

Energiebericht 2013

Marktgemeinde Wiggensbach

Kommunales Energiemanagement

Inhaltsverzeichnis

1	Kommunales Energiemanagement.....	3
1.1	Ablauf und Inhalte	3
1.2	Gebäudeliste mit Flächen	4
1.3	Anmerkungen	4
2	Zusammenfassung.....	5
3	Gesamtkosten	7
4	Wärmeverbrauch und Kosten	8
4.1	spezifischer Wärmeverbrauch und Wärmepreis 2013.....	9
4.2	Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften.....	10
5	Stromverbrauch und Kosten.....	11
5.1	spezifischer Stromverbrauch und Strompreis 2013	12
5.2	Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften.....	13
6	Wasserverbrauch und Kosten.....	14
6.1	spezifischer Wasserverbrauch und Wasserpreis 2013	15
6.2	Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften.....	16
7	CO₂ – Emissionen.....	17
7.1	spezifische CO ₂ -Emissionen	18
7.2	Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften.....	19
8	Maßnahmenvorschläge.....	20
9	Grundlagen der Witterungsbereinigung und Kennzahlermittlung.....	23
9.1	Witterungsbereinigung	23
9.2	Kennzahlermittlung	24
9.3	Emissionen.....	26
10	Entwicklung der einzelnen Liegenschaften	27
10.1	Jahresbericht für Kindergarten Ermengerst.....	28
10.2	Jahresbericht für Kindergarten Wiggensbach	33
10.3	Jahresbericht für Rathaus, Kapitel & WGH.....	38
10.4	Jahresbericht für Schule, aTH & PA.....	43
10.5	Jahresbericht für WIZ, Wiggensbacher Informationszentrum.....	48

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 CO₂-Emissionen, der Energieverbrauch sowie die Energiekosten in den Liegenschaften der Marktgemeinde Wiggensbach 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 Marktgemeinde Wiggensbach 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 2013 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 Marktgemeinde Wiggensbach werden die Jahre 2010 - 2012 zur Bildung des Basisjahres herangezogen.

1.2 Gebäudeliste mit Flächen

Gebäude	Basisjahr (BJ)			Mittelwert BJ	2013
	2010	2011	2012		
01 Kindergarten Ermengerst	250 m ²	250 m ²	250 m ²	250 m ²	250 m ²
02 Kindergarten Wiggensbach	1.937 m ²	1.937 m ²	1.937 m ²	1.937 m ²	2.190 m ²
03 Rathaus / Kapitel / WGH	1.694 m ²	1.694 m ²	1.694 m ²	1.694 m ²	1.694 m ²
04 Schule, aTH und PA	7.788 m ²	7.788 m ²	7.788 m ²	7.788 m ²	7.788 m ²
05 WIZ Wiggensbacher Informationszentrum	1.694 m ²	1.694 m ²	1.694 m ²	1.694 m ²	1.694 m ²
Summe	13.363 m²	13.363 m²	13.363 m²	13.363 m²	13.616 m²
	13.363 m²				

Die Liegenschaften hatten im Jahr 2013 zu Beginn des Kommunalen Energiemanagement eine beheizte Fläche von 13.363 m².

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

1.3 Anmerkungen

Die Jahresrechnungen für Strom und Wasser gehen nicht über das ganze Jahr 2013. Die Kosten wurden für diesen Bericht hochgerechnet und werden mit dem Energiebericht 2014 aktualisiert.

Beim Wasser gibt es nur Rechnungen für den Kindergarten Wiggensbach und das Kapitel. Deshalb konnten in den anderen Liegenschaften keine Wasserkosten berücksichtigt werden.

2 Zusammenfassung

Veränderungen im Jahr 2013 gegenüber dem Basisjahr (2010 - 2012):

2013	Verbrauch		spez. Verbrauch	
	%	Menge	%	Menge
Wärme	-6%	-68 MWh	-8%	-7 kWh/m ²
Strom	-5%	-14 MWh	-7%	-1 kWh/m ²
Wasser	-5%	-173 m ³	-7%	-17,3 l/m ²
CO ₂	-30%	-144 to	-32%	-11 kg/m ²

2013	Preis		Kosten	
	%	Betrag	%	Betrag
Wärme	+12%	+7,66 €/MWh	+5%	+3.269 €
Strom	-3%	-5,77 €/MWh	-7%	-4.751 €
Wasser	-24%	-0,40 €/m ³	-28%	-1.506 €
CO ₂	-	-	-	-
Summe	-	-	-	-2.988 €

Verbrauchsentwicklung:

Der absolute Wärmeverbrauch hat sich gegenüber dem Basisjahr um 6% reduziert, d.h. es wurden 68 Megawattstunden [MWh] weniger Wärme zur Beheizung der Gebäude benötigt. Der spezifische Wärmeverbrauch pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche hat sich um 8% reduziert und ist um 7 Kilowattstunden pro Quadratmeter [kWh/m²a] im Jahr 2013 gesunken.

Der Stromverbrauch ist um 5% gesunken, dies entspricht einer Reduzierung um 14 MWh. Der spezifische Stromverbrauch ist im Jahr 2013 um 7% gesunken.

Im Jahr 2013 wurden 173 m³ weniger Wasser verbraucht und der absolute Wasserverbrauch ist somit um 5% niedriger als im Basisjahr. Der spezifische Wasserverbrauch ist um 7% gesunken, pro Quadratmeter Nutzfläche wurden 17 Liter weniger Wasser verbraucht.

Die CO₂-Emissionen sind im Jahr 2013 gegenüber um 30% gesunken, d. h. es wurden 144 Tonnen weniger CO₂ emittiert. Dies ist neben den gesunkenen Verbräuchen auf die Umstellung der Wärmeversorgung im Rathaus auf Nahwärme (Rapsöl) zurückzuführen.

Preisentwicklung:

Der gemittelte Wärmepreis aller Liegenschaften ist gegenüber dem Basisjahr um 12% gestiegen. Pro Megawattstunde Wärme bedeutet dies eine Preissteigerung von 7,66 Euro. Der Strompreis ist um 3% gesunken, dies entspricht einer Preisreduzierung von 5,77 Euro pro Megawattstunde. Der Wasserpreis ist um 0,40 Euro je Kubikmeter gesunken, dies bedeutet eine Preisreduzierung um 24%.

Kostenentwicklung:

Die Wärmekosten sind um 5% gegenüber dem Durchschnitt der Vorjahre gestiegen. Somit haben sich die Gesamtkosten um 3.269 Euro erhöht. Die Stromkosten sind um 7% gesunken, dies entspricht einem Betrag von 4.751 Euro. Die Kosten für Wasser wurden um 1.506 Euro reduziert. In der Summe sind die Gesamtkosten im Jahr 2013 um 2.988 Euro gesunken.

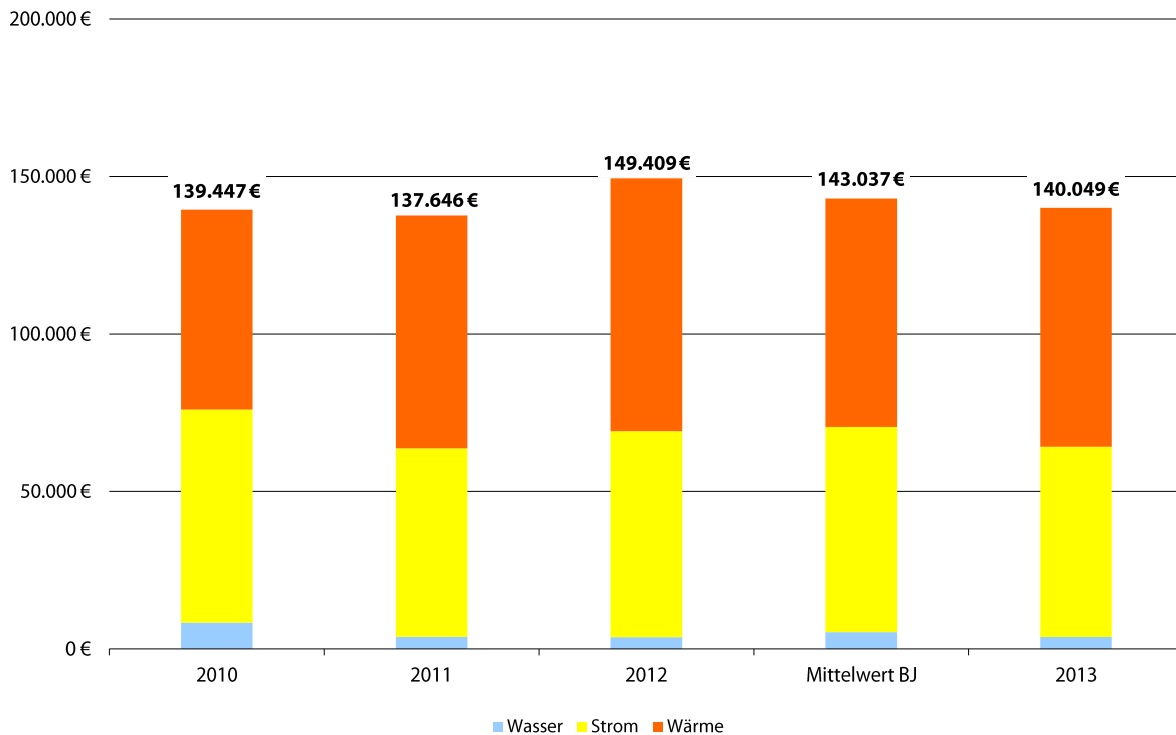
durch Änderungen des Verbrauchs erzielte Einsparungen:

durch Änderungen des Verbrauchs erzielte Einsparungen	Betrag
Wärme	-6.394 €
Strom	-3.167 €
Wasser	-397 €
Summe:	-9.958 €

Die Differenz des Verbrauchs des aktuellen Jahres und dem Basisjahr, multipliziert mit den spezifischen Energiepreisen des Jahres 2013, ergibt die Veränderungen durch die Maßnahmen des kommunalen Energiemanagements. Durch Verbrauchseinsparungen wurden im Bereich Wärme 6.394 Euro eingespart. Beim Strom entstanden durch den gesunkenen Verbrauch Minderkosten in Höhe von 3.167 Euro. 2013 wurde weniger Wasser verbraucht, dies führte zu einer Kostenreduzierung von 397 Euro in den beiden Liegenschaften, in denen Wasserrechnungen vorliegen.

Insgesamt wurde eine Kosteneinsparung von 9.958 Euro erzielt.

3 Gesamtkosten

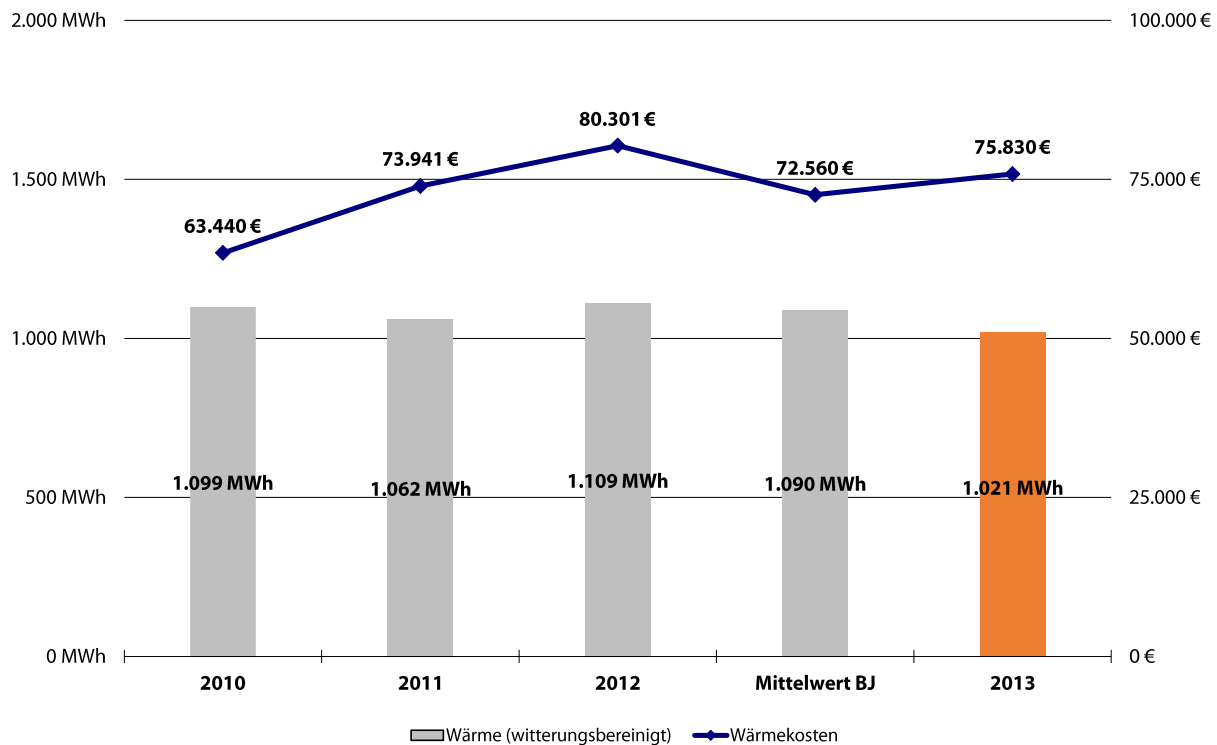


Gesamtkosten	2010	2011	2012	Mittelwert BJ	2013	%-Anteil
Wärme	63.440 €	73.941 €	80.301 €	72.560 €	75.830 €	54%
Strom	67.682 €	59.833 €	65.364 €	65.162 €	60.411 €	43%
Wasser	8.326 €	3.872 €	3.745 €	5.314 €	3.808 €	3%
Summe:	139.447 €	137.646 €	149.409 €	143.037 €	140.049 €	100%

Die Energiekosten 2013 sind gegenüber dem Mittelwert der Vorjahre nur minimal angestiegen. Den größten Anteil an den Energiekosten hat die Wärme mit 54%.

Gegenüber dem Vorjahr konnten die Kosten um 2% reduziert werden. Beim Strom ist das darauf zurückzuführen, dass durch die installierten Photovoltaikanlagen an Schule, alte TH, Panoramarena und Rathaus, Kapitel, WGH weniger Strom aus dem Netz bezogen werden muss.

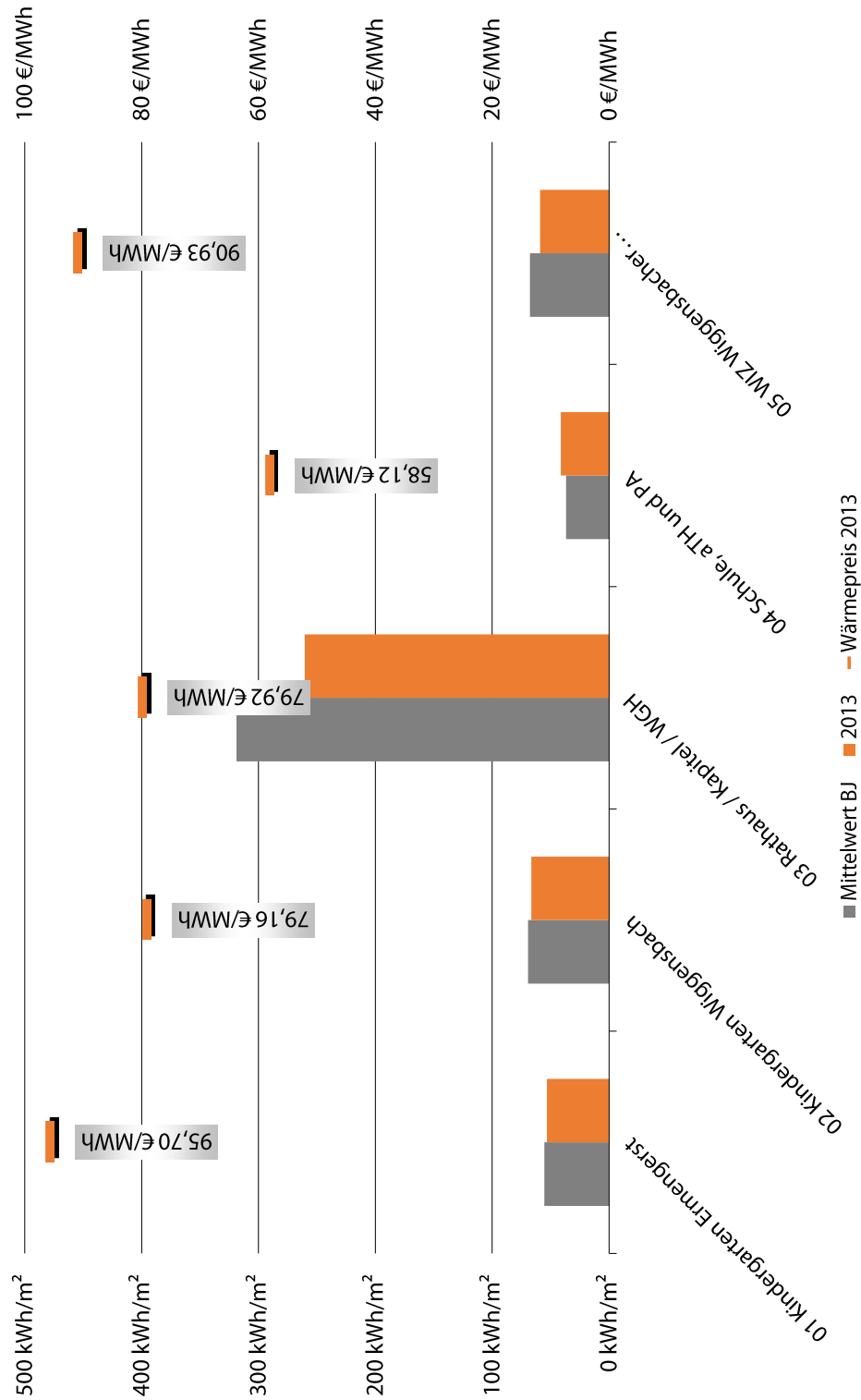
4 Wärmeverbrauch und Kosten



	2010	2011	2012	Mittelwert BJ	2013
Wärmeverbrauch	1.099 MWh	1.062 MWh	1.109 MWh	1.090 MWh	1.021 MWh
Änderung zu Basisjahr					-68 MWh
Änderung prozentual					-6,3%
Fläche	13.363 m ²	13.363 m ²	13.363 m ²	13.363 m ²	13.616 m ²
spez. Verbrauch	82 kWh/m²	79 kWh/m²	83 kWh/m²	82 kWh/m²	75 kWh/m²
Änderung zu Basisjahr					-7 kWh/m ²
Änderung prozentual					-8,0%

	2010	2011	2012	Mittelwert BJ	2013
Wärmekosten	63.440 €	73.941 €	80.301 €	72.560 €	75.830 €
Änderung zu Basisjahr					+3.269 €
Änderung prozentual					+4,5%
Wärmeverbrauch	1.099 MWh	1.062 MWh	1.109 MWh	1.090 MWh	1.021 MWh
spez. Wärmepreis	57,74 €/MWh	69,65 €/MWh	72,39 €/MWh	66,58 €/MWh	74,24 €/MWh
Änderung zu Basisjahr					+8 €/MWh
Änderung prozentual					+11,5%

4.1 spezifischer Wärmeverbrauch und Wärmepreis 2013



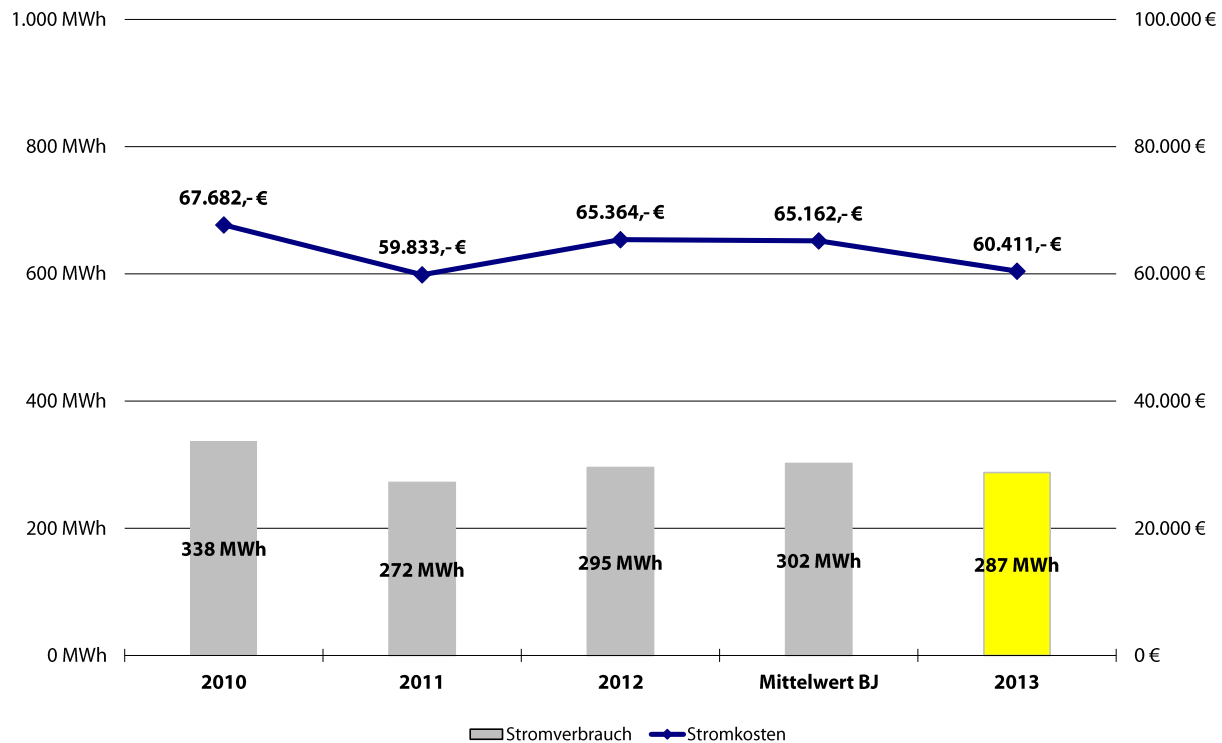
4.2 Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften

Entwicklung	Verbrauch	Verbrauch	Einsparung		Wärmepreis	Einsparung
Wärmeverbrauch	Mittelwert BJ	2013	Mittelwert BJ-2013	%	2013	2013
Kiga Ermengerst	14 MWh	13 MWh	-1 MWh	-4%	96 €/MWh	-54 €
Kiga Wiggensbach	134 MWh	146 MWh	+12 MWh	+9%	79 €/MWh	+926 €
Rathaus / Kapitel / WGH	540 MWh	441 MWh	-99 MWh	-18%	80 €/MWh	-7.898 €
Schule / alte TH / PA	287 MWh	321 MWh	+34 MWh	+12%	58 €/MWh	+1.980 €
WIZ	115 MWh	100 MWh	-15 MWh	-13%	91 €/MWh	-1.349 €
Summe	1.090 MWh	1.021 MWh	-68 MWh	-6%	74 €/MWh	-6.394 €

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

Gründe für den Wärmeverbrauchsanstieg an Schule / alte TH / PA sind nur zum Teil bekannt. Es konnten etwa 8 MWh weniger an Solarwärme genutzt werden.

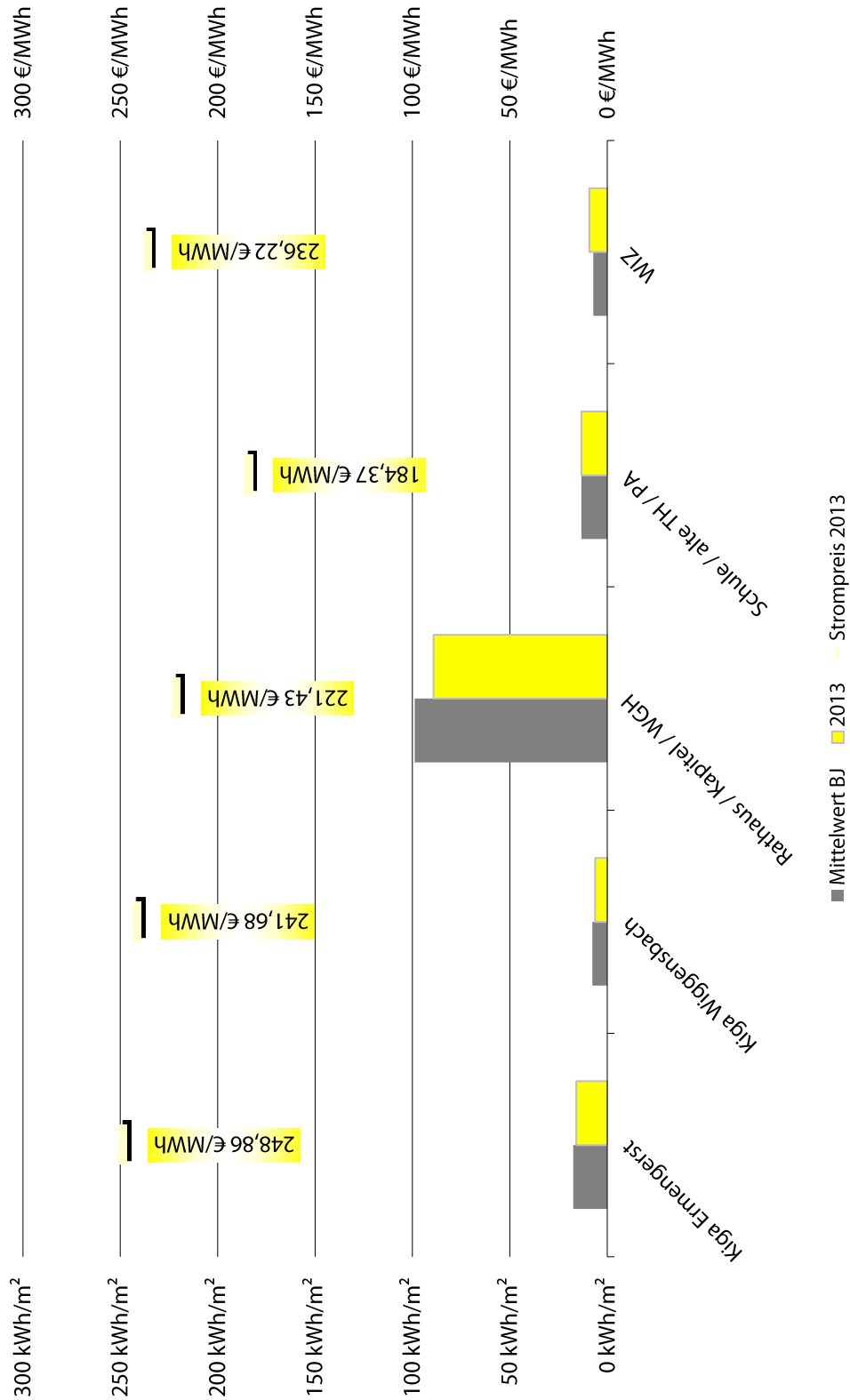
5 Stromverbrauch und Kosten



	2010	2011	2012	Mittelwert BJ	2013
Stromverbrauch	338 MWh	272 MWh	295 MWh	302 MWh	287 MWh
Änderung zu Basisjahr					-14 MWh
Änderung prozentual					-4,7%
Fläche	13.363 m ²	13.363 m ²	13.363 m ²	13.363 m ²	13.616 m ²
spez. Verbrauch	25 kWh/m²	20 kWh/m²	22 kWh/m²	23 kWh/m²	21 kWh/m²
Änderung zu Basisjahr					-1 kWh/m ²
Änderung prozentual					-6,5%

	2010	2011	2012	Mittelwert BJ	2013
Stromkosten	67.682 €	59.833 €	65.364 €	65.162 €	60.411 €
Änderung zu Basisjahr					-4.751 €
Änderung prozentual					-7,3%
Stromverbrauch	338 MWh	272 MWh	295 MWh	302 MWh	287 MWh
spez. Strompreis	200 €/MWh	220 €/MWh	221 €/MWh	216 €/MWh	210 €/MWh
Änderung zu Basisjahr					-6 €/MWh
Änderung prozentual					-2,7%

5.1 spezifischer Stromverbrauch und Strompreis 2013



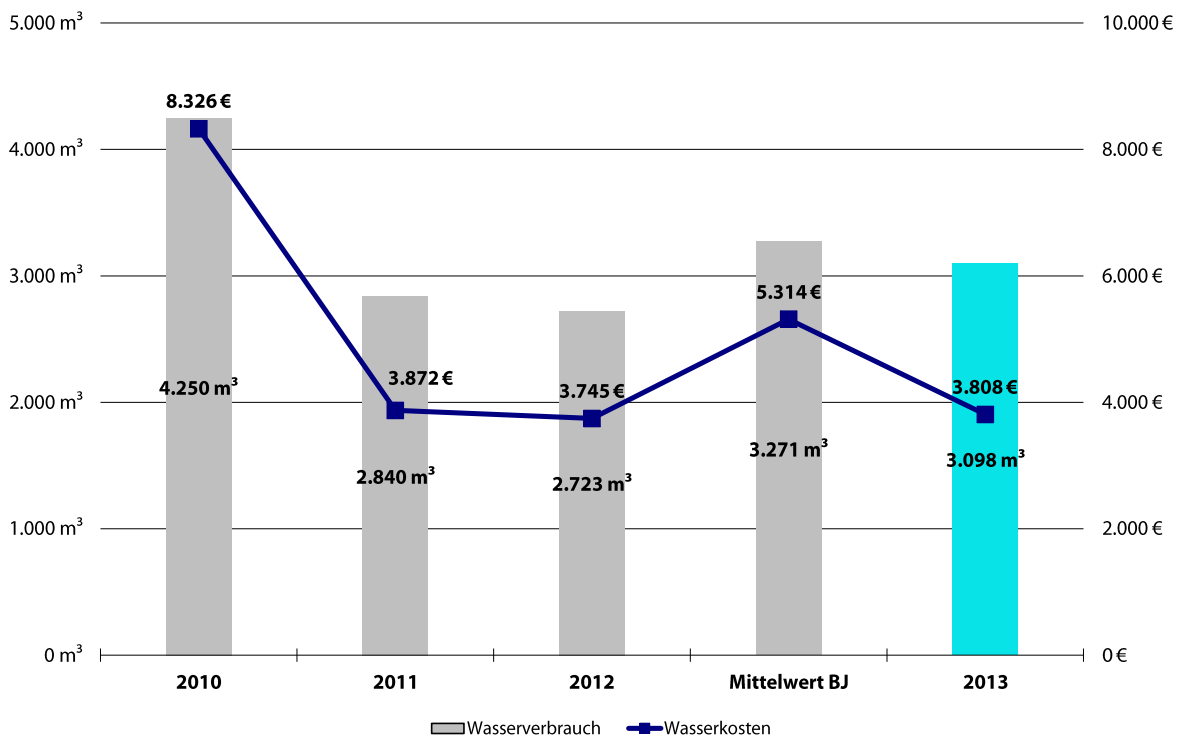
5.2 Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften

Entwicklung	Verbrauch	Verbrauch	Einsparung		Strompreis	Einsparung
Stromverbrauch	Mittelwert BJ	2013	Mittelwert BJ-2013	%	2013	2013
Kiga Ermengerst	4 MWh	4 MWh	-0 MWh	-9%	249 €/MWh	-100 €
Kiga Wiggensbach	15 MWh	14 MWh	-1 MWh	-8%	242 €/MWh	-281 €
Rathaus / Kapitel / WG	167 MWh	151 MWh	-16 MWh	-10%	221 €/MWh	-3.643 €
Schule / alte TH / PA	103 MWh	103 MWh	+0 MWh	+0%	184 €/MWh	+60 €
WIZ	12 MWh	16 MWh	+3 MWh	+28%	236 €/MWh	+798 €
Summe	302 MWh	287 MWh	-14 MWh	-5%	210 €/MWh	-3.167 €

Der Anstieg des Stromverbrauches im WIZ ist wahrscheinlich auf die unterschiedliche Nutzung als Amt für Kultur und Tourismus, Gemeindebücherei, Galerie und Kulturforum und Heimatkundliche Sammlung zurückzuführen. Erweiterte Öffnungszeiten, sowie eine größere Anzahl an Veranstaltungen können zu einem Anstieg des Stromverbrauches führen.

Die große Reduzierung des Stromverbrauches im Kapitel ist auf einen überdurchschnittlichen Stromverbrauch im Jahr 2010 durch den Pächter zurückzuführen.

6 Wasserverbrauch und Kosten

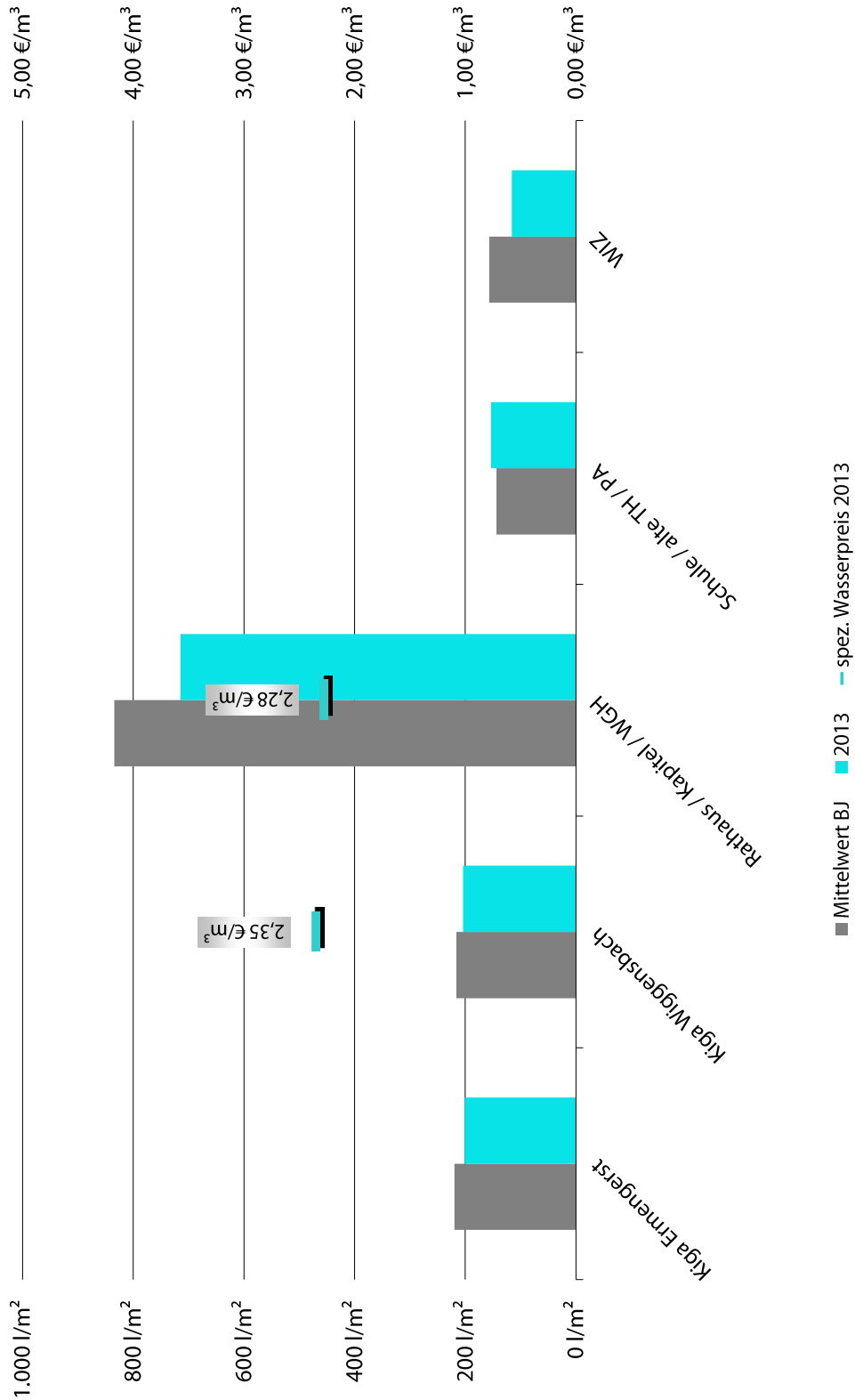


	2010	2011	2012	Mittelwert BJ	2013
Wasserverbrauch	4.250 m³	2.840 m³	2.723 m³	3.271 m³	3.098 m³
Änderung zu Basisjahr					-173 m³
Änderung prozentual					-5,3%
Fläche	13.363 m²	13.363 m²	13.363 m²	13.363 m²	13.616 m²
spez. Verbrauch	318,1 l/m²	212,5 l/m²	203,8 l/m²	244,8 l/m²	227,5 l/m²
Änderung zu Basisjahr					-17,3 l/m²
Änderung prozentual					-7,1%

	2010	2011	2012	Mittelwert BJ	2013
Wasserkosten	8.326 €	3.872 €	3.745 €	5.314 €	3.808 €
Änderung zu Basisjahr					-1.506 €
Änderung prozentual					-28,3%
Wasserverbrauch	4.250 m³	2.840 m³	2.723 m³	3.271 m³	3.098 m³
spez. Wasserpreis	1,96 €/m³	1,36 €/m³	1,38 €/m³	1,62 €/m³	1,23 €/m³
Änderung zu Basisjahr					-0,40 €/m³
Änderung prozentual					-24,3%

Es liegen nur Wasserrechnungen für den Kindergarten Wiggensbach und Kapitel vor.

6.1 spezifischer Wasserverbrauch und Wasserpreis 2013



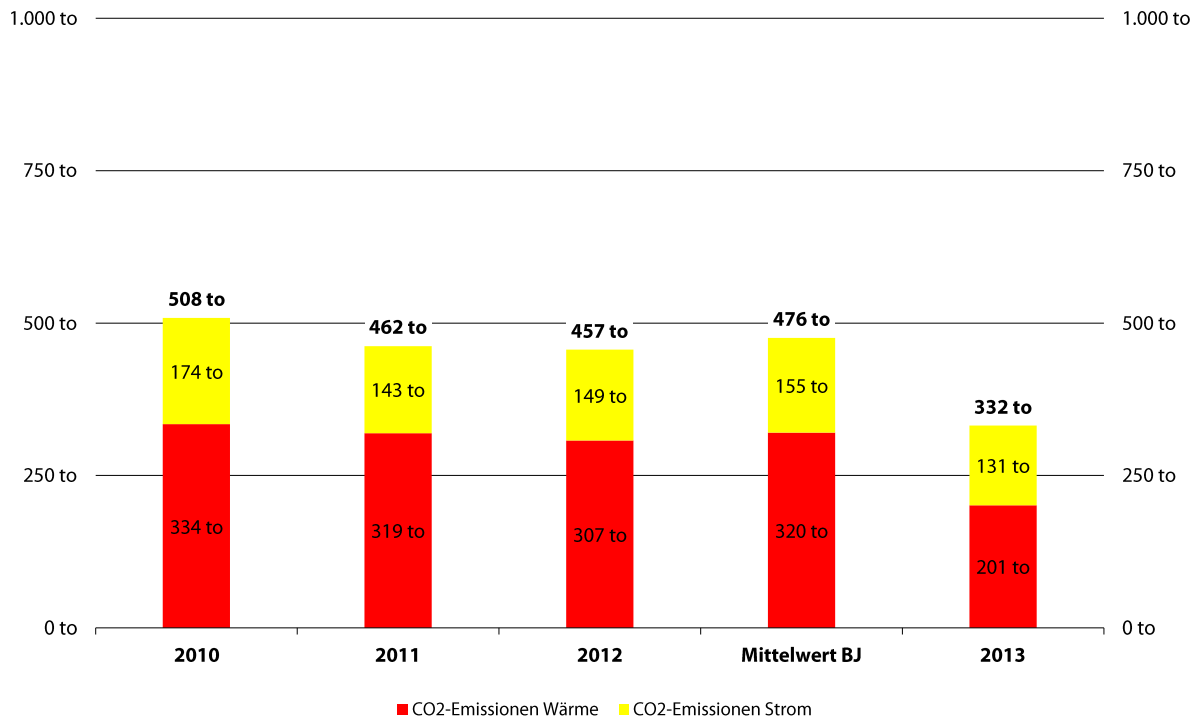
6.2 Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften

Entwicklung	Verbrauch	Verbrauch	Einsparung		Wasserpreis	Einsparung
Wasserverbrauch	Mittelwert BJ	2013	Mittelwert BJ-2013	%	2013	2013
Kiga Ermengerst	55 m ³	50 m ³	-5 m ³	-9%		
Kiga Wiggensbach	419 m ³	446 m ³	+28 m ³	+7%	2,35 €/m ³	+65 €
Rathaus / Kapitel / WG	1.414 m ³	1.211 m ³	-203 m ³	-14%	2,28 €/m ³	-462 €
Schule / alte TH / PA	1.118 m ³	1.194 m ³	+76 m ³	+7%		
WIZ	266 m ³	196 m ³	-69 m ³	-26%		
Summe	3.271 m³	3.098 m³	-173 m³	-5%	1,23 €/m³	-397 €

Im September 2013 kam im Kindergarten Wiggensbach eine 3gruppige Einrichtung für Kinder unter 3 Jahren hinzu. Dies kann der Grund für den höheren Wasserverbrauch sein.

Dieser Anbau wurde während der Bauphase von der Schule versorgt. Dies kann den gestiegenen Wasserverbrauch erklären.

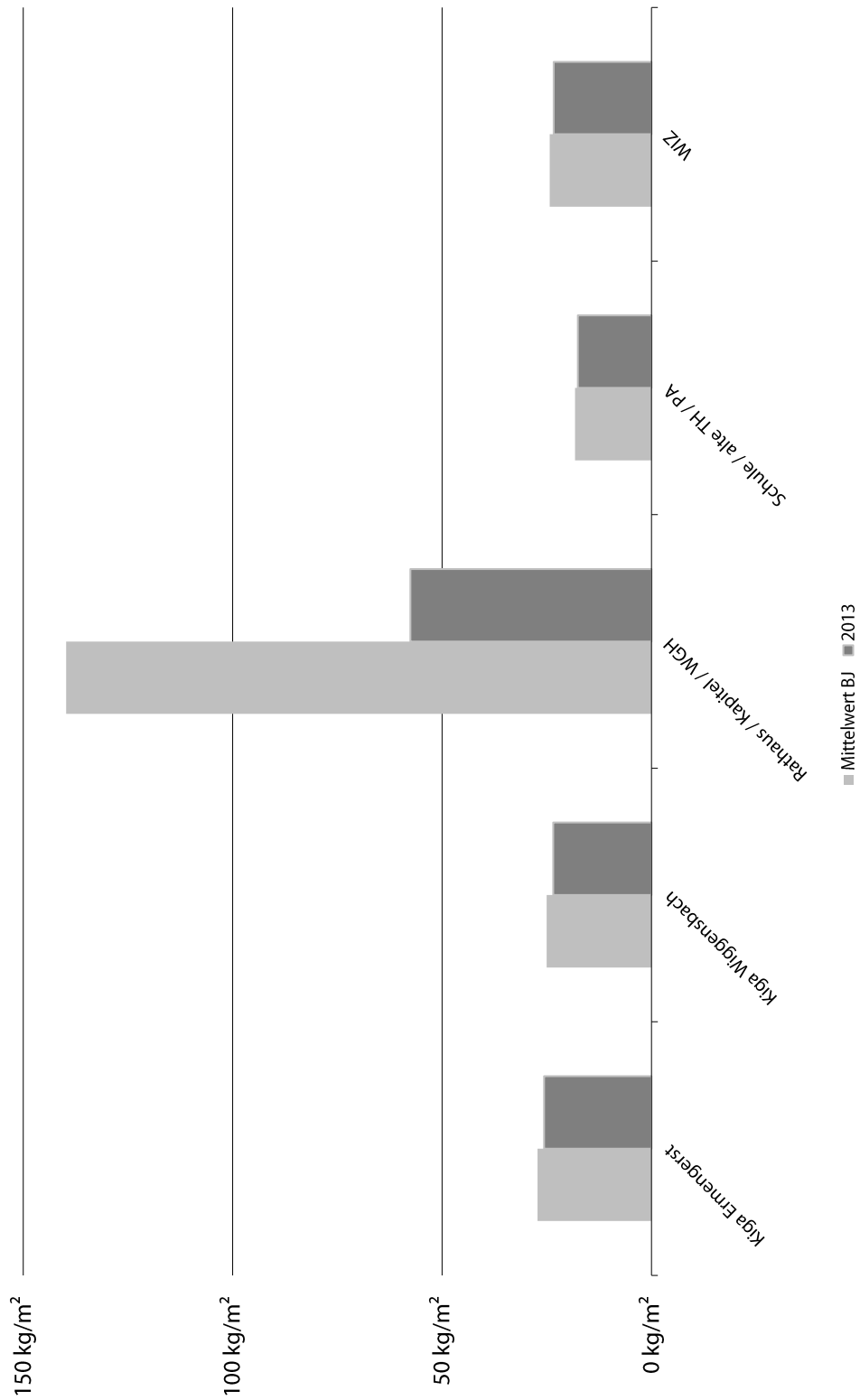
7 CO₂ – Emissionen



Gesamtemissionen	2010	2011	2012	Mittelwert BJ	2013
Emissionen Wärme	334 to	319 to	307 to	320 to	201 to
Emissionen Strom	174 to	143 to	149 to	155 to	131 to
Summe	508 to	462 to	457 to	476 to	332 to
Änderung zu Basisjahr					-144 to
Änderung prozentual					-30,2%

Spez. Emissionen	2010	2011	2012	Mittelwert BJ	2013
durch Wärme	25 kg/m ²	24 kg/m ²	23 kg/m ²	24 kg/m ²	15 kg/m ²
durch Strom	13 kg/m ²	11 kg/m ²	11 kg/m ²	12 kg/m ²	10 kg/m ²
Gesamt	38 kg/m²	35 kg/m²	34 kg/m²	36 kg/m²	24 kg/m²
Änderung zu Basisjahr					-11 kg/m ²
Änderung prozentual					-31,5%

7.1 spezifische CO₂-Emissionen



7.2 Entwicklung in den einzelnen Liegenschaften

Entwicklung CO ₂ -Emissionen		Veränderung		
Liegenschaften	Mittelwert BJ	2013	Mittelwert BJ-2013	%
Kiga Ermengerst	7 to	6 to	-0 to	-6%
Kiga Wiggensbach	49 to	51 to	+3 to	+6%
Rathaus / Kapitel / WGH	237 to	98 to	-139 to	-59%
Schule / alte TH / PA	142 to	137 to	-5 to	-4%
WIZ	41 to	40 to	-2 to	-4%
Summe	476 to	332 to	-144 to	-30%

In 2013 wurden 144 Tonnen weniger CO₂ emittiert, dies entspricht einer Reduzierung um 30%.

Der überwiegende Teil der reduzierten CO₂-Emissionen ist auf die Umstellung der Wärmeversorgung für Rathaus / Kapitel / WGH zurückzuführen. Diese wurde von Heizöl-BHKW und Heizöl-Kessel auf Nahwärme mit Rapsöl-BHKW umgestellt.

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:

In allen mit Heizöl versorgten Liegenschaften sollten Ölmengenzähler eingebaut werden.

Rathaus, Kapitel und WGH

Im Kapitel ist die Energiezentrale für alle Gebäude untergebracht.

Im Kapitel befinden sich mehrere Lüftungsanlagen für verschiedene Bereiche. Ein Teil der Anlagentechnik wurde erneuert bzw. ersetzt.

Bei den Begehungen fiel auf, dass die Sekundärpumpe des Fernwärmeanschluss lief obwohl keine Wärme im Gebäude angefordert wurde. -> Bei einem Treffen mit Herrn Fixmer Vor-Ort in der Energiezentrale konnte geklärt werden, dass die Regelung des Fernwärmeanschluss nicht mit der Regelung der Energiezentrale kommuniziert.

Die Solarwärme wird vom Puffer in die Energiezentrale eingespeist. Dies konnte auch durch die Aufzeichnung der Temperaturen am Solarpuffervorlauf bestätigt werden. Allerdings ist nicht nachvollziehbar nach welchen Parametern die Einspeisung der Solarwärme geregelt wird. -> Auch Herr Fixmer konnte nicht erklären nach welchen Parametern die Einbringung der Solarwärme geregelt ist.

Die Versorgungspumpe der Lüftungen im Kapitel und die für das Rathaus liefern; obwohl keine Wärme abgenommen wird. -> Die Pumpen dürften auch nach Meinung von Herrn Fixmer nicht laufen. Zum Teil ist es fraglich ob bestimmte Regelungseinrichtungen noch voll funktionsfähig sind. Die Regelung des Fernwärmeanschluss ist nicht in die Regelung der Energiezentrale eingebunden. Herr Fixmer hat bereits auf den Umstand der veralteten Regelungstechnik hingewiesen und im Jahre 2011 ein Angebot für den Austausch der Heizungsregelung von der Firma Hörburger erstellen lassen.

Warmwasserbereiter Vereinsräume: Der Boiler für die Vereinsräumlichkeiten wird nur sporadisch genutzt (ca. 1 x im Jahr). Die restliche Zeit wird er nicht beheizt. Durch diese sehr seltene Nutzung des Warmwasserbereiters kann es im ungünstigen Fall zu einer negativen Beeinflussung des Trinkwassers im Leitungsnetz kommen.

Unterstation in den Wohn- und Geschäftshäusern

In den Unterstationen befindet sich jeweils eine Warmwasserbereitung. Die Versorgungspumpe der Nahwärmeleitung im Kapitel ist bedarfsgesteuert. Das bedeutet, dass die Versorgungspumpe nur bei Wärmeanforderungen in einem der beiden Häuser anläuft.

Unterstation Rathaus

Die Unterstation Rathaus besteht aus zwei Heizkreisen:

- Heizkörper
- Fußbodenheizung

Im Rathaus wird überwiegend über Kompaktheizkörper geheizt. Nur in dem großen Büro des Bauamts befindet sich eine Fußbodenheizung und Heizkörper vor den Fensterflächen. Das Büro befindet sich über einer unbeheizten Garage. In dem Büro kommt es immer wieder zu Problemen bei der Beheizung bzw. bei der Behaglichkeit.

Fazit:

Der Austausch der Heizungsregelung im Kapitel ist zum Erhalt der Versorgungssicherheit der angeschlossenen Häuser langfristig unumgänglich.

Für die momentan verbaute Regelung gibt es keine Ersatzteile mehr. Eine Einbindung der Fernwärmeregulierung in die momentane Regelung der Energiezentrale wäre theoretisch zwar möglich; ist aber mit einem erheblichen Aufwand verbunden. Unter diesen Umständen ist es ratsam die gesamte Regelung in der Energiezentrale zu erneuern. Leider handelt es sich dabei nicht mehr um eine gering investive Maßnahme die kurzfristig umgesetzt werden könnte (Angebot vom 01.09.2011 Firma Hörburger mit Kosten von 26.850 Euro).

WIZ, Wiggensbacher Informationszentrum

Der „Kern“ des WIZ ist in einem Gebäudeteil, das zwischen der alten Schule und dem alten Lehrerhaus errichtet wurde, untergebracht.

In der alten Schule befinden sich die Käseküche, der Durchgang zur Tiefgarage (westliche Seite nicht unterkellert), die Bücherei, der Mehrzweckraum und Sitzungssaal, das Heimatmuseum.

Im alten Lehrerhaus befinden sich die Toiletten vom WIZ und eine Eisdiele, sowie 3 Wohnungen.

Die alte Schule ist zur Beheizung in Zonen aufgeteilt. Aus dem Schaltplan der Heizungsregelung geht hervor, dass im Schulhaus 10 Zonenventile verbaut sind. 5 konnten bei der Begehung ausfindig gemacht werden. Die anderen 5 wurden nicht gefunden. -> Zum Beginn der nächsten Heizsaison werden wir den Heizkreis alte Schule manuell hoch heizen und dann nach und nach die Heizzonen aktivieren um erkennen zu können welche Heizkörper zu welcher Zone gehören.

Vom WIZ werden zwei Scheinwerfer zum Anstrahlen des Kirchturms mit Strom versorgt. Die Scheinwerfer werden über eine Zeitschaltuhr und Dämmerungsschalter geschaltet. -> Wir empfehlen hier den Einbau eines Unterzählers für die Beleuchtung.

Warmwasserbereitung

Das alte Schulhaus wird von der zentralen Warmwasserversorgung mit versorgt. Bei der Begehung fiel keine genutzte Warmwassersentnahmestelle auf. -> Hier sollte geprüft werden ob die Warmwasserbereitstellung im alten Schulhaus noch notwendig ist oder evtl. stillgelegt werden kann. Wenn nicht, empfiehlt sich der Rückbau der Warmwasseranbindung um unnötige Zirkulationsverluste zu unterbinden und um Beeinträchtigung der Trinkwasserhygiene durch Stagnationswasser zu verhindern.

Abrechnung Warmwasserbereitung:

Laut § 9 Absatz 2 der Heizkostenverordnung (HKVO) ist ab dem 31.12.2013 die auf die zentrale Warmwasserversorgungsanlage entfallende Wärmemenge mit einem Wärmezähler zu messen. ->

Nach dem Rückbau der Warmwasserversorgung in der ehemaligen Käseküche wäre diesem Paragraphen durch den Einbau eines WMZ nachzukommen. Vorausgesetzt der Warmwasserverbrauch in den Wohnungen wird über Warmwasserzähler erfasst. Der durch die thermische Solaranlage gewonnen Wärmeanteil bleibt unberücksichtigt.

Auffälligkeiten und Änderungen an der Heizungsregelung

Die Heizkreispumpe altes Schulhaus wird von der Heizungsregelung nicht abgeschaltet. Weder durch die ECO-Heizgrenze noch durch eine komplett Abschaltung der Heizung über die Regelung. -> Abschaltung der Heizpumpe ist zu überprüfen.

Die Zeitschaltuhr der Zonenreglung zeigt stetig „00:00“. ->Die Funktionstüchtigkeit der Uhr muss überprüft werden. Die vorgenommen Veränderungen an der Heizungsregelung sollten sich in der Regel nicht auf den Komfort der Nutzer auswirken. Ist dies nicht der Fall könnte dies eine Erklärung dafür sein; warum die Regelung mit manueller Übersteuerung zum Teil außer Kraft gesetzt wurde. Hier sind vor allem die Rückmeldungen der Nutzer wichtig!

Schule, alte Turnhalle, Panoramarena

Panoramarena

Die Schaltung der Beleuchtung in der Panoramarena sollte angepasst werden (siehe Vorschlag im Protokoll). Ebenso sollte der Betrieb der Beschallungsanlage angepasst werden.

Alte Turnhalle

Bei einer der Begehungen lief die Versorgungspumpe der Lüftungsanlage, die sich unterm Dach befinden; obwohl keine Wärme benötigt wurde. -> Die Ansteuerung der Pumpe ist zu überprüfen und gegebenenfalls zu ändern damit diese nur im Bedarfsfall läuft.

Die Nahwärmeleitung aus der Schule war in Betrieb; obwohl keine Wärme benötigt wurde. -> Die Ansteuerung der Versorgungspumpe am Verteiler in der Schule ist zu überprüfen und gegebenenfalls zu ändern damit diese nur im Bedarfsfall läuft.

Schule

In der Schule ist die Energiezentrale mit einer thermischen Solaranlage für Schule, alte Turnhalle und Panoramarena untergebracht.

Eine Wärmegewinnung über die Solaranlage ist nur dann möglich, wenn der Hausmeister manuell in die Solarregelung eingreift. Wir haben uns die programmierten Parameter der Solarregelung besorgt und werden diese mit dem Planer Herrn Fixmer besprechen. Von großem Nachteil ist allerdings, dass die Regelung der thermischen Solaranlage nicht in die Gebäudeleittechnik eingebunden ist. Hier gibt es Verbesserungspotential, das erarbeitet werden muss.

In der Schule befindet sich für die Warmwasserbereitung ein zentraler 160 Liter Boiler. Der Boiler ist zusätzlich mit einem elektrischen Heizstab versehen. In der Schule wird aber nur an wenigen Zapfstellen Warmwasser benötigt. Bei einer zentralen Warmwasserbereitung und einem geringem Warmwasserverbrauch stehen die Wärmeverluste für die Zirkulationsleitungen und dem Bereitschaftsbetrieb meist in keinem Verhältnis zum Wasserverbrauch. Unsere Erfahrung zeigen, dass bei einer kaum genutzten zentralen Warmwasserbereitung bis zu 90 % des Energiebedarfs Verluste sind. Die Umstellung auf dezentrale elektrische Boiler ist zu prüfen.

Herr Mayer nimmt über die Gebäudeleittechnik manuelle Eingriffe in die Heizungsregelung vor. Er schaltet bereits nicht mehr benötigte Heizkreise ab, bevor diese von der Regelung abgeschaltet werden. Durch solche überlegte und gezielte Eingriffe werden die Schwachstellen einer Gebäudeleittechnik, die nur nach festen Parametern regelt, umgangen.

Die Heizungsreglung im Kindergarten wird in naher Zukunft mit auf die Gebäudeleittechnik der Schule aufgeschaltet.

KiGa Wiggensbach

Die empfohlenen Thermostatventile sollten ausgetauscht werden.

Wir empfehlen die Durchführung einer Nutzerschulung, die wir im Rahmen des Kommunalen Energiemanagement anbieten. In dieser Schulung werden den Nutzern praktische Tipps und Hintergründe über richtiges Heizen (Einstellung von Thermostatventilen) und Lüften vermittelt.

KiGa Ermengerst

Wir empfehlen die Durchführung einer Nutzerschulung, die wir im Rahmen des Kommunalen Energiemanagement anbieten. In dieser Schulung werden den Nutzern praktische Tipps und Hintergründe über richtiges Heizen (Einstellung von Thermostatventilen) und Lüften vermittelt.

9 Grundlagen der Witterungsbereinigung und Kennzahlermittlung

9.1 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 Gradtagszahl (G 20/15) entsprechend der VDI-Richtlinie 3807 Blatt 1 / 2007.

Definition der Gradtagszahl:

Die Gradtagszahl (G 20/15) sind die Summe der Differenzen zwischen der Raumtemperatur von 20°C und den Tagesmitteln der Außentemperatur über alle Kalendertage mit einer Tagesmitteltemperatur unter 15° C.

Kempton Gradtage (G 20/15) VDI 3807	Langj. Mittel 1961-1990	2010	2011	2012	2013
Jan.	686	735	651	612	629
Febr.	591	589	524	744	648
März	551	536	473	441	589
April	420	357	298	364	356
Mai	278	294	167	177	305
Juni	150	115	114	91	152
Juli	86	40	129	46	0
August	110	107	52	20	60
Sept.	204	255	126	190	193
Okt.	376	398	369	365	305
Nov.	526	482	487	466	519
Dez.	656	700	548	608	594
Gesamt	4.635	4.606	3.936	4.124	4.350
Faktor	1,000	1,006	1,178	1,124	1,066

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 Gradtagszahl (G 20/15), ermittelt aus den Temperaturangaben der Jahre 1961 bis 1990.

9.2 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 = $(\text{Jahresverbrauch}/\text{Bezugsfläche}) \times (G\ 20/15)$

Stromverbrauchskennwert = $\text{Jahresverbrauch}/\text{Bezugsfläche}$

Wasserverbrauchskennwert = $\text{Jahresverbrauch}/\text{Bezugsfläche}$

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.

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

Gebäudeart	Strom		Wärme		Wasser	
	Zielwert kWh/m ² a	Mittelwert kWh/m ² a	Zielwert kWh/m ² a	Mittelwert kWh/m ² a	Zielwert l/m ² a	Mittelwert l/m ² 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

9.3 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 CO₂-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 ₂ -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

10 Entwicklung der einzelnen Liegenschaften

10.1 Jahresbericht für Kindergarten Ermengerst

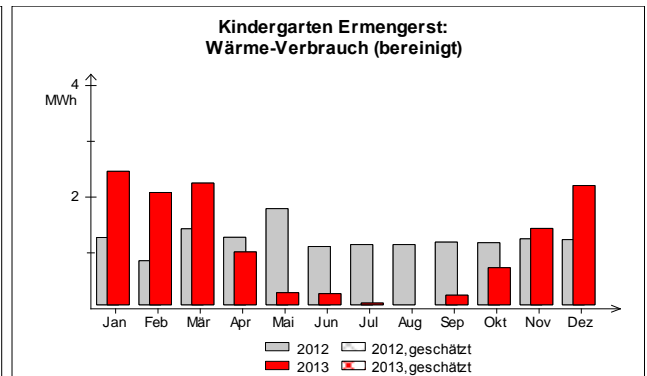
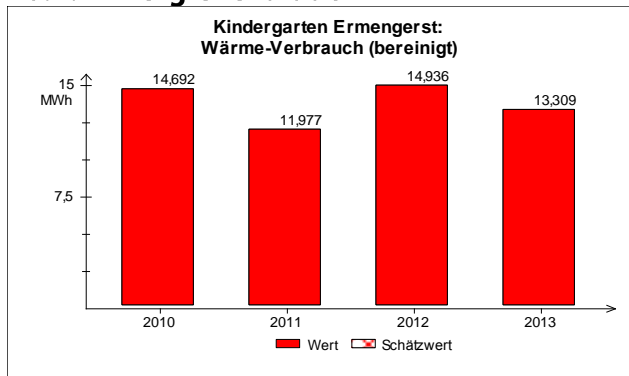
Stand: 31.12.2013
 Kurzbezeichnung: KiGa Erm
 Adresse: Römerstraße 2
 87487 Wiggensbach
 Baujahr: 2001

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF_E 250 m²

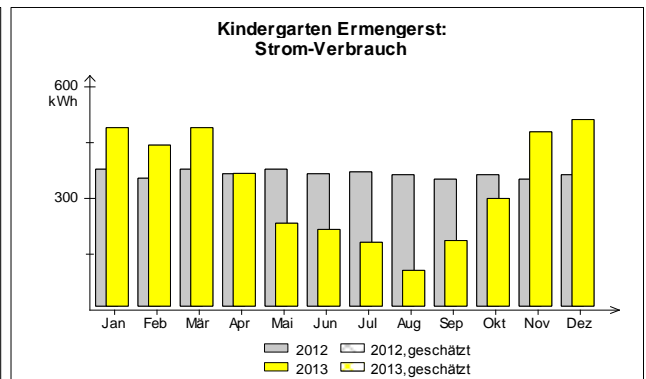
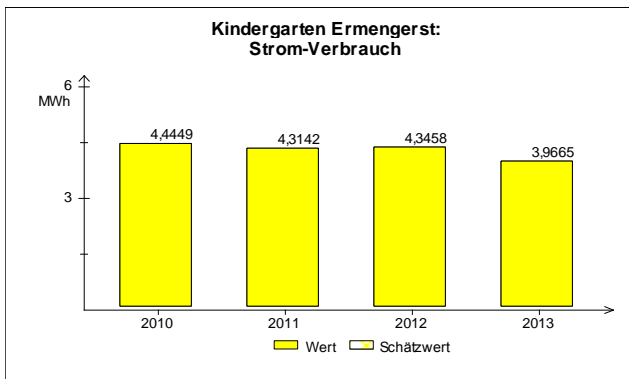
10.1.1 Anmerkungen:

- 31.12.2012: Wasserkosten gibt es nicht, nur der Heizkostenanteil zur Warmwasserbereitung wird berechnet.
- 31.12.2012: Durchschnittswerte in den Vorjahren.
- 31.12.2012: Wärme- und Wasserverbrauch Anfang 2013 kann nur improvisiert werden, da keine Zählerstände vorliegen.
- 31.12.2013: Stromkosten sind hochgerechnet.

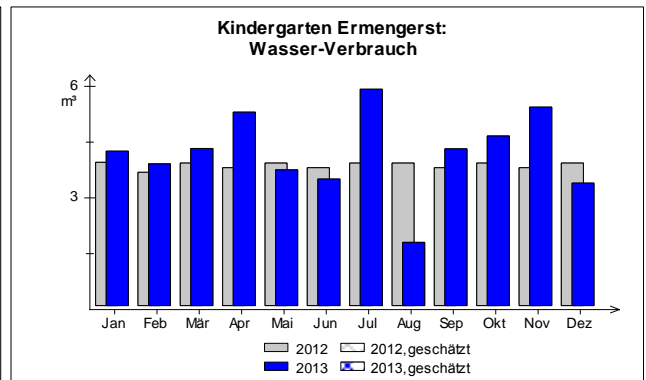
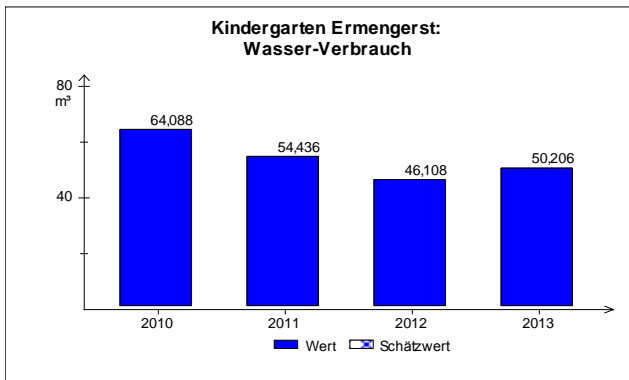
10.1.2 Energieverbrauch



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	14,610	10,178	13,292	12,494	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	14,692	11,977	14,936	13,309	MWh

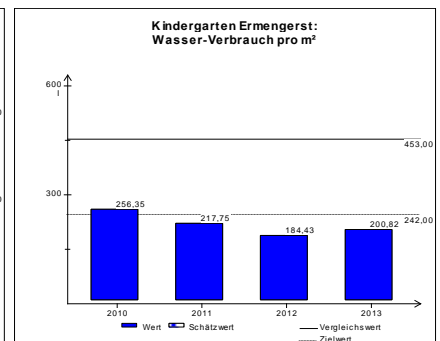
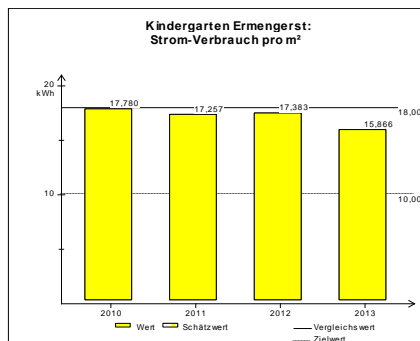
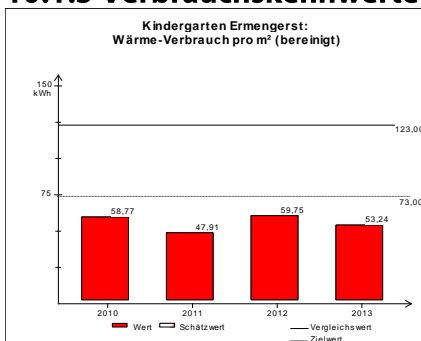


Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Strom	4,4449	4,3142	4,3458	3,9665	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wasser	64,088	54,436	46,108	50,206	m ³

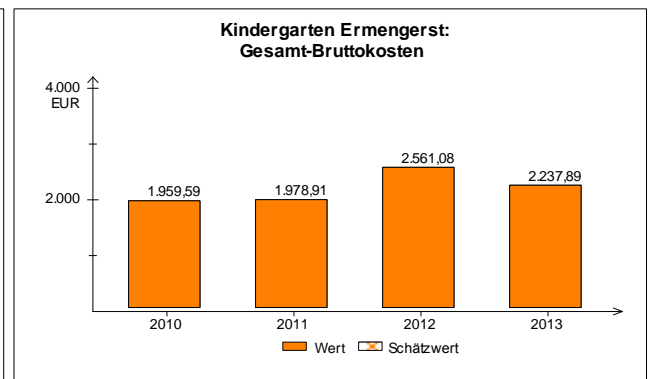
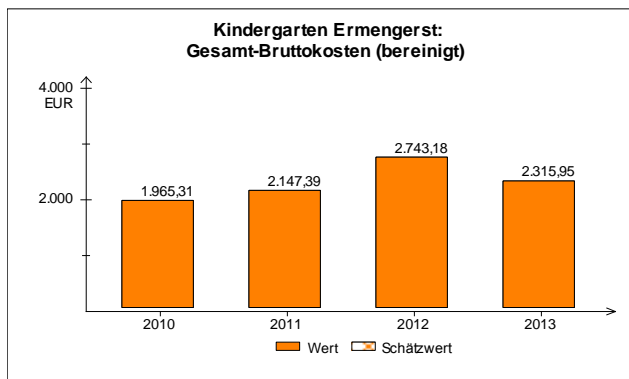
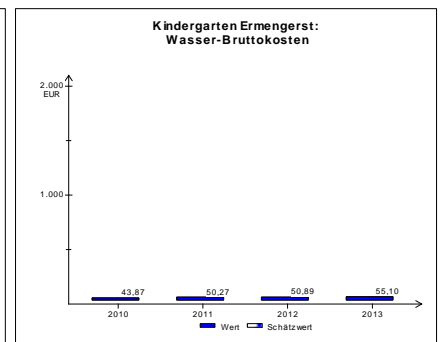
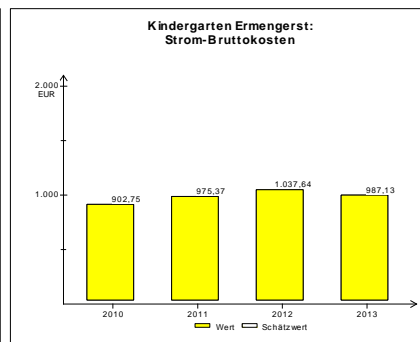
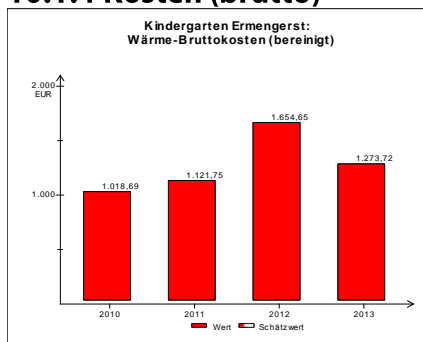
10.1.3 Verbrauchskennwerte



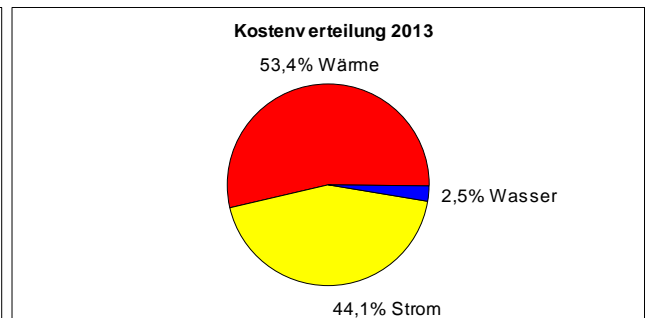
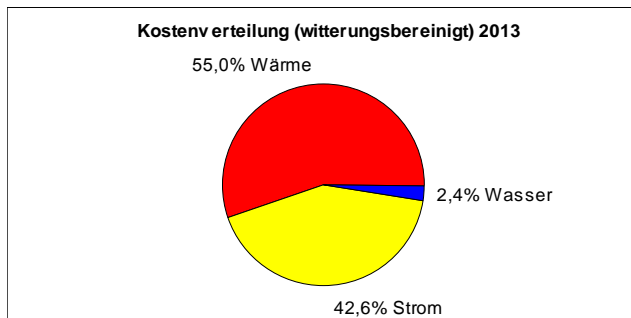
Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	58,769	47,906	59,745	53,237	kWh/m ²
Stromverbrauchskennwert	17,780	17,257	17,383	15,866	kWh/m ²
Wasserverbrauchskennwert	256,35	217,75	184,43	200,82	l/m ²

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

10.1.4 Kosten (brutto)

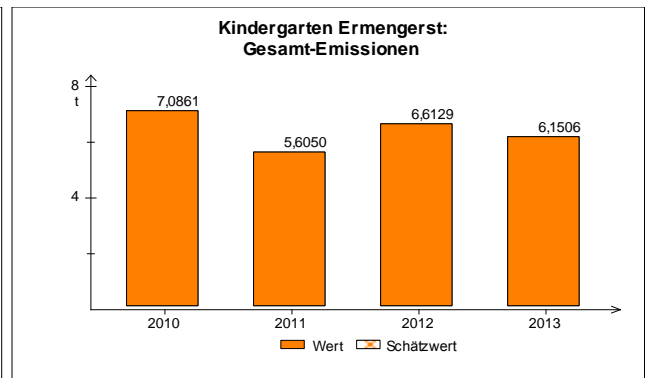
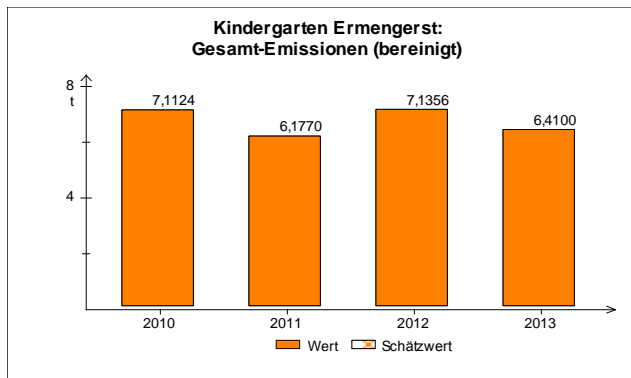
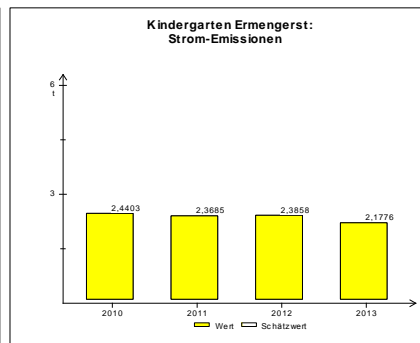
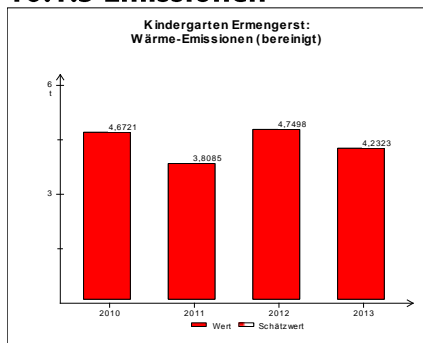


Kosten (absolut, brutto)	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	1,0130	0,9533	1,4725	1,1957	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	1,0187	1,1218	1,6546	1,2737	T EUR
Strom	0,9027	0,9754	1,0376	0,9871	T EUR
Wasser	0,0439	0,0503	0,0509	0,0551	T EUR
Gesamt	1,9596	1,9789	2,5611	2,2379	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	1,9653	2,1474	2,7432	2,3160	T EUR

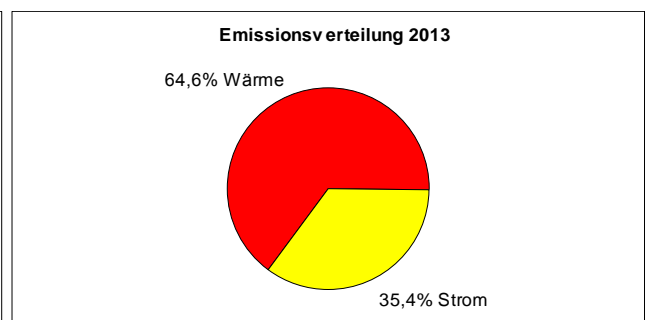
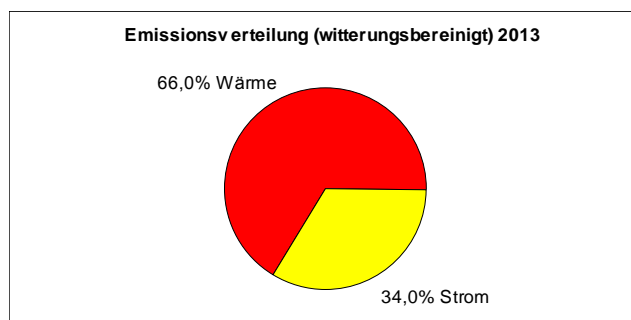


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	6,934	9,366	11,078	9,570	Cent/kWh
Strom	20,310	22,608	23,877	24,886	Cent/kWh
Wasser	0,6846	0,9234	1,1037	1,0975	EUR/m ³

10.1.5 Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	4,6459	3,2365	4,2270	3,9730	t
Wärme (witterungsbereinigt)	4,6721	3,8085	4,7498	4,2323	t
Strom	2,4403	2,3685	2,3858	2,1776	t
Gesamt	7,0861	5,6050	6,6129	6,1506	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	7,1124	6,1770	7,1356	6,4100	t



spezifische Emissionen	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	18,584	12,946	16,908	15,892	kg/m ²
Wärme (witterungsbereinigt)	18,688	15,234	18,999	16,929	kg/m ²
Strom	9,761	9,474	9,543	8,710	kg/m ²

10.2 Jahresbericht für Kindergarten Wiggensbach

Stand: 31.12.2013
 Kurzbezeichnung: KiGa Wig
 Adresse: Jugendstraße 4
 87487 Wiggensbach
 Baujahr: 1974
 Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

bis 31.08.2013

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF_E 1.937 m²

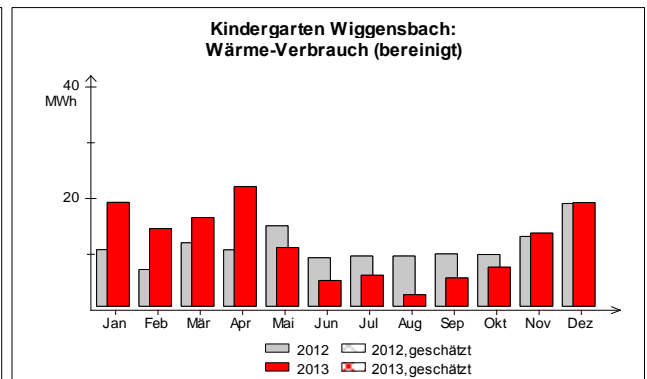
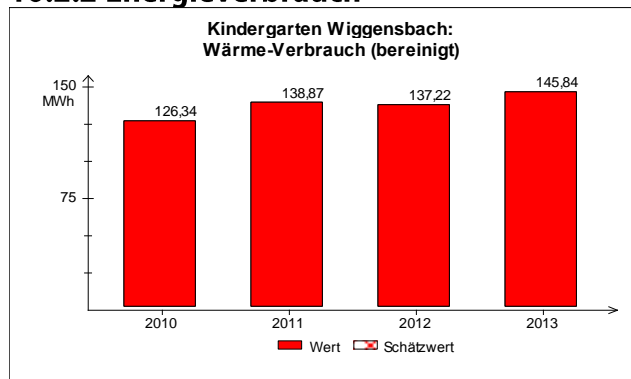
ab 01.09.2013

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF_E 2.190 m²

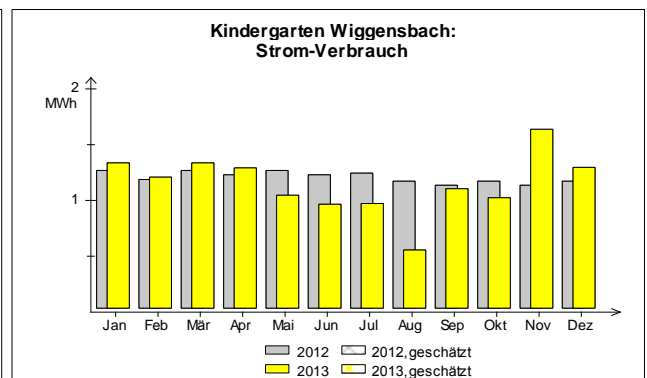
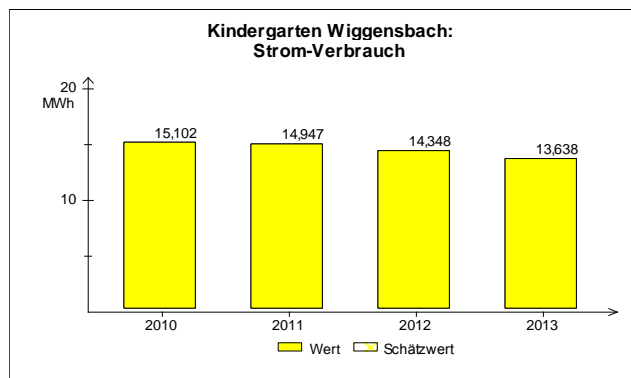
10.2.1 Anmerkungen:

31.12.2013: Wärme-, Strom- und Wasserkosten 2013 wurden hochgerechnet.

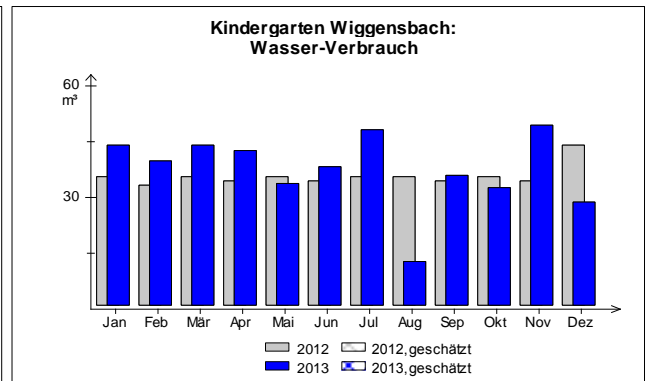
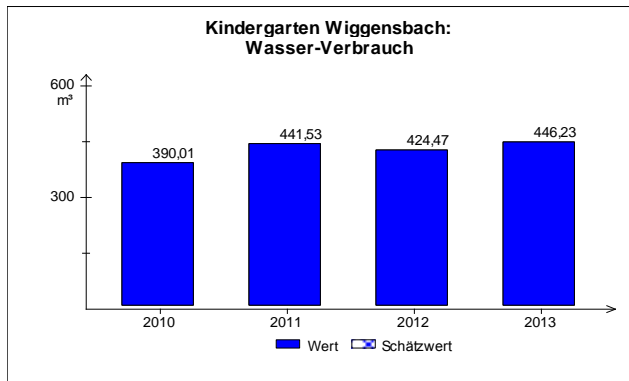
10.2.2 Energieverbrauch



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	125,63	118,02	122,12	136,90	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	126,34	138,87	137,22	145,84	MWh

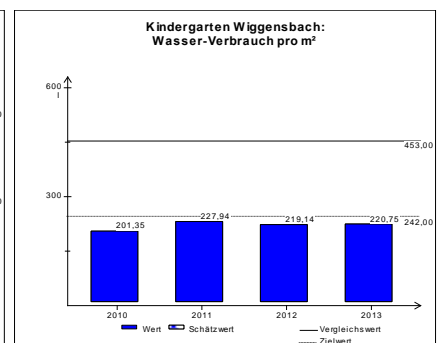
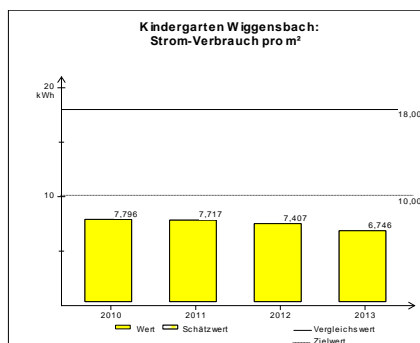
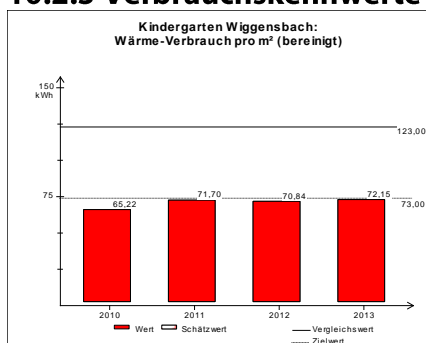


Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Strom	15,102	14,947	14,348	13,638	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wasser	390,01	441,53	424,47	446,23	m ³

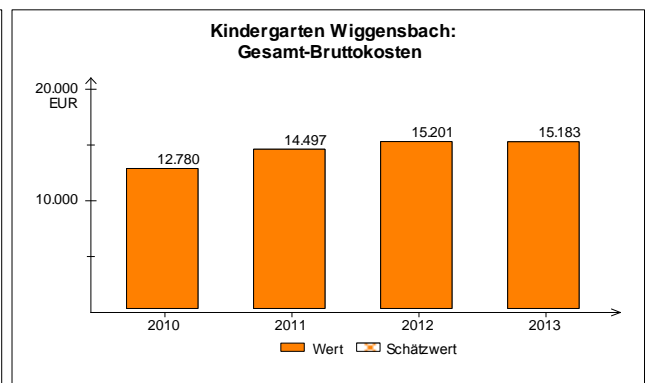
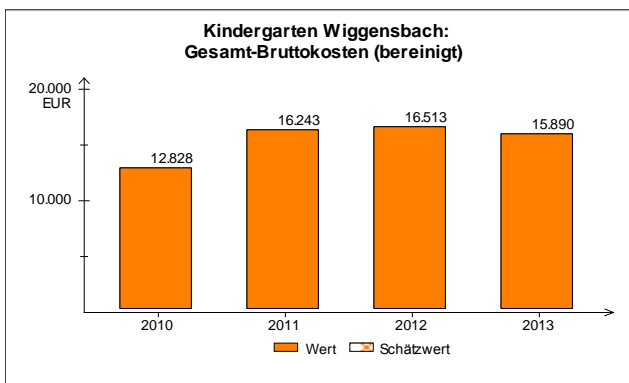
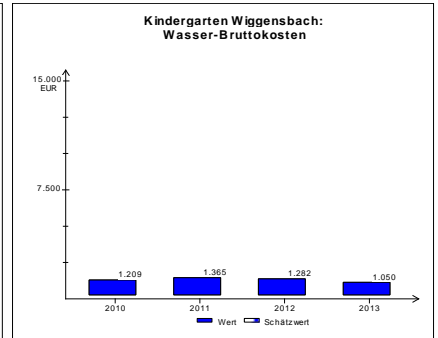
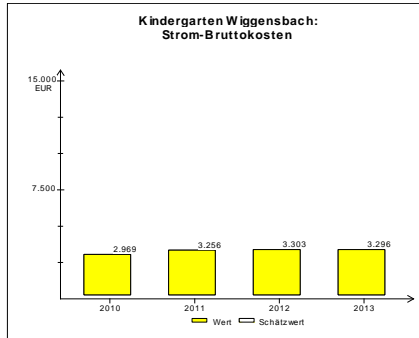
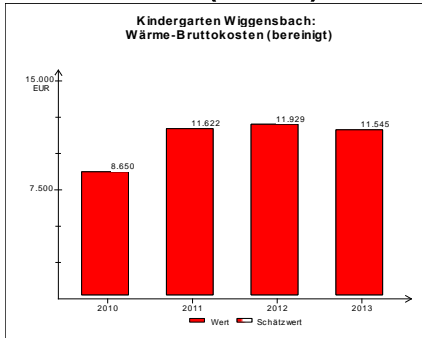
10.2.3 Verbrauchskennwerte



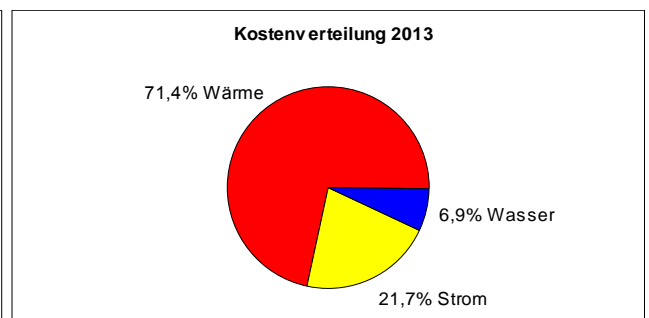
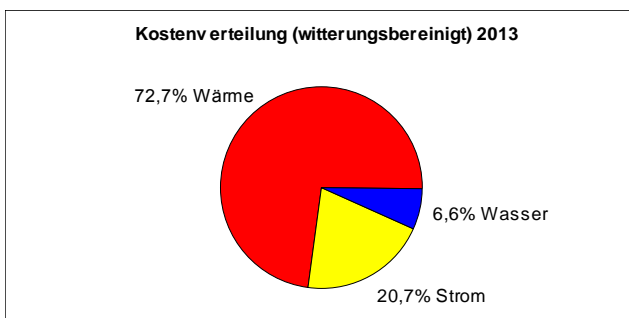
Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	65,225	71,695	70,843	72,145	kWh/m ²
Stromverbrauchskennwert	7,7965	7,7168	7,4075	6,7465	kWh/m ²
Wasserverbrauchskennwert	201,35	227,94	219,14	220,75	l/m ²

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

10.2.4 Kosten (brutto)

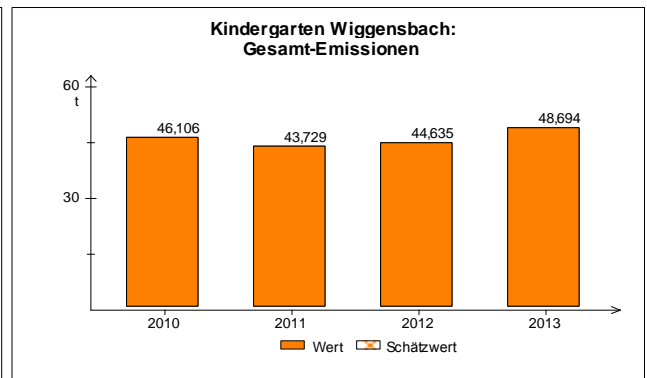
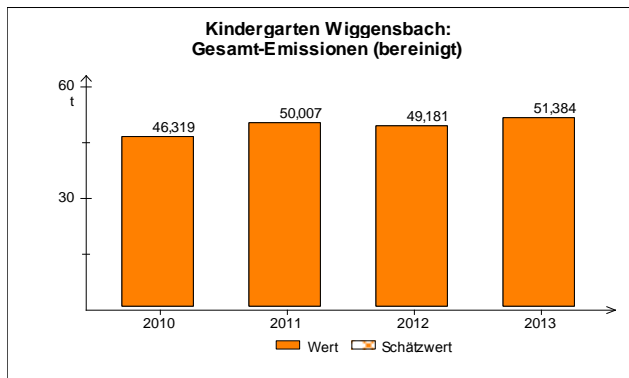
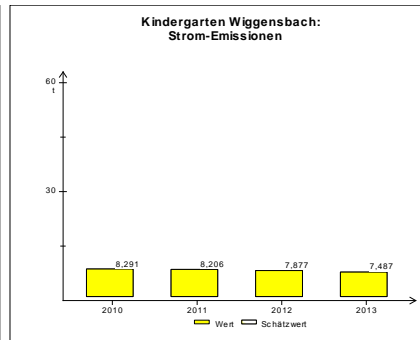
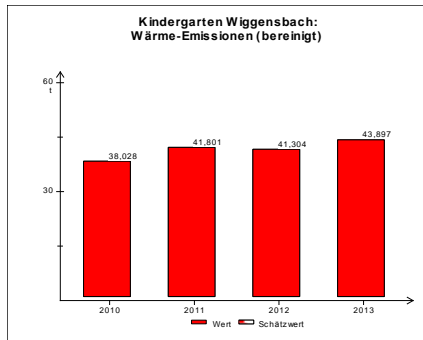


Kosten (absolut, brutto)	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	8,601	9,877	10,616	10,838	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	8,650	11,622	11,929	11,545	T EUR
Strom	2,969	3,256	3,303	3,296	T EUR
Wasser	1,209	1,365	1,282	1,050	T EUR
Gesamt	12,780	14,497	15,201	15,183	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	12,828	16,243	16,513	15,890	T EUR

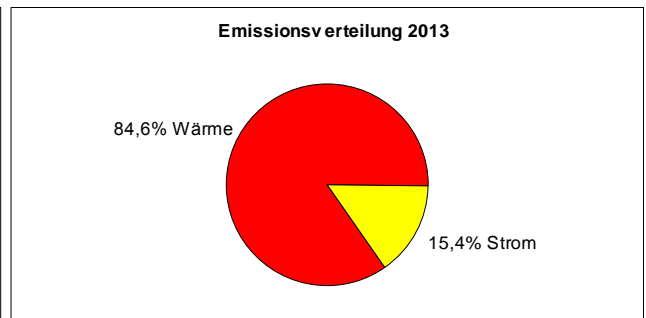
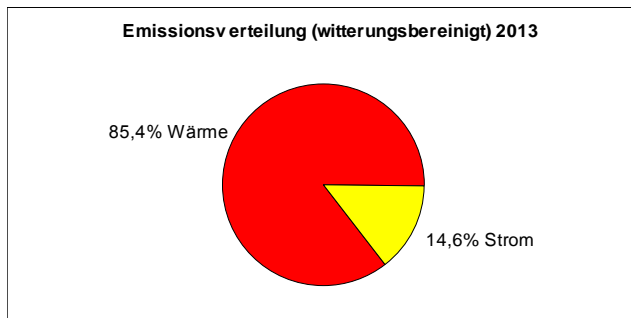


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	6,8464	8,3689	8,6931	7,9165	Cent/kWh
Strom	19,663	21,780	23,019	24,165	Cent/kWh
Wasser	3,0999	3,0920	3,0195	2,3520	EUR/m ³

10.2.5 Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	37,815	35,523	36,758	41,207	t
Wärme (witterungsbereinigt)	38,028	41,801	41,304	43,897	t
Strom	8,291	8,206	7,877	7,487	t
Gesamt	46,106	43,729	44,635	48,694	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	46,319	50,007	49,181	51,384	t



spezifische Emissionen	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	19,522	18,339	18,977	20,385	kg/m ²
Wärme (witterungsbereinigt)	19,633	21,580	21,324	21,716	kg/m ²
Strom	4,280	4,237	4,067	3,704	kg/m ²

10.3 Jahresbericht für Rathaus, Kapitel & WGH

Stand: 31.12.2013
 Kurzbezeichnung: Ra / Kap
 Adresse: Marktplatz 3
 87474 Wiggensbach
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF_E 4.834 m²

10.3.1 Enthaltene Gebäudeteile:

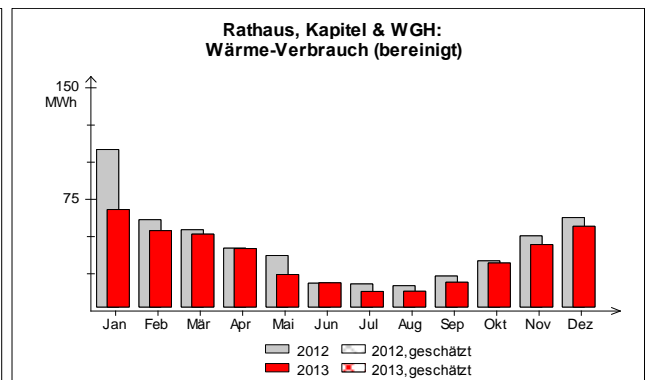
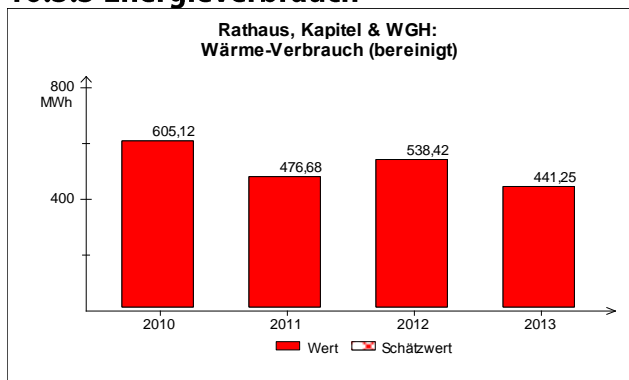
- Kapitel (1.895 m²)
- Rathaus (927 m²)
- Wohn- und Geschäftshaus 1 & 2 (2.012 m²)

10.3.2 Anmerkungen:

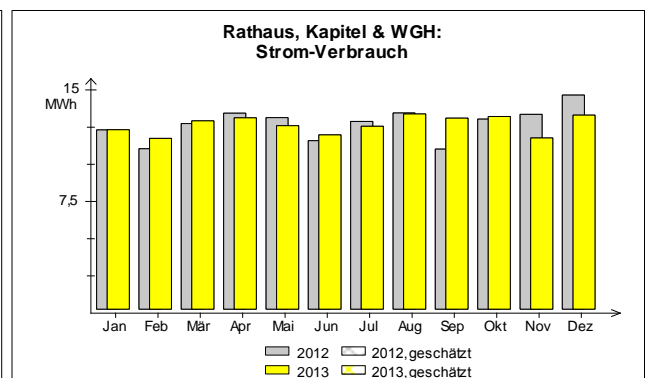
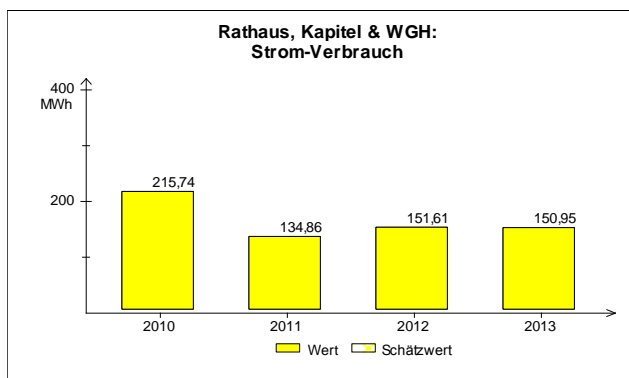
31.12.2012: Es gibt intern keine Wasserabrechnung.

31.12.2013: Strom- und Wasserkosten wurden hochgerechnet.

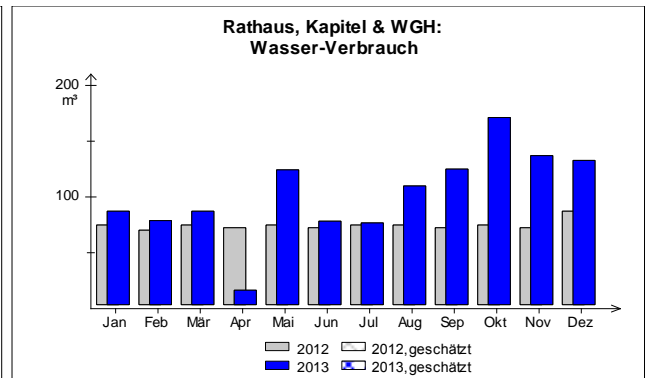
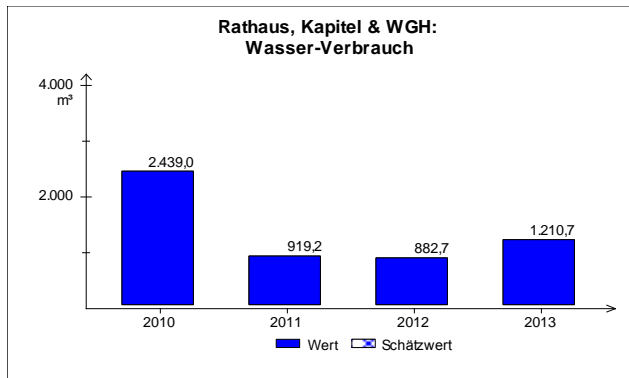
10.3.3 Energieverbrauch



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	601,72	405,09	479,17	414,21	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	605,12	476,68	538,42	441,25	MWh

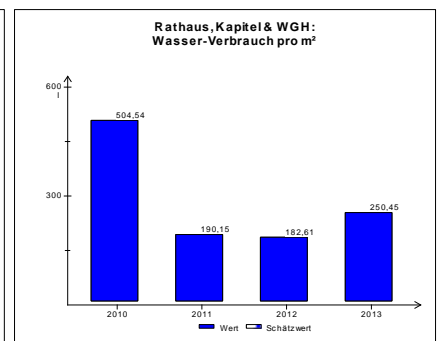
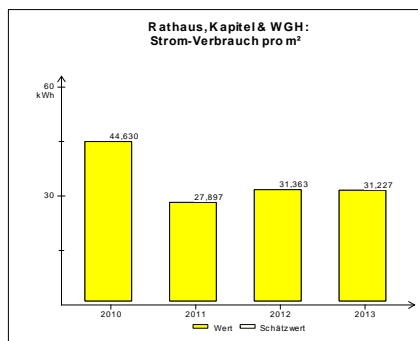
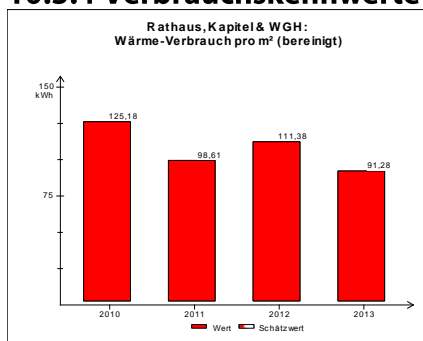


Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Strom	215,74	134,86	151,61	150,95	MWh



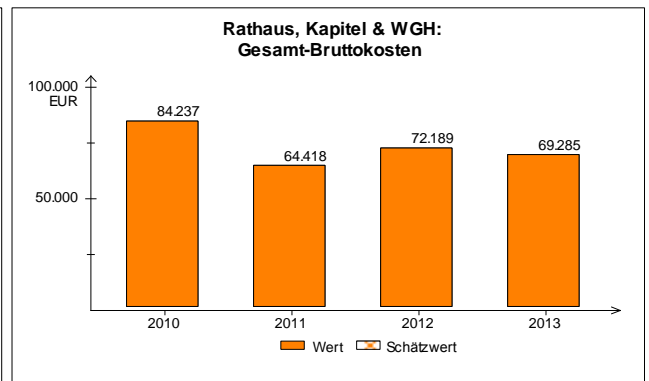
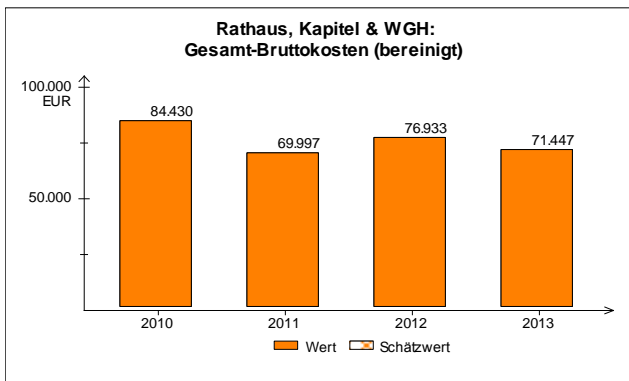
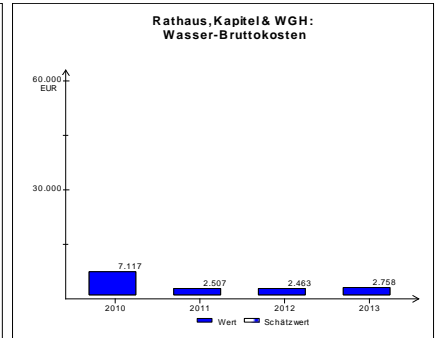
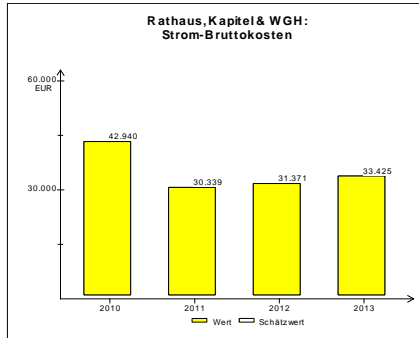
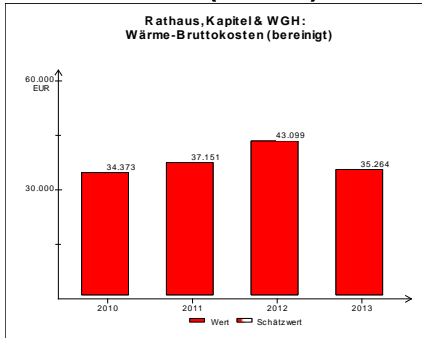
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wasser	2.439,0	919,2	882,7	1.210,7	m ³

10.3.4 Verbrauchskennwerte

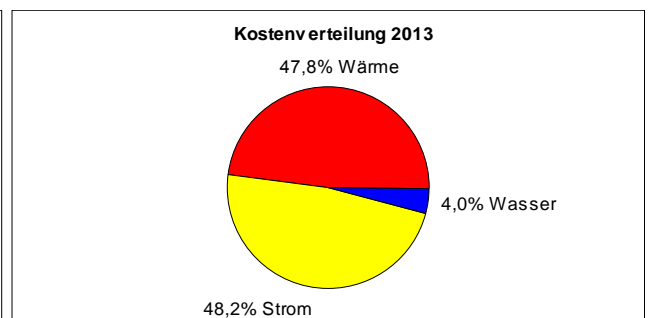
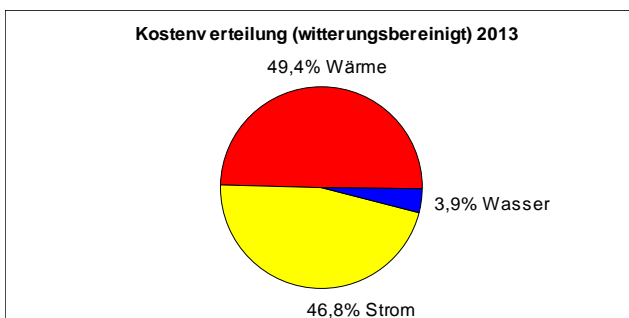


Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	125,18	98,61	111,38	91,28	kWh/m ²
Stromverbrauchskennwert	44,630	27,897	31,363	31,227	kWh/m ²
Wasserverbrauchskennwert	504,54	190,15	182,61	250,45	l/m ²

10.3.5 Kosten (brutto)

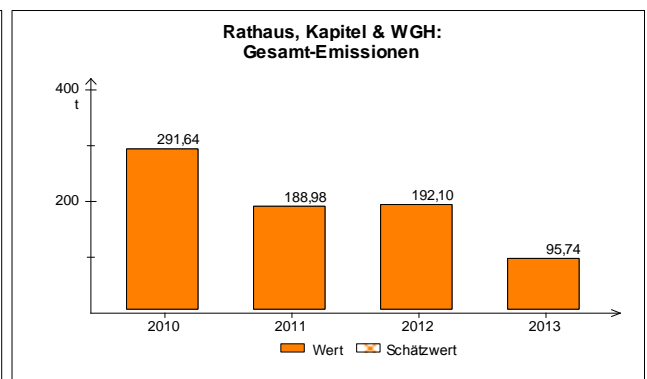
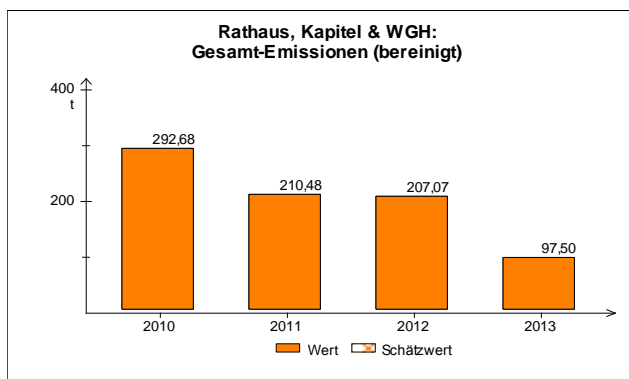
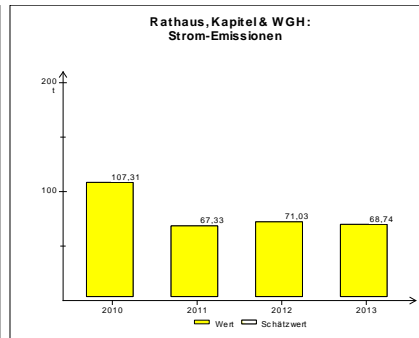
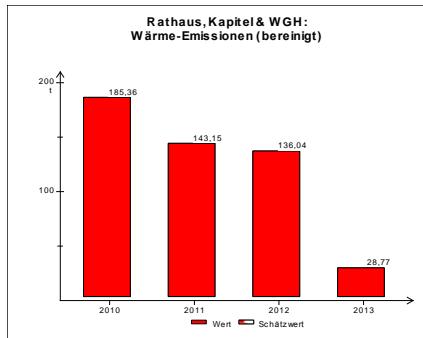


Kosten (absolut, brutto)	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	34,180	31,571	38,355	33,102	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	34,373	37,151	43,099	35,264	T EUR
Strom	42,940	30,339	31,371	33,425	T EUR
Wasser	7,117	2,507	2,463	2,758	T EUR
Gesamt	84,237	64,418	72,189	69,285	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	84,430	69,997	76,933	71,447	T EUR

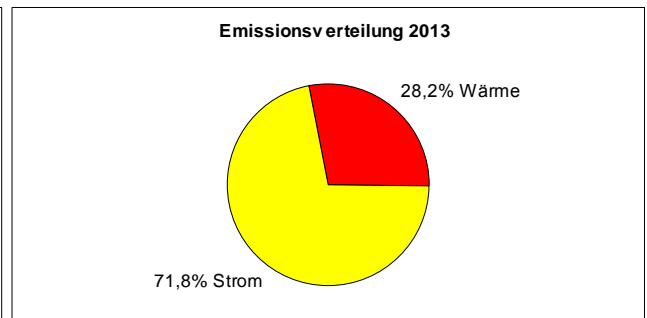
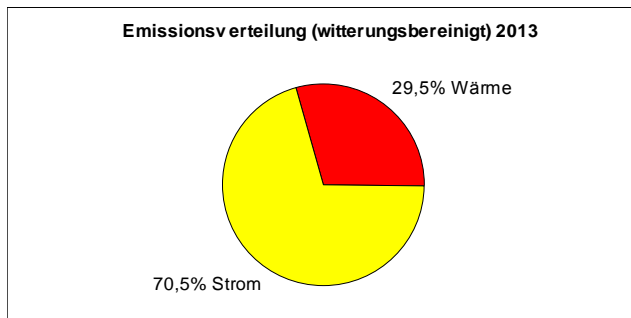


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	5,6804	7,7938	8,0046	7,9918	Cent/kWh
Strom	19,903	22,497	20,692	22,142	Cent/kWh
Wasser	2,9180	2,7277	2,7903	2,2784	EUR/m ³

10.3.6 Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	184,32	121,65	121,06	27,00	t
Wärme (witterungsbereinigt)	185,36	143,15	136,04	28,77	t
Strom	107,31	67,33	71,03	68,74	t
Gesamt	291,64	188,98	192,10	95,74	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	292,68	210,48	207,07	97,50	t



spezifische Emissionen	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	38,130	25,166	25,044	5,586	kg/m ²
Wärme (witterungsbereinigt)	38,346	29,614	28,142	5,951	kg/m ²
Strom	22,200	13,929	14,694	14,220	kg/m ²

10.4 Jahresbericht für Schule, aTH & PA

Stand: 31.12.2013
 Kurzbezeichnung: S aTH PA
 Adresse: Jugendstr. 6
 87474 Wiggensbach
 Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF_E 7.788 m²

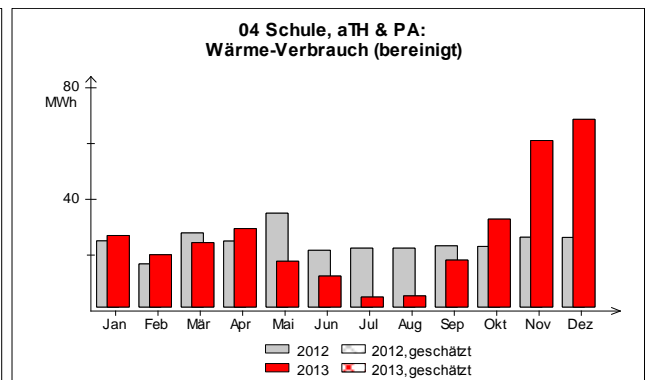
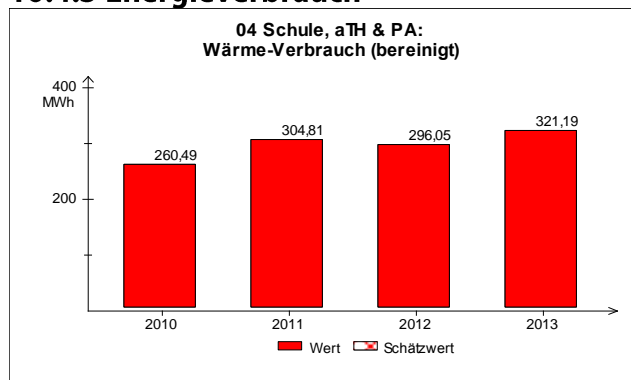
10.4.1 Enthaltene Gebäudeteile:

- Schule (2.162 m²)
- alte Turnhalle (1.997 m²)
- PanoramArena (3.629 m²)

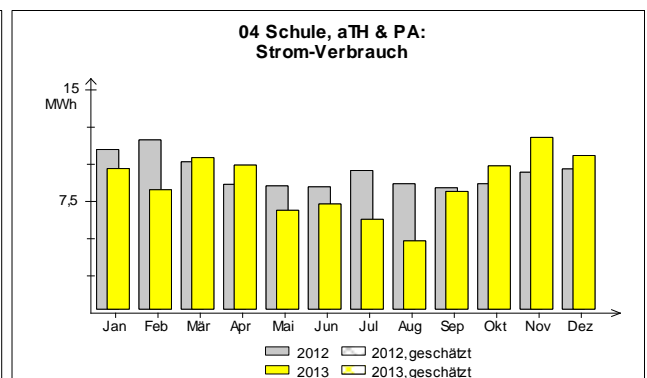
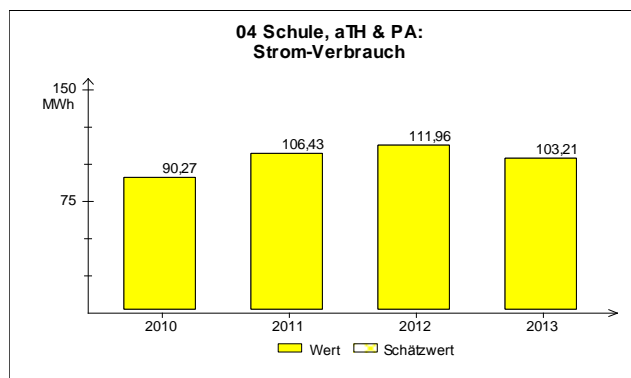
10.4.2 Anmerkungen:

24.07.2013: Wasser wird nur in der PA abgerechnet, laut Herr Ländle.

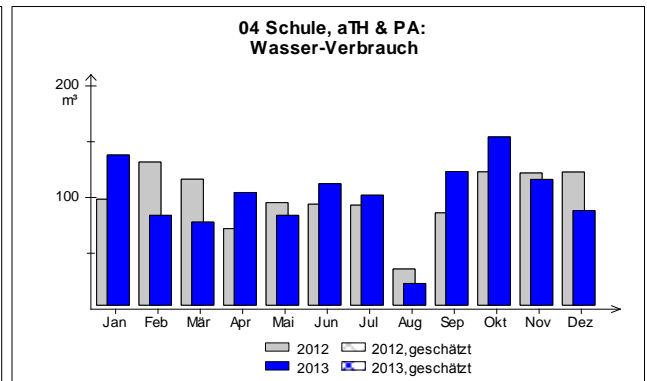
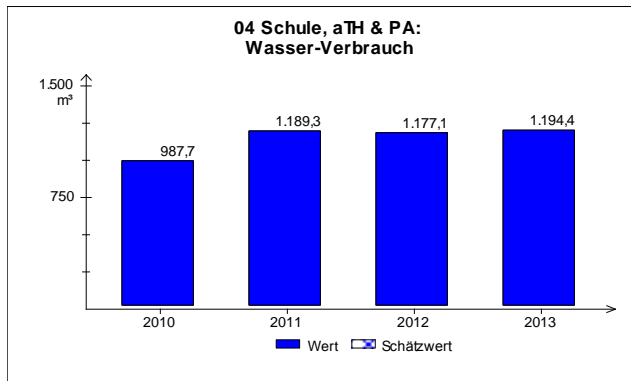
10.4.3 Energieverbrauch



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	259,03	259,03	263,47	301,51	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	260,49	304,81	296,05	321,19	MWh

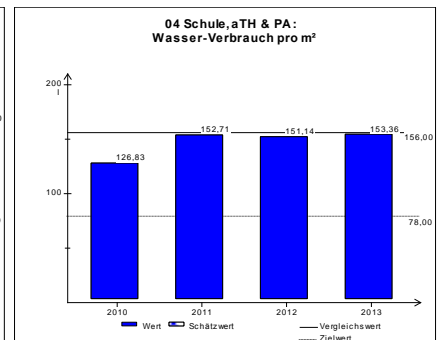
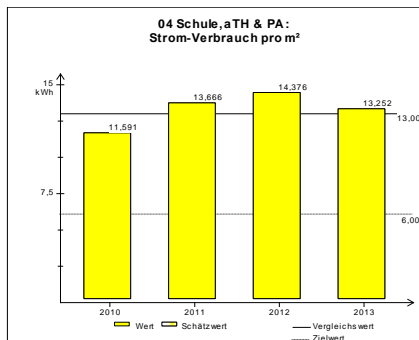
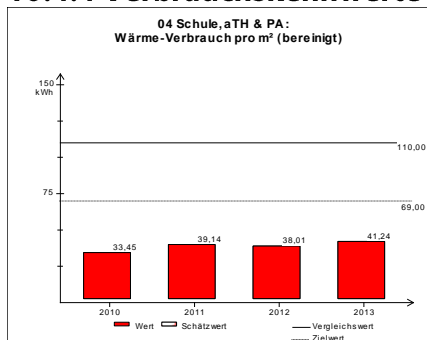


Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Strom	90,27	106,43	111,96	103,21	MWh



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wasser	987,7	1.189,3	1.177,1	1.194,4	m ³

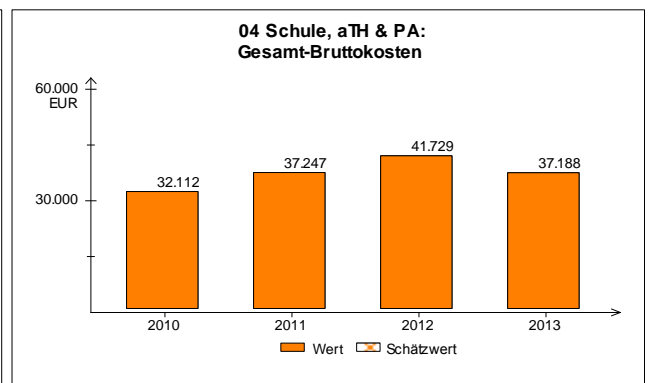
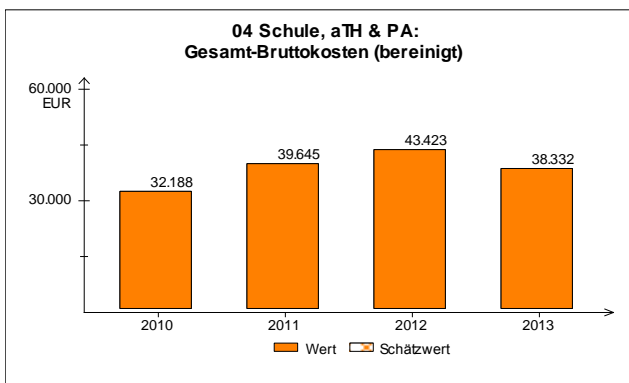
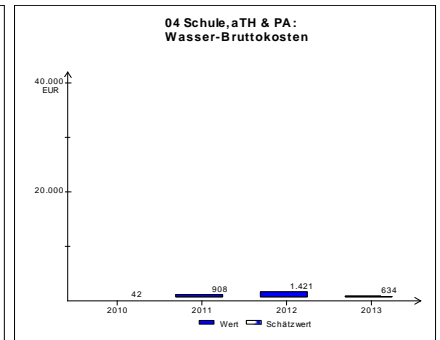
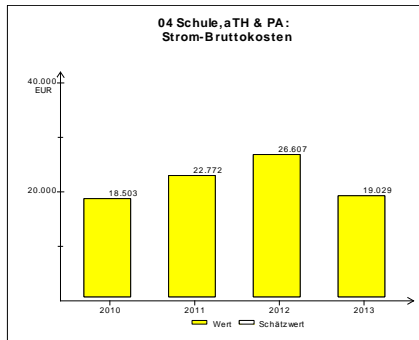
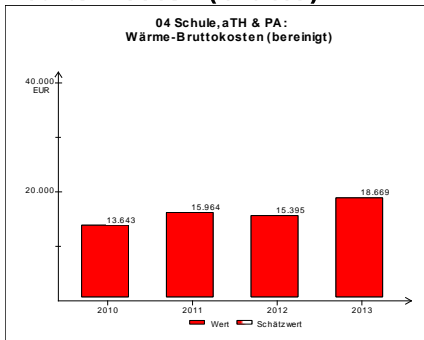
10.4.4 Verbrauchskennwerte



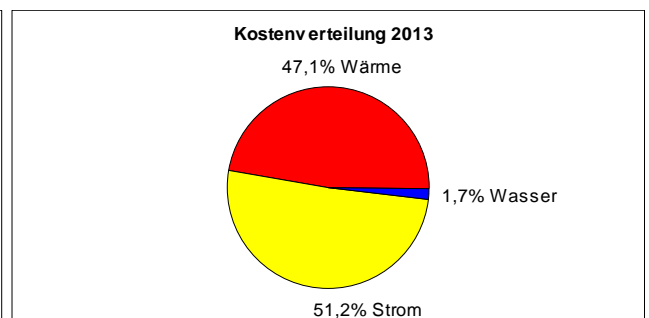
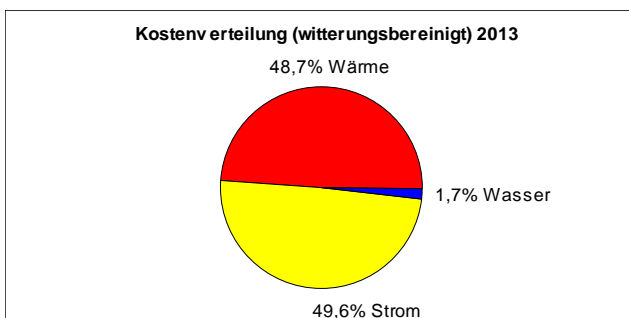
Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	33,448	39,139	38,014	41,242	kWh/m ²
Stromverbrauchskennwert	11,591	13,666	14,376	13,252	kWh/m ²
Wasserverbrauchskennwert	126,83	152,71	151,14	153,36	l/m ²

Nutzungsart eea Schulen mit Turnhalle	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	110,00	69,00	kWh/m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	13,000	6,000	kWh/m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	156,00	78,00	l/m ²

10.4.5 Kosten (brutto)

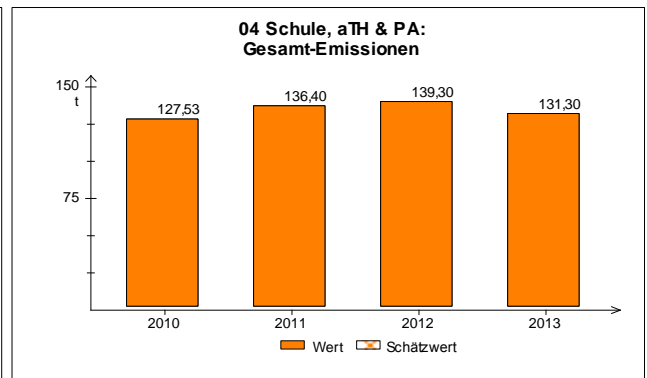
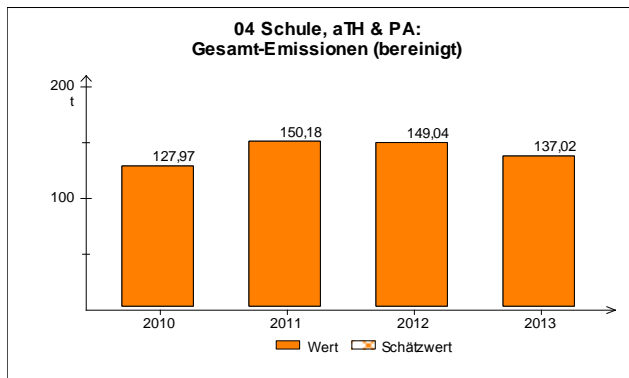
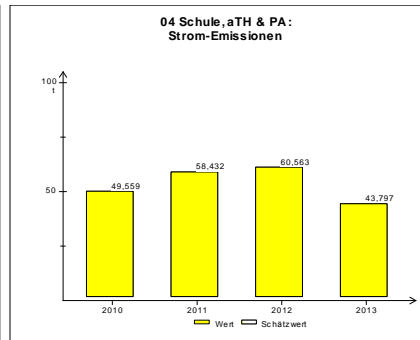
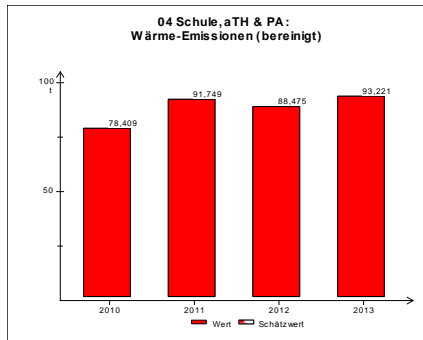


Kosten (absolut, brutto)	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	13,567	13,567	13,700	17,525	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	13,643	15,964	15,395	18,669	T EUR
Strom	18,503	22,772	26,607	19,029	T EUR
Wasser	0,042	0,908	1,421	0,634	T EUR
Gesamt	32,112	37,247	41,729	37,188	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	32,188	39,645	43,423	38,332	T EUR

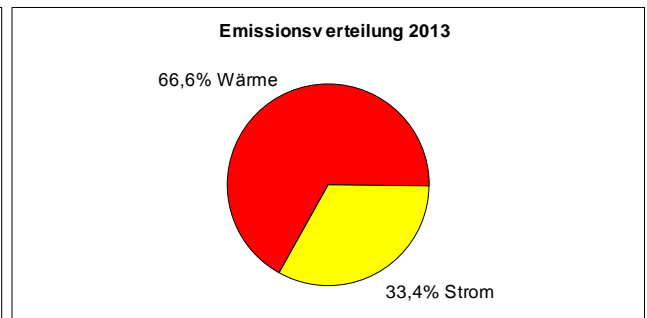
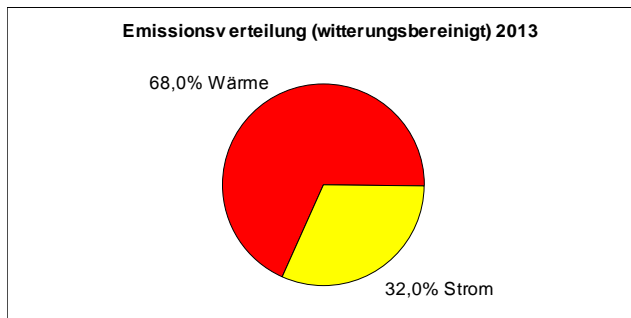


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	5,2374	5,2374	5,2000	5,8123	Cent/kWh
Strom	20,497	21,396	23,765	18,437	Cent/kWh
Wasser	0,0421	0,7633	1,2076	0,5309	EUR/m ³

10.4.6 Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	77,97	77,97	78,74	87,51	t
Wärme (witterungsbereinigt)	78,41	91,75	88,47	93,22	t
Strom	49,56	58,43	60,56	43,80	t
Gesamt	127,53	136,40	139,30	131,30	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	127,97	150,18	149,04	137,02	t



spezifische Emissionen	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	10,011	10,011	10,110	11,236	kg/m ²
Wärme (witterungsbereinigt)	10,068	11,781	11,360	11,970	kg/m ²
Strom	6,364	7,503	7,776	5,624	kg/m ²

10.5 Jahresbericht für WIZ, Wiggensbacher Informationszentrum

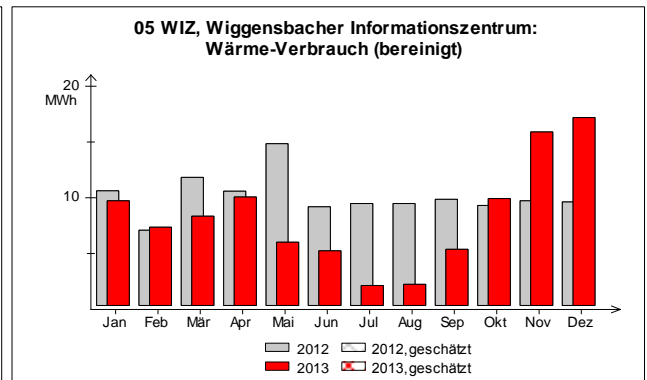
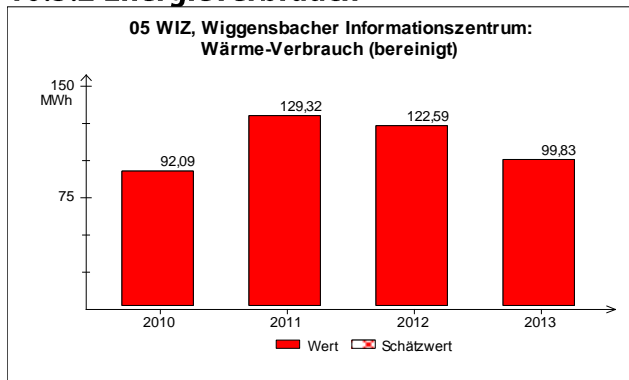
Stand: 31.12.2013
 Kurzbezeichnung: WIZ
 Adresse: Kemptner Str. 3
 87474 Wiggensbach
 Baujahr: 1900
 Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.
 Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF_E 1.694 m²

10.5.1 Anmerkungen:

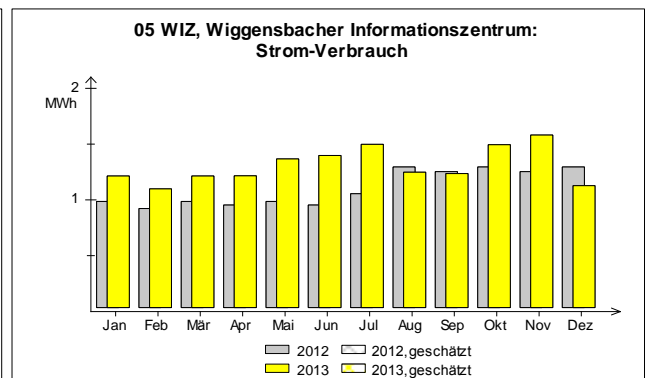
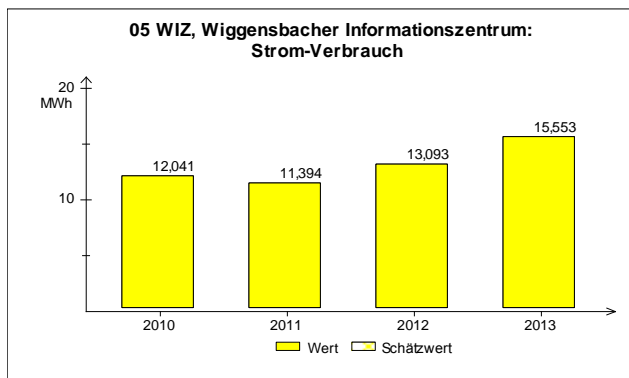
24.07.2013: Wasser wird nicht abgerechnet.

31.12.2013: Wärme- und Stromkosten wurden hochgerechnet.

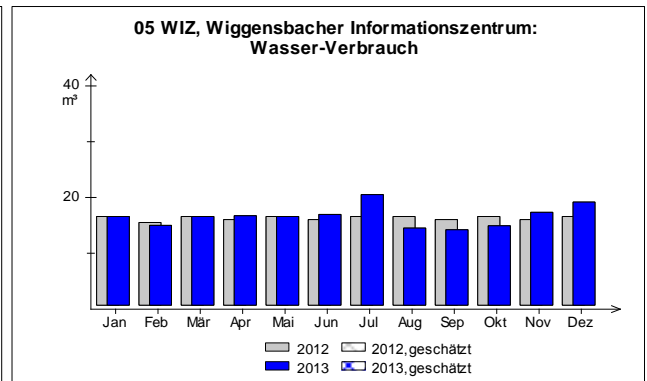
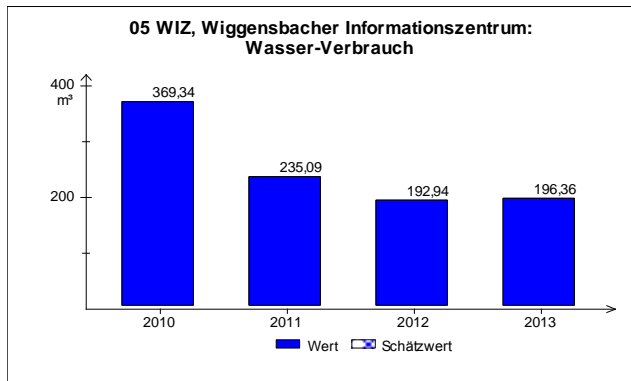
10.5.2 Energieverbrauch



Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	91,57	109,90	109,10	93,71	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	92,09	129,32	122,59	99,83	MWh

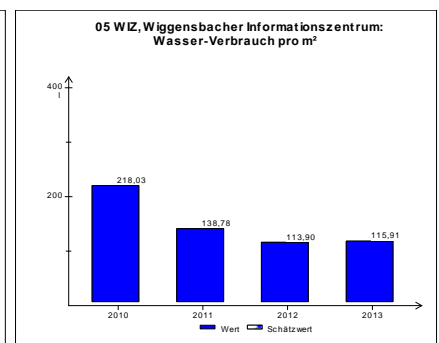
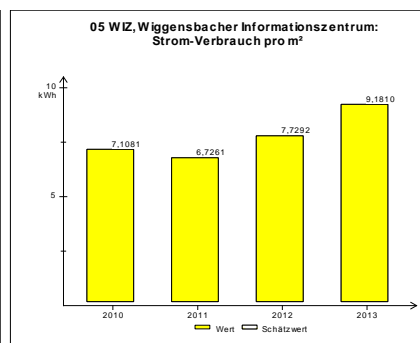
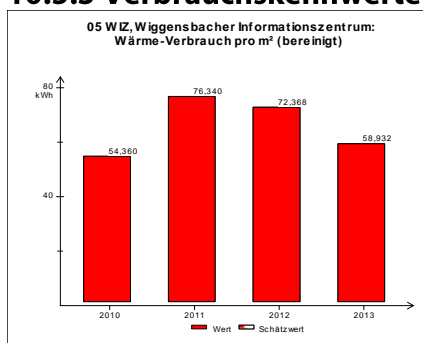


Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Strom	12,041	11,394	13,093	15,553	MWh



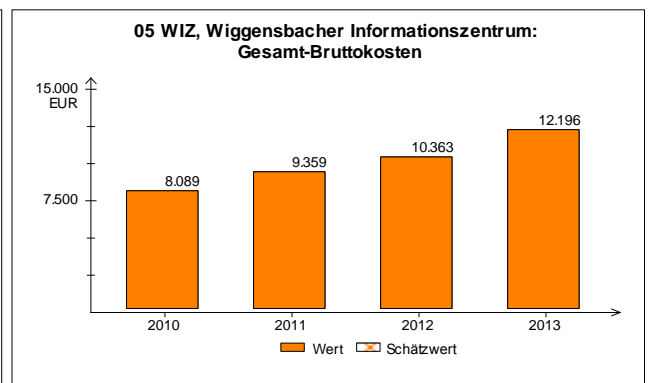
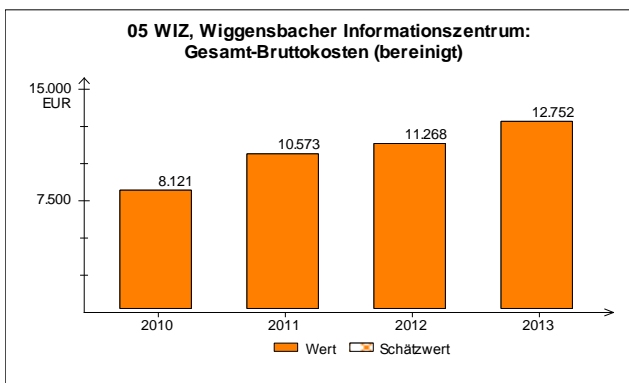
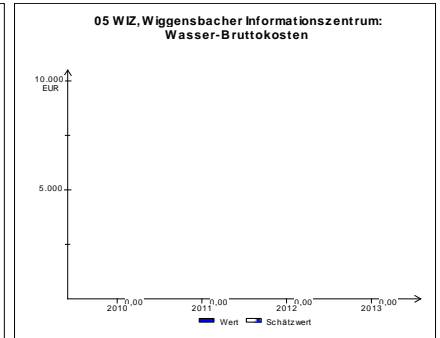
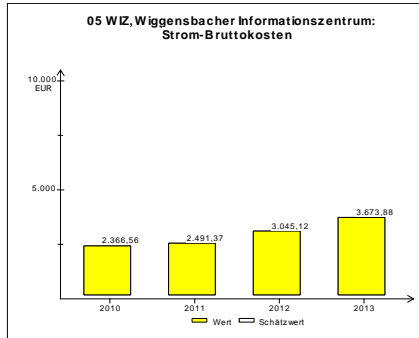
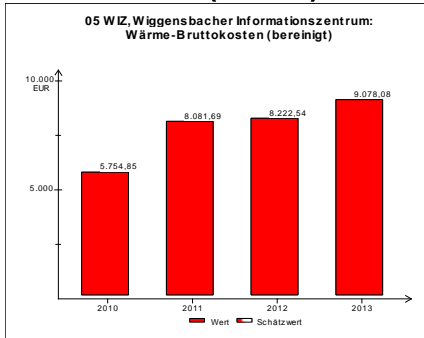
Verbrauch	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wasser	369,34	235,09	192,94	196,36	m ³

10.5.3 Verbrauchskennwerte

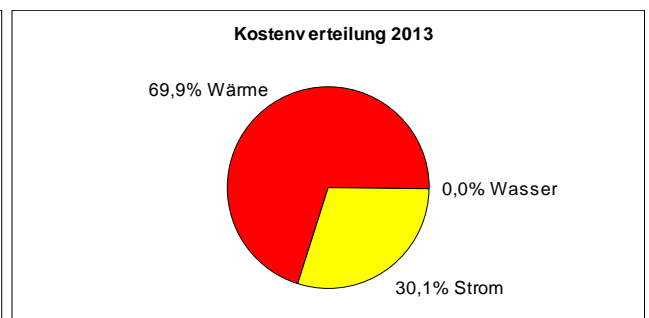
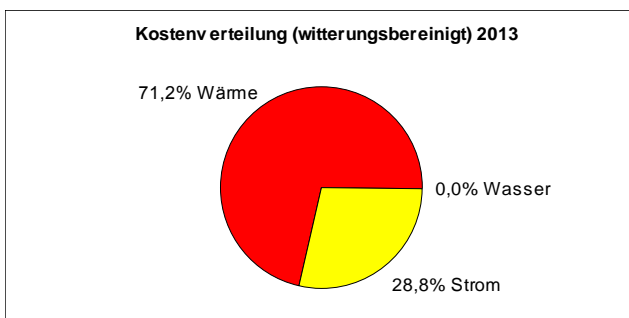


Verbrauchskennwerte	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	54,360	76,340	72,368	58,932	kWh/m ²
Stromverbrauchskennwert	7,1081	6,7261	7,7292	9,1810	kWh/m ²
Wasserverbrauchskennwert	218,03	138,78	113,90	115,91	l/m ²

10.5.4 Kosten (brutto)

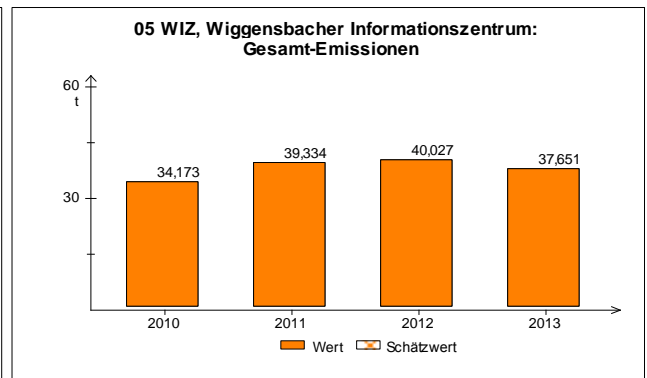
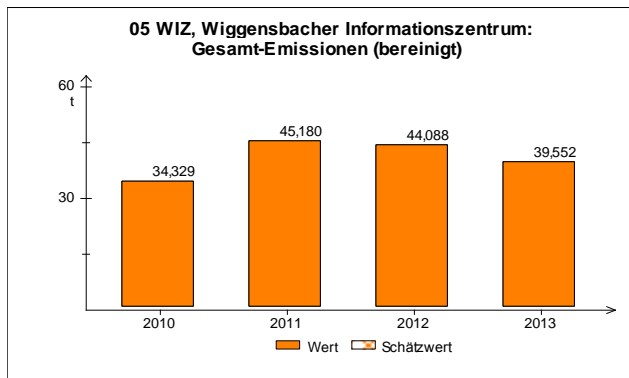
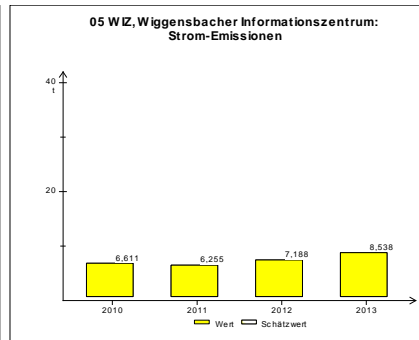
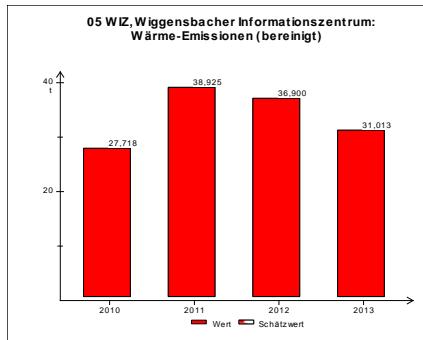


Kosten (absolut, brutto)	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	5,723	6,868	7,318	8,522	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	5,755	8,082	8,223	9,078	T EUR
Strom	2,367	2,491	3,045	3,674	T EUR
Wasser	0,000	0,000	0,000	0,000	T EUR
Gesamt	8,089	9,359	10,363	12,196	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	8,121	10,573	11,268	12,752	T EUR

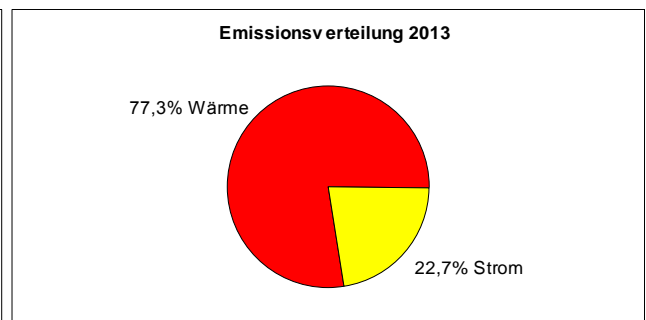
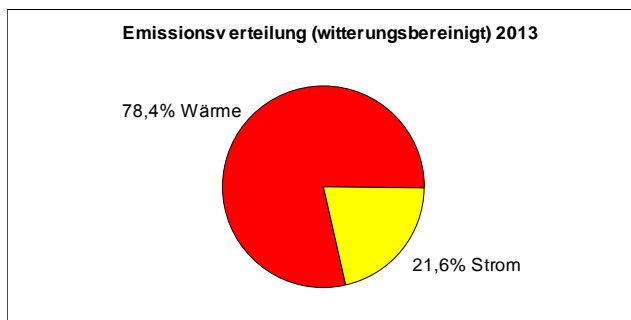


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	6,2494	6,2494	6,7073	9,0935	Cent/kWh
Strom	19,654	21,866	23,257	23,622	Cent/kWh
Wasser	0,000	0,000	0,000	0,000	EUR/m ³

10.5.5 Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	27,562	33,079	32,839	29,113	t
Wärme (witterungsbereinigt)	27,718	38,925	36,900	31,013	t
Strom	6,611	6,255	7,188	8,538	t
Gesamt	34,173	39,334	40,027	37,651	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	34,329	45,180	44,088	39,552	t



spezifische Emissionen	2010	2011	2012	2013	Einheit
Wärme	16,271	19,527	19,385	17,186	kg/m ²
Wärme (witterungsbereinigt)	16,362	22,978	21,783	18,308	kg/m ²
Strom	3,902	3,693	4,243	5,040	kg/m ²