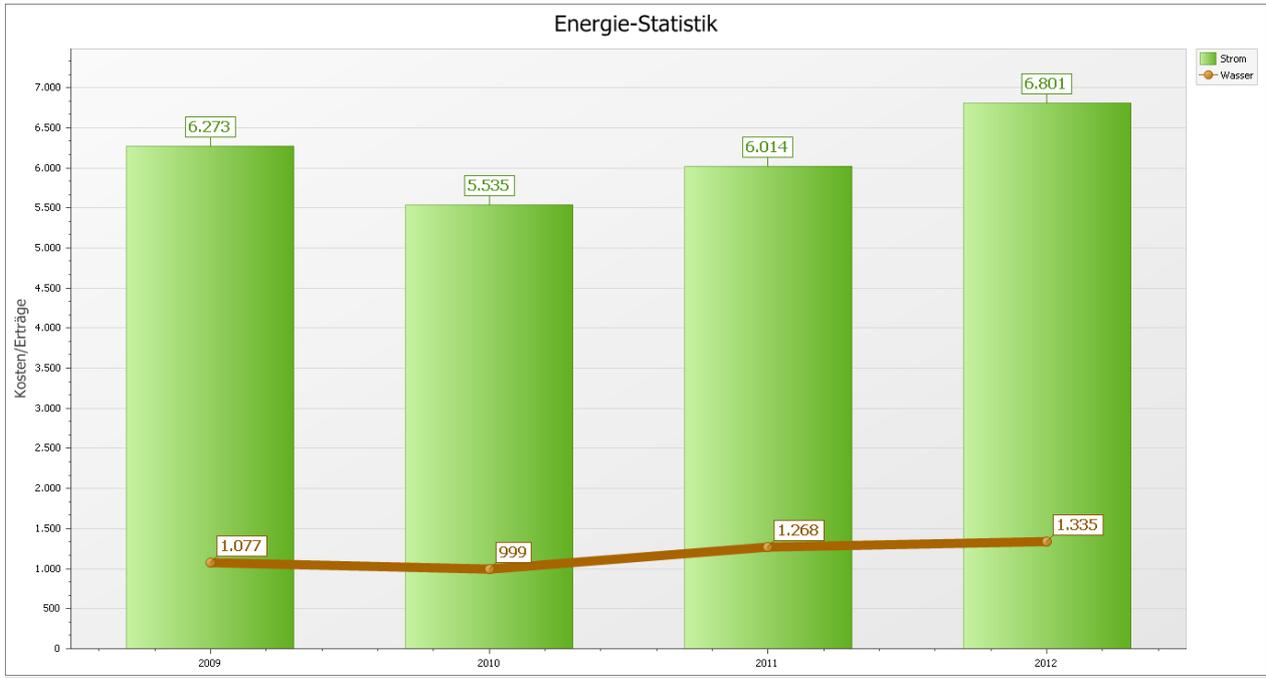


Für Sulz wird die Grafik der Heizenergie bereits ab 2007 dargestellt, um die positiven Auswirkungen der Maßnahmen aus dem Konjunkturpaket aufzuzeigen.

Es wurde ein Vollwärmeschutz aufgebracht und eine Pelletheizung eingebaut.

Die Jahreswerte 2010-2012 sind evtl. nicht ganz exakt, da der Pelletstand nur geschätzt werden kann.



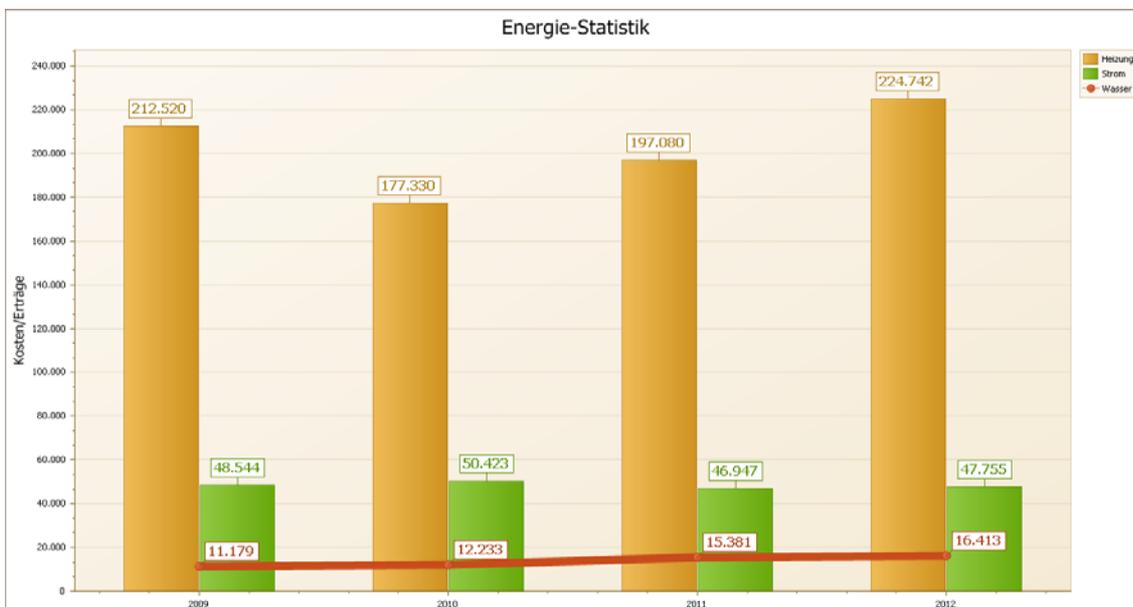
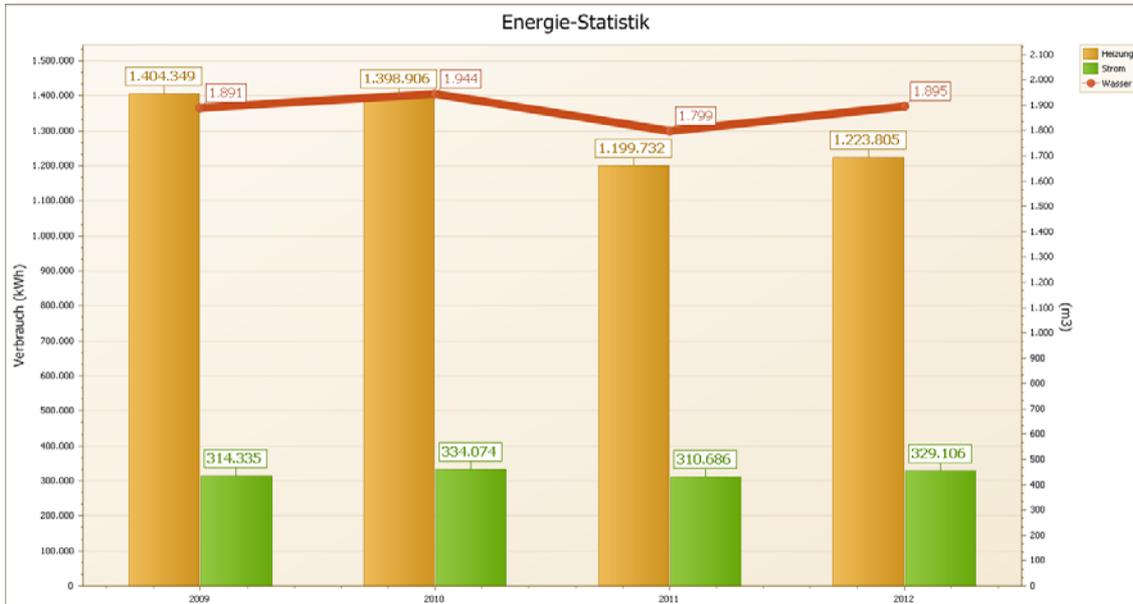


Während der Stromverbrauch annähernd konstant geblieben ist, ist die Preiserhöhung deutlich zu spüren.

9.3 Berufsschulzentrum Schramberg



Quartiere	Jahr	Energiebereich	Menge (bereinigt)	Gesamtkosten (bereinigt)
8-BSZ Schramberg	2009	Heizung	1.404.349 kWh	212.519,98 €
		Strom	314.335 kWh	48.544,26 €
		Wasser	1891 m ³	11.178,88 €
	2010	Heizung	1.398.906 kWh	177.329,84 €
		Strom	334.074 kWh	50.423,38 €
		Wasser	1944 m ³	12.233,28 €
	2011	Heizung	1.199.732 kWh	197.080,32 €
		Strom	310.686 kWh	46.947,19 €
		Wasser	1798 m ³	15.380,52 €
	2012	Heizung	1.223.805 kWh	224.741,94 €
		Strom	335.156 kWh	48.657,95 €
		Wasser	1895 m ³	16.412,95 €



Hausmeister Herr Manfred Schneider:

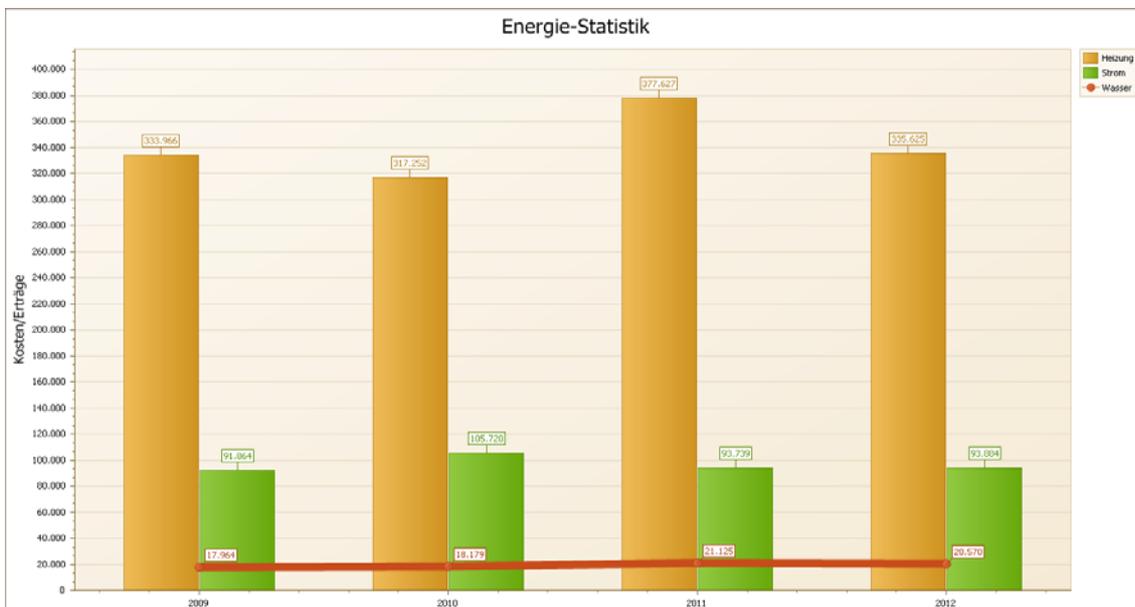
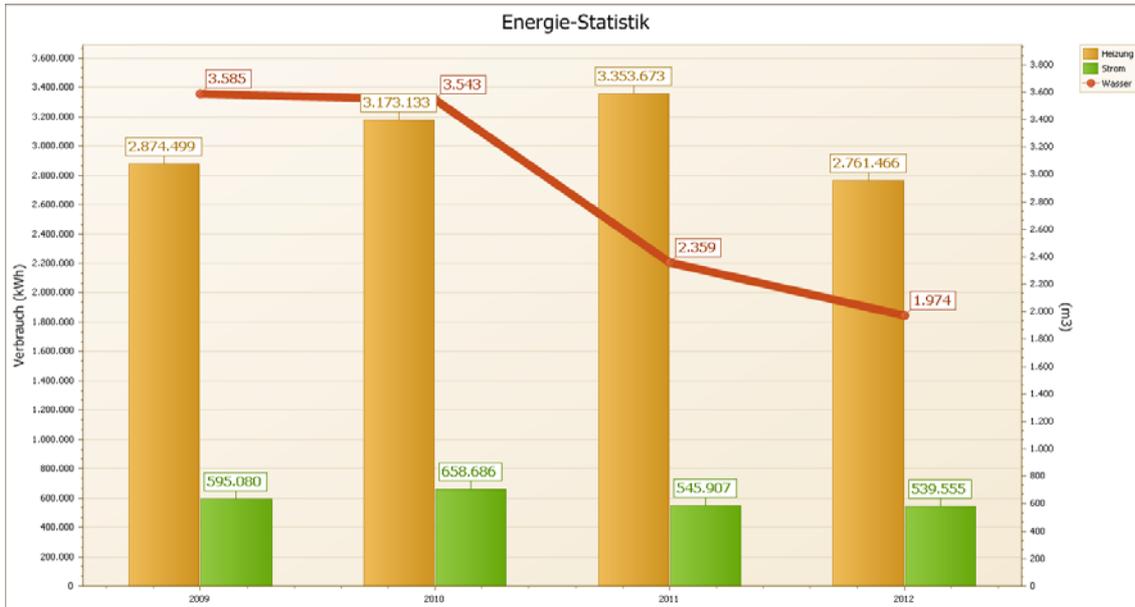
In den Schulen, speziell in der Holz- und Metallverarbeitung finden vermehrt CNC-Kurse samstags, abends und in den Ferien statt.

In diesen Zeiten musste zusätzlich geheizt werden, somit war im vergangenen Jahr keine weitere Reduzierung der Heizenergie möglich.

9.4 Berufsschulzentrum Rottweil



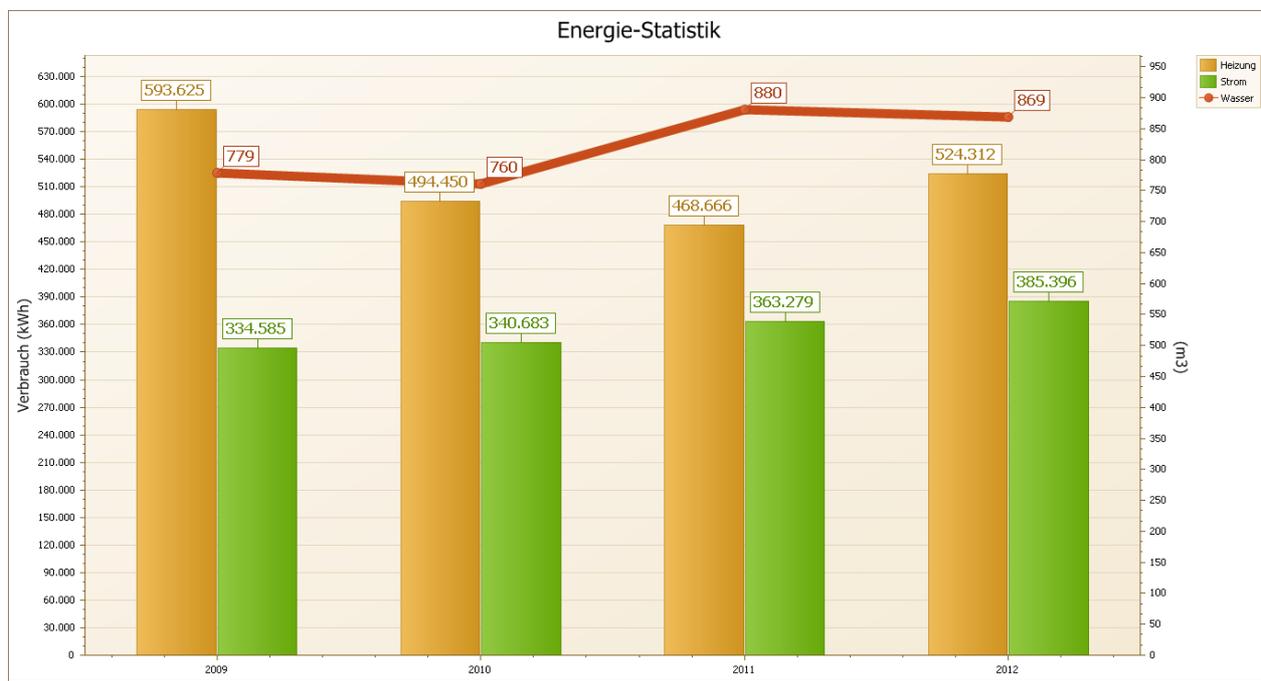
Quartiere	Jahr	Energiebereich	Menge (bereinigt)	Gesamtkosten (bereinigt)
2-BSZ Rottweil	2009	Heizung	2.874.499 kWh	333.965,80 €
		Strom	595.080 kWh	91.863,69 €
		Wasser	3.585 m ³	17.963,72 €
	2010	Heizung	3.173.133 kWh	317.251,55 €
		Strom	658.686 kWh	105.719,97 €
		Wasser	3.543 m ³	18.179,00 €
	2011	Heizung	3.353.673 kWh	377.626,85 €
		Strom	545.907 kWh	93.738,85 €
		Wasser	2.359 m ³	21.124,78 €
	2012	Heizung	2.761.466 kWh	335.624,86 €
		Strom	539.555 kWh	93.883,97 €
		Wasser	1.974 m ³	20.570,38 €

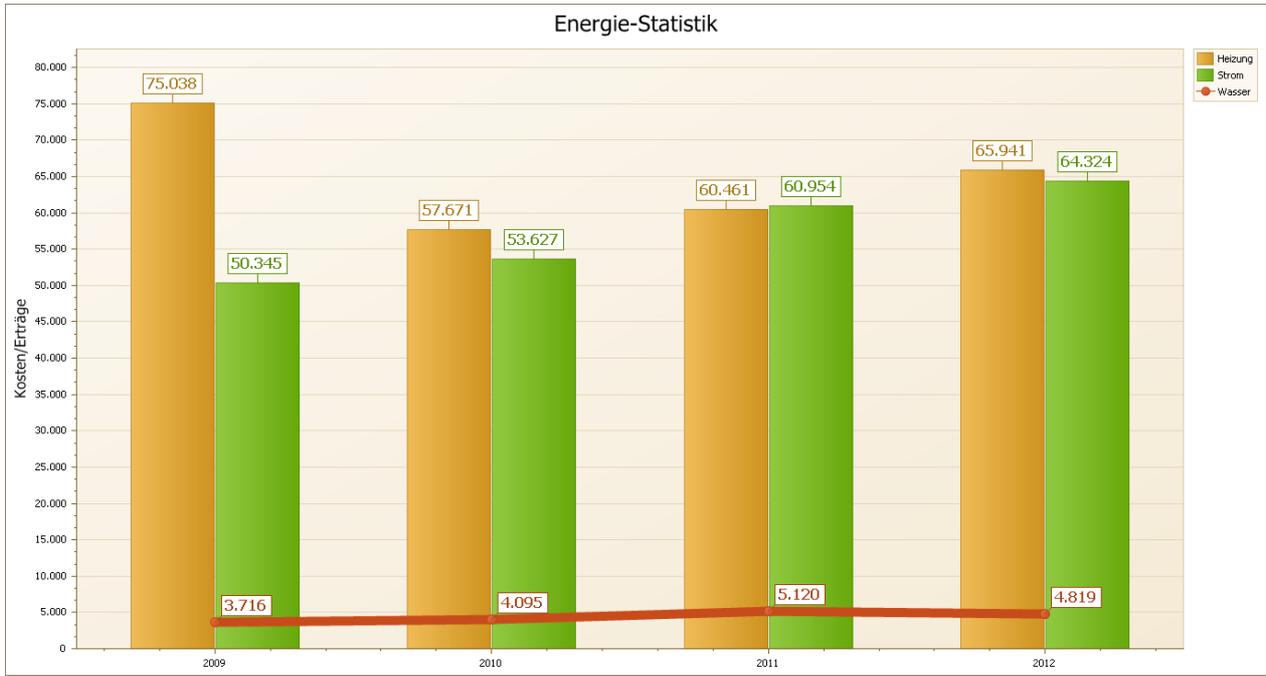


Durch das engagierte Mitwirken des Hausmeisterteams Herr Rummel und Herr Wolff in Zusammenarbeit mit der Schul- und Bauverwaltung konnte der Verbrauch gesenkt werden.

9.5 Landratsamt Königstraße 36 Rottweil

Quartiere	Jahr	Energiebereich	Menge (bereinigt)	Gesamtkosten (bereinigt)
1- Landratsamtsgebäude	2009	Heizung	593.625 kWh	75.038,28 €
		Strom	334.585 kWh	50.345,44 €
		Wasser	779 m ³	3.715,91 €
	2010	Heizung	494.450 kWh	57.670,81 €
		Strom	340.683 kWh	53.626,93 €
		Wasser	760 m ³	4.094,54 €
	2011	Heizung	468.666 kWh	60.460,90 €
		Strom	363.279 kWh	60.953,69 €
		Wasser	880 m ³	5.120,38 €
	2012	Heizung	524.312 kWh	65.940,76 €
		Strom	385.396 kWh	64.324,05 €
		Wasser	868 m ³	4.819,00 €





In der Heizungsanlage war ein großer Druckbehälter defekt, so dass die oberen Stockwerke nicht mehr ausreichend warm wurden. In dieser Phase war sicherlich ein Mehraufwand an Heizenergie nötig. Der Defekt ist behoben.

Weiterhin ist die Zulassungsstelle ein sehr sensibler Bereich. Bedingt durch die Bauweise mit vielen Glasflächen und einem hohen Kundenaufkommen mit entsprechend viel Luftzug beim Öffnen und Schließen der Türen, kam es zu Beschwerden. In diesem Fall musste die Temperatur etwas angehoben werden, um die Gesundheit und das Wohlbefinden der Mitarbeiter sicherzustellen.