

# **Energiebericht 2012**

## **Markt Buchenberg**

### **Kommunales Energiemanagement**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Kommunales Energiemanagement.....</b>	<b>3</b>
1.1	Ablauf und Inhalte .....	3
1.2	Gebäudeliste mit Flächen .....	4
<b>2</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Gesamtkosten .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Wärmeverbrauch und Kosten .....</b>	<b>7</b>
4.1	spezifischer Wärmeverbrauch und Wärmepreis 2012.....	8
4.2	Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften .....	9
<b>5</b>	<b>Stromverbrauch und Kosten .....</b>	<b>10</b>
5.1	spezifischer Stromverbrauch und Strompreis 2012.....	11
5.2	Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften .....	12
<b>6</b>	<b>Wasserverbrauch und Kosten .....</b>	<b>13</b>
6.1	spezifischer Wasserverbrauch und Wasserpreis 2012 .....	14
6.2	Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften .....	15
<b>7</b>	<b>CO<sub>2</sub> – Emissionen.....</b>	<b>16</b>
7.1	spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen.....	17
7.2	Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften .....	18
<b>8</b>	<b>Maßnahmenvorschläge.....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Allgemeine Hinweise zum Energiesparen .....</b>	<b>20</b>
9.1	Beleuchtung.....	20
9.2	Bürogeräte.....	22
9.3	Wasser.....	23
<b>10</b>	<b>Grundlagen der Witterungsbereinigung und Kennzahlermittlung.....</b>	<b>24</b>
10.1	Witterungsbereinigung .....	24
10.2	Kennzahlermittlung .....	25
10.3	Emissionen .....	27
<b>11</b>	<b>Entwicklung der einzelnen Liegenschaften .....</b>	<b>28</b>
11.1	Jahresbericht für Feuerwehr .....	29
11.2	Jahresbericht für Grund- und Mittelschule, Turnhalle .....	33
11.3	Jahresbericht für Kindergarten.....	37
11.4	Jahresbericht für Kreuz .....	41
11.5	Jahresbericht für Rathaus.....	45
11.6	Jahresbericht für Sommerau .....	49
11.7	Jahresbericht für Sportheim.....	53

# 1 Kommunales Energiemanagement

## 1.1 Ablauf und Inhalte

Das Energiemanagement sichert den energiesparenden Betrieb in den kommunalen Liegenschaften. Dabei gilt es gesetzliche, wirtschaftliche und nutzerspezifische Anforderungen sowie umweltpolitische Zielsetzungen zu berücksichtigen.

In gemeinsamer Anstrengung mit den Gebäudeverantwortlichen und Nutzern sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen, der Energieverbrauch sowie die Energiekosten in den Liegenschaften der Gemeinde Buchenberg gesenkt werden.

Folgende Leistungen werden vom energie- und umweltzentrum allgäu (eza!) in diesem Zusammenhang erbracht:

- Erfassung der Verbrauchszähler und Aufbau der monatlichen Verbrauchserfassung,
- Durchführung von Einweisungen und Schulungen für das technische Personal (Hausmeisterschulungen),
- Überprüfung der monatlichen Wärme-, Strom- und Wasserverbräuche über eine EDV-gestützte Erfassung,
- Auswertung und Aufbereitung der Monatsverbräuche zu Monatsübersichten mit entsprechenden Anmerkungen und Warnhinweisen,
- Kontrolle der Jahresabrechnungen Strom, Wärme und Wasser,
- Überprüfung der Bezugsverträge Strom, Wärme und Wasser,
- Erstellung des jährlichen Energieberichts und
- Vorschläge für technische und organisatorische Optimierung.

Nach den Datenerhebungen und Gebäudebegehungen konnte festgestellt werden, dass die Liegenschaften der Gemeinde Buchenberg von den Gebäudeverantwortlichen gut und engagiert verwaltet werden. Vielfältige Energieeinsparmöglichkeiten wurden bereits eingeleitet und auch umgesetzt.

Um zusätzliche Einsparpotentiale zu erschließen, wurde das kommunale Energiemanagement mit eza! gestartet. Im Jahr 2012 wurde die monatliche Verbrauchserfassung mit regelmäßiger Auswertung aufgebaut.

Um Schwankungen des Energieverbrauchs durch unterschiedliche Nutzungsbedingungen (Schülerzahlen, Veranstaltungen etc.) auszugleichen, wird als Referenzwert ein Basisjahr gebildet. Dieser Referenzwert wird jeweils aus dem Mittelwert des Verbrauchs, der Kosten und der spezifischen Preise der drei Jahre vor Beginn des Energiemanagements gebildet. Für die Liegenschaften der Gemeinde Buchenberg werden die Jahre 2009 - 2011 zur Bildung des Basisjahres herangezogen.

In den Liegenschaften Feuerwehr, Grund- und Mittelschule mit Turnhalle, Kindergarten, Rathaus und Sportheim erfolgt die Jahresabrechnung für Strom erst im Juni 2013. Die Stromkosten für diese Liegenschaften sind für den Zeitraum Juli 2012 bis Dezember 2012 hochgerechnet und werden mit dem Energiebericht 2013 aktualisiert.

## 1.2 Gebäudeliste mit Flächen

Gebäude	Basisjahre			Mittelwert	2012
	2009	2010	2011	Basisjahre	
Feuerwehr	588 m <sup>2</sup>	588 m <sup>2</sup>	588 m <sup>2</sup>	588 m <sup>2</sup>	588 m <sup>2</sup>
Grund- und Mittelschule m. Turnhalle	7.400 m <sup>2</sup>	7.400 m <sup>2</sup>	7.400 m <sup>2</sup>	7.400 m <sup>2</sup>	7.400 m <sup>2</sup>
Kindergarten	627 m <sup>2</sup>	627 m <sup>2</sup>	627 m <sup>2</sup>	627 m <sup>2</sup>	701 m <sup>2</sup>
Gasthof Kreuz	786 m <sup>2</sup>	786 m <sup>2</sup>	786 m <sup>2</sup>	786 m <sup>2</sup>	786 m <sup>2</sup>
Rathaus	405 m <sup>2</sup>	405 m <sup>2</sup>	405 m <sup>2</sup>	405 m <sup>2</sup>	405 m <sup>2</sup>
Sommerau	4.500 m <sup>2</sup>	4.500 m <sup>2</sup>	4.500 m <sup>2</sup>	4.500 m <sup>2</sup>	4.500 m <sup>2</sup>
Sportheim	320 m <sup>2</sup>	320 m <sup>2</sup>	320 m <sup>2</sup>	320 m <sup>2</sup>	320 m <sup>2</sup>

Die Liegenschaften hatten im Jahr 2012 zu Beginn des Kommunalen Energiemanagement eine beheizte Fläche von 14.700 m<sup>2</sup>.

Eine Änderung der Flächen im Vergleich zum Basisjahr ergab sich durch die Erweiterung des Kindergartens um einen Anbau für die Kinderkrippe.

## 2 Zusammenfassung

Veränderungen im Jahr 2012 gegenüber dem Basisjahr (2009 - 2011):

2012	Verbrauch		spez. Verbrauch	
	%	Menge	%	Menge
Wärme	-10%	-144 MWh	-10%	-10 kWh/m <sup>2</sup>
Strom	+5%	+15 MWh	+4%	+1 kWh/m <sup>2</sup>
Wasser	+37%	+1.411 m <sup>3</sup>	+36%	+94,7 l/m <sup>2</sup>
CO <sub>2</sub>	-0%	-0 to	-1%	-0 kg/m <sup>2</sup>
<b>Summe</b>	-	-	-	-

2012	Preis		Kosten	
	%	Betrag	%	Betrag
Wärme	+43%	+31,84 €/MWh	+29%	+31.121 €
Strom	+12%	+27,93 €/MWh	+17%	+12.789 €
Wasser	-8%	-0,21 €/m <sup>3</sup>	+26%	+2.816 €
CO <sub>2</sub>	-	-	-	-
<b>Summe</b>	-	-	-	<b>+46.725 €</b>

### Verbrauchsentwicklung:

Der absolute Wärmeverbrauch hat sich gegenüber dem Basisjahr um 10% reduziert, d.h. es wurden 144 Megawattstunden [MWh] weniger Wärme zur Beheizung der Gebäude benötigt. Der spezifische Wärmeverbrauch pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche hat sich um 10% reduziert und ist um 10 Kilowattstunden pro Quadratmeter [kWh/m<sup>2</sup>a] im Jahr 2012 gesunken.

Der Stromverbrauch ist um 5% gestiegen, dies entspricht einem Mehrverbrauch von 15 MWh. Der spezifische Stromverbrauch ist im Jahr 2012 um 4% gestiegen.

Im Jahr 2012 wurden 1.411 m<sup>3</sup> mehr Wasser verbraucht und der absolute Wasserverbrauch ist somit um 37% höher als im Basisjahr. Der spezifische Wasserverbrauch ist um 36% gestiegen, pro Quadratmeter Nutzfläche wurden 95 Liter mehr Wasser verbraucht.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind im Jahr 2012 gegenüber dem Basisjahr gleich geblieben.

Die Mehrverbräuche bei Strom und Wasser resultieren aus dem Anbau an den Kindergarten und der steigenden Gästezahlen in der Tourismusbranche.

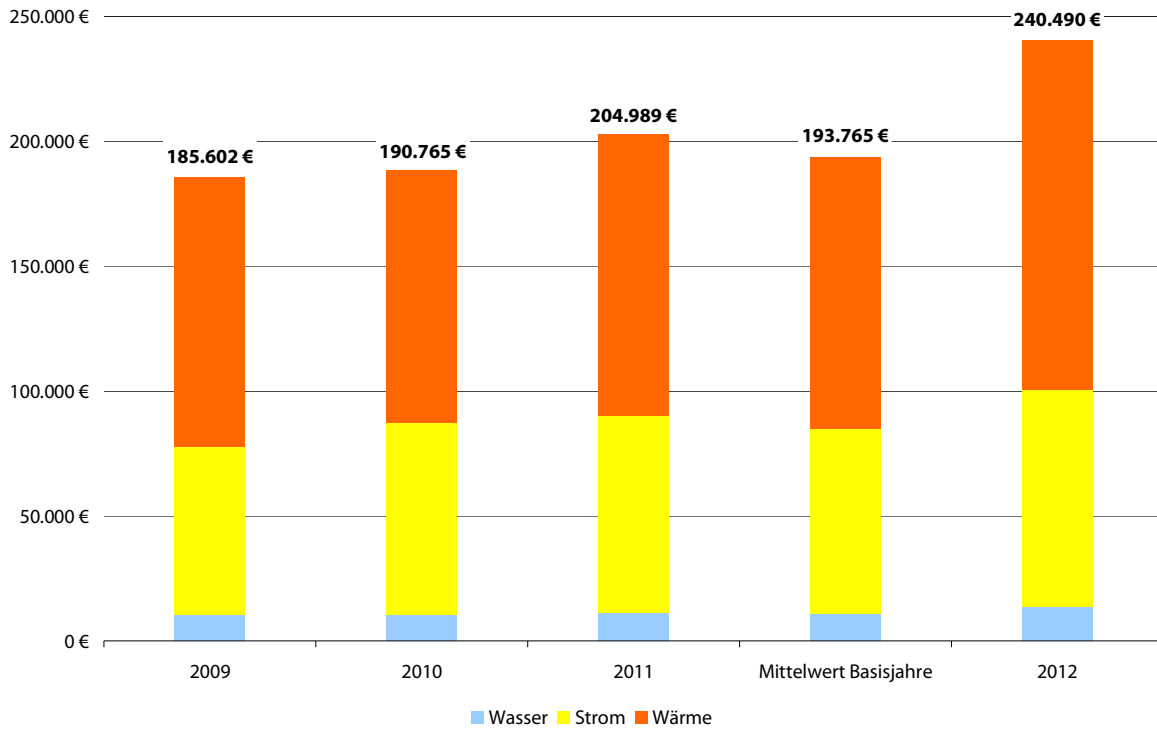
### Preisentwicklung:

Der gemittelte Wärmepreis aller Liegenschaften ist gegenüber dem Basisjahr um 43% gestiegen. Pro Megawattstunde Wärme bedeutet dies eine Preissteigerung von 31,84 Euro. Der Strompreis ist um 12% angestiegen, dies entspricht einem Mehrpreis von 27,93 Euro pro Megawattstunde. Der Wasserpreis ist um 0,21 Euro je Kubikmeter gesunken, dies bedeutet eine Preisreduzierung um 8%.

### Kostenentwicklung:

Die Wärmekosten sind um 29% gegenüber dem Durchschnitt der Vorjahre gestiegen. Somit haben sich die Gesamtkosten um 31.121 Euro erhöht. Die Stromkosten sind um 17% angestiegen, dies entspricht einem Betrag von 12.789 Euro. Die Kosten für Wasser haben sich um 2.816 € erhöht. In der Summe sind die Gesamtkosten im Jahr 2012 um 46.725 Euro angestiegen.

### 3 Gesamtkosten



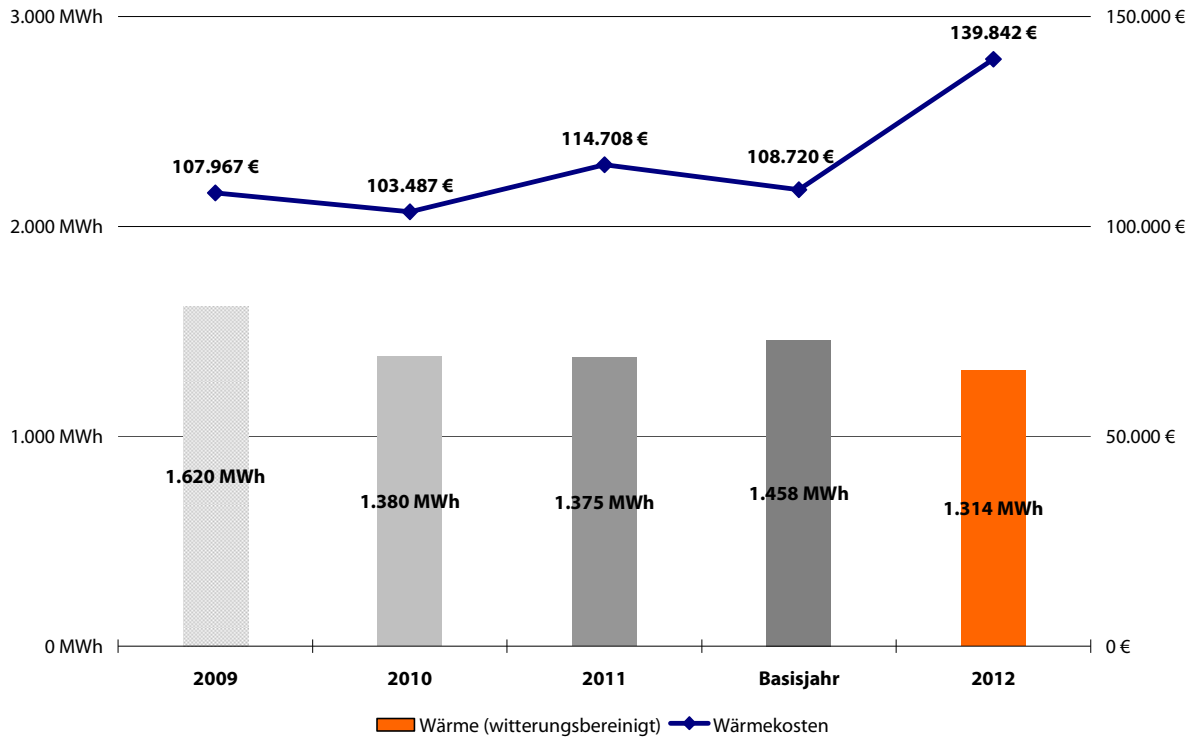
Gesamtkosten	Basisjahre			Mittelwert	2012	% - Anteil
	2009	2010	2011	Basisjahr		
Wärme	107.967 €	103.487 €	114.708 €	108.720 €	139.842 €	58%
Strom	67.145 €	76.750 €	79.028 €	74.308 €	87.096 €	36%
Wasser	10.490 €	10.529 €	11.253 €	10.737 €	13.553 €	6%
<b>Summe:</b>	<b>185.602 €</b>	<b>190.765 €</b>	<b>204.989 €</b>	<b>193.765 €</b>	<b>240.490 €</b>	<b>100%</b>

Die Energiekosten 2012 sind gegenüber den Vorjahren um ca. 24 % gestiegen. Den größten Anteil an den Energiekosten hat die Wärme mit 58 %.

Die Steigerung der Wärmekosten ist hauptsächlich auf die Energiepreissteigerung des Heizöls für das Landhaus Sommerau (105%), die Gaststätte Kreuz (84%) und das Sportheim (55%) zurückzuführen. Für die Nahwärme versorgten Liegenschaften liegt die Wärmepreissteigerung zwischen 2 und 15 %.

Die gestiegenen Strom- und Wasserkosten sind auf den Mehrverbrauch und die gestiegenen Strompreise zurückzuführen.

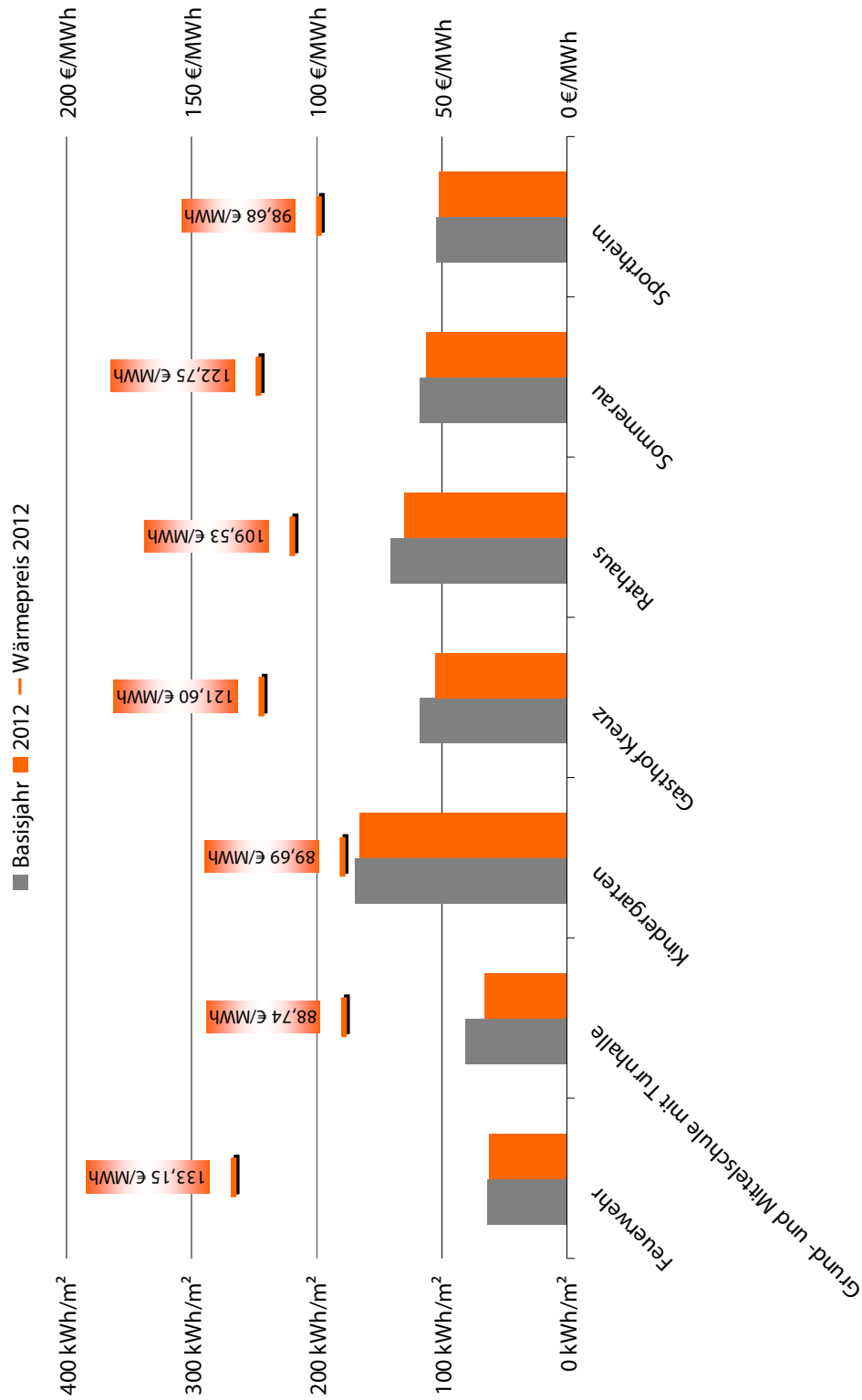
## 4 Wärmeverbrauch und Kosten



	Basisjahre			Mittelwert	2012
	2009	2010	2011	Basisjahr	
<b>Wärmeverbrauch</b>	<b>1.620 MWh</b>	<b>1.380 MWh</b>	<b>1.375 MWh</b>	<b>1.458 MWh</b>	<b>1.314 MWh</b>
Änderung zu Basisjahr					-144 MWh
Änderung prozentual					-9,9%
Fläche	14.626 m <sup>2</sup>	14.626 m <sup>2</sup>	14.626 m <sup>2</sup>	14.626 m <sup>2</sup>	14.700 m <sup>2</sup>
<b>spez. Verbrauch</b>	<b>111 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>94 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>94 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>100 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>89 kWh/m<sup>2</sup></b>
Änderung zu Basisjahr					-10 kWh/m <sup>2</sup>
Änderung prozentual					-10,3%

	2009	2010	2011	Basisjahr	2012
<b>Wärmekosten</b>	<b>107.967 €</b>	<b>103.487 €</b>	<b>114.708 €</b>	<b>108.720 €</b>	<b>139.842 €</b>
Änderung zu Basisjahr					+31.121 €
Änderung prozentual					+28,6%
Wärmeverbrauch	1.620 MWh	1.380 MWh	1.375 MWh	1.458 MWh	1.314 MWh
<b>spez. Wärmepreis</b>	<b>66,64 €/MWh</b>	<b>75,01 €/MWh</b>	<b>83,41 €/MWh</b>	<b>74,55 €/MWh</b>	<b>106,39 €/MWh</b>
Änderung zu Basisjahr					+32 €/MWh
Änderung prozentual					+42,7%

## 4.1 spezifischer Wärmeverbrauch und Wärmepreis 2012





## 4.2 Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften

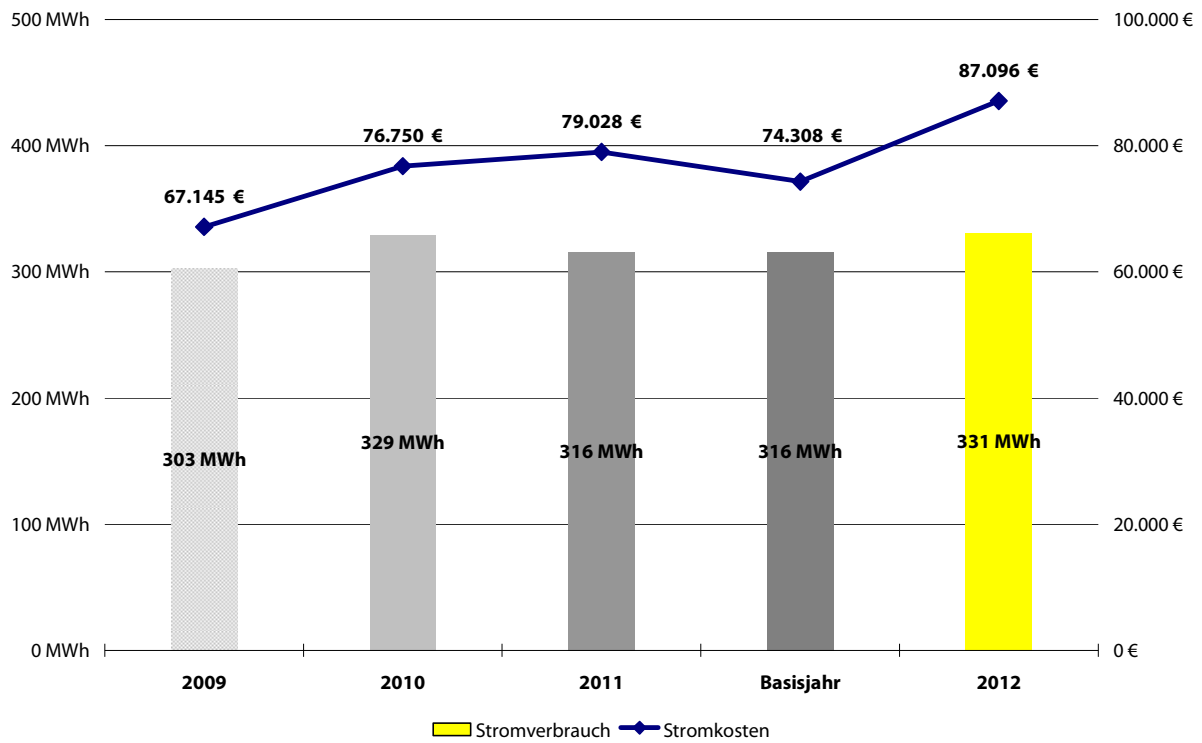
	Verbrauch	Verbrauch	Einsparung		Wärmepreis	Einsparung
Entwicklung Wärme	Basisjahr	2012	Basisj.-2012	%	2012	2012
Feuerwehr	37 MWh	37 MWh	-1 MWh	-1,6%	133,15 €/MWh	-82 €
Grund- und Mittelschule m. Turnhall	605 MWh	484 MWh	-121 MWh	-20,0%	88,74 €/MWh	-10.718 €
Kindergarten	106 MWh	116 MWh	+10 MWh	+9,7%	89,69 €/MWh	+924 €
Gasthof Kreuz	92 MWh	83 MWh	-9 MWh	-9,6%	121,60 €/MWh	-1.081 €
Rathaus	57 MWh	53 MWh	-5 MWh	-8,0%	109,53 €/MWh	-500 €
Sommerau	527 MWh	509 MWh	-18 MWh	-3,5%	122,75 €/MWh	-2.243 €
Sportheim	34 MWh	33 MWh	-1 MWh	-3,1%	98,68 €/MWh	-103 €
<b>Summe</b>	<b>1.458 MWh</b>	<b>1.314 MWh</b>	<b>-144 MWh</b>	<b>-9,9%</b>	<b>106,39 €/MWh</b>	<b>-13.804 €</b>

Insgesamt wurde der Wärmeverbrauch, während der Durchführung des kommunalen Energiemanagements durch eza!, in allen Liegenschaften mit Ausnahme des Kindergartens reduziert. Die Wärmeverbrauchssteigerung im Kindergarten ist auf den Anbau der Kinderkrippe zurückzuführen.

Dem spez. Wärmeverbrauch kann man entnehmen, dass dieser im Kindergarten sogar reduziert wurde.

	spez.	spez.	spez.	
Entwicklung Wärme	Verbrauch	Verbrauch	Einsparung	%
	Basisjahr	2012	Basisj.-2012	%
Feuerwehr	63 kWh/m <sup>2</sup>	62 kWh/m <sup>2</sup>	-1 kWh/m <sup>2</sup>	-1,6%
Grund- und Mittelschule m. Turnhall	82 kWh/m <sup>2</sup>	65 kWh/m <sup>2</sup>	-16 kWh/m <sup>2</sup>	-20,0%
Kindergarten	169 kWh/m <sup>2</sup>	166 kWh/m <sup>2</sup>	-3 kWh/m <sup>2</sup>	-1,9%
Gasthof Kreuz	117 kWh/m <sup>2</sup>	106 kWh/m <sup>2</sup>	-11 kWh/m <sup>2</sup>	-9,6%
Rathaus	142 kWh/m <sup>2</sup>	130 kWh/m <sup>2</sup>	-11 kWh/m <sup>2</sup>	-8,0%
Sommerau	117 kWh/m <sup>2</sup>	113 kWh/m <sup>2</sup>	-4 kWh/m <sup>2</sup>	-3,5%
Sportheim	105 kWh/m <sup>2</sup>	102 kWh/m <sup>2</sup>	-3 kWh/m <sup>2</sup>	-3,1%

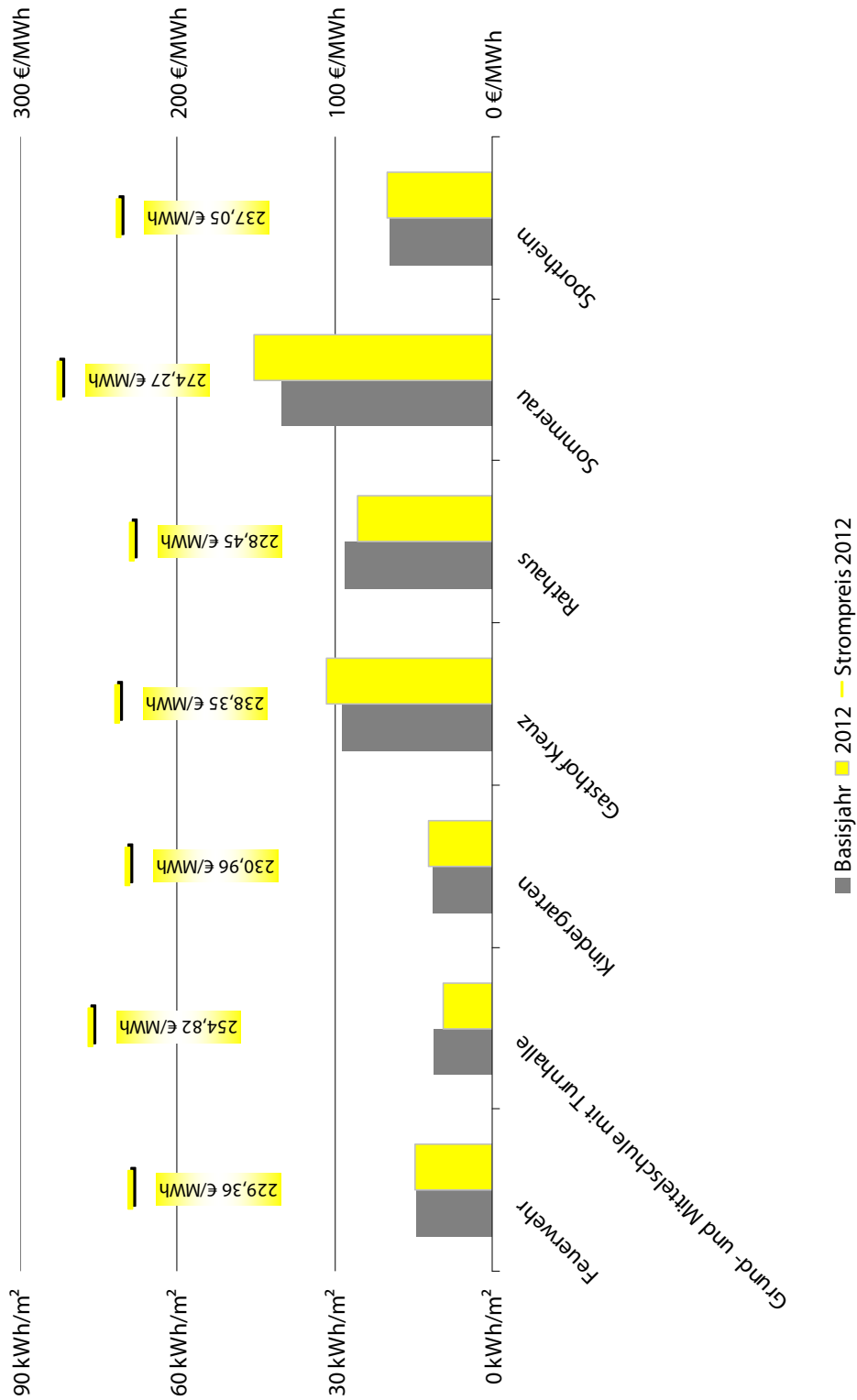
## 5 Stromverbrauch und Kosten



	Basisjahre			Mittelwert	
	2009	2010	2011	Basisjahr	2012
<b>Stromverbrauch</b>	<b>303 MWh</b>	<b>329 MWh</b>	<b>316 MWh</b>	<b>316 MWh</b>	<b>331 MWh</b>
Änderung zu Basisjahr					+15 MWh
Änderung prozentual					+4,8%
Fläche	14.626 m <sup>2</sup>	14.626 m <sup>2</sup>	14.626 m <sup>2</sup>	14.626 m <sup>2</sup>	14.700 m <sup>2</sup>
<b>spez. Verbrauch</b>	<b>21 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>23 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>22 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>22 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>23 kWh/m<sup>2</sup></b>
Änderung zu Basisjahr					+1 kWh/m <sup>2</sup>
Änderung prozentual					+4,2%

	2009	2010	2011	Basisjahr	2012
<b>Stromkosten</b>	<b>67.145 €</b>	<b>76.750 €</b>	<b>79.028 €</b>	<b>74.308 €</b>	<b>87.096 €</b>
Änderung zu Basisjahr					+12.789 €
Änderung prozentual					+17,2%
Stromverbrauch	303 MWh	329 MWh	316 MWh	316 MWh	331 MWh
<b>spez. Strompreis</b>	<b>221,50 €/MWh</b>	<b>233,14 €/MWh</b>	<b>250,47 €/MWh</b>	<b>235,19 €/MWh</b>	<b>263,12 €/MWh</b>
Änderung zu Basisjahr					+28 €/MWh
Änderung prozentual					+11,9%

## 5.1 spezifischer Stromverbrauch und Strompreis 2012



## 5.2 Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften

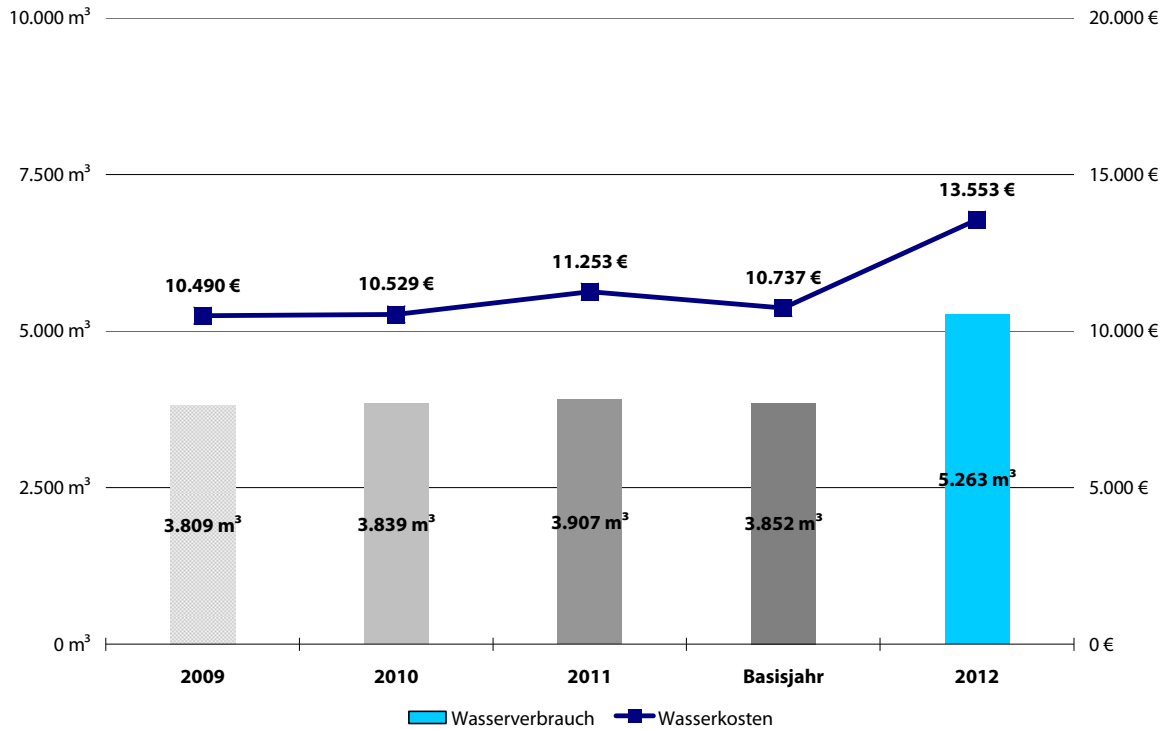
	Verbrauch	Verbrauch	Einsparung		Strompreis	Einsparung
Entwicklung Strom	Basisjahr	2012	Basisj.-2012	%	2012	2012
Feuerwehr	9 MWh	9 MWh	+0 MWh	+0,9%	229,36 €/MWh	+18 €
Grund- und Mittelschule m. Turnhalle	81 MWh	68 MWh	-12 MWh	-15,0%	254,82 €/MWh	-3.076 €
Kindergarten	7 MWh	8 MWh	+1 MWh	+17,4%	230,96 €/MWh	+288 €
Gasthof Kreuz	22 MWh	25 MWh	+3 MWh	+11,6%	238,35 €/MWh	+617 €
Rathaus	11 MWh	10 MWh	-1 MWh	-7,5%	228,45 €/MWh	-193 €
Sommerau	180 MWh	204 MWh	+24 MWh	+13,3%	274,27 €/MWh	+6.556 €
Sportheim	6 MWh	6 MWh	+0 MWh	+2,6%	237,05 €/MWh	+39 €
<b>Summe</b>	<b>316 MWh</b>	<b>331 MWh</b>	<b>+15 MWh</b>	<b>+4,8%</b>	<b>263,12 €/MWh</b>	<b>+4.249 €</b>

Der Anstieg des Stromverbrauches im Kindergarten ist auf die Erstellung des Anbaus zurückzuführen.

Auch im Gasthof Kreuz und in der Sommerau ist der Stromverbrauch angestiegen. Dies ist nach Aussage der Pächter auf steigende Gästezahlen (Umsätze) zurückzuführen. Der Gasthof Kreuz konnte keine Kennzahlen liefern und wies nur auf einen gesteigerten Umsatz in den letzten beiden Jahren hin. Für die Sommerau gibt es Übernachtungszahlen: Gegenüber dem Mittelwert der Basisjahre sind diese 2012 um 44% gestiegen.

	spez.	spez.	spez.	
Entwicklung Strom	Verbrauch	Verbrauch	Einsparung	%
	Basisjahr	2012	Basisj.-2012	%
Feuerwehr	14 kWh/m <sup>2</sup>	15 kWh/m <sup>2</sup>	+0 kWh/m <sup>2</sup>	+0,9%
Grund- und Mittelschule m. Turnhalle	11 kWh/m <sup>2</sup>	9 kWh/m <sup>2</sup>	-2 kWh/m <sup>2</sup>	-15,0%
Kindergarten	11 kWh/m <sup>2</sup>	12 kWh/m <sup>2</sup>	+1 kWh/m <sup>2</sup>	+5,0%
Gasthof Kreuz	28 kWh/m <sup>2</sup>	32 kWh/m <sup>2</sup>	+3 kWh/m <sup>2</sup>	+11,6%
Rathaus	28 kWh/m <sup>2</sup>	26 kWh/m <sup>2</sup>	-2 kWh/m <sup>2</sup>	-7,5%
Sommerau	40 kWh/m <sup>2</sup>	45 kWh/m <sup>2</sup>	+5 kWh/m <sup>2</sup>	+13,3%
Sportheim	19 kWh/m <sup>2</sup>	20 kWh/m <sup>2</sup>	+1 kWh/m <sup>2</sup>	+2,6%

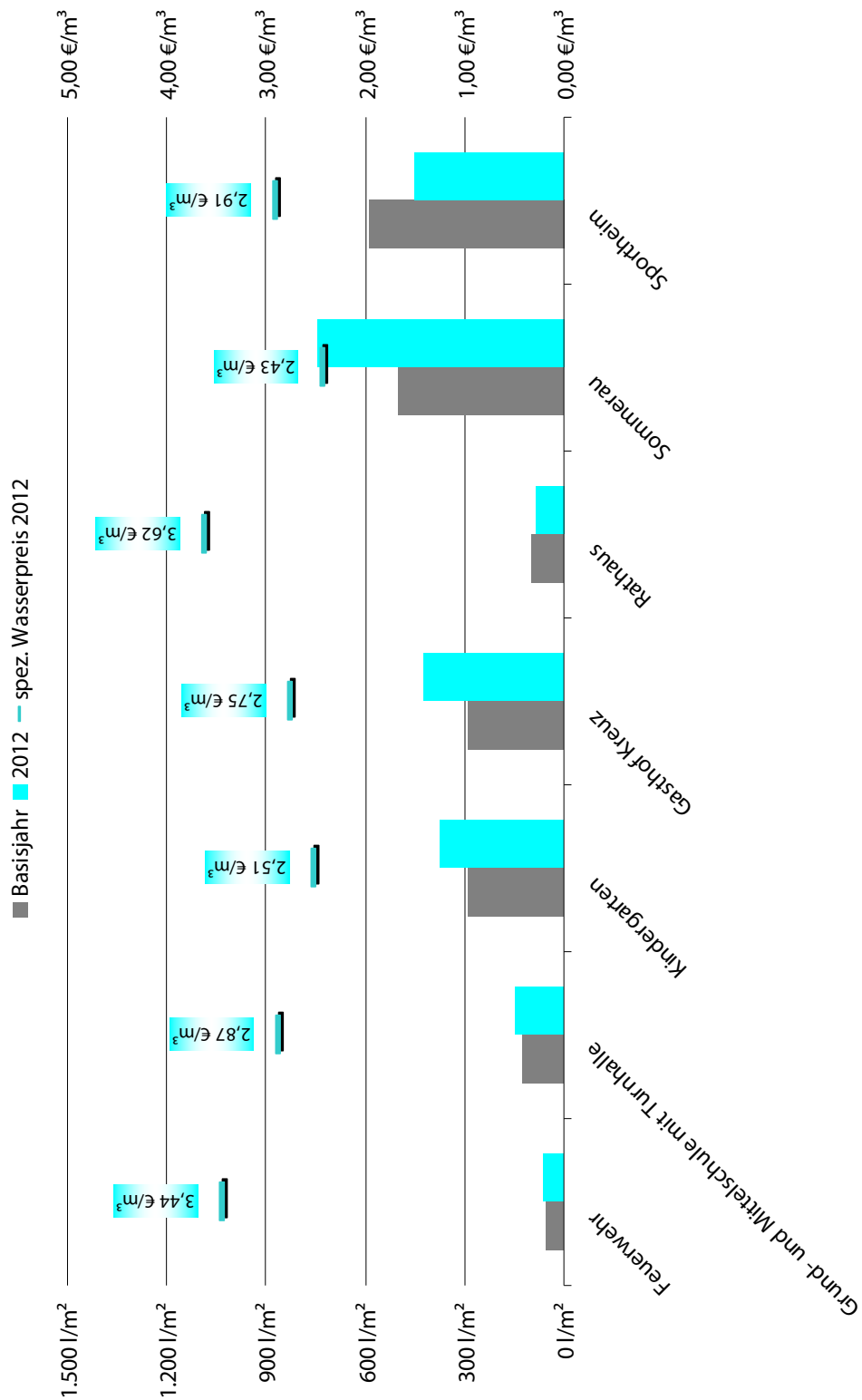
## 6 Wasserverbrauch und Kosten



	Basisjahre			Mittelwert	
	2009	2010	2011	Basisjahr	2012
<b>Wasserverbrauch</b>	3.809 m <sup>3</sup>	3.839 m <sup>3</sup>	3.907 m <sup>3</sup>	3.852 m <sup>3</sup>	5.263 m <sup>3</sup>
Änderung zu Basisjahr					+1.411 m <sup>3</sup>
Änderung prozentual					+36,6%
Fläche	14.626 m <sup>2</sup>	14.626 m <sup>2</sup>	14.626 m <sup>2</sup>	14.626 m <sup>2</sup>	14.700 m <sup>2</sup>
<b>spez. Verbrauch</b>	260,4 l/m <sup>2</sup>	262,5 l/m <sup>2</sup>	267,1 l/m <sup>2</sup>	263,3 l/m <sup>2</sup>	358,0 l/m <sup>2</sup>
Änderung zu Basisjahr					94,68622519
Änderung prozentual					+36,0%

	2009	2010	2011	Basisjahr	2012
<b>Wasserkosten</b>	10.490 €	10.529 €	11.253 €	10.737 €	13.553 €
Änderung zu Basisjahr					+2.816 €
Änderung prozentual					+26,2%
Wasserverbrauch	3.809 m <sup>3</sup>	3.839 m <sup>3</sup>	3.907 m <sup>3</sup>	3.852 m <sup>3</sup>	5.263 m <sup>3</sup>
<b>spez. Wasserpreis</b>	2,75 €/m <sup>3</sup>	2,74 €/m <sup>3</sup>	2,88 €/m <sup>3</sup>	2,79 €/m <sup>3</sup>	2,58 €/m <sup>3</sup>
Änderung zu Basisjahr					-0,21 €/m <sup>3</sup>
Änderung prozentual					-7,6%

## 6.1 spezifischer Wasserverbrauch und Wasserpreis 2012



## 6.2 Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften

	Verbrauch	Verbrauch	Einsparung		Wasserpreis	Einsparung
Entwicklung Wasser	Basisjahr	2012	Basisj.-2012	%	2012	2012
Feuerwehr	31 m <sup>3</sup>	36 m <sup>3</sup>	+5 m <sup>3</sup>	+14,5%	3,44 €/m <sup>3</sup>	+16 €
Grund- und Mittelschule m. Turnhall	941 m <sup>3</sup>	1.094 m <sup>3</sup>	+153 m <sup>3</sup>	+16,3%	2,87 €/m <sup>3</sup>	+439 €
Kindergarten	181 m <sup>3</sup>	264 m <sup>3</sup>	+83 m <sup>3</sup>	+45,7%	2,51 €/m <sup>3</sup>	+208 €
Gasthof Kreuz	229 m <sup>3</sup>	332 m <sup>3</sup>	+103 m <sup>3</sup>	+45,0%	2,75 €/m <sup>3</sup>	+283 €
Rathaus	40 m <sup>3</sup>	35 m <sup>3</sup>	-5 m <sup>3</sup>	-12,2%	3,62 €/m <sup>3</sup>	-17 €
Sommerau	2.241 m <sup>3</sup>	3.359 m <sup>3</sup>	+1.117 m <sup>3</sup>	+49,8%	2,43 €/m <sup>3</sup>	+2.717 €
Sportheim	188 m <sup>3</sup>	144 m <sup>3</sup>	-44 m <sup>3</sup>	-23,4%	2,91 €/m <sup>3</sup>	-129 €
<b>Summe</b>	<b>3.852 m<sup>3</sup></b>	<b>5.263 m<sup>3</sup></b>	<b>+1.411 m<sup>3</sup></b>	<b>+36,6%</b>	<b>2,58 €/m<sup>3</sup></b>	<b>+3.517 €</b>

Im Jahr 2012 ist der Wasserverbrauch in allen Liegenschaften mit Ausnahme des Rathauses und des Sportheimes angestiegen.

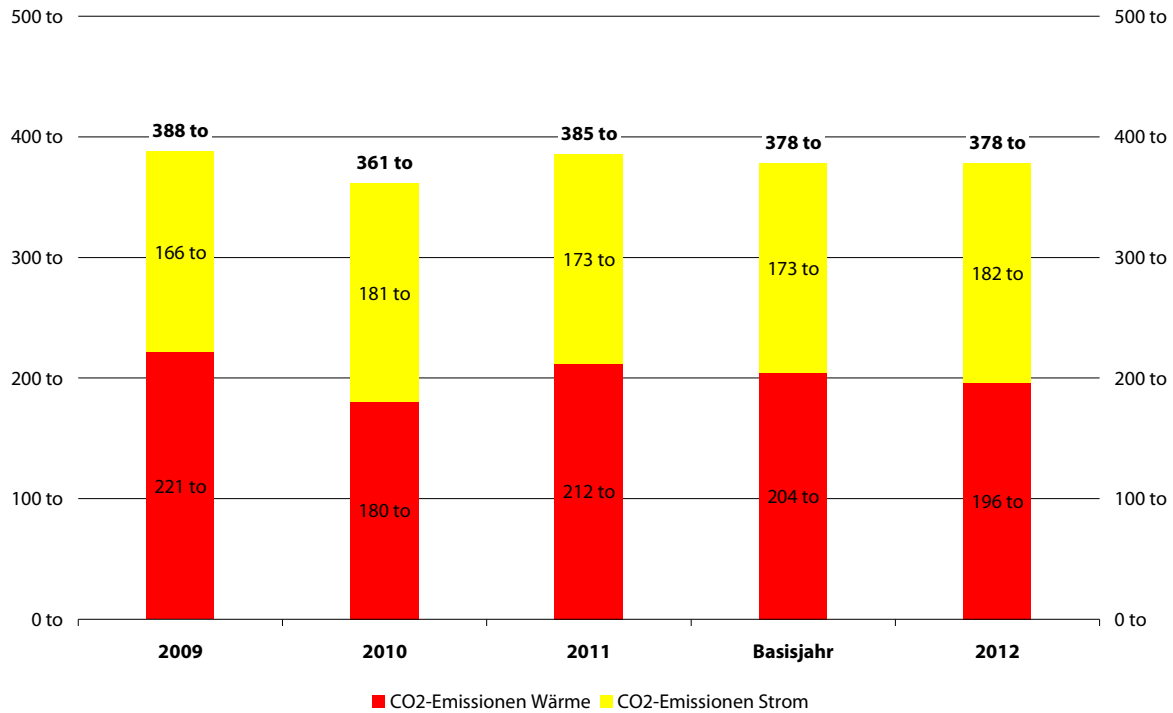
Im Kindergarten ist auch dies wieder auf die Baumaßnahme und durch einen erhöhten Wasserverbrauch durch die Inbetriebnahme der Kinderkrippe zurückzuführen.

Außerdem wirken sich auch in diesem Bereich die steigenden Gästezahlen/Umsätze in der Gastronomie aus.

An der Grund- und Mittelschule mit Turnhalle ist der Wasserverbrauch ebenfalls angestiegen. Unter anderem ist dies auf die defekte Nahwärmeleitung von der Turnhalle zur Mittelschule zurückzuführen. Hier musste bis zur Behebung der Undichtigkeit im Herbst 2012 kontinuierlich Wasser nachgefüllt werden. Seit Oktober 2012 liegt der Wasserverbrauch wieder unter dem der Vorjahre. Weitere Ursachen sind uns nicht bekannt.

	spez.	spez.	spez.	
Entwicklung Wasser	Verbrauch	Verbrauch	Einsparung	%
	Basisjahr	2012	Basisj.-2012	
Feuerwehr	53 l/m <sup>2</sup>	61 l/m <sup>2</sup>	+8 l/m <sup>2</sup>	+14,5%
Grund- und Mittelschule m. Turnhall	127 l/m <sup>2</sup>	148 l/m <sup>2</sup>	+21 l/m <sup>2</sup>	+16,3%
Kindergarten	289 l/m <sup>2</sup>	376 l/m <sup>2</sup>	+87 l/m <sup>2</sup>	+30,3%
Gasthof Kreuz	292 l/m <sup>2</sup>	423 l/m <sup>2</sup>	+131 l/m <sup>2</sup>	+45,0%
Rathaus	98 l/m <sup>2</sup>	86 l/m <sup>2</sup>	-12 l/m <sup>2</sup>	-12,2%
Sommerau	498 l/m <sup>2</sup>	746 l/m <sup>2</sup>	+248 l/m <sup>2</sup>	+49,8%
Sportheim	589 l/m <sup>2</sup>	451 l/m <sup>2</sup>	-138 l/m <sup>2</sup>	-23,4%

## 7 CO<sub>2</sub> – Emissionen

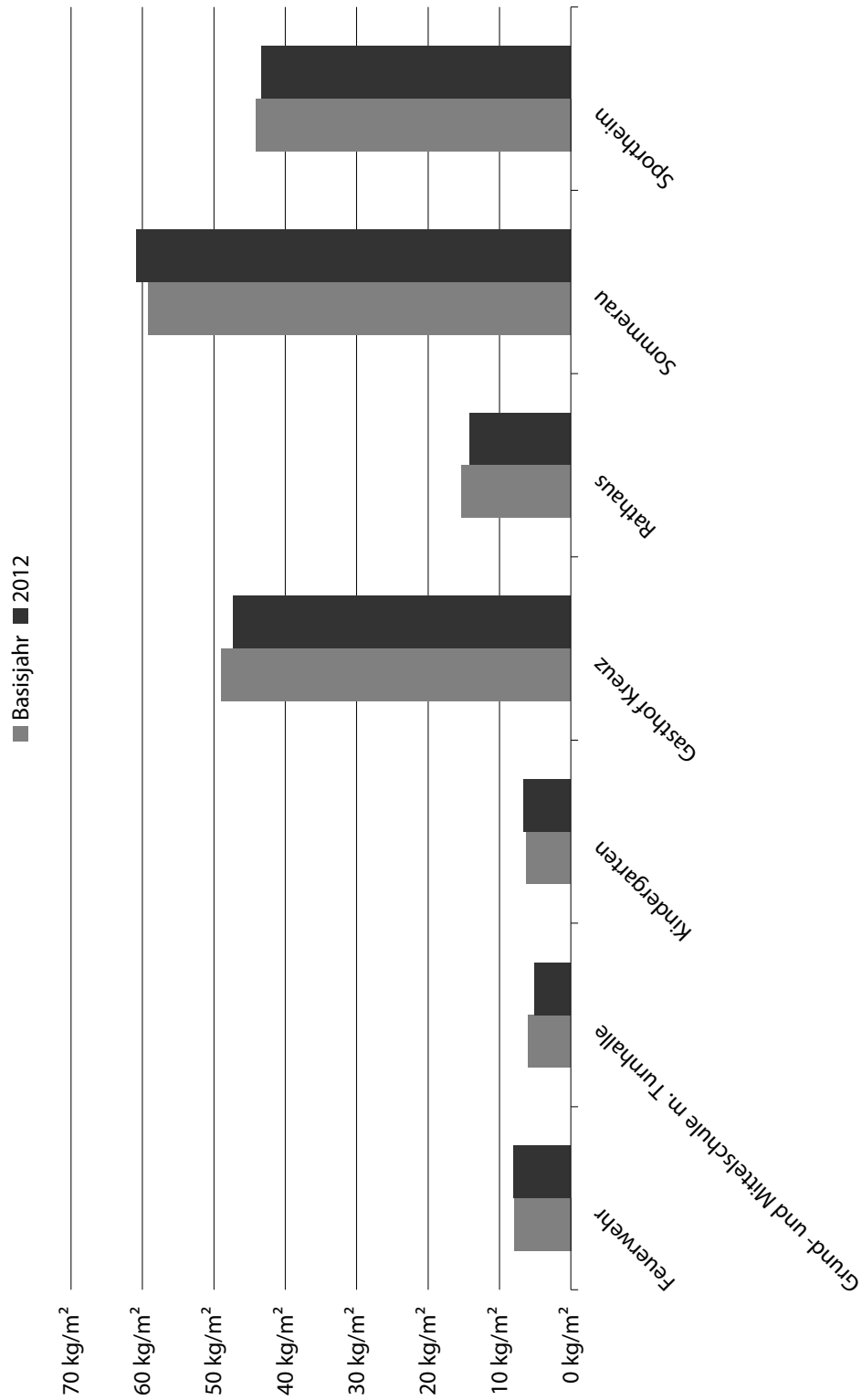


Gesamtemissionen	Basisjahre			Mittelwert	
	2009	2010	2011	Basisjahr	2012
Emissionen Wärme	221 to	180 to	212 to	204 to	196 to
Emissionen Strom	166 to	181 to	173 to	173 to	182 to
<b>Summe</b>	<b>388 to</b>	<b>361 to</b>	<b>385 to</b>	<b>378 to</b>	<b>378 to</b>
Änderung zu Basisjahr					-0 to
Änderung prozentual					-0,1%

Spez. Emissionen	Basisjahre			Mittelwert	
	2009	2010	2011	Basisjahr	2012
durch Wärme	15 kg/m <sup>2</sup>	12 kg/m <sup>2</sup>	14 kg/m <sup>2</sup>	14 kg/m <sup>2</sup>	13 kg/m <sup>2</sup>
durch Strom	1 kg/m <sup>2</sup>	1 kg/m <sup>2</sup>	1 kg/m <sup>2</sup>	12 kg/m <sup>2</sup>	12 kg/m <sup>2</sup>
<b>Gesamt</b>	<b>16 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>13 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>15 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>26 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>26 kg/m<sup>2</sup></b>
Änderung zu Basisjahr					-0 kg/m <sup>2</sup>
Änderung prozentual					-0,6%



## 7.1 spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen



## 7.2 Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften

Entwicklung CO <sub>2</sub> -Emissionen			Änderung	
Liegenschaften	Basisjahr	2012	Basisj.-2012	%
Feuerwehr	5 to	5 to	+0 to	+0,9%
Grund- und Mittelschule mit Turnhalle	46 to	40 to	-7 to	-14,5%
Kindergarten	4 to	5 to	+1 to	+17,4%
Gasthof Kreuz	35 to	34 to	-1 to	-2,4%
Rathaus	6 to	6 to	-0 to	-7,5%
Sommerau	271 to	279 to	+8 to	+2,9%
Sportheim	13 to	12 to	-0 to	-1,5%
<b>Summe</b>	<b>380 to</b>	<b>381 to</b>	<b>+1 to</b>	<b>+0,1%</b>

In 2012 wurde eine Tonne mehr CO<sub>2</sub> emittiert, dies entspricht einem Anstieg um 0,1%.

Entwicklung CO <sub>2</sub> -Emissionen		spez.	spez.	spez.	
Liegenschaften	Werte	Werte	Änderung		%
	Basisjahr	2012	Basisj.-2012		
Feuerwehr	8 kg/m <sup>2</sup>	8 kg/m <sup>2</sup>	+0 kg/m <sup>2</sup>		+0,9%
Grund- und Mittelschule m. Turnhalle	6 kg/m <sup>2</sup>	5 kg/m <sup>2</sup>	-1 kg/m <sup>2</sup>		-14,4%
Kindergarten	6 kg/m <sup>2</sup>	7 kg/m <sup>2</sup>	+0 kg/m <sup>2</sup>		+5,0%
Gasthof Kreuz	49 kg/m <sup>2</sup>	47 kg/m <sup>2</sup>	-2 kg/m <sup>2</sup>		-3,5%
Rathaus	15 kg/m <sup>2</sup>	14 kg/m <sup>2</sup>	-1 kg/m <sup>2</sup>		-7,5%
Sommerau	59 kg/m <sup>2</sup>	61 kg/m <sup>2</sup>	+2 kg/m <sup>2</sup>		+2,7%
Sportheim	44 kg/m <sup>2</sup>	43 kg/m <sup>2</sup>	-1 kg/m <sup>2</sup>		-1,7%

## 8 Maßnahmenvorschläge

Im Rahmen des kommunalen Energiemanagements wurden bei Gebäudebegehungen bereits Maßnahmen umgesetzt. Soweit möglich wurde das Rohrnetz hydraulisch einreguliert und Thermostatköpfe in Nebenräumen wurden begrenzt. Die in den Steuerungen hinterlegten Zeiten wurden an die Gebäudenutzung angepasst und die Heizkurven bestmöglich an das Gebäude angepasst.

Nachfolgend einige Maßnahmenvorschläge für weitere Optimierungen:

Grund- und Mittelschule mit Turnhalle:

- Austausch der im Protokoll November 2012 genannten Thermostatventile.
- Außerbetriebnahme des Warmwasserspeichers (120 Liter) in der Mittelschule und Umrüstung auf elektrische dezentrale Warmwasserbereitung an den benötigten Zapfstellen.
- Überprüfung Wärmetauscher und Regelung Solarthermisch Anlage Turnhalle, Einbau eines Wärmemengenzählers

Kindergarten:

- Durchführung der im Protokoll Oktober 2012 genannten Maßnahmen zur Einhaltung der neuen TrinkWV
- Austausch der genannten Thermostatventile
- Abdichtung der Außentüren

Gasthof Kreuz:

- Austausch der im Protokoll genannten Thermostatventile
- Wartung der Holzfenster

Rathaus:

- Austausch der Thermostatventile

Sommerau:

- Erneuerung der Kälteanlage als Verbundanlage mit Wärmerückgewinnung (WRG)
- Installation eines Pufferspeichers mit Frischwasserstation
- Einbau eines Flüssiggas-BHKW 9 kWel
- Instandsetzung des Lastmanagementsystems (20 kW)
- Installation einer Photovoltaikanlage 25 kWp für Eigenstromnutzung
- Strahlungsschirme für die Heizkörper in den Gästezimmern nachrüsten
- Sukzessiver Fenstertausch

Sportheim:

- Austausch der Thermostatventile
- Einbau eines Ölmengenzählers

Details können Sie den Ihnen zur Verfügung gestellten Protokollen entnehmen.

## 9 Allgemeine Hinweise zum Energiesparen

### 9.1 Beleuchtung

Für die Beleuchtung der Nebenbereiche, wie Flure und WC's sollten effiziente Einbau- oder Anbauleuchten mit Kompaktleuchtstofflampen (KLL, auch Energiesparlampen genannt) oder LED installiert werden.

Gute Gründe für eine Modernisierung sind z. B. Energieeinsparung, Verbesserung der Sehbedingungen, insbesondere im Hinblick auf die Begrenzung der Direktblendung und die Vermeidung störender Reflexe auf dem Bildschirm. Effizienten Dreiband-Leuchtstofflampen mit 49 W Leistung und elektronischem Vorschaltgerät haben im Vergleich zu Standard-Leuchtstofflampen eine etwa 27% höhere Lichtausbeute.

Eine neue Beleuchtungsanlage spart nicht nur Energie und Kosten, sie führt in auch zu einer normgerechten Arbeitsplatzbeleuchtung. Des Weiteren wird durch weniger Beleuchtungswärme die innere Wärmelast der Räume reduziert.

Es empfiehlt sich, die alten T8 oder T12 Lampen gegen effizientere T5 Dreibandleuchtstofflampen (Ø 16 mm) mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG) zu ersetzen und somit gegenüber der T8 Leuchtstoffröhre mit konventionellem Vorschaltgerät (KVG) ca. 40% Energie einzusparen. Möglich ist auch der Einsatz von Leuchten mit LED-Lampen.

Neben wirtschaftlichen Vorteilen hat der Betrieb von effizienten Leuchtstofflampen mit EVG noch weitere Vorzüge:

- höhere Lichtausbeute der Lampe
- flackerfreier Start
- kein Starter, weniger Verlustleistung
- automatische Abschaltung defekter Lampen, kein Flackern
- Lebensdauer ca. 50.000 Stunden
- weniger Instandhaltungsaufwand, -kosten
- Dimmen möglich (bei T5 mit EVG in Sonderausführung)
- kein Blindstrom

Hinzu kommen bei LED-Lampen noch folgende Vorteile:

- kein Quecksilber
- volle Funktion auch bei kalten Umgebungstemperaturen

Sparsamer Stromeinsatz ist dann gewährleistet, wenn Lampen und Vorschaltgeräte mit hoher Systemlichtausbeute in Leuchten mit einem hohen Betriebswirkungsgrad betrieben werden. Höhere Wirkungsgrade werden z. B. durch Verwendung von Reflektorspiegeln erreicht.

Weiterhin besteht die Möglichkeit eine Energieeinsparung durch die Reduzierung der Beleuchtungsdauer zu erzielen. Diese kann durch eine Zeit- u./o. Tageslichtsteuerung umgesetzt werden.

Für eine umfangreichere Beleuchtungsplanung ist die Beauftragung eines Fachplaners sinnvoll.

## Allgemeine Hinweise

Nachfolgende Hinweise und Verbesserungsvorschläge tragen ebenfalls zu einer effizienteren Beleuchtung bei.

Die Mitarbeiter/Nutzer sollten sich aktiv am Energiesparen beteiligen, denn ohne ihre Kooperation werden die meisten Kontrollmaßnahmen ohne Erfolg bleiben. Sorgfältig geplante und ausgeführte effiziente Beleuchtungssysteme verbessern in jedem Fall die Arbeitsumgebung. Mitarbeiter/Nutzer sollten über geplante Maßnahmen informiert werden. Mangel an Information schafft Gleichgültigkeit, und das Energiesparpotential kann nicht voll ausgeschöpft werden.

## Einsatz von Hinweisen

Sollte keine Beleuchtungssanierung erfolgen, so empfehlen wir das Anbringen von Hinweisen und Nutzerschulungen. Informationshinweise z. B. in Form von Hinweisschildern fordern dazu auf, das Licht auszuschalten, wenn ausreichend Tageslicht vorhanden ist bzw. der Raum nicht mehr genutzt wird. Organisatorische Maßnahmen und Aktionen zur Sensibilisierung von Mitarbeitern und Nutzern können Energieeinsparungen von bis zu 20 Prozent erzielen - und das bei geringem finanziellen Aufwand. Infos erhalten Sie z. B. unter: [www.stromeffizienz.de/dienstleister-oeffentliche-hand/nutzer motivation/umsetzungsstrategie.html](http://www.stromeffizienz.de/dienstleister-oeffentliche-hand/nutzer motivation/umsetzungsstrategie.html)

Außerdem ist oftmals das Anbringen von Aufklebern mit Hinweisen auf Bildschirmen und Lichtschaltern hilfreich. [www.stromeffizienz.de/dienstleister-oeffentliche-hand/nutzer motivation/informationmaterialien.html](http://www.stromeffizienz.de/dienstleister-oeffentliche-hand/nutzer motivation/informationmaterialien.html)

## Bewegungsmelder, Zeitschaltuhr

Einsatz von Bewegungsmeldern oder Zeitschaltuhren in häufig, jedoch immer nur kurzzeitig genutzten Räumen wie z. B. Teeküche, Treppenhaus, Flur ...

## Lichtschaltung, Tageslichtregelung

Die Nutzungsstunden pro Jahr sind durch Arbeits- und Benutzungszeiten möglichst genau zu bestimmen. Dabei spielt auch das Tageslicht eine Rolle. Bei guten Tageslichtverhältnissen ist zu klären, ob die Beleuchtung vermindert oder abgeschaltet werden kann.

Raumbeleuchtung in Leuchtengruppen in relativer Entfernung zu den Fenstern schalten bzw. Stufenschaltung der Lampen (z. B.: jede zweite Lampe, ...). Zentrale zeitgesteuerte Abschaltung der Beleuchtung z. B. in Pausen. Beleuchtung wird dann in den benötigten Arbeitsbereichen wieder manuell eingeschaltet und ungenutzte Bereiche bleiben ohne Licht.

## 9.2 Bürogeräte

Auch wenn Geräte scheinbar ausgeschaltet werden, sind sie nicht vollständig vom Stromnetz getrennt. Hier entstehen die so genannten Bereitschafts- oder Standby-Verluste. Empfohlen wird die Verwendung von Steckdosenleisten.

Bei neuwertigen, effizienten Bürogeräten besteht bei den Geräten selbst kein Handlungsbedarf. Im Rahmen von ohnehin anstehenden Neuanschaffungen sollte auf energieeffiziente Geräte geachtet werden.

Sonstige Bürogeräte, die nicht kontinuierlich genutzt werden, sollten bei Nichtgebrauch ausgeschaltet werden.

Durch die Nutzung von Zeitschaltuhren lassen sich ebenfalls komfortabel unnötige Standby-Verluste über Nacht und am Wochenende vermeiden. Bei allen Geräten sollte auf das Zeichen "GS" für Geprüfte Sicherheit geachtet werden. Bei einigen Tintenstrahldruckern ist das Ausschalten nur dann sinnvoll, wenn sie mehrere Stunden nicht benutzt werden. Das Problem: Nach jedem Einschalten spült der Drucker seinen Druckkopf mit Tinte – ein Vorgang, der mehr Kosten für die Tinte verursacht, als man beim Stromverbrauch sparen kann. Ein Abschalten über Nacht oder das Wochenende ist aber problemlos zu realisieren.

### **An Verbesserungen können noch folgende allgemeine Hinweise geben werden.**

Bei zukünftiger Anschaffung von neuen Geräten auf effiziente Technik achten. Es gibt verschiedene Verbrauchs- und Umwelt-Kennzeichnungen für Bürogeräte. (z. B. Blauer Engel, Eco-Label, EU Energy Star)

Auf brennende Lämpchen oder leuchtende Uhren (z. B. die Mikrowellengeräte in den Küchen) achten. Sie signalisieren, dass das Gerät in Einsatzbereitschaft gehalten wird und Standby-Verluste auftreten – bei Nichtnutzung stromlos schalten.

Wenn sich ein Gerät auch noch längere Zeit nach dem Ausschalten warm anfühlt oder brummt, fließt weiterhin Strom, - richtig abschalten.

Die energieeffiziente Nutzung der Geräte wirkt sich nicht nur positiv auf die Stromkosten und die Umwelt, sondern auch auf die Lebensdauer der Geräte aus.

Weitere Hinweise zum Thema effiziente Energienutzung stehen als download z. B. unter folgenden Links zur Verfügung.

[www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de) => dort unter Umwelt & Wirtschaft

[www.buy-smart.info/german](http://www.buy-smart.info/german)

### 9.3 Wasser

Wasserspararmaturen reduzieren ohne Komfortverlust den Wasserverbrauch. Zusätzlich sind Selbstschlussarmaturen eine sinnvolle Möglichkeit um Wasser- und Wärmeenergie zu sparen. Armaturen an Handwaschbecken, die eine Durchflussmenge größer 7 l/min aufweisen, sollten mit einem Durchflußbegrenzer nachgerüstet werden. Dies betrifft Waschbecken, die zum Händewaschen dienen. Bei Küchen- und Putzwaschbecken die zur Befüllung dienen, sind Durchflußbegrenzer nicht sinnvoll.

Weitere Informationen finden Sie unter:

[www.hamburg.de/contentblob/138102/data/wasserleitfaden.pdf](http://www.hamburg.de/contentblob/138102/data/wasserleitfaden.pdf)

# 10 Grundlagen der Witterungsbereinigung und Kennzahlermittlung

## 10.1 Witterungsbereinigung

Grundprinzip: Es wird der Heizenergieverbrauch berechnet, der im gleichen Zeitraum, am gleichen Ort, bei einer langjährigen durchschnittlichen Witterung aufgetreten wäre.

In diesem Energiebericht erfolgt die Witterungsbereinigung mittels der Heizgradtage entsprechend der VDI-Richtlinie 3807 Blatt 1 / 1994.

Definition der Heizgradtage nach VDI 3807:

Die Heizgradtage G15 sind die Summe der Differenzen zwischen der Heizgrenztemperatur von 15°C und den Tagesmitteln der Außentemperatur über alle Kalendertage mit einer Tagesmitteltemperatur unter 15° C.

	Langjähriges Mittel 1961-1990	2009	2010	2011	2012
<b>Gesamt</b>	<b>3.108</b>	<b>2.666</b>	<b>3.078</b>	<b>2.504</b>	<b>2.793</b>
<b>Faktor</b>	<b>1</b>	<b>1,1658</b>	<b>1,0097</b>	<b>1,2412</b>	<b>1,1128</b>

Beispiel:

Heizgrenztemperatur 15 °C (nach VDI fester Wert)

Tagesmitteltemperatur 5 °C (witterungsabhängig)

Heizgradtage G15 = Heizgrenztemperatur minus Tagesmitteltemperatur

Heizgradtage G15 = 15 – 5 = 10 K (Grad Kelvin)

Mit dem Verfahren der Witterungsbereinigung wird der jährlich ermittelte Heizenergieverbrauch auf ein lokales „Standardjahr“ bezogen, das einer langjährigen Mittelung beruht. Bezugsbasis ist hierbei das 30 – jährige Mittel der Heizgradtage G15m, ermittelt aus den Temperaturangaben der Jahre 1961 bis 1990.



## 10.2 Kennzahlermittlung

Durch den Bezug des Verbrauchs auf eine entscheidende Einflussgröße, wie z. B. die Fläche werden Vergleiche und Bewertungen möglich.

Im Gebäudebereich werden Energiekennwerte dargestellt als jährlicher Energieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche.

Unter der Bezugsfläche ist die Summe aller beheizbaren Brutto-Grundflächen eines Gebäudes zu verstehen. Die Grundflächen werden nach den Außenmaßen ermittelt.

Energieverbrauchskennwerte werden zur überschlägigen Beurteilung von Gebäuden, zur Überwachung der Betriebsführung und zur Kontrolle durchgeführter Energiesparmaßnahmen benötigt.

Die Richtlinie VDI 3807 „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ dient dazu, einheitliche Grundlagen für die Ermittlung der Kennzahlen zu schaffen.

Danach werden die einzelnen Verbrauchskennwerte wie folgt ermittelt:

Heizenergieverbrauchskennwert	=	(Jahresverbrauch/Bezugsfläche) * (G15m/G15)
Stromverbrauchskennwert	=	Jahresverbrauch/Bezugsfläche
Wasserverbrauchskennwert	=	Jahresverbrauch/Bezugsfläche

Die Richtlinie VDI 3807 Blatt 2 stellt eine Sammlung von Energieverbrauchskennwerten in Form von Mittel- und Richtwerten für verschiedene Gebäudearten bzw. -nutzungen für Vergleiche zu Verfügung. Ist in der VDI kein Wert angegeben, so kann in der AGES-Studie, in der noch wesentlich mehr Gebäude untersucht wurden nach einem entsprechenden Kennwert geschaut werden. Die Kennwerte in der AGES-Studie sind ebenfalls nach den Randbedingungen der VDI erstellt.

Die Kennwerte wurden in Anlehnung an die ages-Studie 2005 und der VDI 3807 "Energieverbrauchs-kennwerte für Gebäude" angenommen und entsprechen auch den Kennwerten für eea-Gemeinden.

Der "Modalwert" stellt den für eine Gebäudeart bundesweit am häufigsten vorkommenden Wert dar. Der "untere Quartilsmittelwert" wird als anzustrebender Zielwert verwendet. Um diesen Wert zu erreichen sind jedoch meist Investitionen an der Gebäudehülle und/oder Anlagentechnik nötig.

Gebäudeart	Strom		Wärme		Wasser	
	Zielwert kWh/m <sup>2</sup> a	Mittelwert kWh/m <sup>2</sup> a	Zielwert kWh/m <sup>2</sup> a	Mittelwert kWh/m <sup>2</sup> a	Zielwert l/m <sup>2</sup> a	Mittelwert l/m <sup>2</sup> a
1 Verwaltungsgebäude	10	30	55	95	75	196
2 Geb. f. wiss. Lehre u. Forschung	15	79	54	158	85	439
3 Krankenhäuser ( X/Planbett)	3.337	6.781	15.571	27.692	87.652	169.745
4 Schulen	6	14	63	108	72	162
5 Schulen mit Turnhalle	6	13	69	110	78	156
6 Schule mit Schwimmhalle	9	19	70	127	128	385
7 Kindertagesstätten	10	18	73	123	242	453
8 Turn- und Sporthalle	8	25	70	142	85	253
9 Hallenbad (1)	264	731	1.045	2.539	6.822	25.709
10 Sportplatzgebäude	6	22	63	150	276	956
11 Freibäder (1)	25	107	32	237	1.719	7.596
12 Freizeitbäder (1)	649	1.156	1.372	2.210	20.840	33.388
13 Wohngebäude	4	21	82	167	210	956
14 Gemeinschaftsunterkünfte	17	27	95	123	405	614
15 Jugendzentren	8	19	46	110	63	204
16 Altentagesstätten, Altenzentren	9	23	33	96	234	520
17 Bürger-, Dorfgemeinschaftsh.	8	28	74	154	108	326
18 Bauhof	6	18	57	119	106	450
19 Feuerwehr	6	22	68	144	40	268
20 Friedhofsanlagen	3	21	29	109	182	2.202
21 Berufsschulen/Ber. Schulen	8	22	48	93	62	163
22 Sonderschulen	7	14	76	130	74	174
23 Museen	4	64	50	120	28	218
24 Bibliotheken	9	36	50	72	47	142
25 Stadthallen/Saalbauten	11	32	69	126	74	177
26 Alten- und Pflegeheime	10	33	80	154	633	932
27 Volkshochschulen	3	13	25	87	87	144
28 Musikschulen	3	12	57	96	54	118

### 10.3 Emissionen

Bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Öl, Gas, Kohle) zu Wärme- und Stromerzeugung werden Schadstoffe in die Umwelt freigesetzt, die zu einer ganzen Reihe von Umweltproblemen führen. Im Bericht werden lediglich Treibhausgasemissionen in Form der CO<sub>2</sub>-Emissionen ausgewiesen.

Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf Endenergie. Für eine vollständige Ökobilanz müsste die Anlagentechnik differenziert betrachtet und der Primärenergieaufwand berücksichtigt werden. Die Emissionswerte sind für eine erste praktische Bewertung ausreichend. Sie finden sich in Übereinstimmung mit GEMIS 4.7 bzw. 4.8.

Brennstoff Endenergie	CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor [g/kWh]	Quelle:
Heizöl	318	München Gemis 4.7
Erdgas	227	München Gemis 4.7
Flüssiggas	266	München Gemis 4.7
Stückholz	7	München Gemis 4.7
Holzpellet	21	München Gemis 4.7
HHS	17	München Gemis 4.7
Luft-Wasser-Wärmepumpe	182	München Gemis 4.7
Sole-Wasser-Wärmepumpe	153	München Gemis 4.7
Wasser-Wasser-Wärmepumpe	168	München Gemis 4.7
Strommix 2011	549	Gemis 4.8

## 11 Entwicklung der einzelnen Liegenschaften

## 11.1 Jahresbericht für Feuerwehr

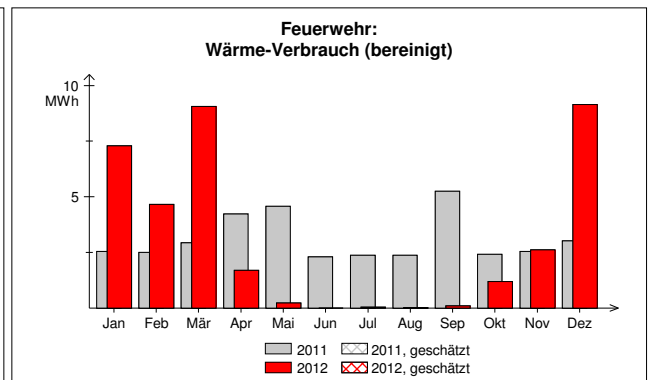
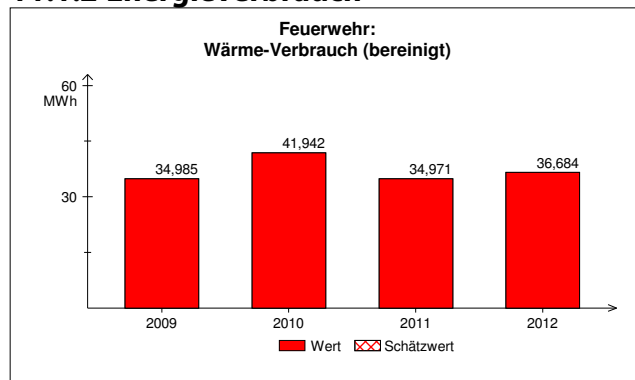
Stand: 31.12.2012  
 Kurzbezeichnung: FW  
 Adresse: Kemptener Str. 4  
 87474 Buchenberg  
 Baujahr: 1998  
 Energieträger: Nahwärme

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 588 m<sup>2</sup>

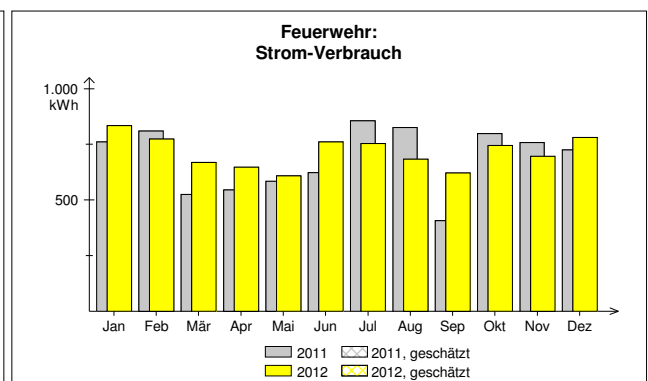
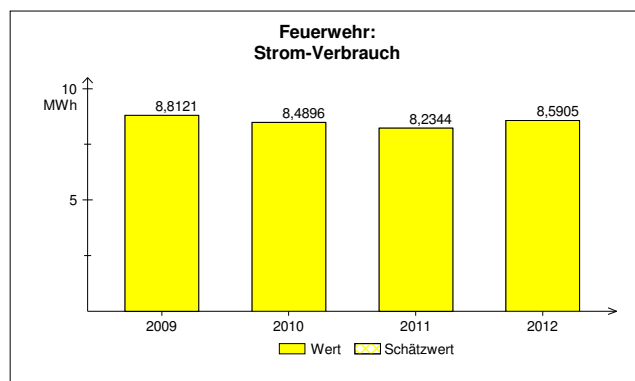
### 11.1.1 Anmerkungen:

31.12.2012: Die Stromkosten für 2012 sind hochgerechnet.

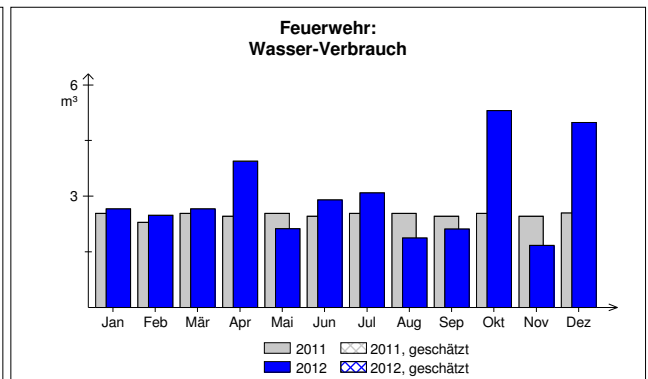
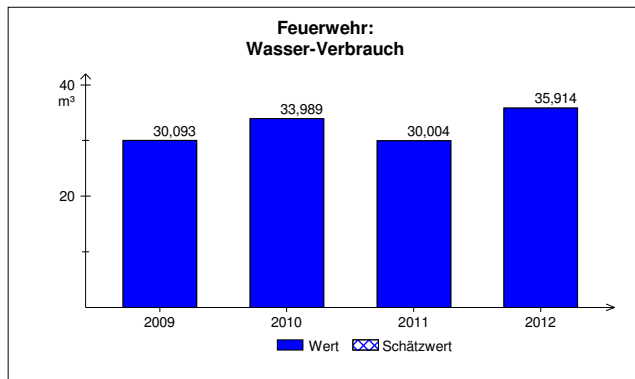
### 11.1.2 Energieverbrauch



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	29,990	41,510	28,157	32,945	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	34,985	41,942	34,971	36,684	MWh

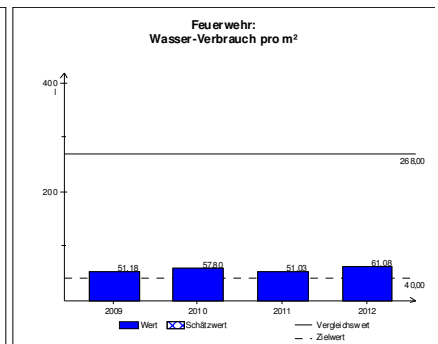
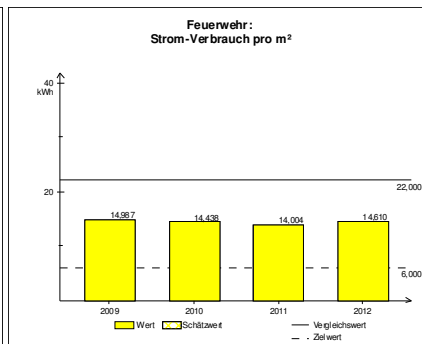
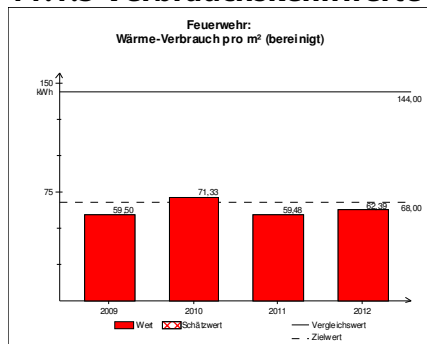


Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Strom	8,8121	8,4896	8,2344	8,5905	MWh



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasser	30,093	33,989	30,004	35,914	m <sup>3</sup>

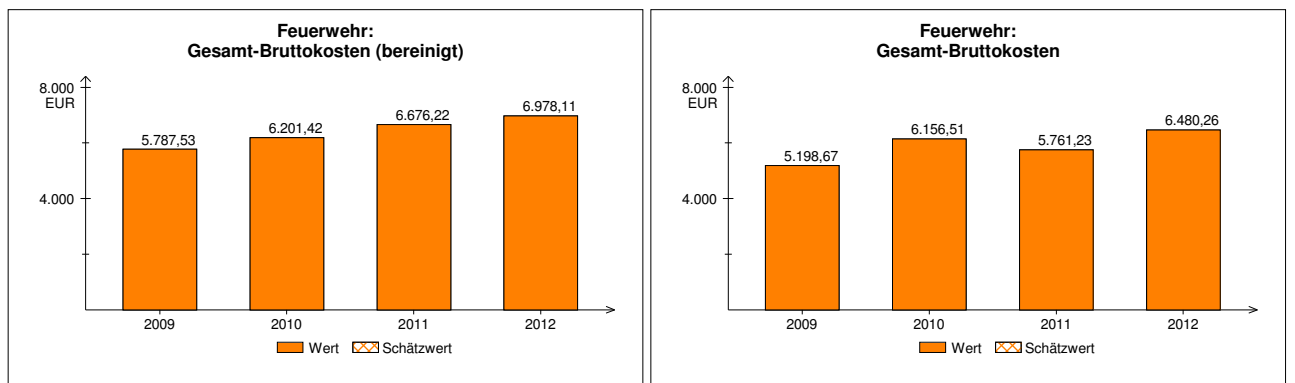
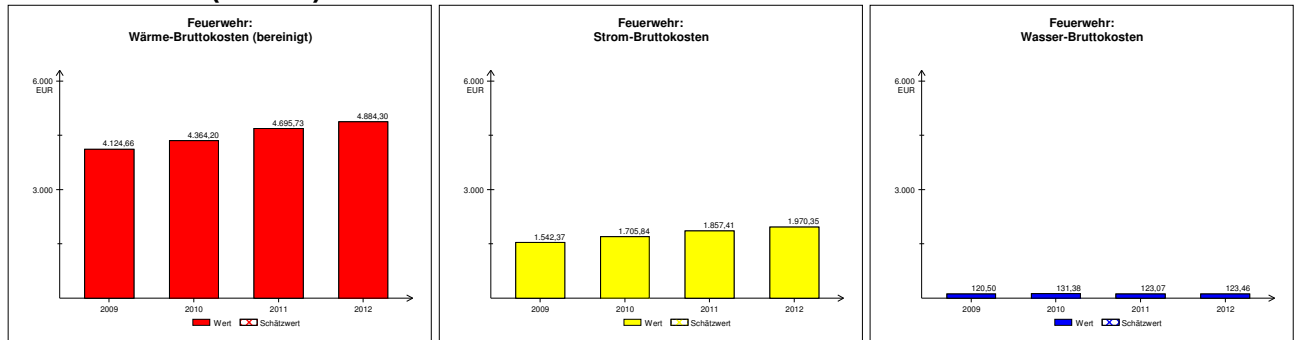
### 11.1.3 Verbrauchskennwerte



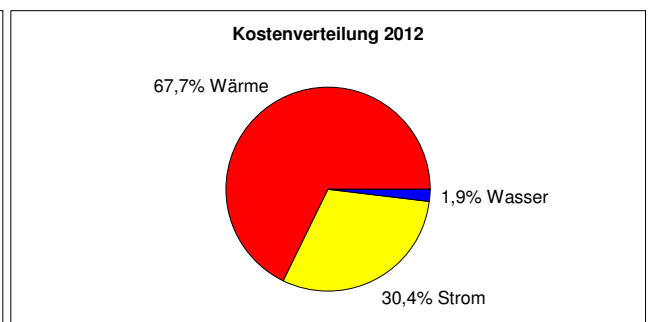
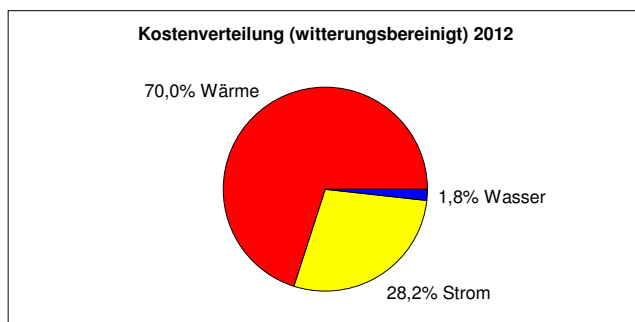
Verbrauchskennwerte	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	59,498	71,329	59,475	62,388	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	14,987	14,438	14,004	14,610	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	51,179	57,804	51,027	61,078	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Feuerwehr	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	144,00	68,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	22,000	6,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	268,00	40,00	l/m <sup>2</sup>

### 11.1.4 Kosten (brutto)

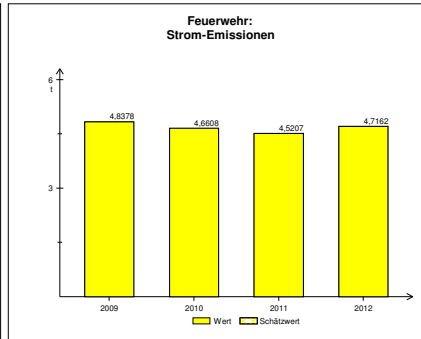
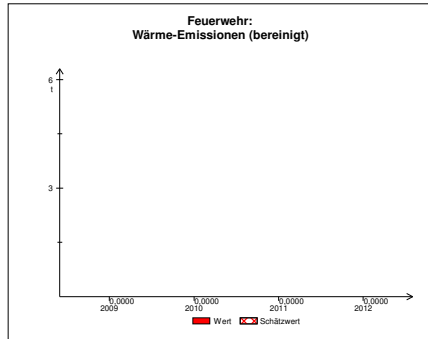


Kosten (absolut, brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	3,5358	4,3193	3,7807	4,3864	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	4,1247	4,3642	4,6957	4,8843	T EUR
Strom	1,5424	1,7058	1,8574	1,9703	T EUR
Wasser	0,1205	0,1314	0,1231	0,1235	T EUR
Gesamt	5,1987	6,1565	5,7612	6,4803	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	5,7875	6,2014	6,6762	6,9781	T EUR

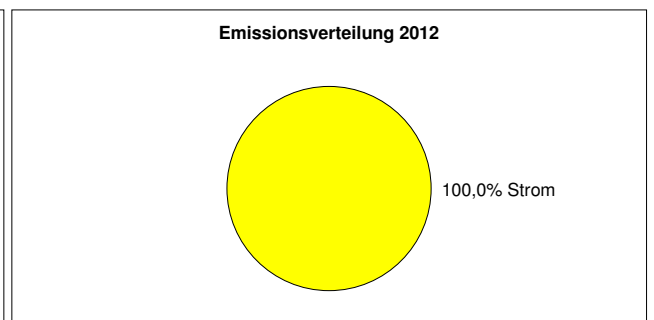
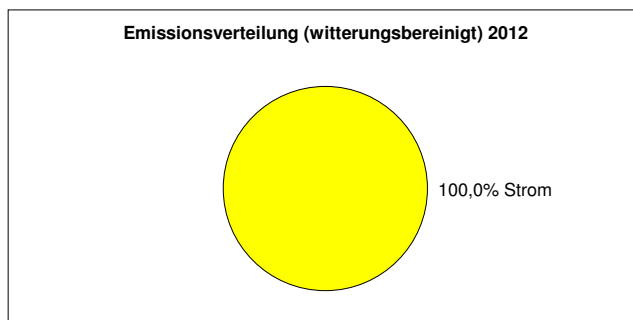


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	11,790	10,405	13,427	13,315	Cent/kWh
Strom	17,503	20,093	22,557	22,936	Cent/kWh
Wasser	4,0041	3,8653	4,1020	3,4377	EUR/m <sup>3</sup>

### 11.1.5 Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	t
Wärme (witterungsbereinigt)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	t
Strom	4,8378	4,6608	4,5207	4,7162	t
Gesamt	4,8378	4,6608	4,5207	4,7162	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	4,8378	4,6608	4,5207	4,7162	t



spezifische Emissionen	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	kg/m <sup>2</sup>
Strom	8,2276	7,9266	7,6883	8,0208	kg/m <sup>2</sup>



## 11.2 Jahresbericht für Grund- und Mittelschule, Turnhalle

Stand: 31.12.2012  
 Kurzbezeichnung: GMS/TH  
 Adresse: Schulstr. 9  
 87474 Buchenberg  
 Baujahr: 1966  
 Energieträger: Nahwärme

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 7.400 m<sup>2</sup>

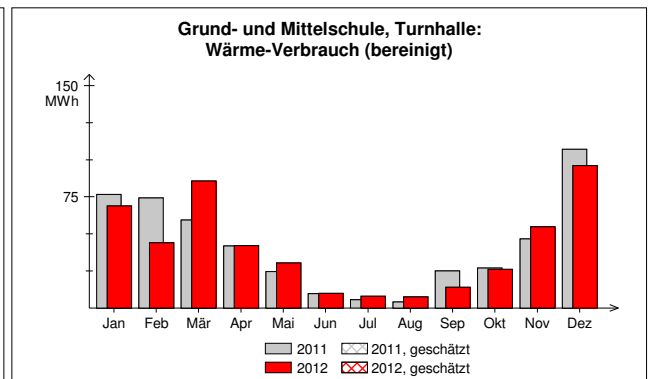
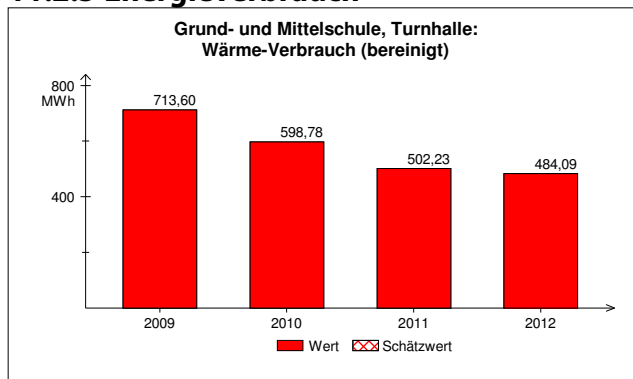
### 11.2.1 Enthaltene Gebäudeteile:

- Grund- und Mittelschule
- Turnhalle

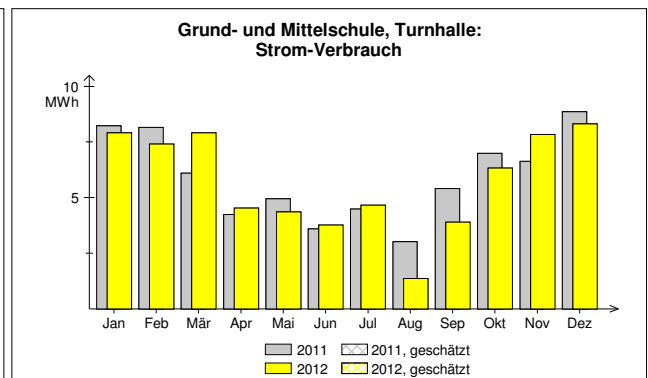
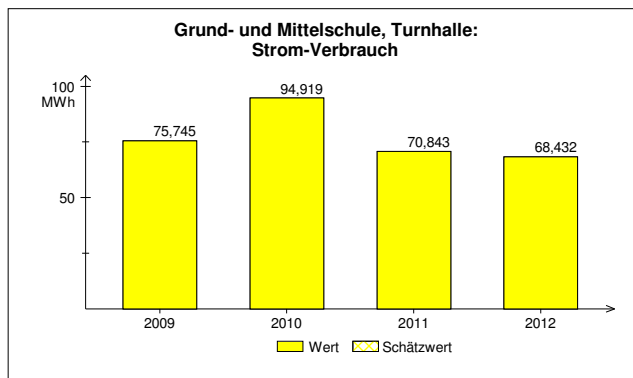
### 11.2.2 Anmerkungen:

31.12.2012: Die Stromkosten für 2012 sind hochgerechnet.

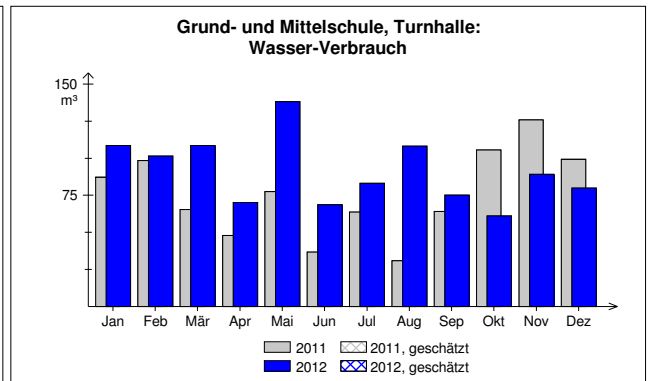
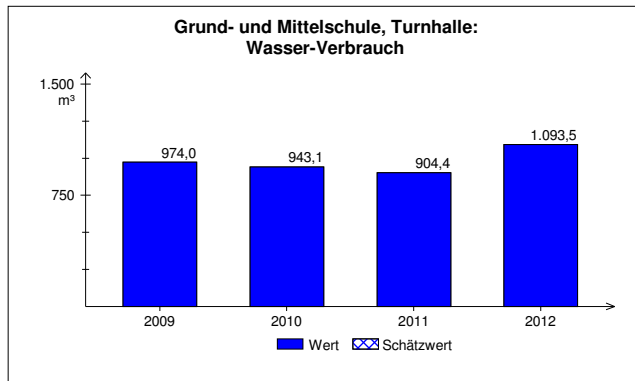
### 11.2.3 Energieverbrauch



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	611,72	592,62	404,37	434,75	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	713,60	598,78	502,23	484,09	MWh

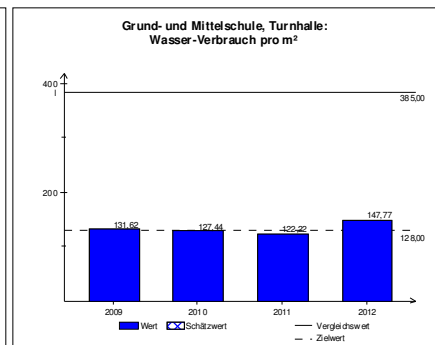
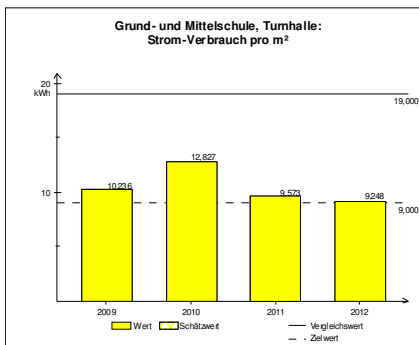
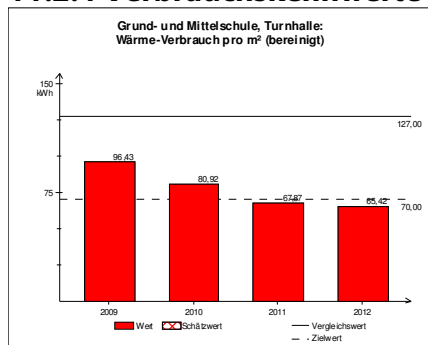


Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Strom	75,745	94,919	70,843	68,432	MWh



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasser	974,0	943,1	904,4	1.093,5	m <sup>3</sup>

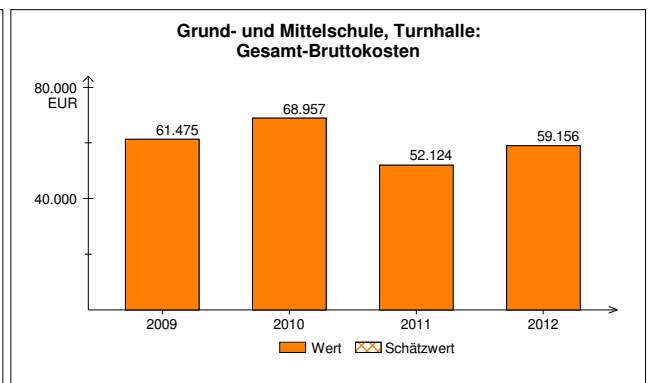
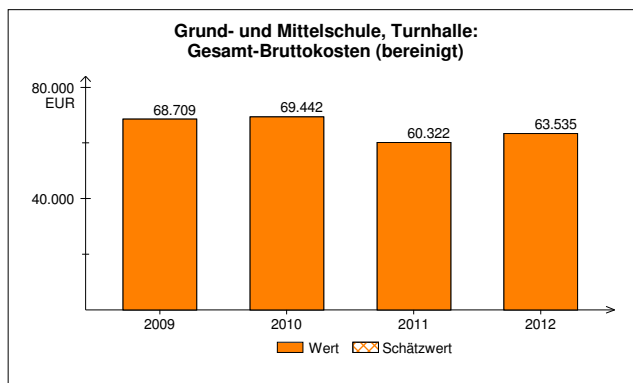
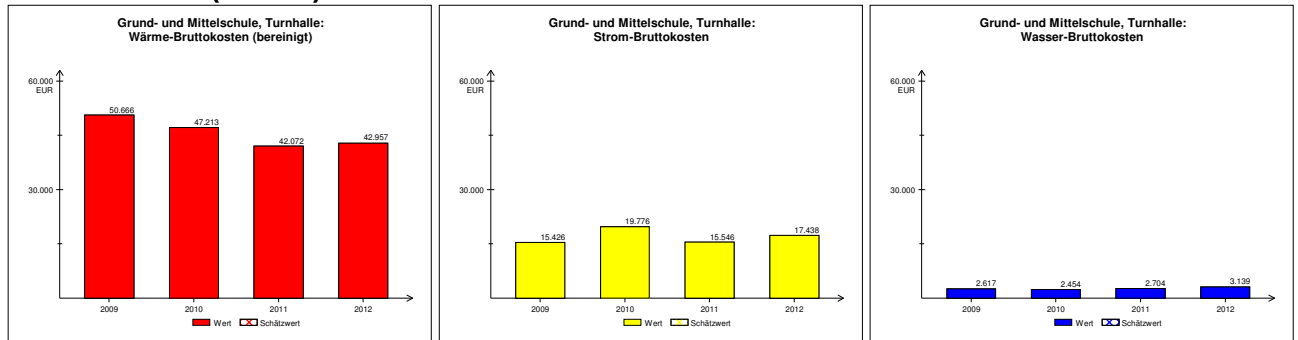
### 11.2.4 Verbrauchskennwerte



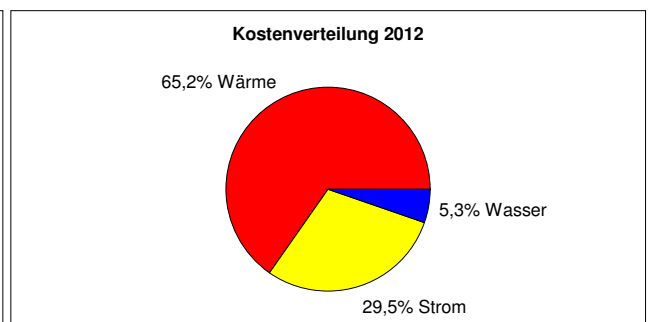
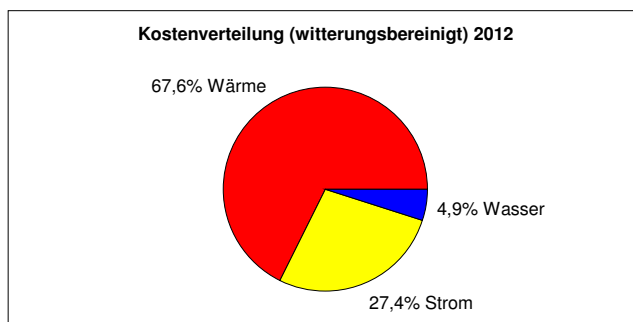
Verbrauchskennwerte	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	96,432	80,916	67,869	65,417	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	10,236	12,827	9,573	9,248	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	131,62	127,44	122,22	147,77	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Schulen mit Turnhalle	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	127,00	70,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	19,000	9,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	385,00	128,00	l/m <sup>2</sup>

### 11.2.5 Kosten (brutto)

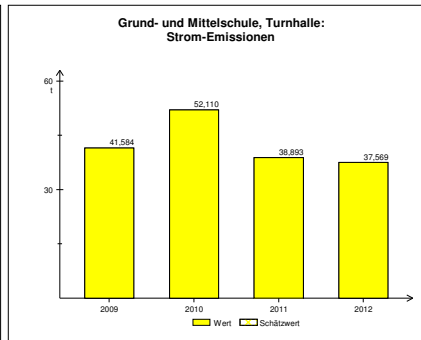
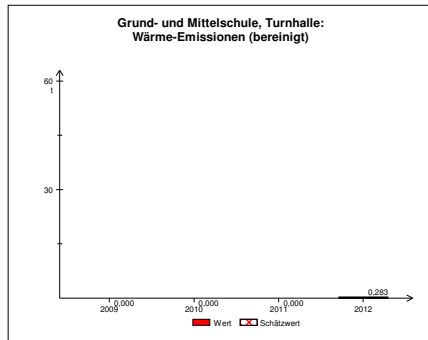


Kosten (absolut, brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	43,432	46,727	33,874	38,578	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	50,666	47,213	42,072	42,957	T EUR
Strom	15,426	19,776	15,546	17,438	T EUR
Wasser	2,617	2,454	2,704	3,139	T EUR
Gesamt	61,475	68,957	52,124	59,156	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	68,709	69,442	60,322	63,535	T EUR

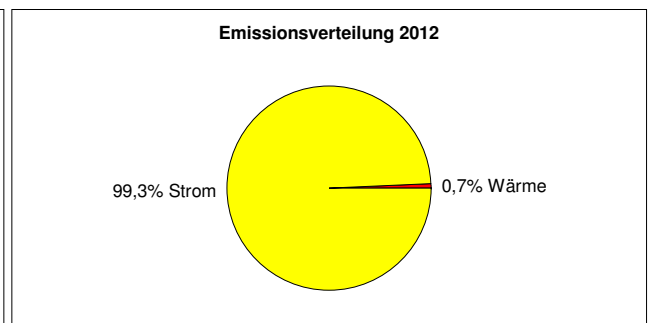
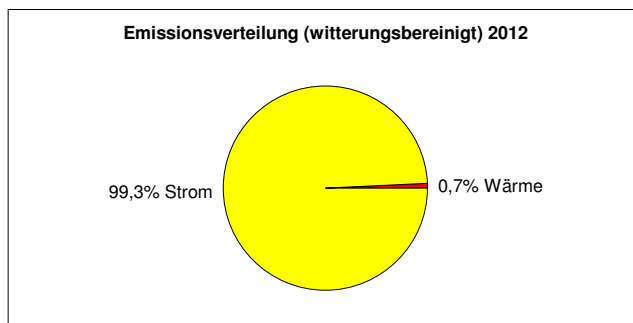


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	7,1001	7,8848	8,3770	8,8738	Cent/kWh
Strom	20,366	20,834	21,945	25,483	Cent/kWh
Wasser	2,6864	2,6021	2,9895	2,8709	EUR/m <sup>3</sup>

### 11.2.6 Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	0,000	0,000	0,000	0,254	t
Wärme (witterungsbereinigt)	0,000	0,000	0,000	0,283	t
Strom	41,584	52,110	38,893	37,569	t
Gesamt	41,584	52,110	38,893	37,823	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	41,584	52,110	38,893	37,852	t



spezifische Emissionen	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	0,0000	0,0000	0,0000	0,0344	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0383	kg/m <sup>2</sup>
Strom	5,6195	7,0419	5,2558	5,0769	kg/m <sup>2</sup>

### 11.3 Jahresbericht für Kindergarten

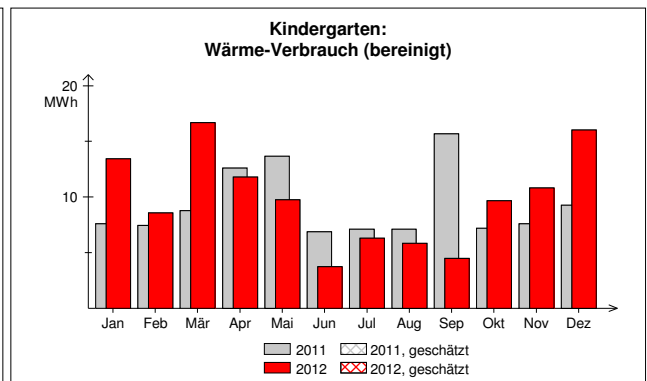
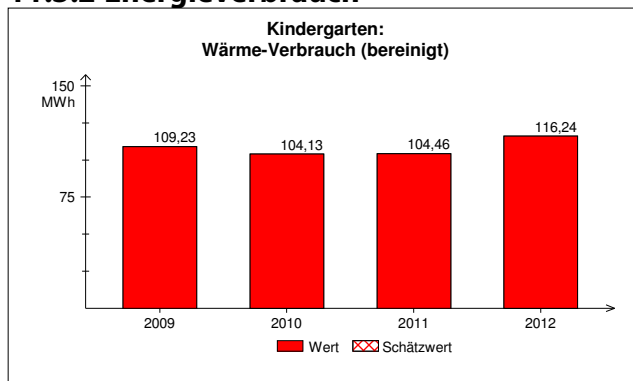
Stand: 31.12.2012  
 Kurzbezeichnung: Kiga  
 Adresse: Römerstr. 15  
 87474 Buchenberg  
 Baujahr: 1975  
 Energieträger: Nahwärme

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 701 m<sup>2</sup>

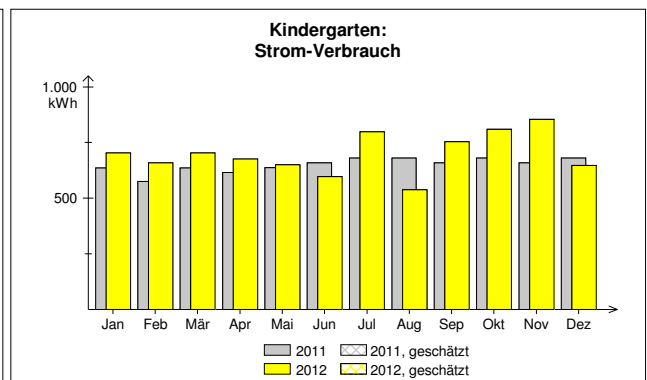
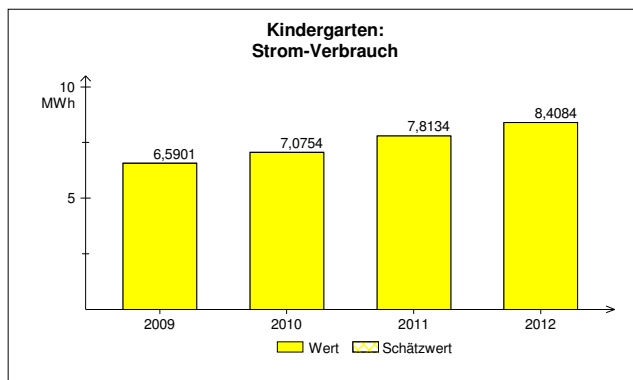
#### 11.3.1 Anmerkungen:

31.12.2012: seit September 2012 neue Krippengruppe  
 31.12.2012: Die Stromkosten für 2012 sind hochgerechnet.

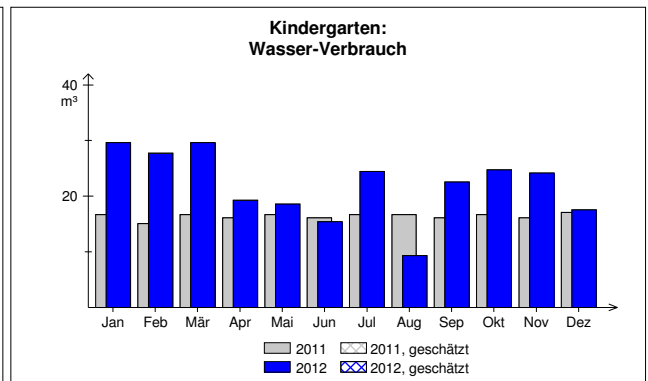
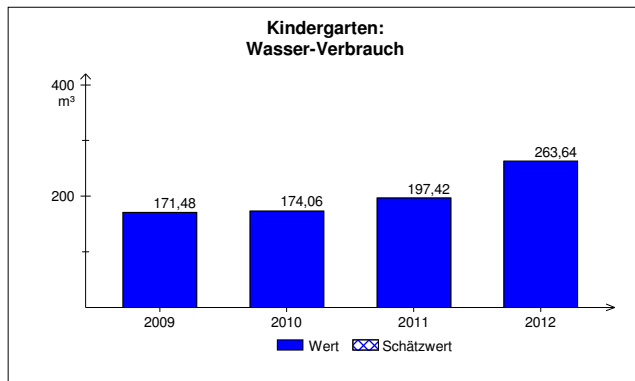
#### 11.3.2 Energieverbrauch



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	93,63	103,06	84,11	104,39	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	109,23	104,13	104,46	116,24	MWh

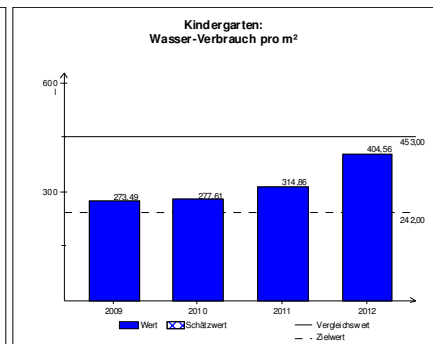
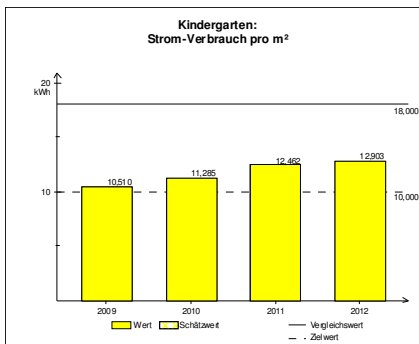
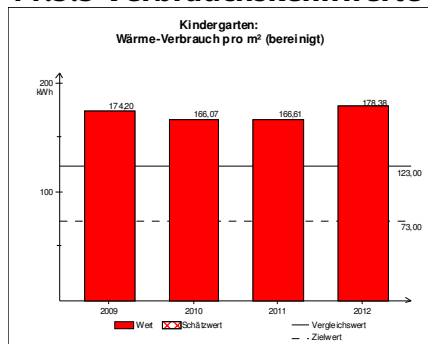


Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Strom	6,5901	7,0754	7,8134	8,4084	MWh



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasser	171,48	174,06	197,42	263,64	m <sup>3</sup>

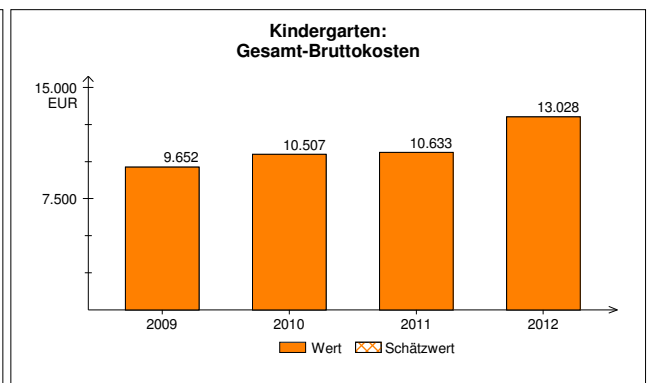
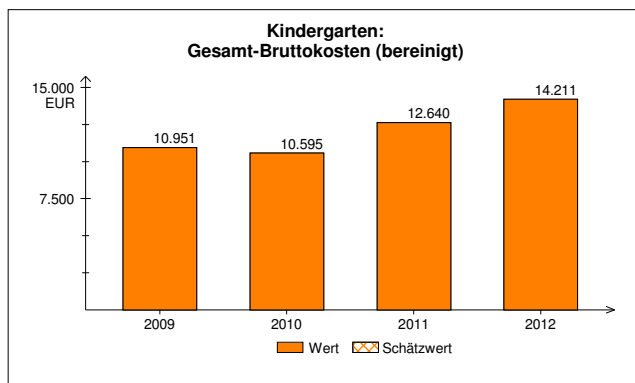
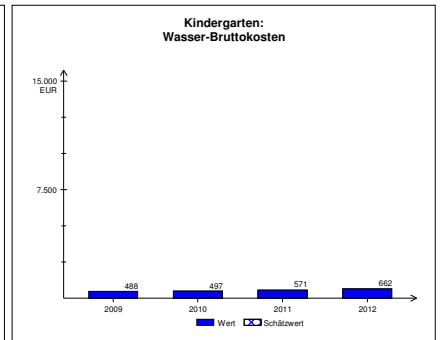
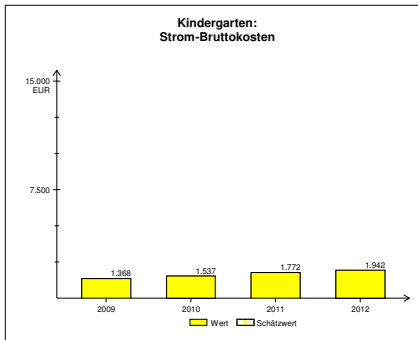
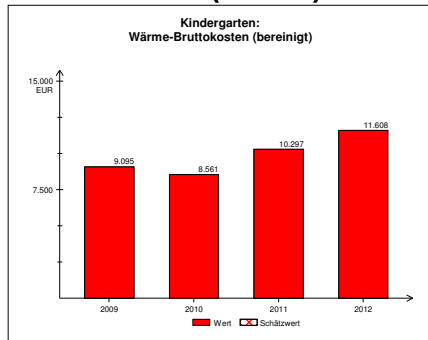
### 11.3.3 Verbrauchskennwerte



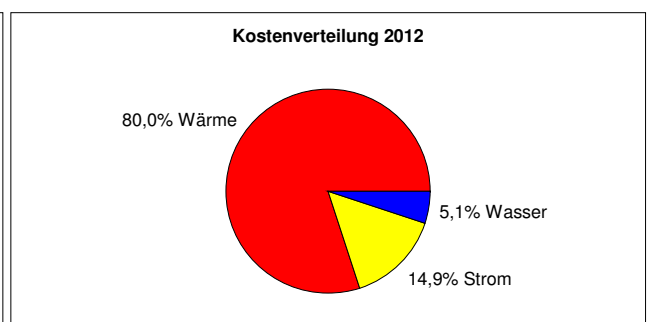
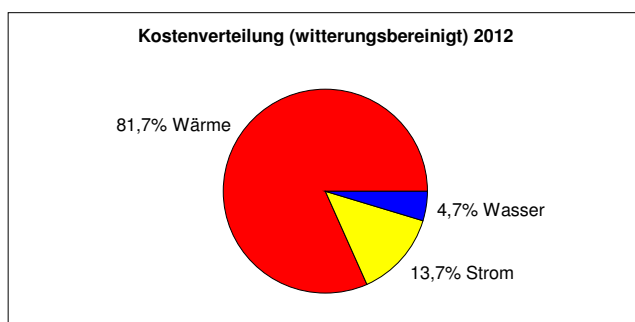
Verbrauchskennwerte	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	174,20	166,07	166,61	178,38	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	10,510	11,285	12,462	12,903	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	273,49	277,61	314,86	404,56	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Kindertagesstätten	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	123,00	73,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	18,000	10,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	453,00	242,00	l/m <sup>2</sup>

### 11.3.4 Kosten (brutto)

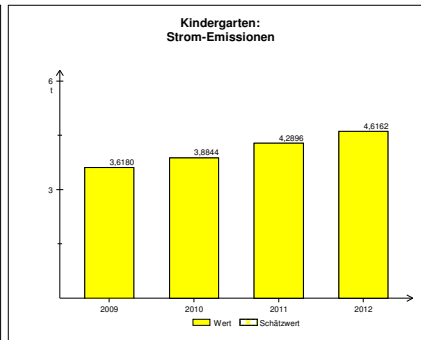
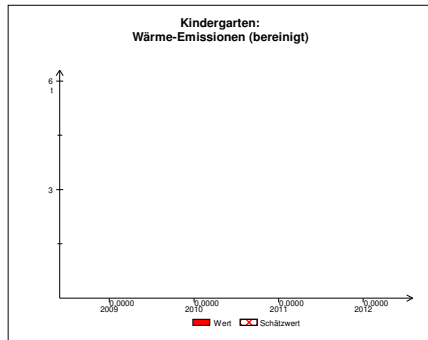


Kosten (absolut, brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	7,797	8,473	8,290	10,425	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	9,095	8,561	10,297	11,608	T EUR
Strom	1,368	1,537	1,772	1,942	T EUR
Wasser	0,488	0,497	0,571	0,662	T EUR
Gesamt	9,652	10,507	10,633	13,028	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	10,951	10,595	12,640	14,211	T EUR

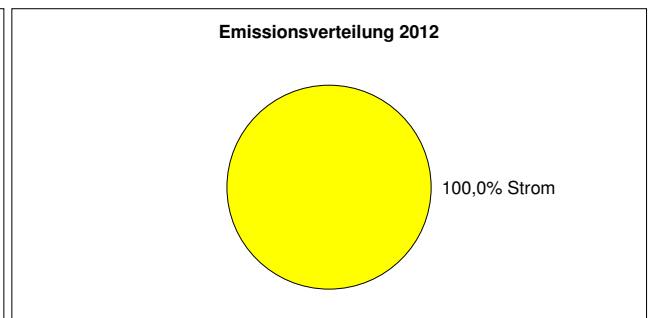
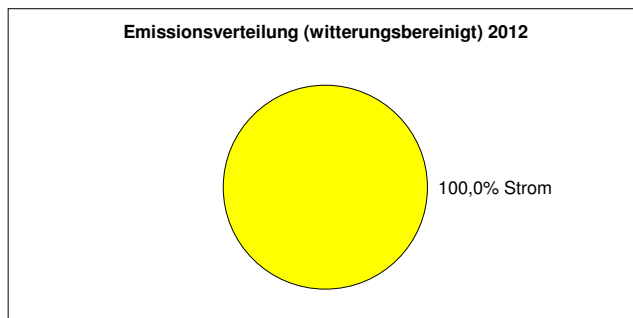


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	8,3267	8,2212	9,8569	9,9859	Cent/kWh
Strom	20,756	21,729	22,683	23,091	Cent/kWh
Wasser	2,8455	2,8551	2,8912	2,5111	EUR/m <sup>3</sup>

### 11.3.5 Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	t
Wärme (witterungsbereinigt)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	t
Strom	3,6180	3,8844	4,2896	4,6162	t
Gesamt	3,6180	3,8844	4,2896	4,6162	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	3,6180	3,8844	4,2896	4,6162	t



spezifische Emissionen	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	kg/m <sup>2</sup>
Strom	5,7703	6,1952	6,8414	7,0837	kg/m <sup>2</sup>



## 11.4 Jahresbericht für Kreuz

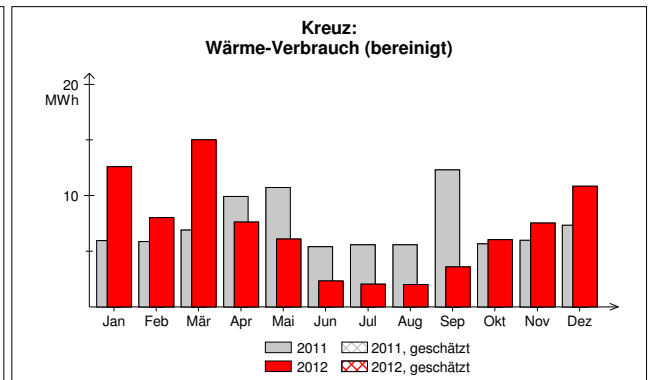
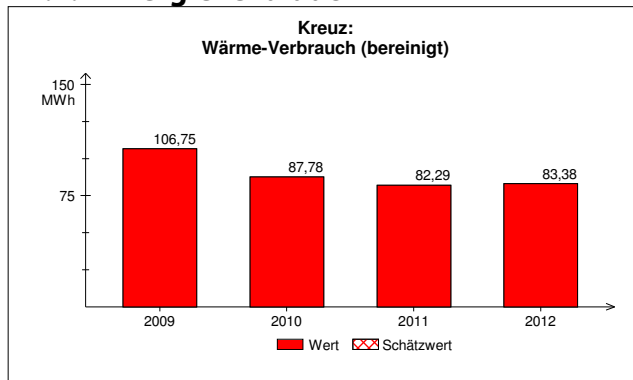
Stand: 31.12.2012  
 Kurzbezeichnung: Kreuz  
 Adresse: Dorfstr. 1  
 87474 Buchenberg-Kreuzthal  
 Energieträger: Heizöl und Holz

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 786 m<sup>2</sup>

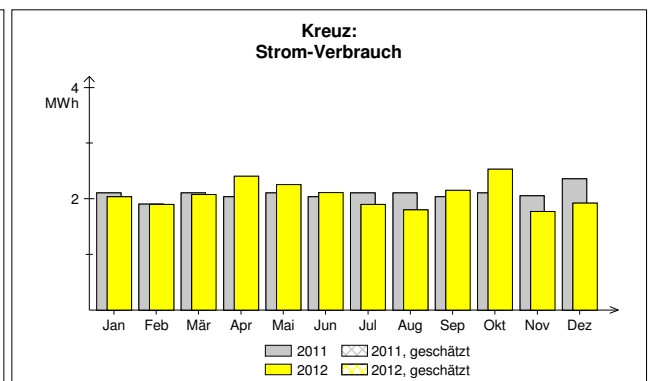
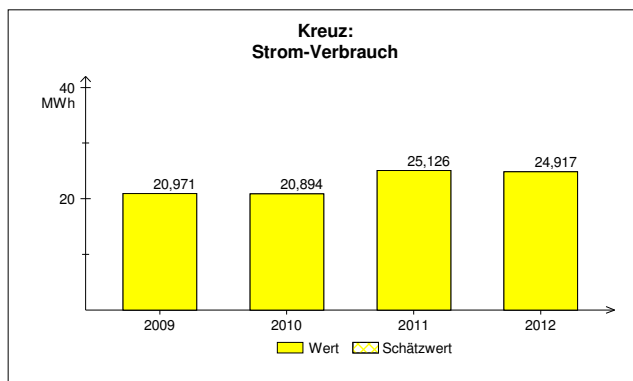
### 11.4.1 Enthaltene Gebäudeteile:

Musikkapelle Kreuzthal

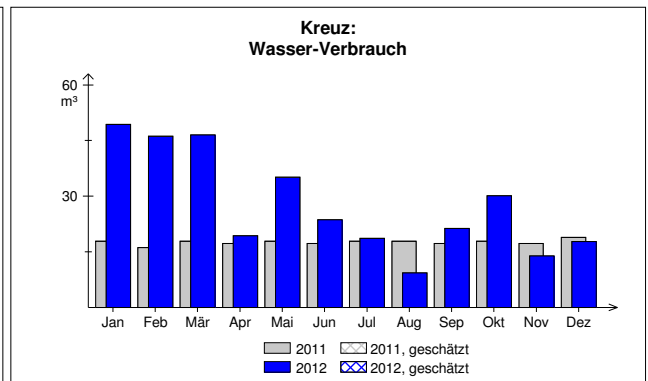
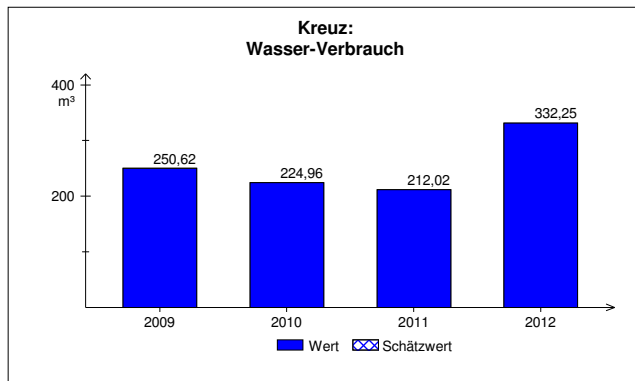
### 11.4.2 Energieverbrauch



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	91,510	86,876	66,253	74,881	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	106,75	87,78	82,29	83,38	MWh

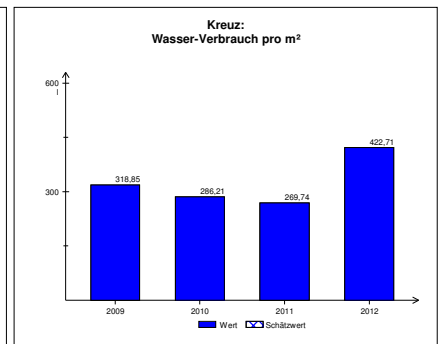
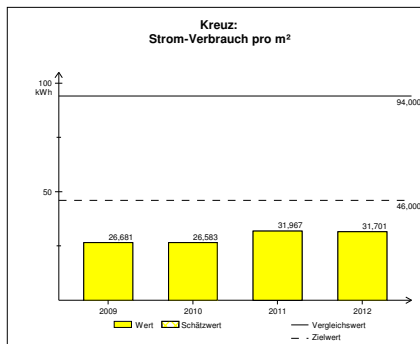
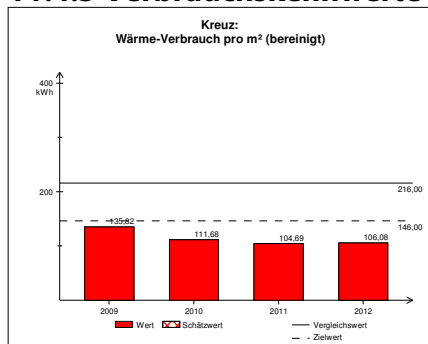


Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Strom	20,971	20,894	25,126	24,917	MWh



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasser	250,62	224,96	212,02	332,25	m <sup>3</sup>

### 11.4.3 Verbrauchskennwerte

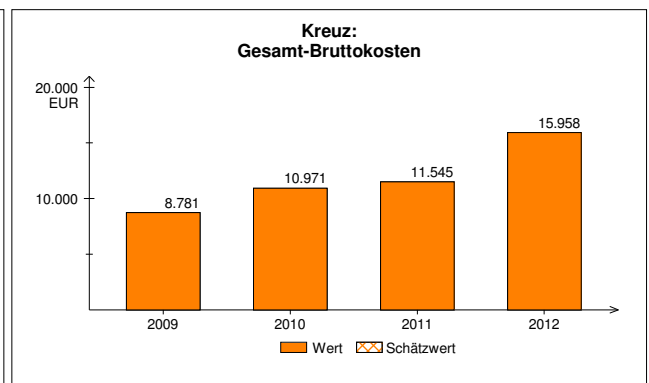
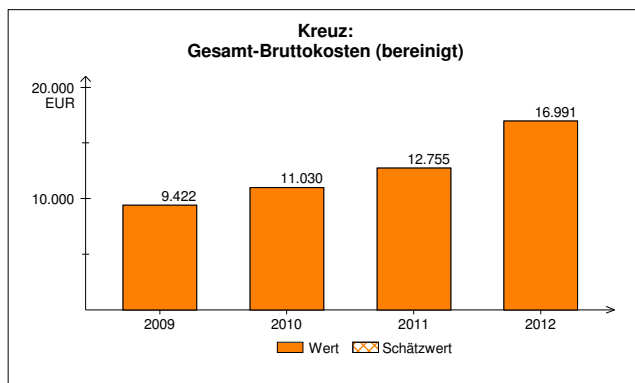
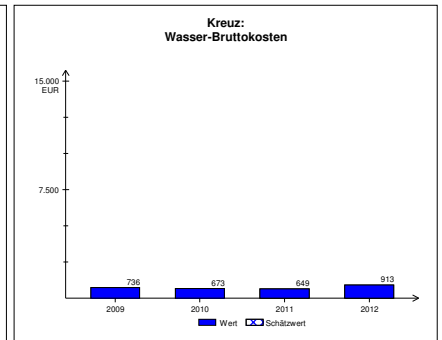
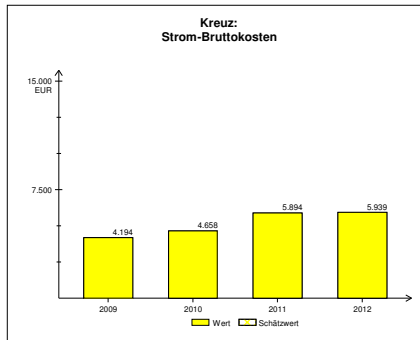
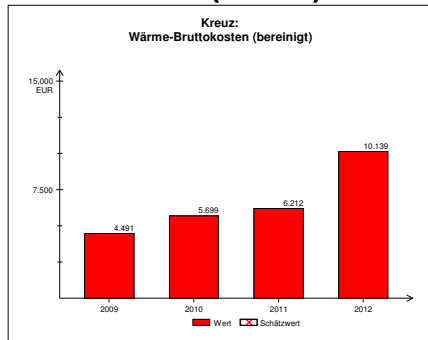


Verbrauchskennwerte	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	135,82	111,68	104,69	106,08	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	26,681	26,583	31,967	31,701	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	318,85	286,21	269,74	422,71	l/m <sup>2</sup>

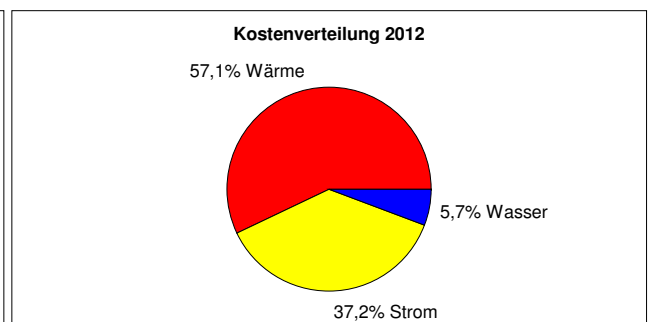
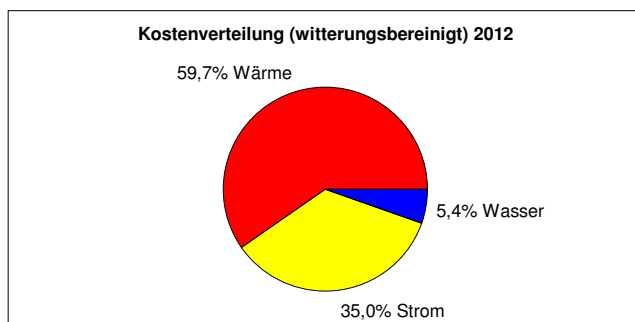
Nutzungsart	ages-Kennwerte	Hotels mit Restaurant	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):			216,00	146,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):			94,000	46,000	kWh/m <sup>2</sup>

Für diese Art der Gebäudenutzung liegen noch viele versch. Kennwerte von anderen Institutionen vor, die voneinander abweichen. In diesem Bereich ist der Verbrauch stark abhängig von der Anzahl der Übernachtungen und der zubereiteten Essen, sowie dem Standard der Beherbergung. Außerdem wirkt sich auch die Nutzung der Nebenräume (Schützen usw.) auf den Verbrauch aus. Falls gewünscht, kann im nächsten Bericht bei Vorlage der Daten zur Anzahl der Übernachtungen und/oder der Gedecke ein alternativer Kennwertevergleich durchgeführt werden.

### 11.4.4 Kosten (brutto)

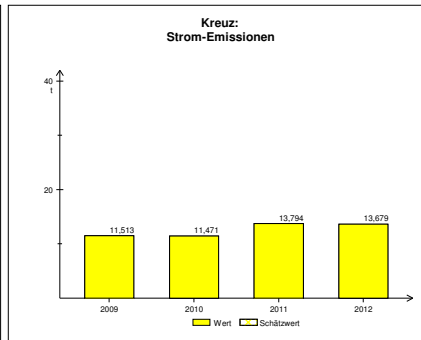
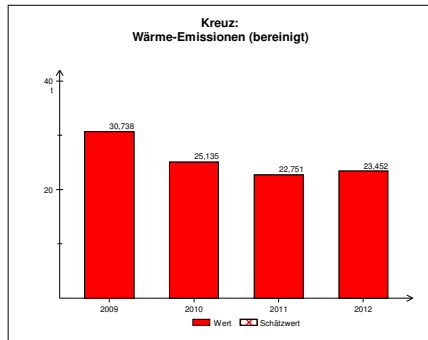


Kosten (absolut, brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	3,850	5,640	5,002	9,106	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	4,491	5,699	6,212	10,139	T EUR
Strom	4,194	4,658	5,894	5,939	T EUR
Wasser	0,736	0,673	0,649	0,913	T EUR
Gesamt	8,781	10,971	11,545	15,958	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	9,422	11,030	12,755	16,991	T EUR

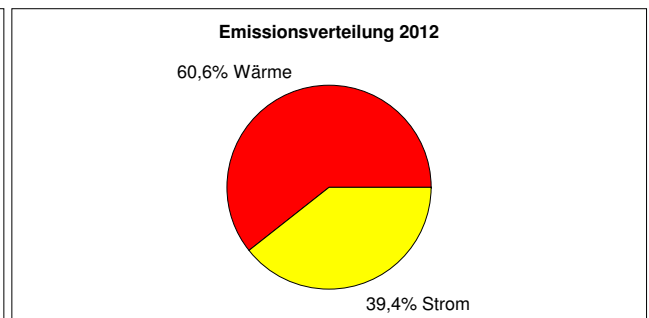
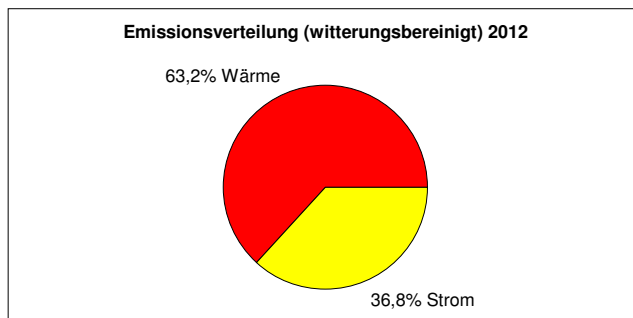


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	4,207	6,492	7,549	12,160	Cent/kWh
Strom	20,001	22,295	23,459	23,834	Cent/kWh
Wasser	2,9384	2,9913	3,0607	2,7491	EUR/m <sup>3</sup>

### 11.4.5 Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	26,350	24,876	18,318	21,061	t
Wärme (witterungsbereinigt)	30,738	25,135	22,751	23,452	t
Strom	11,513	11,471	13,794	13,679	t
Gesamt	37,863	36,347	32,112	34,741	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	42,251	36,605	36,545	37,131	t



spezifische Emissionen	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	33,524	31,649	23,305	26,796	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	39,107	31,978	28,945	29,837	kg/m <sup>2</sup>
Strom	14,648	14,594	17,550	17,404	kg/m <sup>2</sup>

## 11.5 Jahresbericht für Rathaus

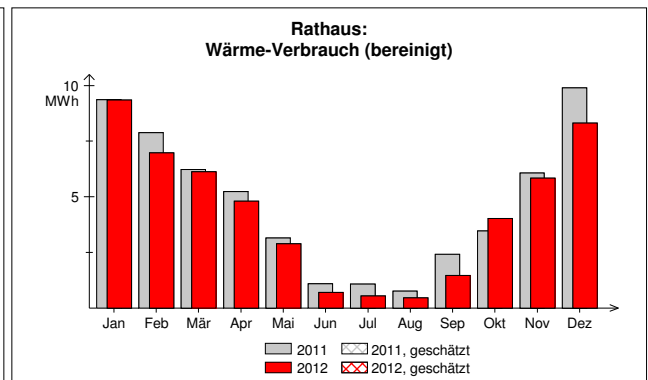
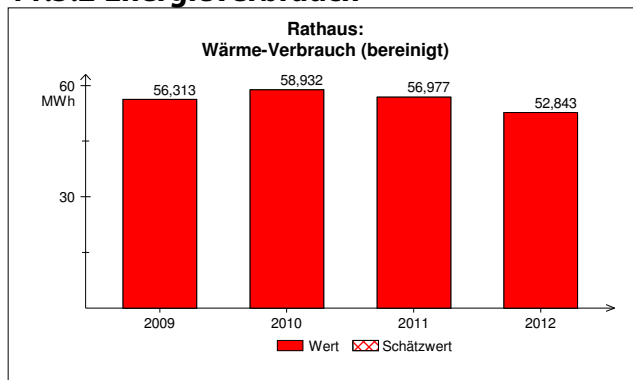
Stand: 31.12.2012  
 Kurzbezeichnung: RH  
 Adresse: Rathaussteige 2  
 87474 Buchenberg  
 Baujahr: 1900  
 Energieträger: Nahwärme

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 405 m<sup>2</sup>

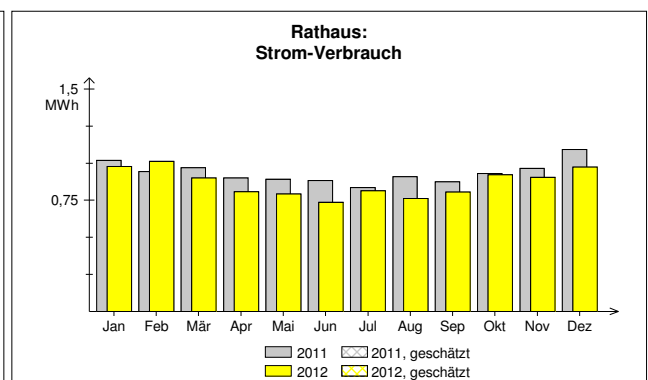
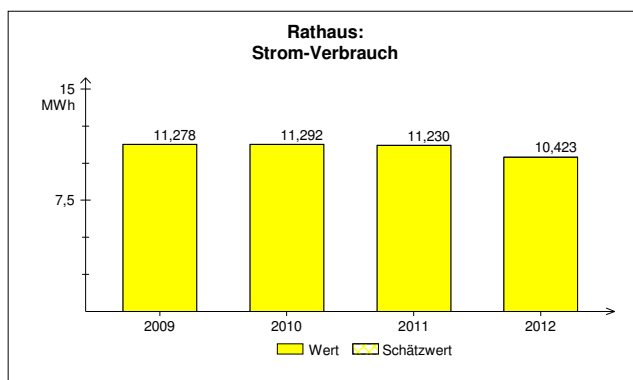
### 11.5.1 Anmerkungen:

31.12.2012: Stromkosten für 2012 wurden hochgerechnet.

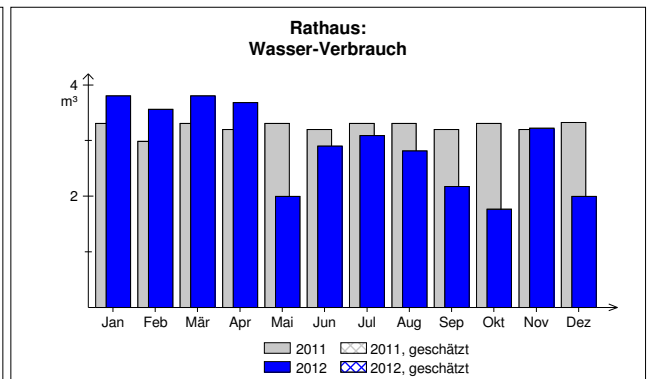
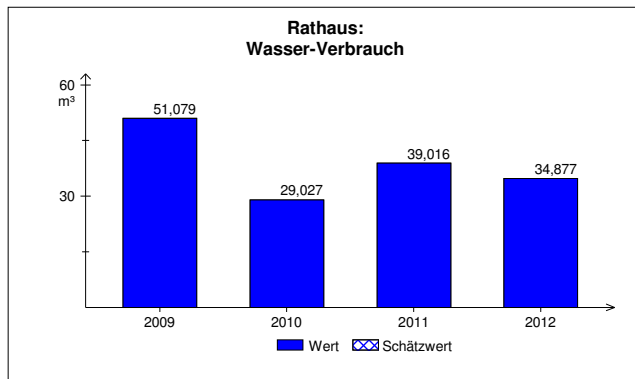
### 11.5.2 Energieverbrauch



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	48,273	58,326	45,875	47,457	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	56,313	58,932	56,977	52,843	MWh

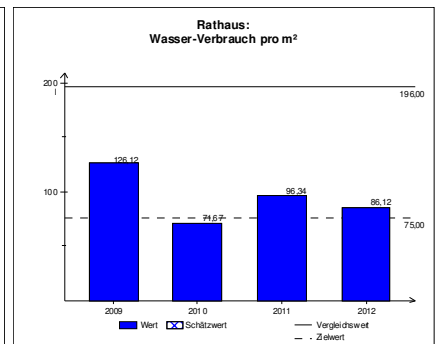
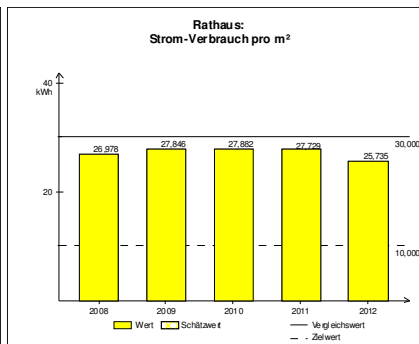
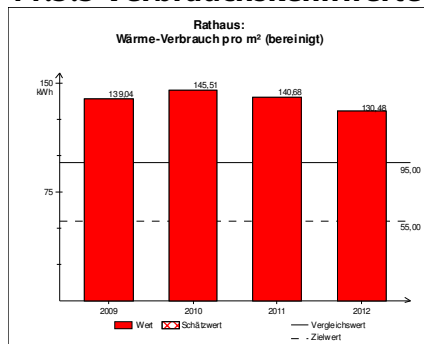


Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Strom	11,278	11,292	11,230	10,423	MWh



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasser	51,079	29,027	39,016	34,877	m <sup>3</sup>

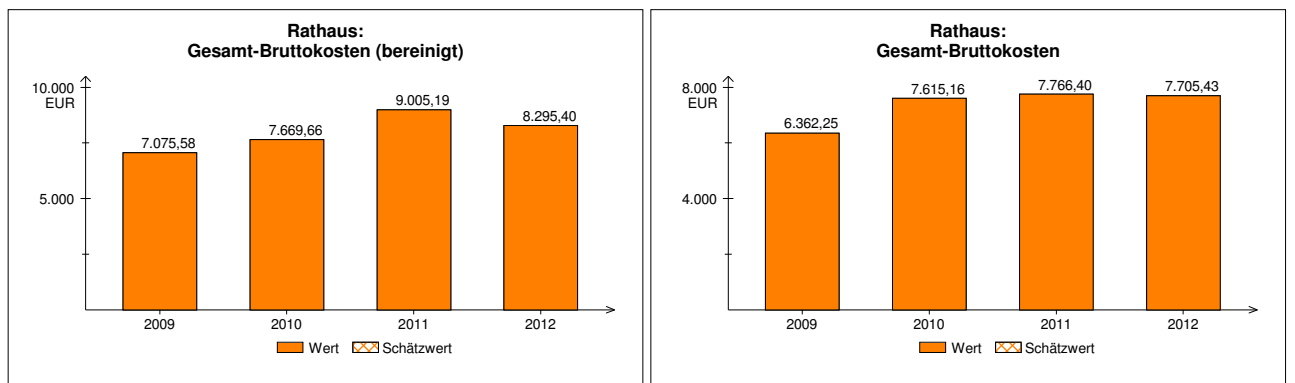
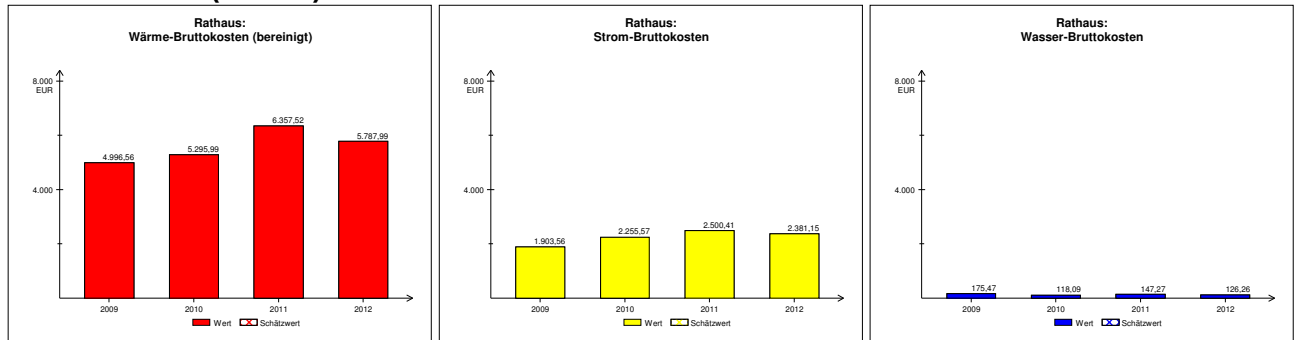
### 11.5.3 Verbrauchskennwerte



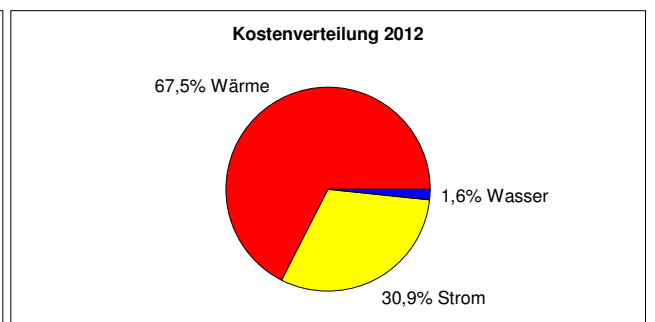
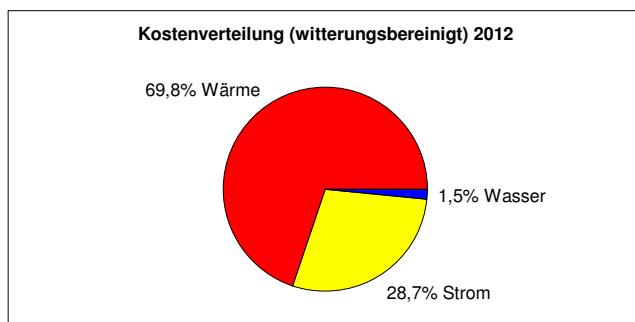
Verbrauchskennwerte	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	139,04	145,51	140,68	130,48	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	27,846	27,882	27,729	25,735	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	126,12	71,67	96,34	86,12	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Verwaltungsgebäude	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	95,000	55,000	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	30,000	10,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	196,00	75,00	l/m <sup>2</sup>

### 11.5.4 Kosten (brutto)

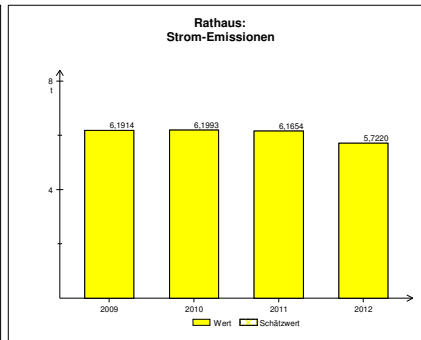
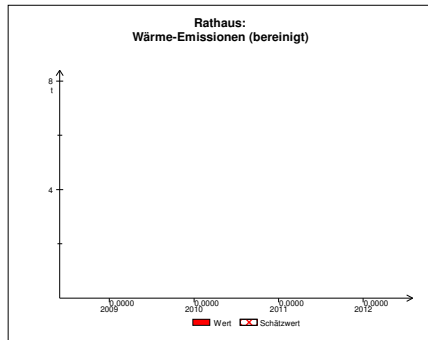


Kosten (absolut, brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	4,2832	5,2415	5,1187	5,1980	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	4,9966	5,2960	6,3575	5,7880	T EUR
Strom	1,9036	2,2556	2,5004	2,3811	T EUR
Wasser	0,1755	0,1181	0,1473	0,1263	T EUR
Gesamt	6,3622	7,6152	7,7664	7,7054	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	7,0756	7,6697	9,0052	8,2954	T EUR

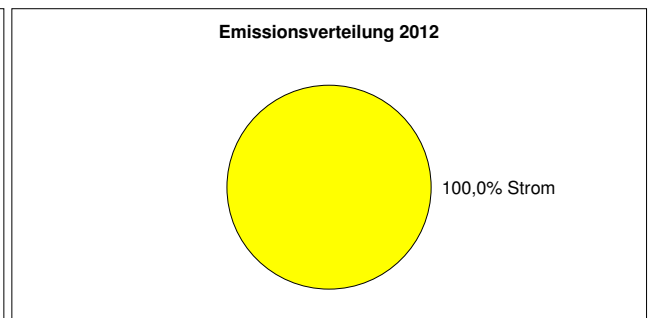


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	8,873	8,987	11,158	10,953	Cent/kWh
Strom	16,879	19,975	22,265	22,846	Cent/kWh
Wasser	3,4352	4,0682	3,7746	3,6202	EUR/m <sup>3</sup>

### 11.5.5 Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	t
Wärme (witterungsbereinigt)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	t
Strom	6,1914	6,1993	6,1654	5,7220	t
Gesamt	6,1914	6,1993	6,1654	5,7220	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	6,1914	6,1993	6,1654	5,7220	t



spezifische Emissionen	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	0,000	0,000	0,000	0,000	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	0,000	0,000	0,000	0,000	kg/m <sup>2</sup>
Strom	15,287	15,307	15,223	14,128	kg/m <sup>2</sup>

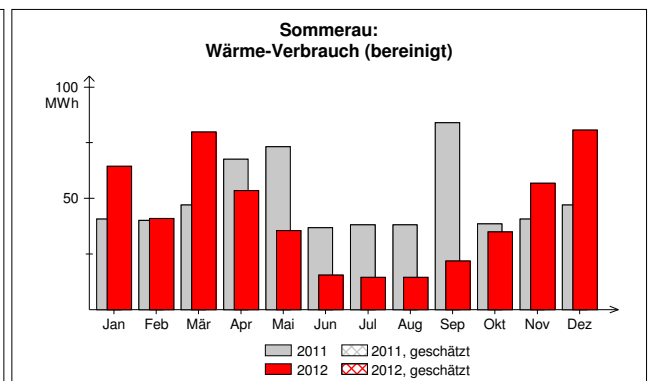
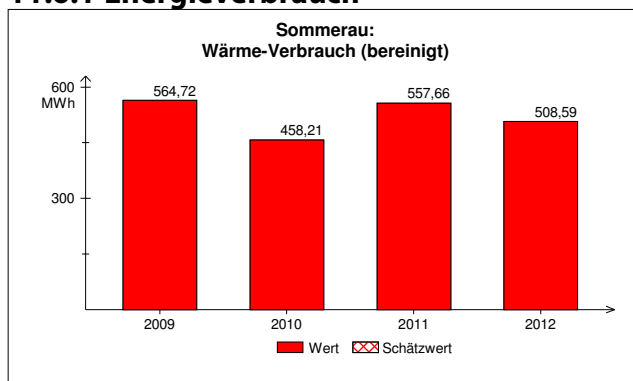


## 11.6 Jahresbericht für Sommerau

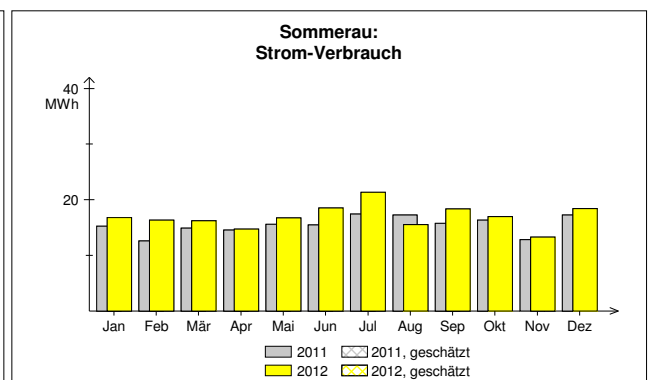
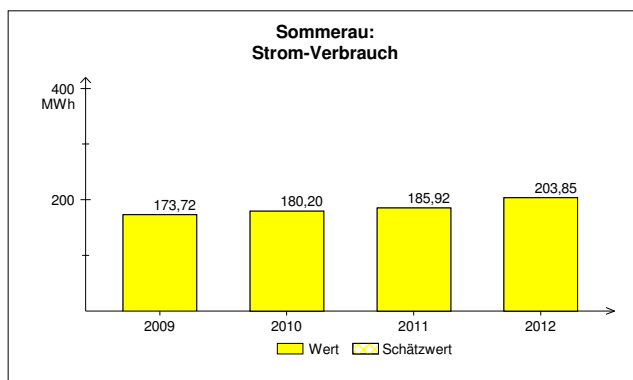
Stand: 31.12.2012  
 Kurzbezeichnung: <neu>  
 Adresse: Eschacher Str. 35  
 87474 Buchenberg  
 Baujahr: 1978  
 Energieträger: Heizöl

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 4.500 m<sup>2</sup>

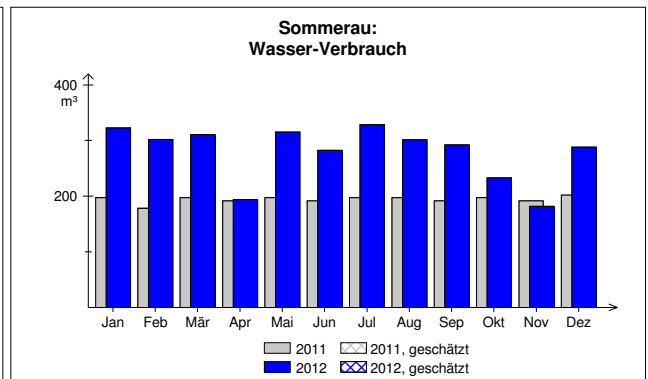
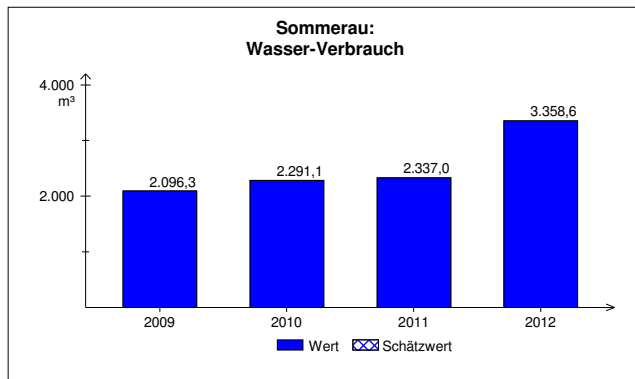
### 11.6.1 Energieverbrauch



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	484,10	453,50	449,00	456,75	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	564,72	458,21	557,66	508,59	MWh

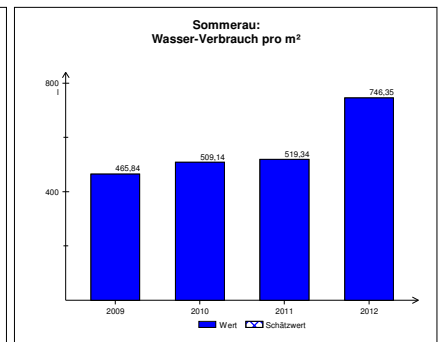
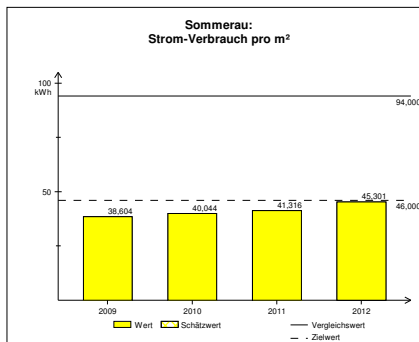
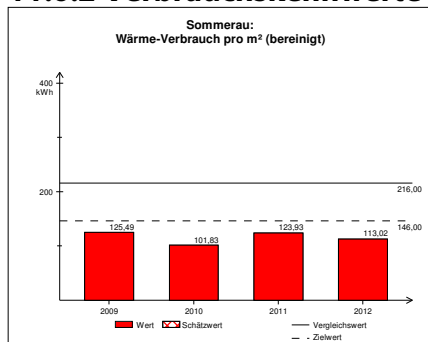


Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Strom	173,72	180,20	185,92	203,85	MWh



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasser	2.096,3	2.291,1	2.337,0	3.358,6	m <sup>3</sup>

### 11.6.2 Verbrauchskennwerte

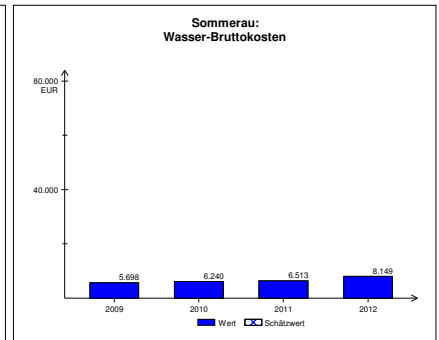
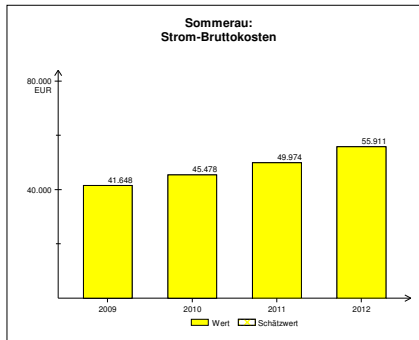
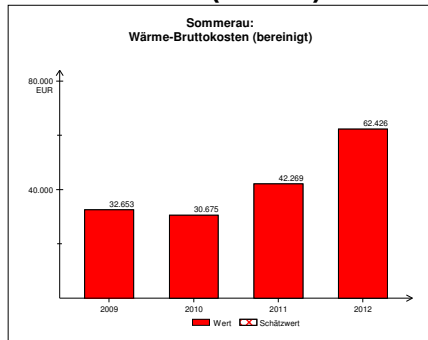


Verbrauchskennwerte	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	125,49	101,83	123,93	113,02	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	38,604	40,044	41,316	45,301	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	465,84	509,14	519,34	746,35	l/m <sup>2</sup>

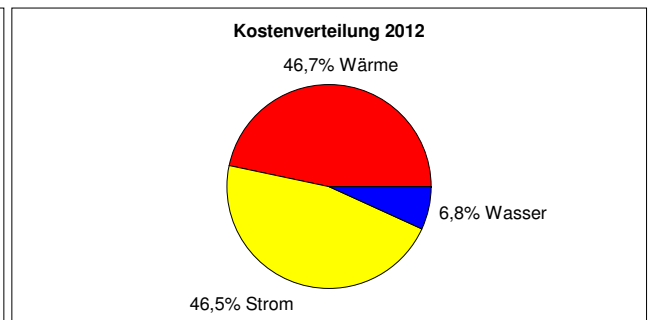
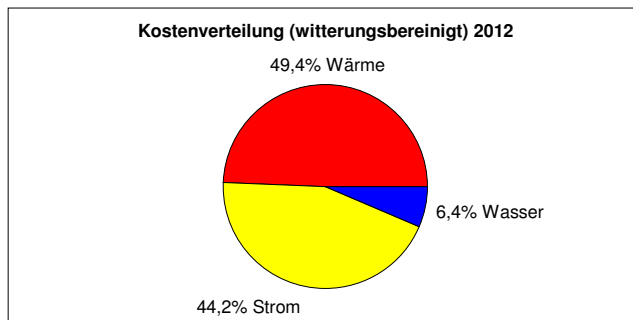
Nutzungsart ages-Kennwerte Hotels mit Restaurant	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	216,00	146,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	94,000	46,000	kWh/m <sup>2</sup>

Für diese Art der Gebäudenutzung liegen noch viele versch. Kennwerte von anderen Institutionen vor, die voneinander abweichen. In diesem Bereich ist der Verbrauch stark abhängig von der Anzahl der Übernachtungen und der zubereiteten Essen, sowie dem Standard der Beherbergung. Außerdem wirkt sich auch die Nutzung der Nebenräume (Schützen usw.) auf den Verbrauch aus. Falls gewünscht, kann im nächsten Bericht bei Vorlage der Daten zur Anzahl der Übernachtungen und/oder der Gedecke ein alternativer Kennwertevergleich durchgeführt werden.

### 11.6.3 Kosten (brutto)

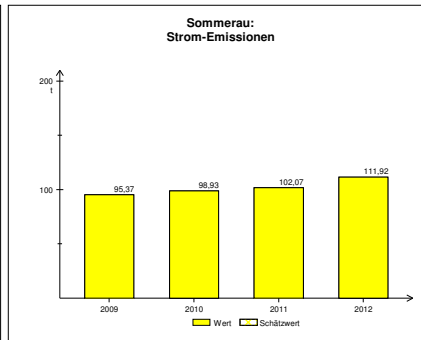
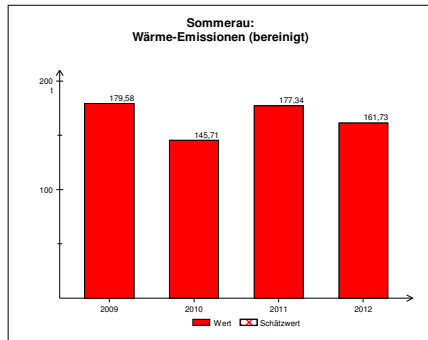


Kosten (absolut, brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	27,99	30,36	34,03	56,06	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	32,65	30,67	42,27	62,43	T EUR
Strom	41,65	45,48	49,97	55,91	T EUR
Wasser	5,70	6,24	6,51	8,15	T EUR
Gesamt	75,34	82,08	90,52	120,12	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	80,00	82,39	98,76	126,49	T EUR

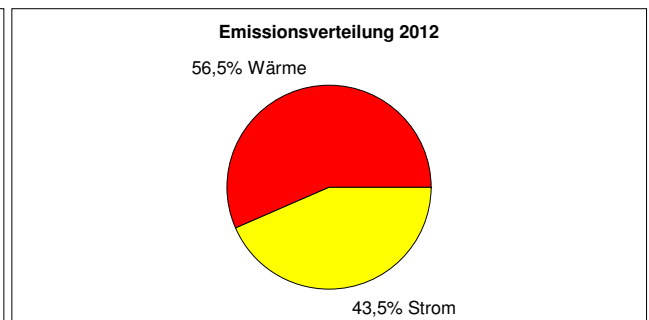
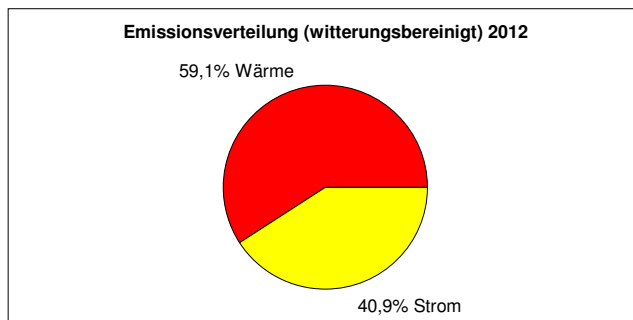


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	5,782	6,694	7,580	12,274	Cent/kWh
Strom	23,974	25,237	26,879	27,427	Cent/kWh
Wasser	2,7180	2,7234	2,7868	2,4264	EUR/m <sup>3</sup>

### 11.6.4 Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	153,94	144,21	142,78	145,25	t
Wärme (witterungsbereinigt)	179,58	145,71	177,34	161,73	t
Strom	95,37	98,93	102,07	111,92	t
Gesamt	249,32	243,14	244,85	257,16	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	274,95	244,64	279,41	273,65	t



spezifische Emissionen	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	34,210	32,047	31,729	32,277	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	39,907	32,381	39,408	35,941	kg/m <sup>2</sup>
Strom	21,194	21,984	22,682	24,870	kg/m <sup>2</sup>

## 11.7 Jahresbericht für Sportheim

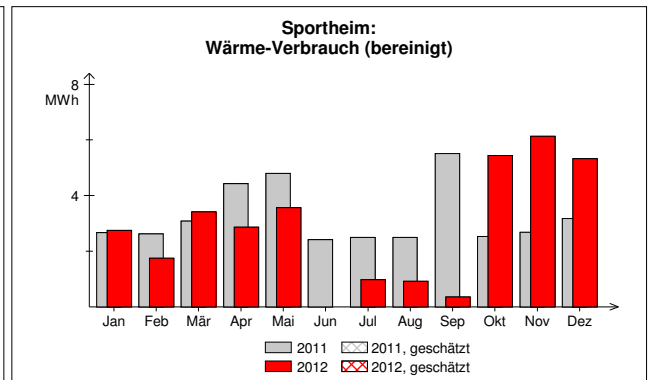
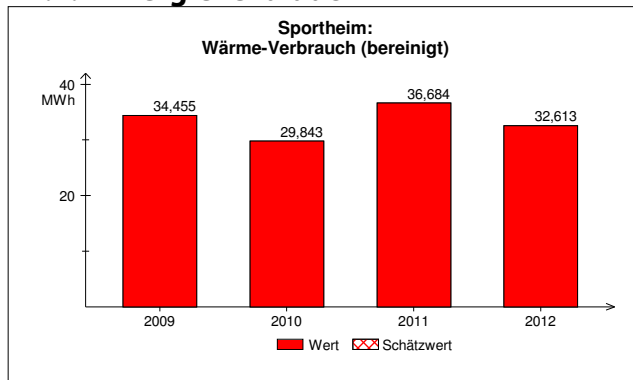
Stand: 31.12.2012  
 Kurzbezeichnung: SH  
 Adresse: Kürnacher Str. 11  
 87474 Buchenberg  
 Energieträger: Heizöl

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.  
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 320 m<sup>2</sup>

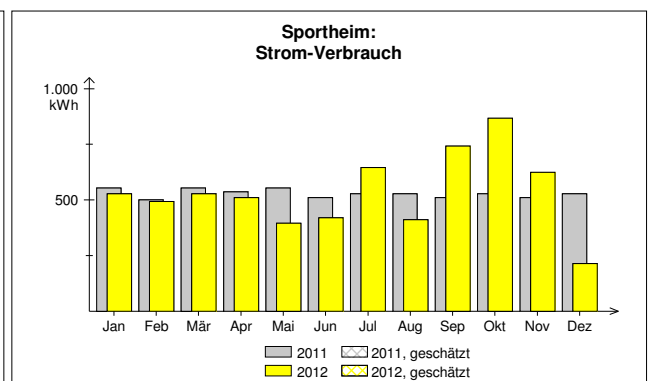
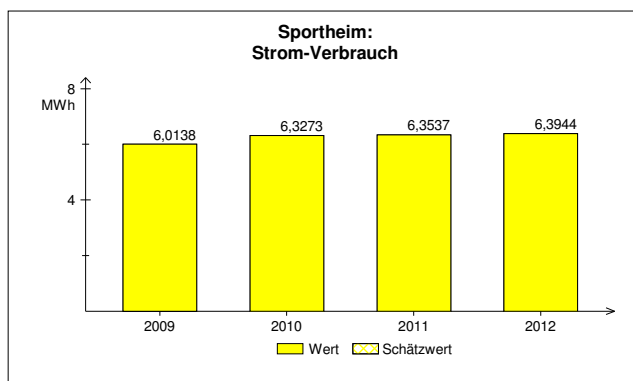
### 11.7.1 Anmerkungen:

31.12.2012: Stromkosten für 2012 wurden hochgerechnet.

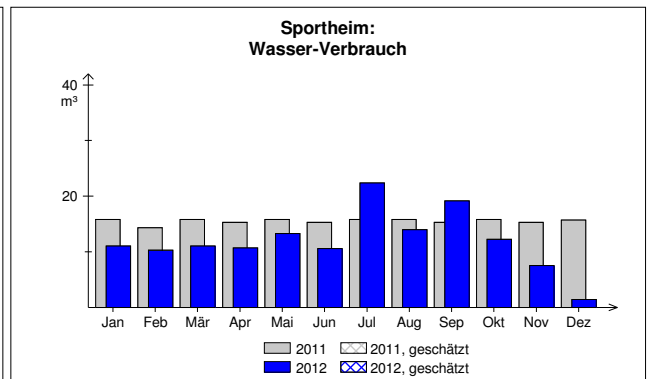
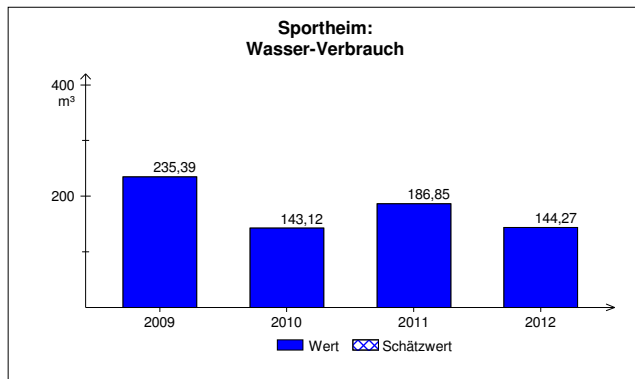
### 11.7.2 Energieverbrauch



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	29,536	29,536	29,536	29,289	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	34,455	29,843	36,684	32,613	MWh

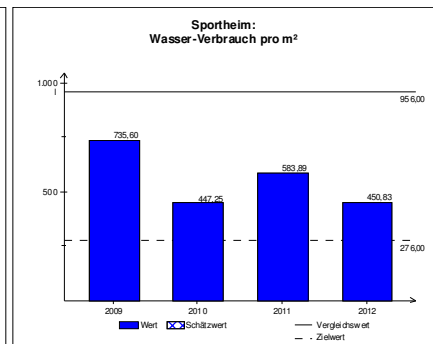
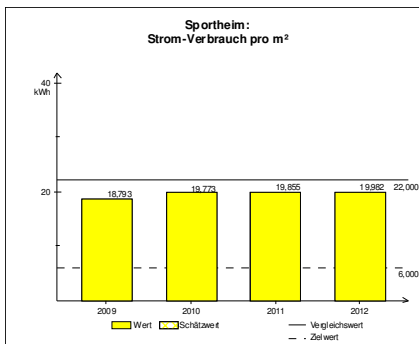
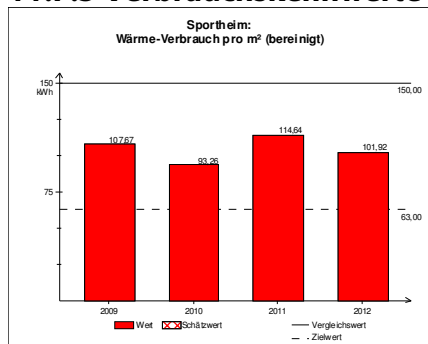


Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Strom	6,0138	6,3273	6,3537	6,3944	MWh



Verbrauch	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasser	235,39	143,12	186,85	144,27	m <sup>3</sup>

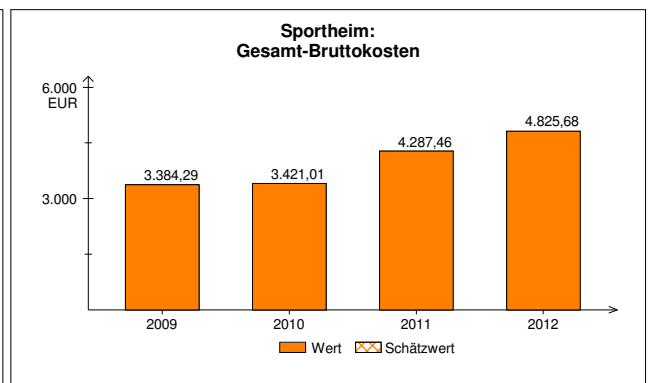
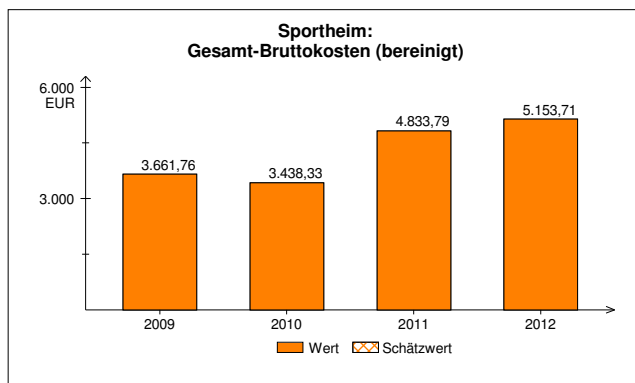
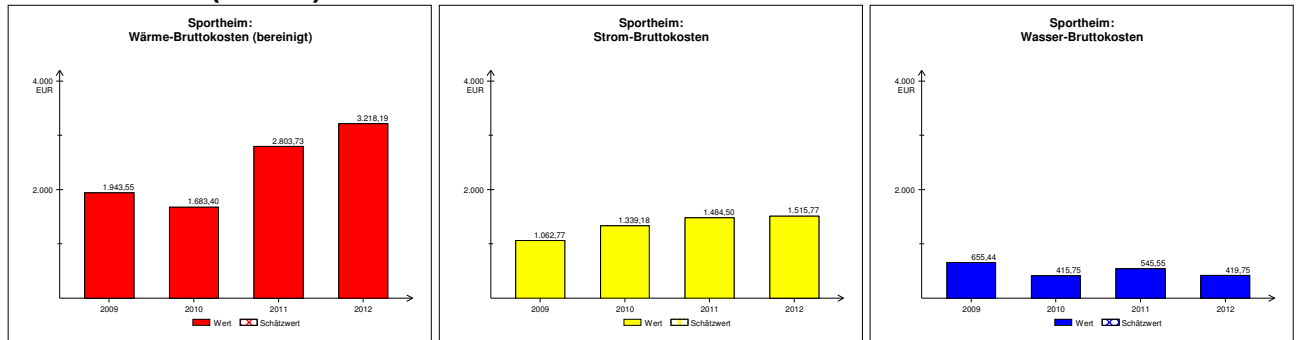
### 11.7.3 Verbrauchskennwerte



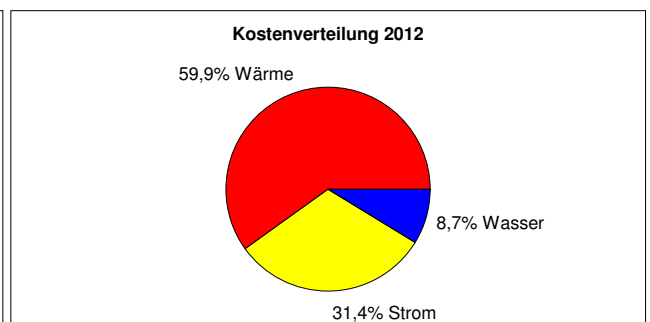
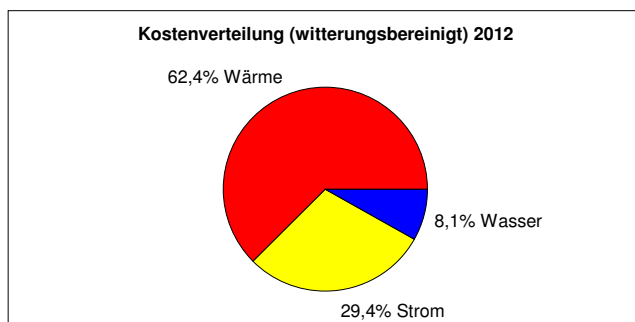
Verbrauchskennwerte	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	107,67	93,26	114,64	101,92	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	18,793	19,773	19,855	19,982	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	735,60	447,25	583,89	450,83	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart eea Sportplatzgebäude	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	150,00	63,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	22,000	6,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	956,00	276,00	l/m <sup>2</sup>

### 11.7.4 Kosten (brutto)

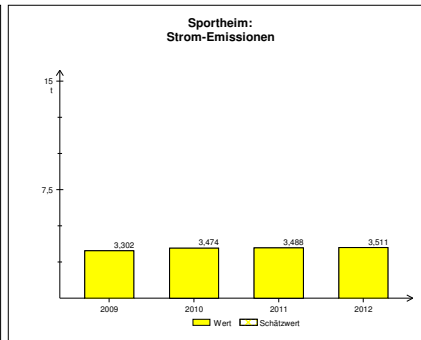
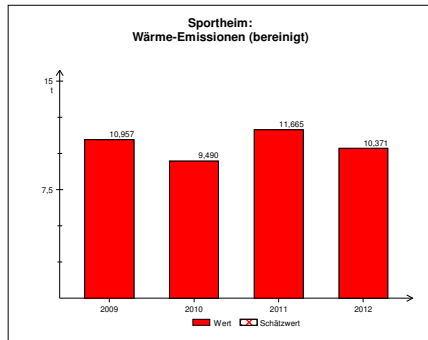


Kosten (absolut, brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	1,6661	1,6661	2,2574	2,8902	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	1,9435	1,6834	2,8037	3,2182	T EUR
Strom	1,0628	1,3392	1,4845	1,5158	T EUR
Wasser	0,6554	0,4157	0,5456	0,4197	T EUR
Gesamt	3,3843	3,4210	4,2875	4,8257	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	3,6618	3,4383	4,8338	5,1537	T EUR

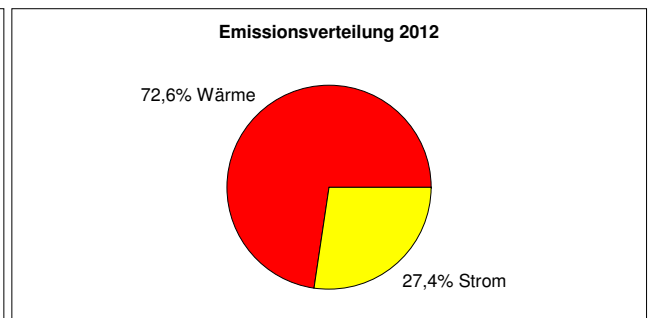
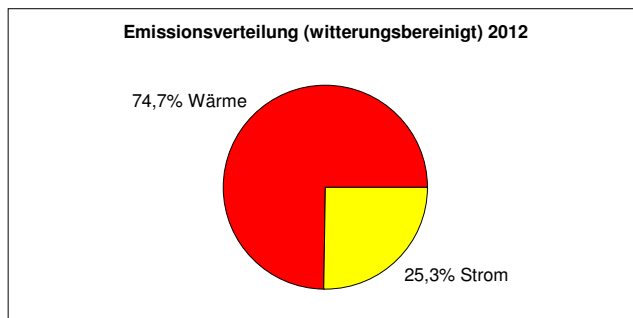


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	5,6409	5,6409	7,6430	9,8677	Cent/kWh
Strom	17,672	21,165	23,364	23,705	Cent/kWh
Wasser	2,7845	2,9049	2,9198	2,9096	EUR/m <sup>3</sup>

### 11.7.5 Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	9,392	9,392	9,392	9,314	t
Wärme (witterungsbereinigt)	10,957	9,490	11,665	10,371	t
Strom	3,302	3,474	3,488	3,511	t
Gesamt	12,694	12,866	12,881	12,824	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	14,258	12,964	15,154	13,882	t



spezifische Emissionen	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme	29,351	29,351	29,351	29,106	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	34,239	29,656	36,454	32,410	kg/m <sup>2</sup>
Strom	10,317	10,855	10,901	10,970	kg/m <sup>2</sup>