



Energiebericht 2014

Stadt Rheinbach



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
1. Einleitung	5
2. Kurzübersicht	6
3. Begriffserläuterungen	7-8
4. Preisentwicklung der vereinbarten Liefertarife	9-11
4.1 Erdgas	
4.2 Strom	
4.3 Wasser	
5. Gesamt-Aufstellung der Energieverbräuche mit Kosten	12-13
5.1 Kurzübersicht 2013	
5.2 Gesamtübersicht 2007-2013	
6. Entwicklung Energieverbrauch Strom/Wärme/Wasser 2007 - 2013	14-15
6.1 Entwicklung Verbrauch zu Fläche (Kennwerte)	
6.2 Energiekostenentwicklung zum Vorjahr	
7. Auswertung Emissionswerte	16
8. Benchmark auf Grundlage der Kennwerte der Kommunalen Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement (KGSt) aus 2013	17-20
8.1 Verwaltungsgebäude	
8.2 Tageseinrichtungen für Kinder	
8.3 Allgemeinbildende Schulen ohne Turnhalle	
8.4 Allgemeinbildende Schulen mit Turnhalle	
9. Kurzvorstellung der städtischen Liegenschaften	21-22
10. Energieausweise	23-34

11. Einzelauswertungen der Liegenschaften	35-141
A. Verwaltungsgebäude	
A 1 Rathaus Hauptgebäude	35-37
A 2 Rathaus Nebengebäude	38-40
A 3 Betriebshof	41-43
A 4 Verwaltung Himmeroder Hof / Glasmuseum	44-46
A 5 Stadtarchiv	47-49
A 6 Forsthaus	50-52
B. Kindertagesstätten	
B 1 Kindertageseinrichtung „Hopsala“	53-55
B 2 Kindertageseinrichtung „Die Schatzinsel“	56-58
C. Schulen	
C 1 Kath. Grundschule St. Martin	59-62
C 2 Gemeinschaftsgrundschule Sürster Weg	63-65
C 3 Kath. Grundschule Flerzheim	66-68
C 4 Kath. Grundschule Merzbach mit Turnhalle	69-72
C 5 Kath. Grundschule Wormersdorf	73-75
C 6 Gemeinschaftshauptschule	76-78
C 7 Tomburg Realschule mit Stadthalle	79-81
C 8 Städt. Gymnasium inkl. Mensa	82-84
C 9 Albert-Schweitzer-Schule	85-87
D. Turnhallen	
D 1 Turnhalle der Kath. Grundschule St. Martin	88-90
D 2 Turnhalle der Gemeinschaftsgrundschule Sürster Weg	91-93
D 3 Turnhalle der Kath. Grundschule Flerzheim	94-96
D 4 Turnhalle der Kath. Grundschule Wormersdorf	97-99
D 5 Turnhalle der Gemeinschaftshauptschule	100-102
D 6 Turnhalle der Tomburg Realschule mit Sportlerheim Stadtpark	103-105
D 7 Turnhalle des städt. Gymnasium	106-108
E. Mehrzweckhallen	
E 1 Mehrzweckhalle Queckenberg	109-111
E 2 Mehrzweckhalle Ramershoven	112-114
E 3 Mehrzweckhalle Oberdrees	115-117
E 4 Mehrzweckhalle Hilberath mit Feuerwehrgerätehaus	118-120
F. Feuerwehrgerätehäuser	
F 1 Feuerwache Rheinbach	121-123
F 2 Feuerwehrgerätehaus Flerzheim	124-126
F 3 Feuerwehrgerätehaus Neukirchen	127-129
F 4 Feuerwehrgerätehaus Niederdrees	130-132
F 5 Feuerwehrgerätehaus Oberdrees	133-135
F 6 Feuerwehrgerätehaus Ramershoven	136-138
F 7 Feuerwehrgerätehaus Wormersdorf	139-141
12. Ausblick	142-143

Vorwort

In den letzten Jahren sind die Energiekosten für den Betrieb der städtischen Gebäude erheblich angestiegen. Wesentlicher Faktor dafür sind die gestiegenen Bezugspreise bei Strom, Gas und anderen Energieträgern. Aber auch zusätzliche und intensivere Nutzungen wie z. B. durch Mittagsversorgung und Nachmittagsunterricht, haben zu höheren Ausgaben beigetragen. Umso mehr führen energiesparende Maßnahmen zu wirtschaftlichen Ergebnissen. Investitionskosten für den Einsatz regenerativer Energien in Form von z.B. Umrüstung auf Holzpellets sind zunehmend unter dem Gesichtspunkt weiterer deutlicher Anstiege der Bezugspreise bei konventionellen Energieträgern zu bewerten.

Aufgrund der allgemeinen Energiesituation und den erklärten Umwelt- und Klimaschutzzielen der Bundesregierung ändern sich gesetzliche Vorgaben ständig. So ist inzwischen bei allen Gebäuden durch das Erneuerbare-Energie-Wärmegesetz (EEWärmeG) verpflichtend ein Anteil an erneuerbaren Energie einzusetzen. Dies betrifft sowohl Neubauten als inzwischen auch Generalsanierungen.

Die Stadt Rheinbach hat im Jahr 2010 ein integriertes Klimaschutzkonzept erstellt, in dem der gesamte Handlungsrahmen für die Verminderung des CO²-Ausstoß in der Stadt untersucht wurde. Das daraus entstandene Handlungskonzept listet eine Vielzahl konkreter Maßnahmen auf, die die Stadt Rheinbach zur Minderung der CO₂-Emissionen um 20 % bis zum Jahr 2020 und gleichzeitig der Energieverbräuche ergreifen kann.

Wesentliche Bestandteile des Konzeptes sind im Bereich der städtischen Liegenschaften unter anderem folgende:

- Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz
- Energetische Gebäudesanierung
- Erneuerung von Beleuchtungsanlagen
- Erneuerung von Fassaden
- Erneuerung von Heizkesselanlagen
- Investitionen, Einsparungen
- Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung
- Erneuerbare Energieträger-Holznutzung

Im Rahmen des Konjunkturpaketes II konnten bereits verschiedene Maßnahmen im Bereich der energetischen Gebäudesanierung umgesetzt werden, so dass bereits erste Erfolge erzielt werden konnten.

Trotz dieser guten Ergebnisse im Bereich der Energieeinsparung vieler öffentlicher Gebäude ist es erforderlich, die Anstrengungen in diesem Bereich weiter zu erhöhen und insbesondere energetische Sanierungen im Bestand durchzuführen.

Die Stadt Rheinbach ist auf dem richtigen Weg.

1. Einleitung

Bei diesem Bericht handelt es sich um den ersten Energiebericht, der von der Stadt Rheinbach, mithilfe des Liegenschafts- und Gebäude-Tools der Firma Infoma, erstellt wurde. Der Bericht ist eine Weiterentwicklung des Kennzahlenberichtes 2010, der dem Haupt- und Finanzausschuss am 20.12.2010 und dem Rat am 17.01.2011 bereits vorgelegt wurde.

Er dokumentiert die Verbrauchs- und Kostenentwicklung für Wärme, Strom und Wasser der Gebäude der Stadt Rheinbach. Die daraus resultierenden CO²-Emissionen wurden auf Grundlage dieser Daten ermittelt und im Bericht dargestellt.

Betrachtet wird hierbei der Verbrauchszeitraum der Jahre 2007 – 2013.

Grundlage für die in diesem Bericht genutzten Verbrauchsdaten, sind die Rechnungen der jeweiligen Energieversorgungsunternehmen, sowie die monatlichen Ablesungen der Zählerstände (insbesondere der Zwischenzähler) durch die Hausmeister.

In einigen Gebäuden konnten die Energieverbräuche allerdings nicht objektscharf erfasst werden, da bisher keine Veranlassung bestand die Gebäudekosten objektscharf, z.B. durch den Einbau von Zwischenzählern aufzuteilen. Es wird jedoch bei jeder Sanierungsmaßnahme vom Sachgebiet 65 Hochbau überprüft, ob es im Rahmen der Maßnahme technisch möglich und vertretbar ist Zwischenzähler einzubauen.

Schwerpunktmäßig werden in diesem ersten Bericht die nutzungsintensiveren Gebäude, wie Verwaltungsgebäude, Kindertageseinrichtungen, Schulen, Turnhallen, Feuerwehrgerätehäuser und Mehrzweckhallen betrachtet.

Dieser Energiebericht dient als einheitliches Informations- und Kontrollinstrument, um, energetische Schwachstellen aufzuzeigen und mögliche Optimierungsmaßnahmen zu Energieverbrauchs-reduzierungen einzuleiten.

2. Kurzübersicht

Im Jahr 2013 haben sich die Verbrauchswerte und Kosten von Energie und Wasser sowie die CO²-Emissionen der auf den Seiten 12-13 aufgeführten Gebäude wie folgt entwickelt:

Wärme:

- Der absolute Wärmeverbrauch lag bei 7.470 MWh.
- Flächenbezogen und witterungsbereinigt entspricht das einem spezifischen Wärmeverbrauch von 120 kWh/m²/Jahr.
- Die Wärmekosten beliefen sich auf 493 Tsd. Euro. Dies entspricht einer Steigerung zum Ausgangsjahr 2007 von rund 30%, dies ist den allgemein steigenden Preisen, aber auch den längeren und kälteren Heizperioden geschuldet.

Elektrische Energie

- Der absolute Stromverbrauch betrug 1.326 MWh. Dies entspricht einem jährlichen Anstieg seit 2007 um rund 22,5 Prozent. Ursache dieses Mehrverbrauches sind insbesondere die fortschreitende Technisierung sowie die zunehmenden und wachsenden Anforderungen der nutzerspezifischen Ausstattungen.
- Der flächenbezogene Stromverbrauch lag für die städtischen Gebäude bei 21,38 kWh/m²/Jahr.
- Die Kosten für elektrische Energie betrugen 328 Tsd. Euro.

Wasser

- Der Wasserverbrauch konnte auf einem konstant niedrigen Niveau von 9.954 m³ gehalten werden.
- Die hierfür entstandenen Kosten beliefen sich auf 47 Tsd. Euro (Frischwasser und Kanalbenutzung).

CO²-Emissionen

- Die CO²-Emissionen aus dem Wärme- und Stromverbrauch betrugen 2.524 Tonnen. Damit konnten die CO²-Emissionen zwar nicht nennenswert verringert, aber auf einem konstanten Niveau gehalten werden.
- Davon entfallen auf den Wärmeverbrauch insgesamt 1684 Tonnen.
- Die durch den Stromverbrauch verursachten Emissionen betrugen 839 Tonnen.

3. Begriffserläuterungen

BGF – Bruttogrundfläche

Als *Brutto-Grundfläche (BGF)* wird die Fläche bezeichnet, die sich aus der Summe aller Grundflächen inklusive Mauerwerk aller Grundrissebenen eines Gebäudes errechnet. Im Energiebericht ist diese die Basis für die Kennwerte in den Einzelauswertungen (z.B. kWh/m² oder Ct/m²).

Witterungsbereinigung

Der Heizenergiebedarf eines Gebäude hängt neben der Heizungsanlage, dem Gebäude und dem Nutzungsverhalten ganz wesentlich von der Witterung ab. Während die ersten Punkte in der Regel als konstant anzusehen sind, variiert das Wetter. Mit der Witterungsbereinigung werden diese Einflüsse egalisiert, sprich auf ein durchschnittliches Jahr umgerechnet. Dabei bedient man sich der Gradtagszahl. In die Gradtagszahl fließen ein die Innentemperatur (in unserem Fall 20 °C) und die Heizgrenztemperatur (in unserem Fall 15 °C). Die Heizgrenztemperatur ist die durchschnittliche Tages-Außentemperatur, ab der die Heizung nicht mehr benötigt wird. Ein Beispiel: Die mittlere Außentemperatur am 15.03.2008 betrug 9,1 °C, der Tag geht somit mit 10,9 Gradtagen in die Berechnung ein ($20 - 9,1 = 10,9$). Ein Tag mit einer Durchschnittstemperatur oberhalb von 15 °C geht mit 0 Gradtagen ein, da per Definition die Heizung nicht mehr benötigt wird. Die einzelnen Gradtage werden nun aufsummiert und es ergibt sich jeweils der Wert z. B. für ein Kalenderjahr (Jan. bis Dez.) oder eine Heizperiode. Das Durchschnittsjahr ist in VDI 3807 festgelegt, es entstammt allerdings aus dem Durchschnitt der Jahre 1951 bis 1971. Wir bedienen uns daher den Gradtagszahlen des IWU (Institut für Wohnen und Umwelt, Darmstadt), das den Durchschnitt realitätsnäher aus den vergangenen 15 Jahren bildet. Da das Wetter natürlich auch regional unterschiedlich ist, verwendet man immer die klimatisch ähnlichste der gelisteten Wetterstationen, in unserem Fall Nürburg-Barweiler.

Zur Witterungsbereinigung bildet man nun einen Faktor, mit dem der tatsächliche Verbrauch zu multiplizieren ist. Ein Rechenbeispiel: Im Januar 2007 wurden genau 301,70 Liter Öl verbraucht. Die reale Gradtagszahl beträgt 546 Kd, die durchschnittliche 649 Kd. Der Januar war demnach zu warm, der reale Verbrauch muss somit nach oben korrigiert werden. Der korrigierte Verbrauch beträgt somit $301,70 \text{ l} \times 649 \text{ Kd} : 546 \text{ Kd} = 358,61 \text{ l}$.

Bestandteile des Strompreises

Offshore Umlage

Netzbetreiber sind berechtigt, die Kosten für geleistete Entschädigungszahlungen als Aufschlag auf die Netzentgelte gegenüber Letztverbrauchern geltend zu machen.

Umlage nach § 19 Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV)

Nach der Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV) vom 25. Juli 2005, die zuletzt durch Artikel 1 und 2 der Verordnung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3250) geändert wurde, können Letztverbraucher ein

individuelles Netzentgelt gemäß § 19 Abs. 2 Satz 1 bzw. Satz 2 StromNEV beantragen. Die Betreiber von Übertragungsnetzen sind verpflichtet, entgangene Erlöse, die aus individuellen Netzentgelten resultieren, nachgelagerten Betreibern von Elektrizitätsverteilernetzen zu erstatten. Die Übertragungsnetzbetreiber haben diese Zahlungen sowie eigene entgangene Erlöse untereinander auszugleichen. Die entgangenen Erlöse werden als Aufschlag auf die Netzentgelte (§ 19 StromNEV-Umlage) anteilig auf alle Letztverbraucher (LV) umgelegt.

EEG Umlage

Mit der EEG-Umlage werden die Kosten, die aus der Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen entstehen, auf die Stromendverbraucher verteilt.

KWK Umlage

Ähnlich wie bei der EEG-Umlage wird die Förderung (bzw. Vergütung), die Betreiber von testierten KWK-Anlagen erhalten, auf den gesamten Stromverbrauch, also auf jede in Deutschland verbrauchte Kilowattstunde, umgelegt.

Emissionsfaktoren

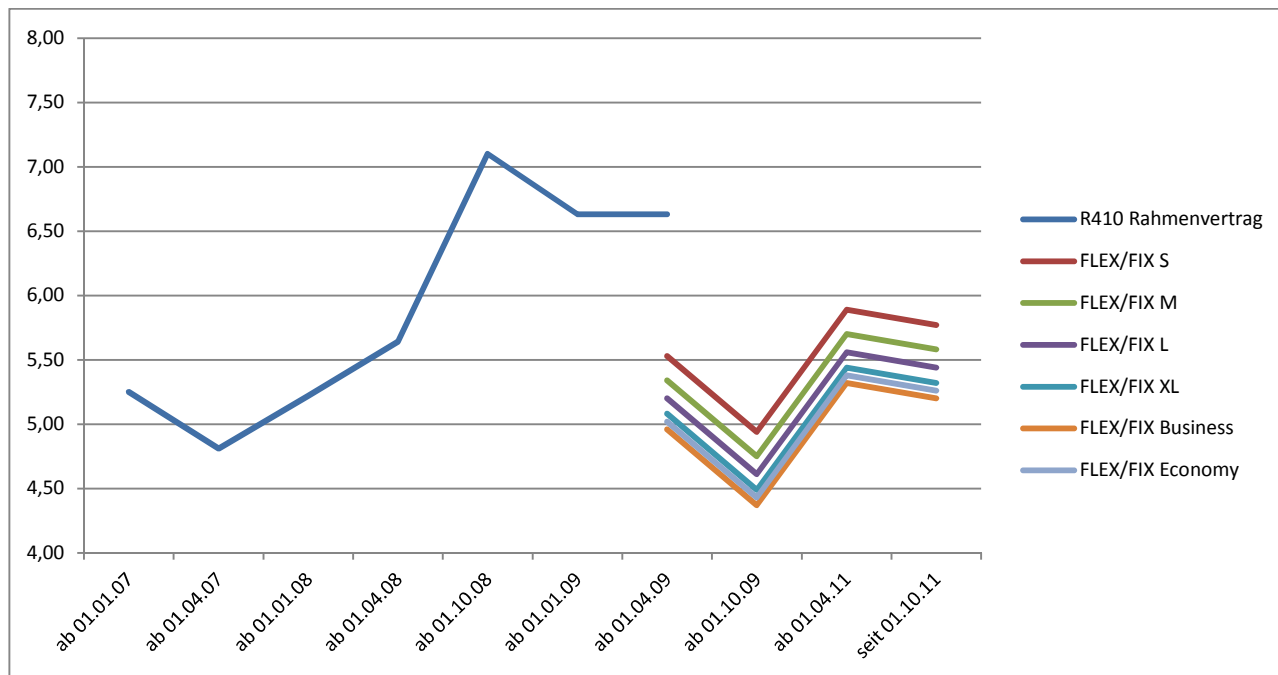
Der Emissionsfaktor ist das Verhältnis aus der Masse eines freigesetzten (emittierten) Stoffes (CO₂, SO₂, NO_x und Staub) zu der eingesetzten Masse eines Ausgangsstoffes (Erdgas, Heizöl, Holzpellets und Strom). Der Emissionsfaktor ist stoff- und prozessspezifisch, d.h. er ist abhängig von dem Ausgangsstoff, dem Prozess (z. B. Verbrennung) und dem betrachteten (emittierten) Stoff.

Multipliziert man die eingesetzte Menge eines Ausgangsstoffes mit dem für den freigesetzten Stoff und dem Prozess spezifischen Emissionsfaktor, so kann die emittierte Menge ermittelt werden.

4. Preisentwicklung der vereinbarten Liefertarife

4.1 Erdgas

Die folgende Grafik zeigt die Kosten in Cent, die für eine kWh Erdgas anfallen, inkl. 19% MwSt.



Wie auf der Grafik deutlich zu sehen ist, wurden zum 01.04.2009 die Tarife für die Erdgasversorgung vom Rahmenvertrag R410 in sogenannte FLEX-Verträge umgewandelt. Der Vorteil dieses Modelles war die Einteilung in die verschiedenen Tarife abhängig vom tatsächlichen Verbrauch.

Kleinere Abnahmestellen weisen hierbei zwar einen höheren Preis pro kWh auf, die größeren Abnahmestellen sind allerdings deutlich günstiger.

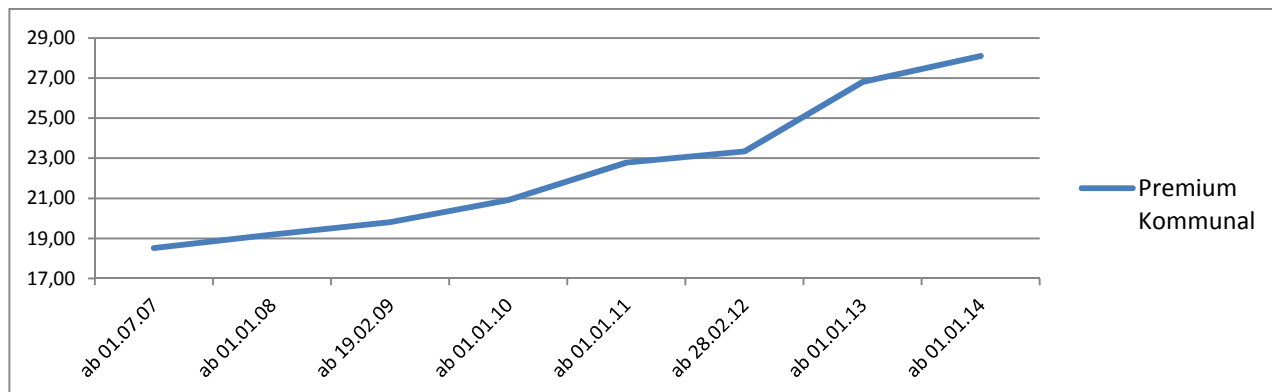
Zum 01.04.2011 wurden die Preise seitens der Firma Regionalgas wieder angepasst. Den deutlichen Preisanstieg nahm die Stadt Rheinbach zum Anlass, die Verträge von der FLEX-Variante in FIX-Verträge umzuwandeln. Dies hatte den Vorteil einer Preisgarantie bis zum 31.07.2012.

Bereits im Juli 2011 erreichte die Stadt Rheinbach ein weiteres Angebot der Firma Regionalgas, in dem Regionalgas ihr neues Produkt „LIMIT 48 kommunal“ vorstellte.

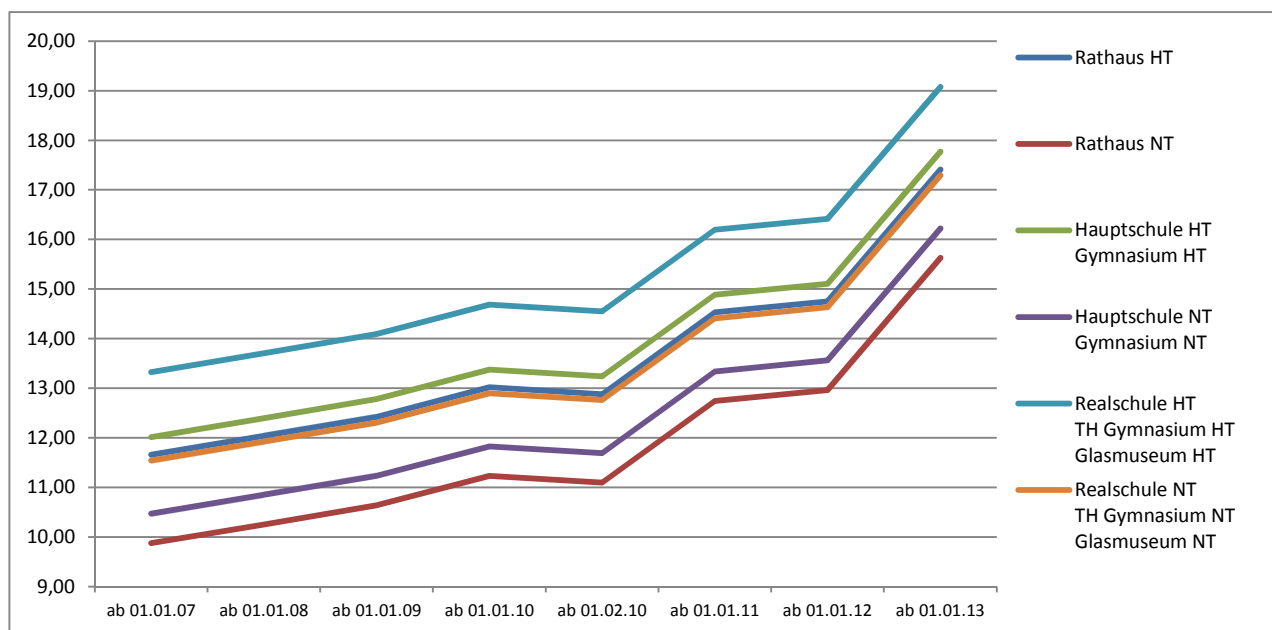
Dieses neue Preismodell wurde exklusiv für kommunale Kunden entwickelt und fixiert die bisherigen Nettopreise aus den FIX-Tarifen bis zum 30.09.2015. Zusätzlich wurde ein Sonderrabatt von 0,1 Ct/kWh für alle Abnahmestellen eingeräumt. Dieser Vertrag läuft seit dem 01.10.2011 bis zum jetzigen Zeitpunkt.

4.2 Strom

Die folgende Grafik zeigt die Kosten inkl. 19% MwSt. in Cent, die für eine kWh elektrischer Energie im Tarif Premium Kommunal zu zahlen sind. Diesen Tarif haben grundsätzlich alle städtischen Gebäude.



Für die besonders großen Abnahmestellen wurden jedoch separate Preisvereinbarungen getroffen. Auch diese Kosten sind in Cent/kWh inkl. 19% MwSt. zu verstehen:



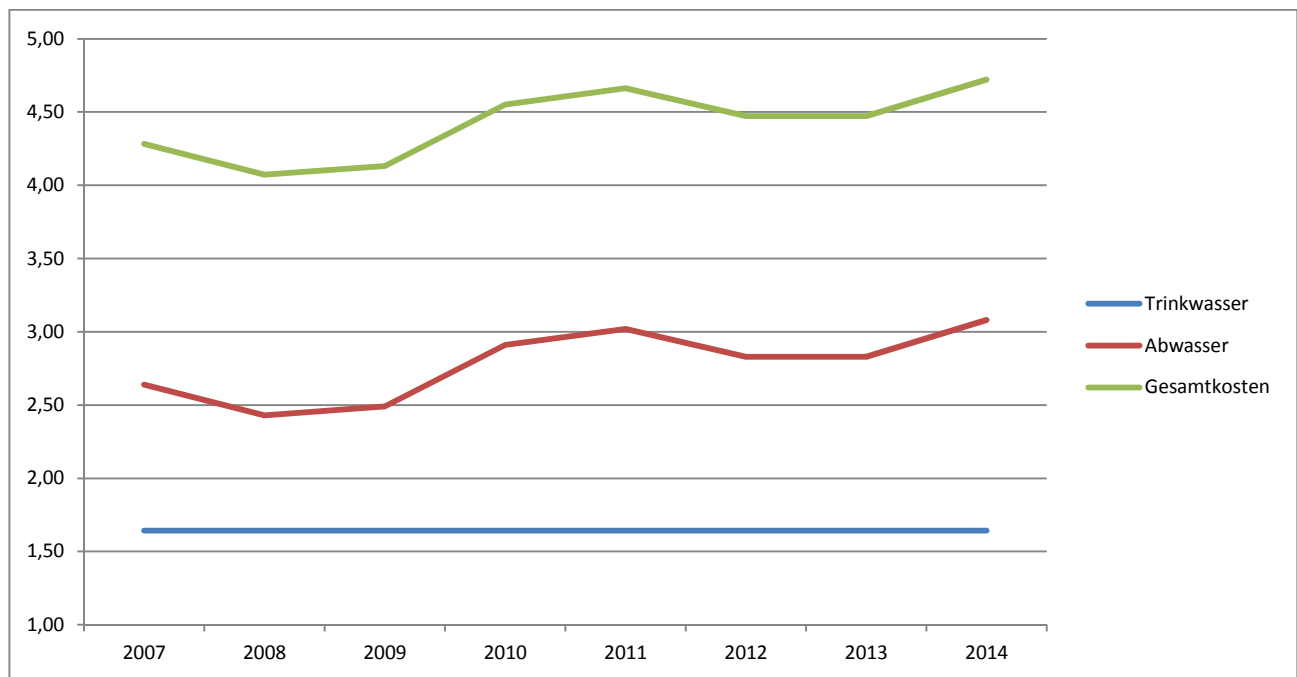
Besonders interessant bei diesen Grafiken ist, dass sich der Preis für die kWh selbst in den Jahren kaum verändert hat. Die Schwankungen sind vielmehr auf die zusätzlich vom Gesetzesgeber vorgegebenen Umlagen zurückzuführen.

Dies sieht man besonders deutlich in 2011 die Einführung der neuen Umlage gem. § 19 der Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV) und in 2013 die Einführung der Offshore-Umlage. Aber auch die EEG-Umlage und KWK-Zulage verändern sich von Jahr zu Jahr.

Um dem Aufwärtstrend entgegen zu wirken wurden im Februar 2014 neue Preisvereinbarungen mit dem Energielieferanten RWE Vertrieb AG getroffen. Die neuen und unverkennbar günstigeren Preise gelten ab dem 01.07.2014 und versprechen ein hohes Einsparpotenzial in Höhe von ca. 35.000,00 € jährlich.

4.3 Wasser/Abwasser

Die folgende Grafik zeigt die Kosten in Euro, die für einen m³ Wasser bzw. Abwasser anfallen. Beim Trinkwasser sind 7% MwSt. enthalten. Für Abwasser wird keine MwSt. erhoben.



Die Kosten für die Trinkwasserversorgung sind seit vielen Jahren auf einem konstanten Niveau. Zur Zeit ist laut Auskunft des Wasserwerkes nicht mit einer Steigerung der Kosten je m³ zu rechnen.

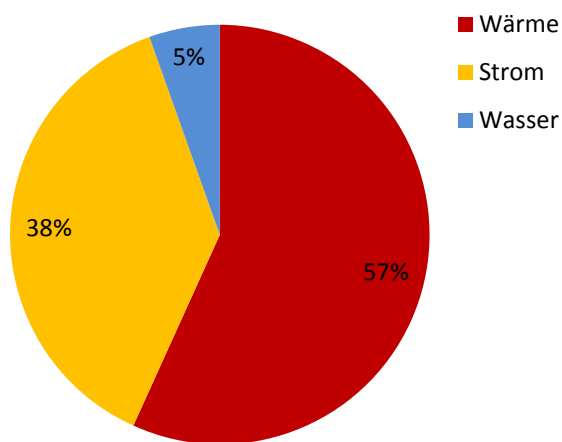
Im Bereich der Gebühren für Abwasser (Kanalnutzung) zeigt sich ein anderes Bild. Hier sind deutliche Schwankungen sichtbar. Dies liegt allerdings daran, dass die Gebühren für Abwasser gem. § 6 des Kommunalabgabengesetz für das Land Nordrhein-Westfalen jährlich neu kalkuliert werden müssen, um die tatsächlichen Kosten decken zu können.

5. Gesamt-Aufstellung der Energieverbräuche mit Kosten

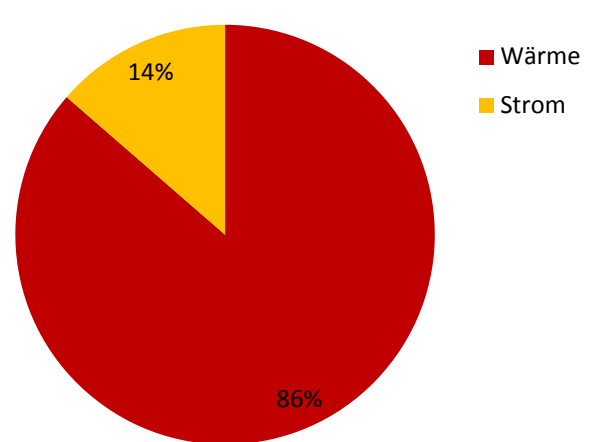
5.1 Kurzübersicht 2013

Energieart	Verbräuche	Kosten
<i>Erdgas</i>	<i>6.807.325 kWh</i>	<i>438.415,35 €</i>
<i>Heizöl</i>	<i>479.305 kWh</i>	<i>40.330,73 €</i>
<i>Holzpellets</i>	<i>238.025 kWh</i>	<i>14.430,64 €</i>
Wärme gesamt	8.424.103 kWh	493.176,72 €
Strom	1.326.990 kWh	328.242,89 €
Wasser	9.954 m³	47.296,87 €

**Gesamtkosten in 2013
in €**

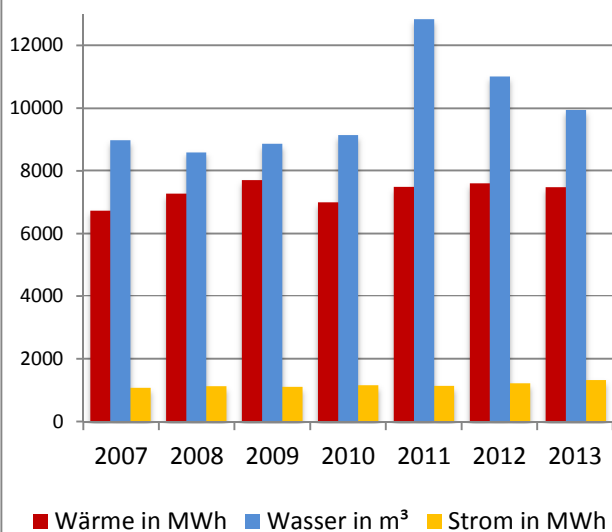
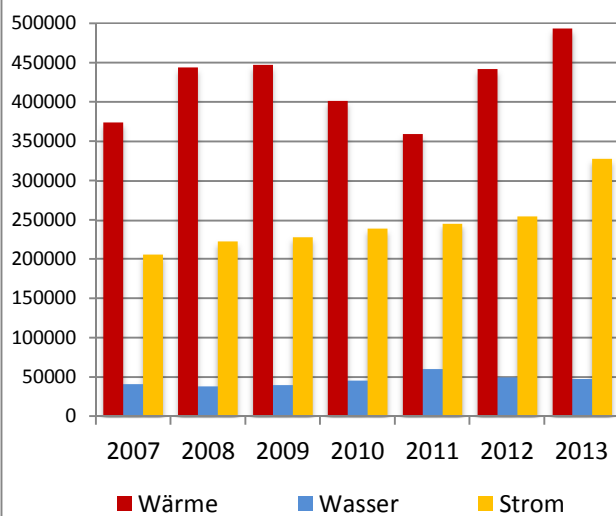


**Energieverbrauch in 2013
in kWh**



5.2 Gesamtübersicht 2007 - 2013

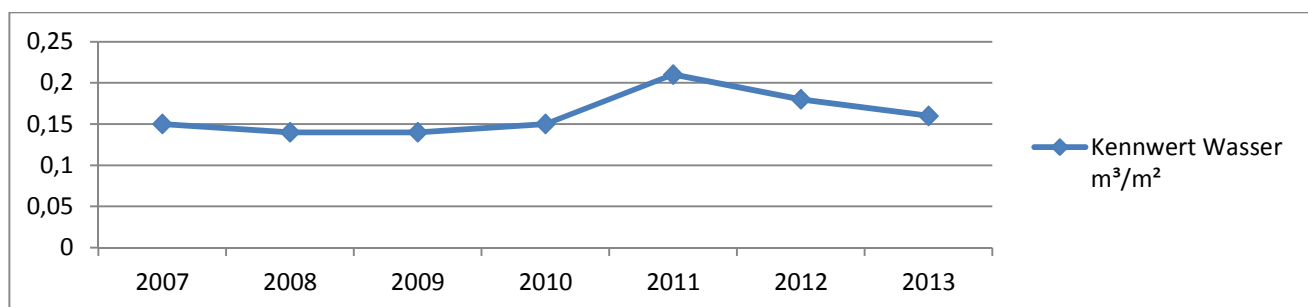
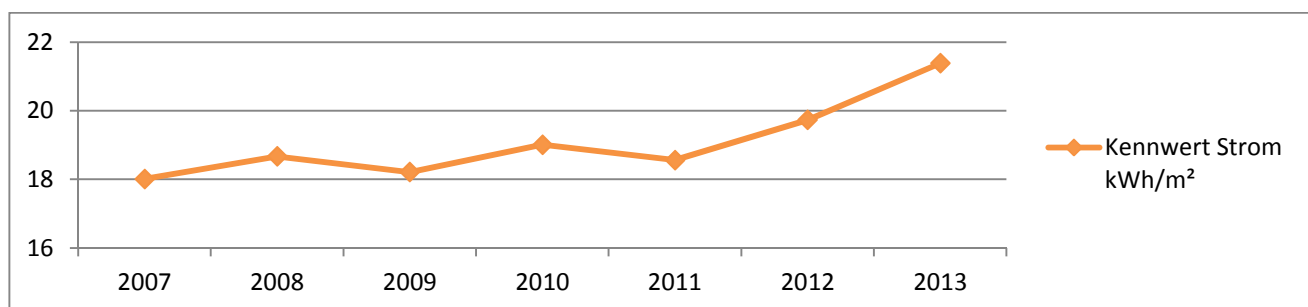
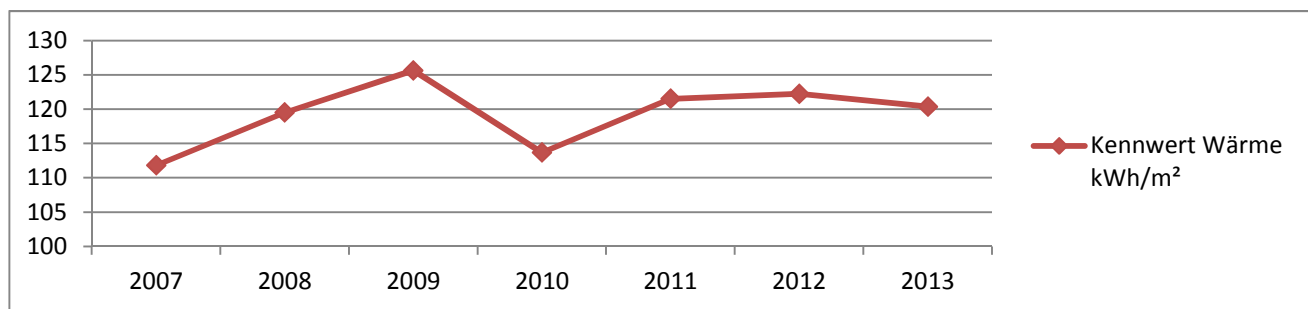
Energieart	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Wärme							
<i>Erdgas Verbrauch (kWh)</i>	6.592.528	7.131.990	7.063.659	6.484.793	6.734.846	6.654.114	6.807.325
<i>Erdgas Kosten (€)</i>	371.922,45	441.435,35	424.904,19	373.107,99	317.098,80	376.382,19	438.415,35
<i>Heizöl Verbrauch (kWh)</i>	0	23.675	361.080	344.677	340.081	443.973	425.041
<i>Heizöl Kosten (€)</i>	0	1.048,3	18.315,92	25.423,36	24.628,00	40.636,61	40.330,73
<i>Holzpellets Verbrauch (kWh)</i>	129.848	102.459	269.495	160.744	398.485	489.376	238.025
<i>Holzpellets Kosten (€)</i>	2.135,18	1.130,50	3.684,24	2.920,4	17.748,44	24.595,81	14.430,64
Wärme Gesamt Verbrauch (kWh)	6.722.377	7.258.125	7.694.235	6.990.214	7.473.413	7.587.465	7.470.392
Wärme Gesamt Kosten (€)	374.057,63	443.614,15	446.904,35	401.451,75	359.475,24	441.614,61	493.176,72
Strom							
Verbrauch (kWh)	1.083.185	1.133.630	1.115.184	1.169.163	1.141.487	1.225.075	1.326.988
Kosten (€)	205.463,89	222.264,13	227.493,78	238.387,37	245.630,46	254.996,41	328.242,89
Wasser							
Verbrauch (m³)	8.990	8.605	8.880	9.156	12.827	11.014	9.954
Kosten (€)	41.022,89	37.958,58	39.629,31	45.488,56	60.202,39	49.555,84	47.296,87

**Verbräuche
2007-2013**

**Kosten
2007-2013**


6. Entwicklung Energieverbrauch Strom/Wärme/Wasser

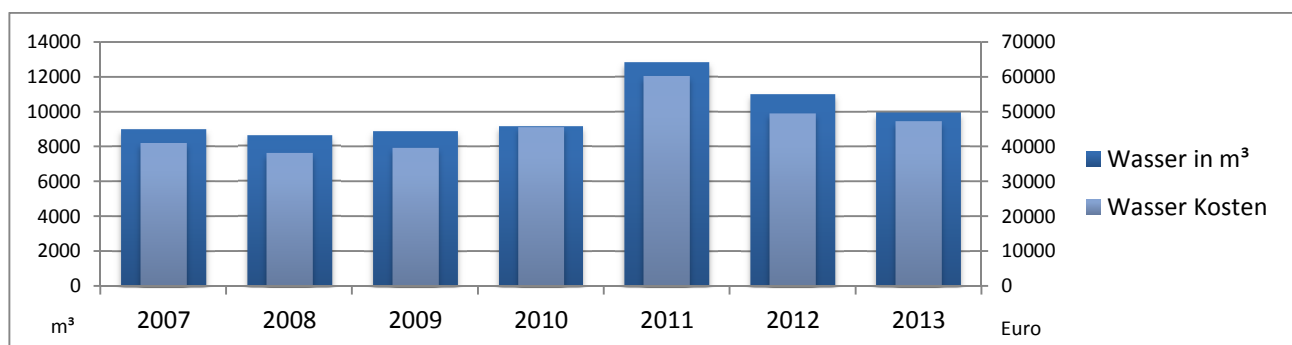
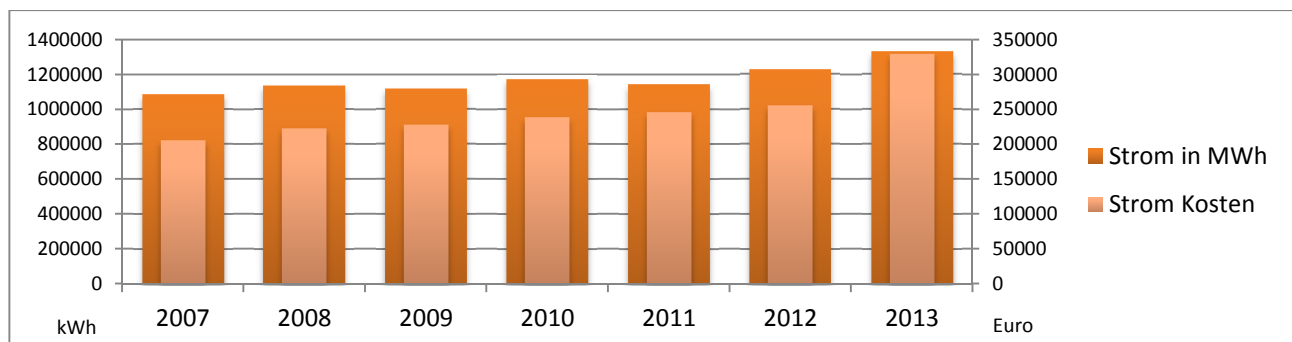
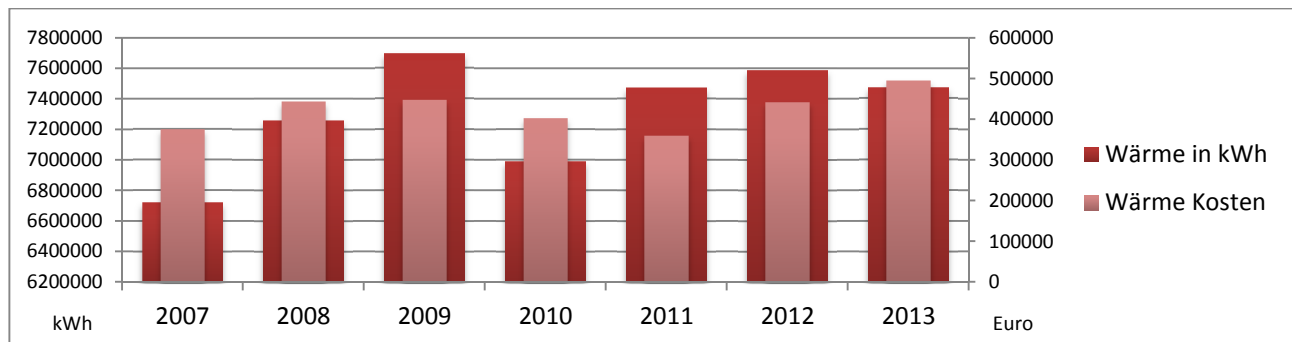
6.1 Entwicklung der Verbräuche zur Fläche (Kennwerte)

Jahr	Fläche in m ²	Wärme bereinigt		Strom		Wasser	
		Verbrauch in MWh	mWh/m ²	Verbrauch in MWh	mWh/m ²	Verbrauch in m ³	m ³ /m ²
2007	60.128	6.722.377	111,80	1.083.185	18,01	8.990	0,15
2008	60.712	7.258.125	119,55	1.133.630	18,67	8.605	0,14
2009	61.246	7.694.235	125,63	1.115.184	18,21	8.880	0,14
2010	61.502	6.990.214	113,66	1.169.163	19,01	9.156	0,15
2011	61.502	7.473.413	121,51	1.141.487	18,56	12.827	0,21
2012	62.079	7.587.465	122,22	1.225.075	19,73	11.014	0,18
2013	62.079	7.470.392	120,35	1.326.988	21,38	9.954	0,16



6.2 Entwicklung der Energiekosten zum Vorjahr

Energieart	Verbräuche		Kosten	
	Menge In kWh	Veränderung zum Vorjahr	Kosten in EUR	Veränderung zum Vorjahr
<i>Erdgas</i>	6.807.325	2,3 %	438.415,35 €	16,48 %
<i>Heizöl</i>	479.305	-4,26 %	40.330,73 €	-0,75 %
<i>Holzpellets</i>	238.025	-51,36 %	14.430,64 €	-41,33 %
Wärme gesamt	8.424.103	-1,54 %	493.176,72 €	11,68 %
Strom	1.326.990	8,32 %	328.242,89 €	28,72 %
Wasser	9.954	-9,63 %	47.296,87 €	-4,56 %

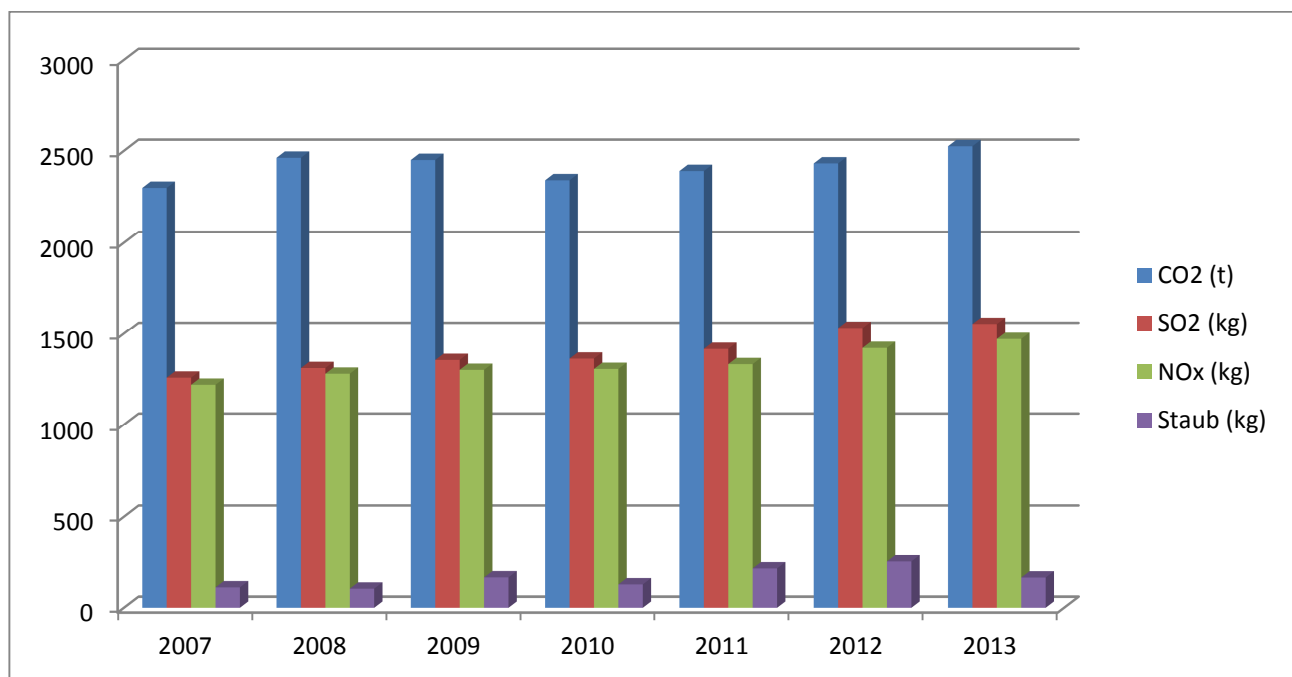


7. Auswertung Emissionswerte

Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Die Emissionen im Jahr 2013 für die untersuchten Objekte setzen sich wie folgt zusammen:

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub In [kg]
Strom	839,98	1.326,99	1.141,21	69
Wärme	1.684,51	227,16	329,04	95,40
Gesamt	2.524,49	1.554,14	1.470,25	164,41

Die zeitliche Entwicklung der Emissionen stellt sich über die vergangenen Jahre für die einzelnen Emittenten wie folgt dar:



8. Benchmark auf Grundlage der Kennwerte der Kommunalen Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement (KGSt) aus 2013

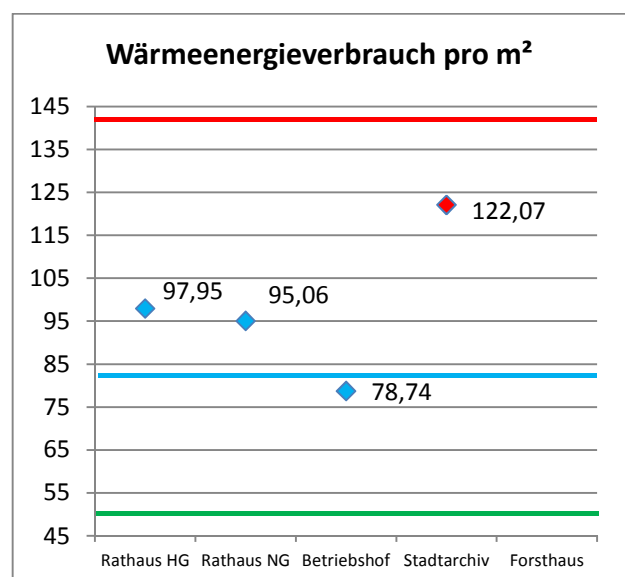
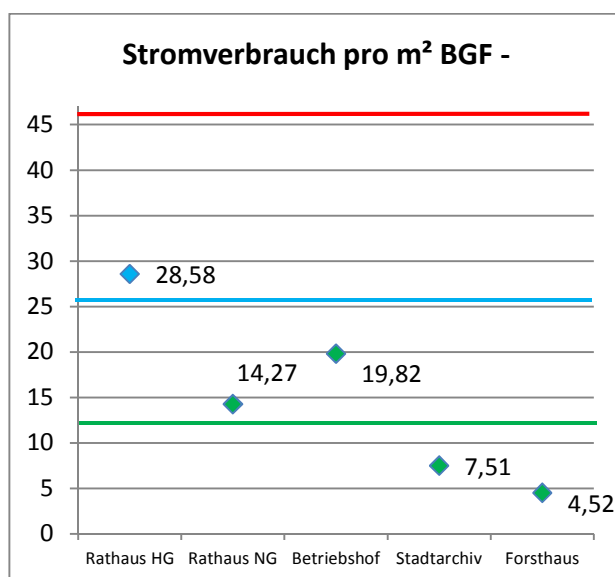
8.1 Verwaltungsgebäude

Benchmark-Werte für 2013:

Kennzahl	Einheit	Niedrigster Wert 2013	Mittelwert 2013	Höchster Wert 2013
Stromverbrauch pro m ² BGF	kWh	11,72	25,39	45,56
Wärmeenergieverbrauch pro m ² BGF	kWh	50,79	82,39	142,69

Benchmark-Werte der städtischen Verwaltungsgebäude

Kennzahl	Gebäude	Kennwert in 2013
Stromverbrauch pro m ² BGF	Rathaus Hauptgebäude	28,58
	Rathaus Nebengebäude	14,27
	Betriebshof	19,82
	Stadtarchiv	7,51
	Forsthaus	4,52
Wärmeenergieverbrauch pro m ² BGF	Rathaus Hauptgebäude	97,95
	Rathaus Nebengebäude	95,06
	Betriebshof	78,74
	Stadtarchiv	122,07
	Forsthaus	Kein vergleichbarer Kennwert, da Wärme mit Öl erzeugt wird.



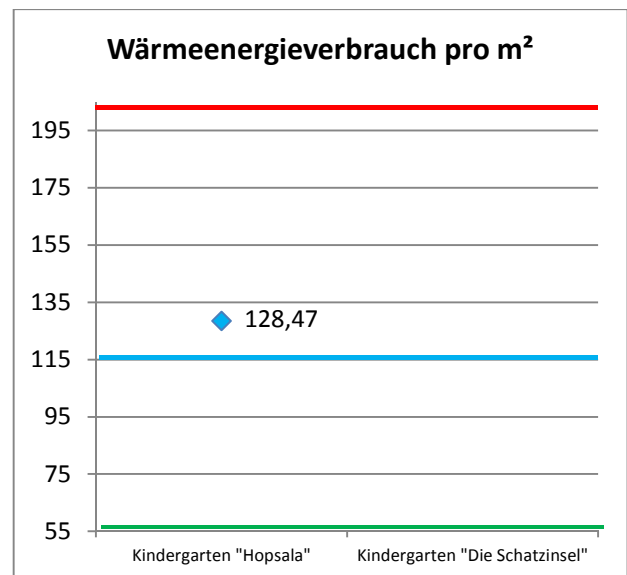
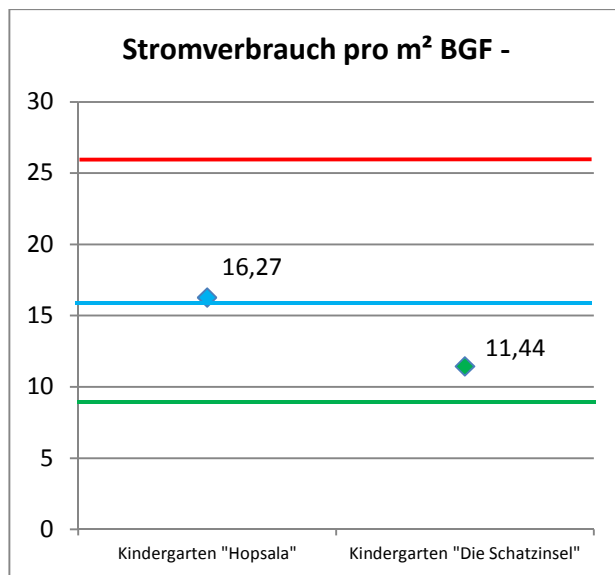
8.2 Tageseinrichtungen für Kinder

Benchmark-Werte für 2013:

Kennzahl	Einheit	Niedrigster Wert 2013	Mittelwert 2013	Höchster Wert 2013
Stromverbrauch pro m ² BGF	kWh	9,03	15,53	26,07
Wärmeenergieverbrauch pro m ² BGF	kWh	56,70	115,30	202,24

Benchmark-Werte der städtischen Verwaltungsgebäude

Kennzahl	Gebäude	Kennwert in 2013
Stromverbrauch pro m ² BGF	Kindergarten „Hopsala“	28,58
	Kindergarten „Die Schatzinsel“	14,27
Wärmeenergieverbrauch pro m ² BGF	Kindergarten „Hopsala“	97,95
	Kindergarten „Die Schatzinsel“	Kein vergleichbarer Kennwert, da Wärme mit Öl erzeugt wird



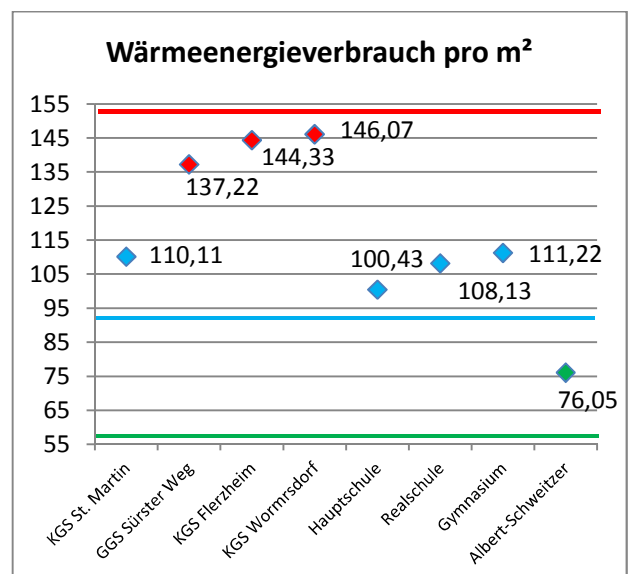
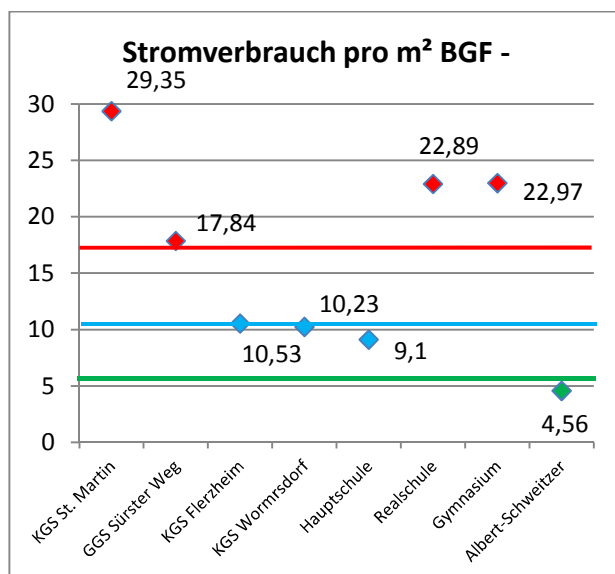
8.3 Allgemeinbildende Schulen ohne Turnhalle

Benchmark-Werte für 2013:

Kennzahl	Einheit	Niedrigster Wert 2013	Mittelwert 2013	Höchster Wert 2013
Stromverbrauch pro m ² BGF	kWh	5,8	10,33	17,77
Wärmeenergieverbrauch pro m ² BGF	kWh	58,76	93,71	152,08

Benchmark-Werte der städtischen Verwaltungsgebäude

Kennzahl	Gebäude	Kennwert in 2013
Stromverbrauch pro m ² BGF	Kath. Grundschule St. Martin	29,35
	Gemeinschaftsgrundschule Sürster Weg	17,84
	Kath. Grundschule Flerzheim	10,53
	Kath. Grundschule Wormersdorf	10,23
	Gesamt- und Hauptschule	9,1
	Realschule mit Stadthalle	22,89
	Städt. Gymnasium	22,97
	Albert-Schweitzer-Schule	4,56
Wärmeenergieverbrauch pro m ² BGF	Kath. Grundschule St. Martin	110,11
	Gemeinschaftsgrundschule Sürster Weg	137,22
	Kath. Grundschule Flerzheim	144,33
	Kath. Grundschule Wormersdorf	146,07
	Gesamt- und Hauptschule	100,43
	Realschule mit Stadthalle	108,13
	Städt. Gymnasium	111,22
	Albert-Schweitzer-Schule	76,05



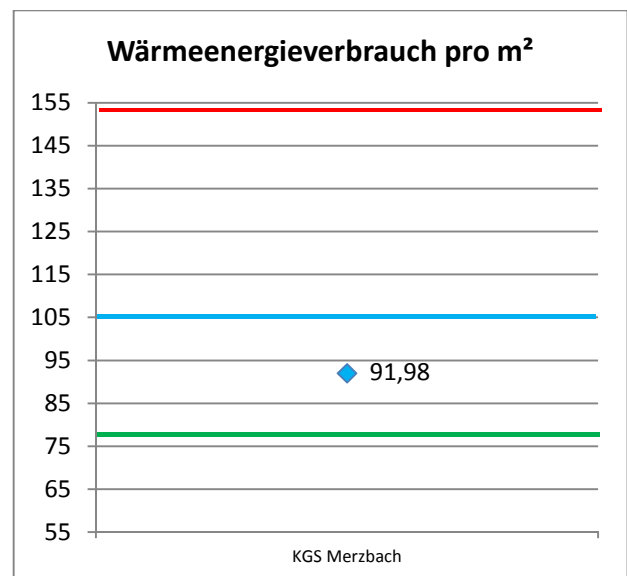
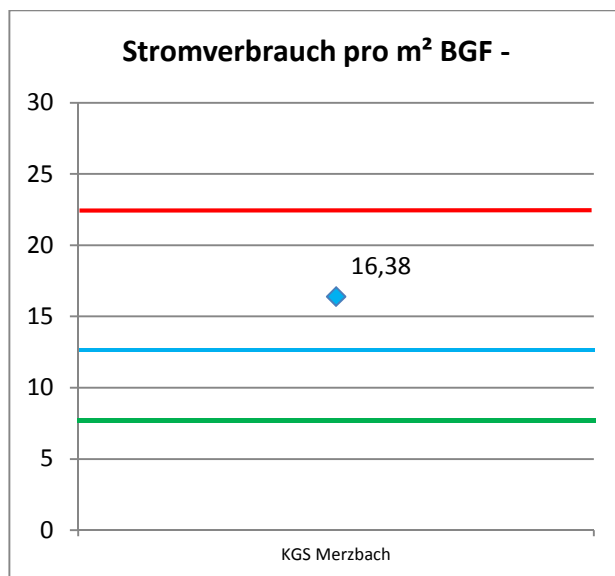
8.4 Allgemeinbildende Schulen mit Turnhalle

Benchmark-Werte für 2013:

Kennzahl	Einheit	Niedrigster Wert 2013	Mittelwert 2013	Höchster Wert 2013
Stromverbrauch pro m ² BGF	kWh	7,49	12,45	22,53
Wärmeenergieverbrauch pro m ² BGF	kWh	53,96	92,13	156,61

Benchmark-Werte der städtischen Verwaltungsgebäude

Kennzahl	Gebäude	Kennwert in 2013
Stromverbrauch pro m ² BGF	Kath. Grundschule Merzbach	16,38
Wärmeenergieverbrauch pro m ² BGF	Kath. Grundschule Merzbach	91,98



9. Kurzvorstellung der städtischen Liegenschaften

Zu den folgenden Gebäuden sind ab Seite 35 Einzelauswertungen zu finden:

Objekt	Adresse	BGF in m ²
A. Verwaltungsgebäude		
A 1 Rathaus Hauptgebäude	Schweigelstr. 23	4.643
A 2 Rathaus Nebengebäude	Kriegerstr. 12	547
A 3 Betriebshof	Aachener Str. 46a	1.801
A 4 Verw. Himmeroder Hof / Glasmuseum	Polligstr. 3-5	1.731
A 5 Stadtarchiv	Polligstr. 1	323
A 6 Forsthaus	Oelmühlenweg 98	451
B. Kindertagesstätten		
B 1 Kindertageseinrichtung „Hopsala“	Schumannstr. 7	634
B 2 Kindertageseinrichtung „Die Schatzinsel“	Neukirchener Str. 5	807
C. Schulen		
C 1 Kath. Grundschule St. Martin	Bachstr. 19	2906
C 2 Gemeinschaftsgrundschule Sürster Weg	Sürster Weg 10	3.376
C 3 Kath. Grundschule Flerzheim	Swistbach 40	1.176
C 4 Kath. Grundschule Merzbach mit Turnhalle	Weidenstr. 10-14	2.784
C 5 Kath. Grundschule Wormersdorf	Wormersdorfer Str. 33	1.283
C 6 Gemeinschaftshauptschule	Dederichsgraben 2	5.513
C 7 Tomburg Realschule mit Stadthalle	Villeneuve Str. 5	7.567
C 8 Städt. Gymnasium inkl. Mensa	Königsberger Str. 29	11.073
C 9 Albert-Schweitzer-Schule	Stadtpark 16	3.350
D. Turnhallen		
D 1 Turnhalle der KGS St. Martin	Bungert 23	731
D 2 Turnhalle der GGS Sürster Weg	Schumannstr.	673
D 3 Turnhalle der KGS Flerzheim	Swistbach 61	737
D 4 Turnhalle der KGS Wormersdorf	Wormersdorfer Str. 39	696
D 5 Turnhalle der Gemeinschaftshauptschule	Dederichsgraben 4	1.774
D 6 Turnhalle der Tomburg Realschule mit Sportlerheim Stadtpark	Stadtpark 33	1.318
D 7 Turnhalle des städt. Gymnasium	Berliner Str. 3	2.162

Objekt	Adresse	NGF in m ²
E. Mehrzweckhallen		
E 1 Mehrzweckhalle Queckenberg	Queckenberger Str. 21	583
E 2 Mehrzweckhalle Ramershoven	Peppenhovener Str. 2	474
E 3 Mehrzweckhalle Oberdrees	Mausmaar 1	530
E 4 Mehrzweckhalle Hilberath mit Feuerwehrgerätehaus	Kirchweg 2	400
F. Feuerwehrgerätehäuser		
F 1 Feuerwache Rheinbach	Brucknerweg 11	971
F 2 Feuerwehrgerätehaus Flerzheim	Konrad-Adenauer-Str. 43	175
F 3 Feuerwehrgerätehaus Neukirchen	Neukirchener Str. 5	151
F 4 Feuerwehrgerätehaus Niederdrees	Kreisstr. 13	239
F 5 Feuerwehrgerätehaus Oberdrees	Oberdreaser Str. 53	208
F 6 Feuerwehrgerätehaus Ramershoven	Peppenhovener Str. 2	134
F 7 Feuerwehrgerätehaus Wormersdorf	Schützenplatz 1	158

10. Energieausweise

In 2009 wurden erstmals Energieausweise für öffentliche Gebäude mit mehr als 1.000 m² Nutzfläche ausgestellt. Diese Ausweise haben eine Gültigkeit von 10 Jahren, das heißt ab 2019 müssen die Energieausweise neu erstellt werden. Bedingt durch deren Gültigkeit wurden bisher keine neuen Energieausweise erstellt. Die Originale der Energieausweise sind gemäß Aushangspflicht in den einzelnen betroffenen Gebäuden aufgehängt worden.

Auf den folgenden Seiten sind Kopien der Energieausweise für die nachfolgenden Gebäude aufgeführt:

- Rathaus
- Himmeroder Hof / Glasmuseum
- Gemeinschaftsgrundschule Sürster Weg
- Kath. Grundschule Flerzheim
- Kath. Grundschule Wormersdorf
- Gemeinschaftshaupt- und Gesamtschule
- Tomburg Realschule
- Städt. Gymnasium
- Albert-Schweiter-Schule
- Turnhalle Gymnasium

Beginnend ab 2009 wurden diverse energetische Sanierungen im Rahmen des Konjunkturpaketes II durchgeführt. Die sich aus den energetischen Sanierungen ergebenden Verbesserungen sind diesen Energieausweisen nicht implementiert. Die Sanierungsmaßnahmen aus dem Konjunkturpaket II fanden in den Jahren 2009, 2010 und abschließend in 2011 statt.

Aktuelle Energiewerte können sich somit erst ab 2011 einstellen und sind in den späteren Einzelauswertungen unter Punkt 11 aufgeführt.

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 08.08.2017

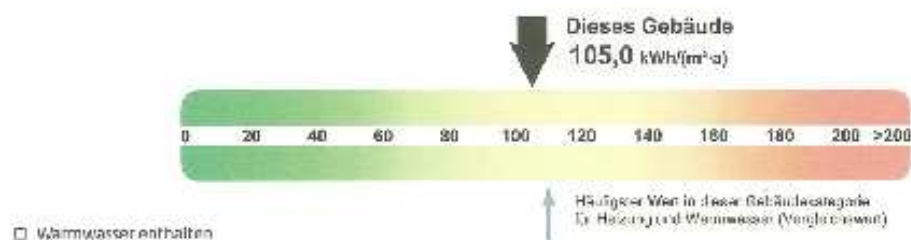
Aushang

Gebäude

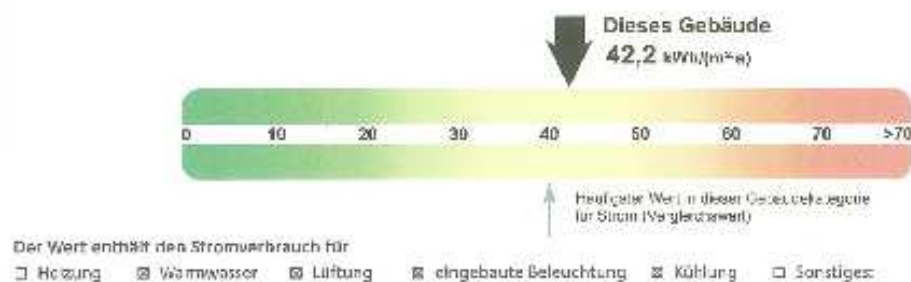
Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Ämtergebäude
Sonderzone(n)	
Adresse	Schweigelstraße 23, 53359 Rheinbach
Gebäudeteil	Rathaus (Alt- und Neubau)
Baujahr Gebäude	1891, 1996
Baujahr Wärmeerzeuger	1988, 1996
Baujahr Klimaanlage	2002
Nettogrundfläche	3.854 m ²



Heizenergieverbrauchskennwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller



Steffen Roß
Wiro Consultants
Theaterstr. 3D-32
52062 Aachen

Datum

Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

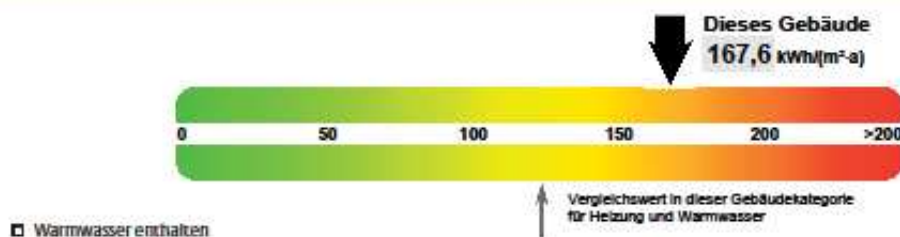
Gültig bis: 29.6.2019

Aushang

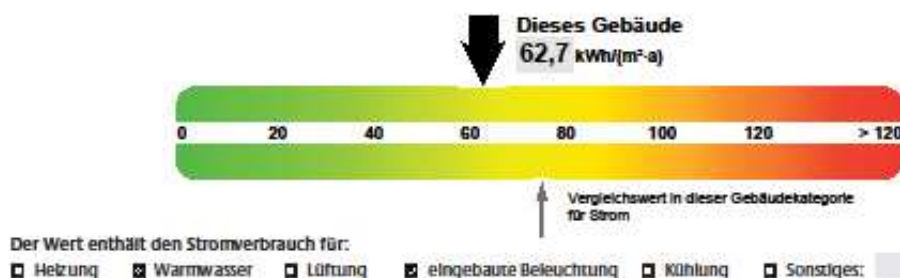
Gebäude

Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Museum	
Sonderzone(n)		
Adresse	Himmeroder Wall 6, 53359 Rheinbach	
Gebäudeteil	Glasmuseum, Verwaltung	
Baujahr Gebäude	1987 / um 1700	
Baujahr Wärmeerzeuger	1998	
Baujahr Klimaanlage		
Nettogrundfläche	1.494 m ²	

Heizenergieverbrauchskennwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller

Fachgebiet Hochbau
Stadt Rheinbach
Scheigelstr.23
53359 Rheinbach

29.6.2009

Datum

Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 29.6.2019

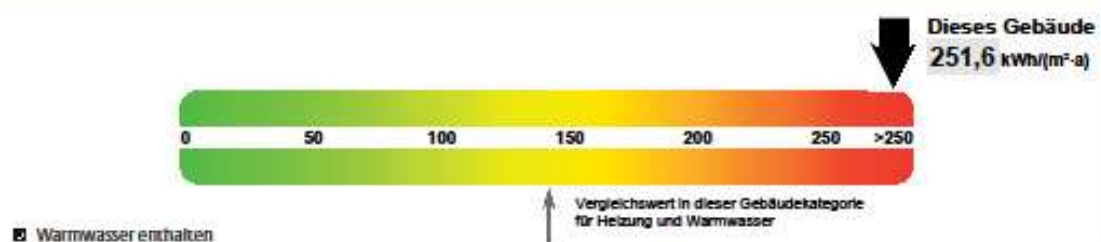
Aushang

Gebäude

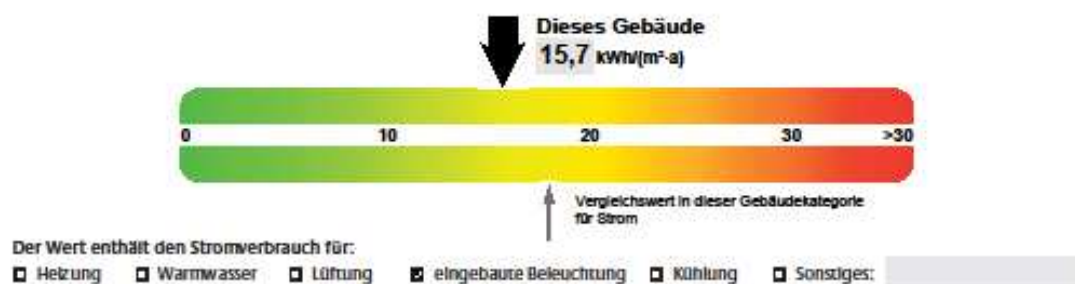
Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Grundschule
Sonderzone(n)	
Adresse	Sürster Weg 8+10, 53359 Rheinbach
Gebäudeteil	Albau , Erweiterung, Turnhalle
Baujahr Gebäude	1961 / 64 / 72
Baujahr Wärmeerzeuger	1989
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	3.883 m ²



Heizenergieverbrauchskenwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller

Fachgebiet Hochbau
 Stadt Rheinbach
 Schweigelstr.23
 53359 Rheinbach

29.6.2009

Datum

Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 29.6.2019

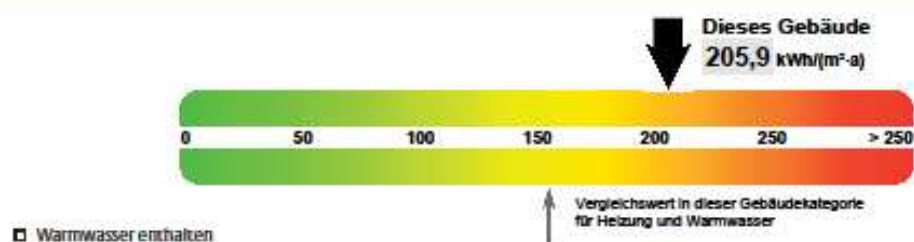
Aushang

Gebäude

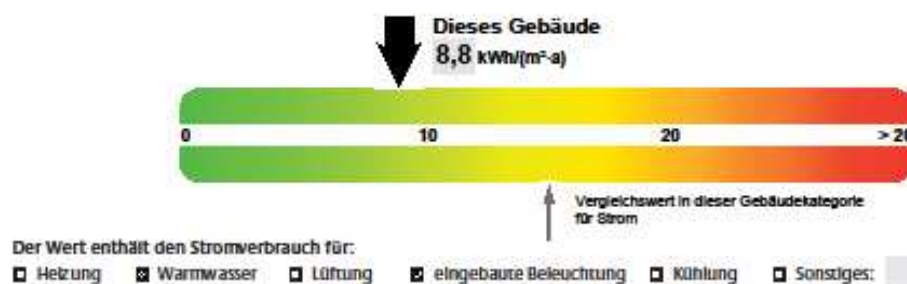
Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Grundschule
Sonderzone(n)	
Adresse	Swistbach 38+40 53359 Rheinbach - Flerzheim
Gebäudeteil	Altbau, Erweiterung
Baujahr Gebäude	1951 / 1993
Baujahr Wärmeerzeuger	1989
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	1.046 m ²



Heizenergieverbrauchskenwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller

Fachgebiet Hochbau
Stadt Rheinbach
Scheigelstr.23
53359 Rheinbach

29.6.2009

Datum

Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 29.6.2019

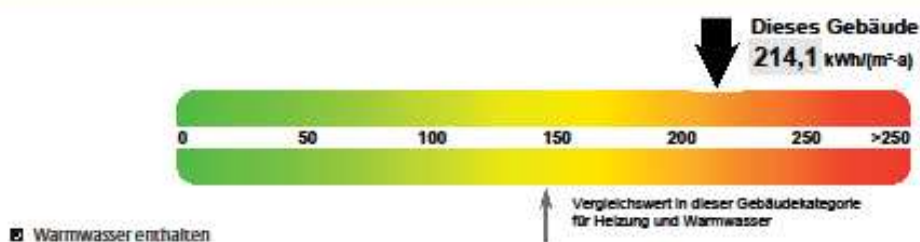
Aushang

Gebäude

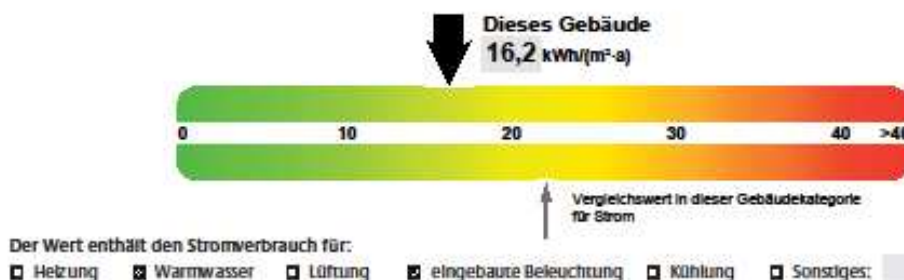
Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Grundschule
Sonderzone(n)	
Adresse	Weidenstr.4 53359 Rheinbach - Merzbach
Gebäudeteil	Schulgebäude, Turnhalle
Baujahr Gebäude	1972 / 73
Baujahr Wärmeerzeuger	2005
Baujahr Klimaanlage	2007
Nettogrundfläche	2.279 m ²



Heizenergieverbrauchskenwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller

Fachgebiet Hochbau
Stadt Rheinbach
Schweigelstr.23
53359 Rheinbach

29.6.2009

Datum

Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

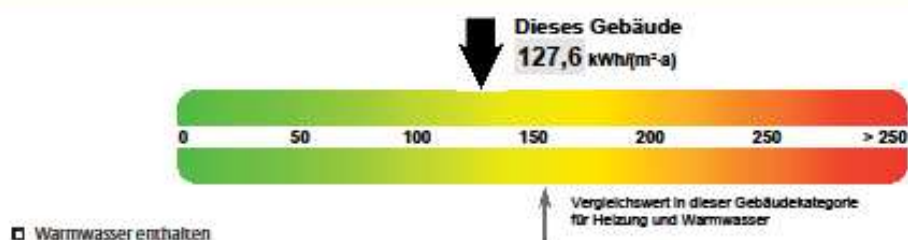
Gültig bis: 29.6.2019

Aushang

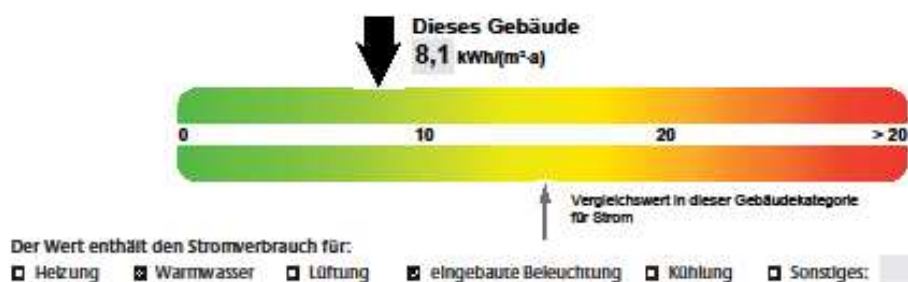
Gebäude

Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Grundschule	
Sonderzone(n)		
Adresse	Wormersdorfer Str.33-35 53359 Rheinbach - Wormersdorf	
Gebäudeteil	Altbau, Erweiterung	
Baujahr Gebäude	1948 / 90	
Baujahr Wärmeerzeuger	1991	
Baujahr Klimaanlage		
Nettogrundfläche	1.141 m ²	

Heizenergieverbrauchskennwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller

Fachgebiet Hochbau
Stadt Rheinbach
Scheigelstr.23
53359 Rheinbach

29.6.2009

Datum

Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 29.6.2019

Aushang

Gebäude

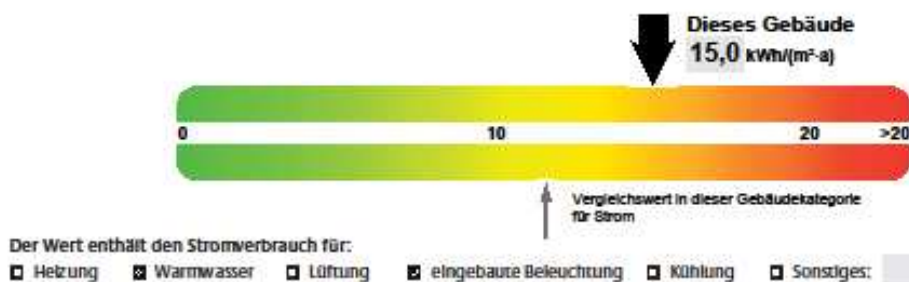
Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Hauptschule
Sonderzone(n)	
Adresse	Dederichsgraben 2, 53359 Rheinbach
Gebäudeteil	Altbestand, Aufstockung
Baujahr Gebäude	1970
Baujahr Wärmeerzeuger	1988
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	4.714 m ²



Heizenergieverbrauchskenwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller

Fachgebiet Hochbau
Stadt Rheinbach
Scheigelstr.23
53359 Rheinbach

29.6.2009

Datum

Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 29.6.2019

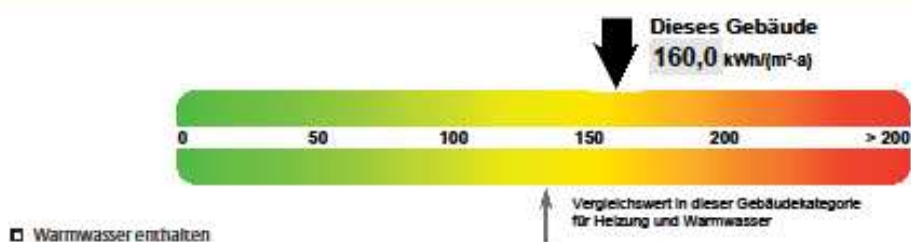
Aushang

Gebäude

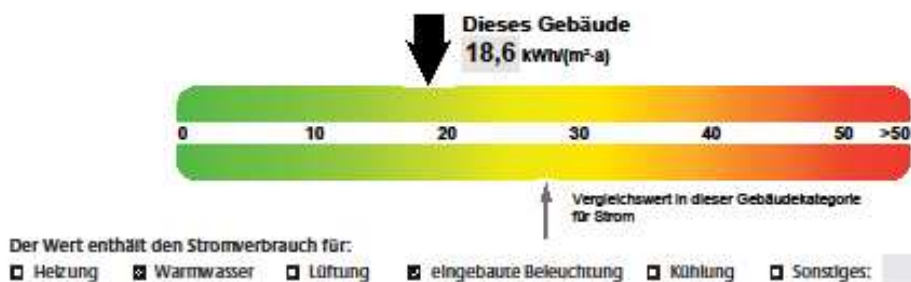
Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Realschule
Sonderzone(n)	
Adresse	Villeneuver Str.5, 53359 Rheinbach
Gebäudeteil	Schulgebäude / Stadthalle
Baujahr Gebäude	1965 /1993/ 2008
Baujahr Wärmeerzeuger	1991
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	7.813 m ²



Heizenergieverbrauchskenwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller

Fachgebiet Hochbau
Stadt Rheinbach
Schweigelstr.23
53359 Rheinbach

29.6.2009

Datum

Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 29.6.2019

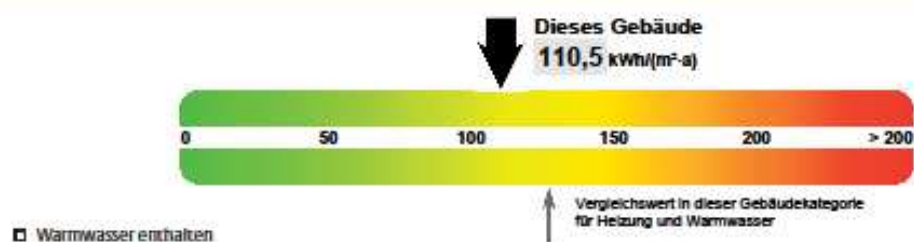
Aushang

Gebäude

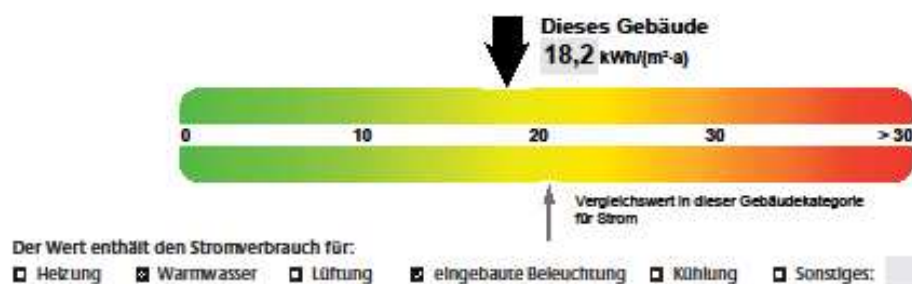
Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Gymnasium
Sonderzone(n)	
Adresse	Königsberger Str. 29 +29b 53359 Rheinbach
Gebäudeteil	Altbau, Erweiterung, Neubau
Baujahr Gebäude	1975 / 78 / 98
Baujahr Wärmeerzeuger	1999
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	9.562 m ²



Heizenergieverbrauchskennwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller

Fachgebiet Hochbau
Stadt Rheinbach
Schweigelstr.23
53359 Rheinbach

29.6.2009

Datum

Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 29.6.2019

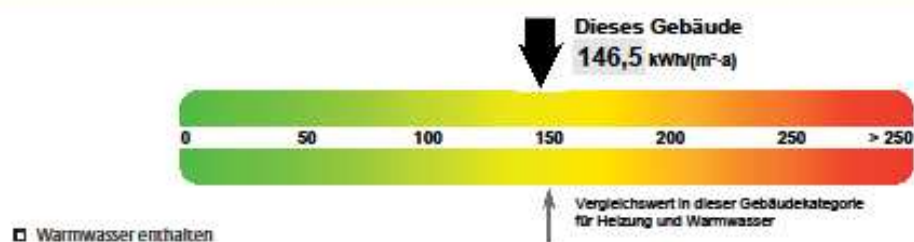
Aushang

Gebäude

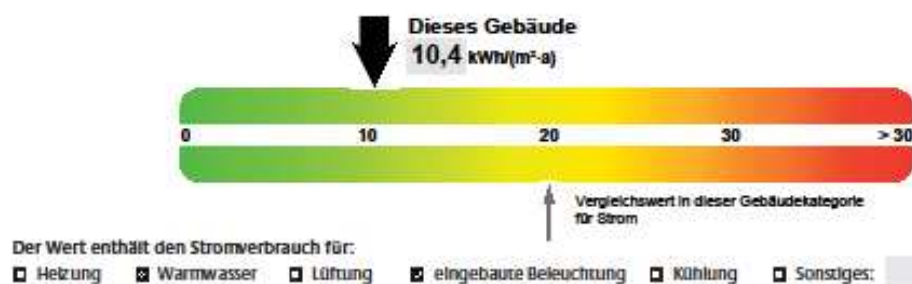
Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Sonderschule
Sonderzone(n)	
Adresse	Stadtpark 16, 53359 Rheinbach
Gebäudeteil	Altbestand, Erweiterungsbau
Baujahr Gebäude	1915 / 1995
Baujahr Wärmeerzeuger	2000
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	1.601 m ²



Heizenergieverbrauchskenwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller

Fachgebiet Hochbau
Stadt Rheinbach
Schweigelstr.23
53359 Rheinbach

29.6.2009

Datum

Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 29.6.2019

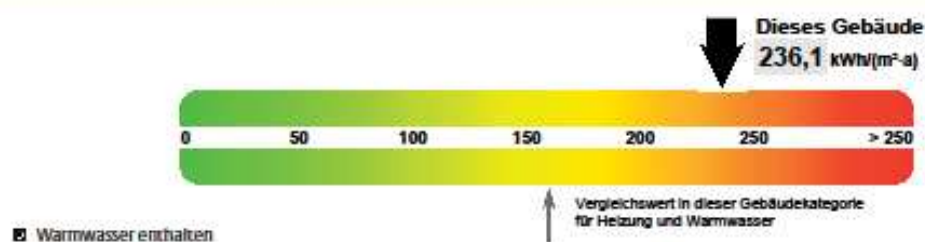
Aushang

Gebäude

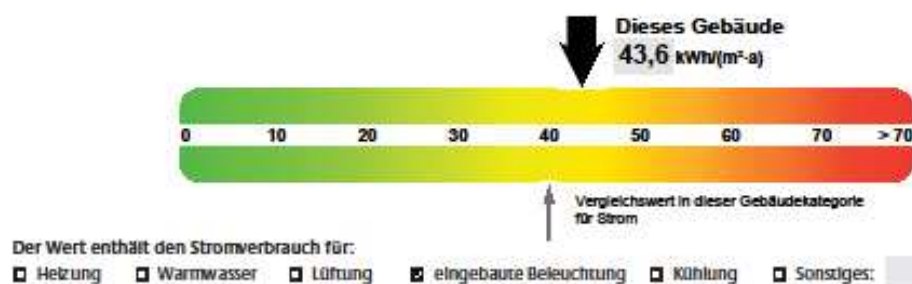
Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Sportbauten
Sonderzone(n)	
Adresse	Berliner Str.3, 53359 Rheinbach
Gebäudeteil	Turnhalle
Baujahr Gebäude	1974
Baujahr Wärmeerzeuger	1994
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	1.967 m²



Heizenergieverbrauchskenwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller

Fachgebiet Hochbau
Stadt Rheinbach
Schweigelstr.23
53359 Rheinbach

29.6.2009

Datum

Unterschrift des Ausstellers

11 Einzelauswertungen

Nr. A 1
Bezeichnung Rathaus Hauptgebäude

Baujahr
 Altbau: 1912,
 Neubau: 1997



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	132.708	kWh	1%	28,58	kWh/m²a	1%
Wärme unbereinigt	481.315	kWh	8%			
Wärme bereinigt	454.790	kWh	1%	97,95	kWh/m²a	1%
Wasser	515,00	m³	28%	0,11	m³/m²a	7%

* gegenüber dem Vorjahr

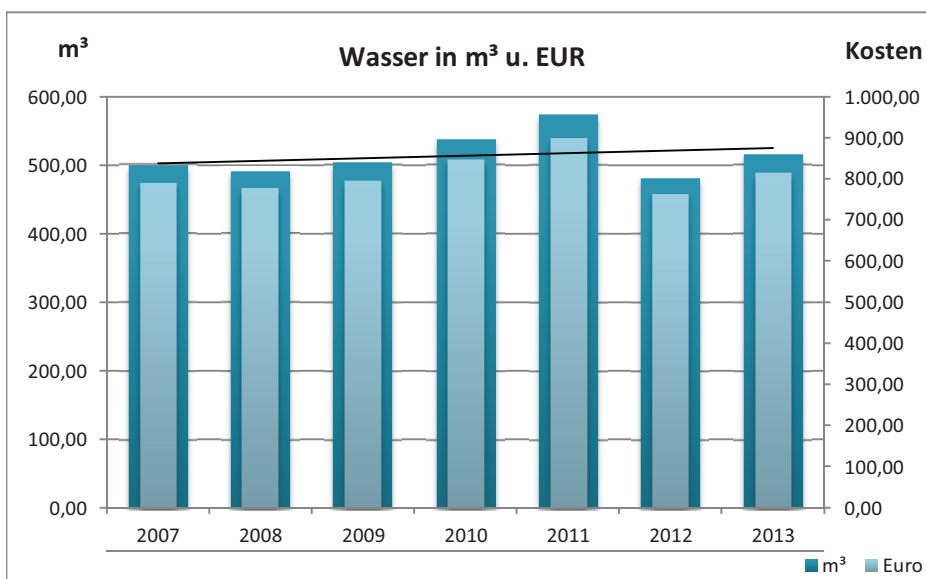
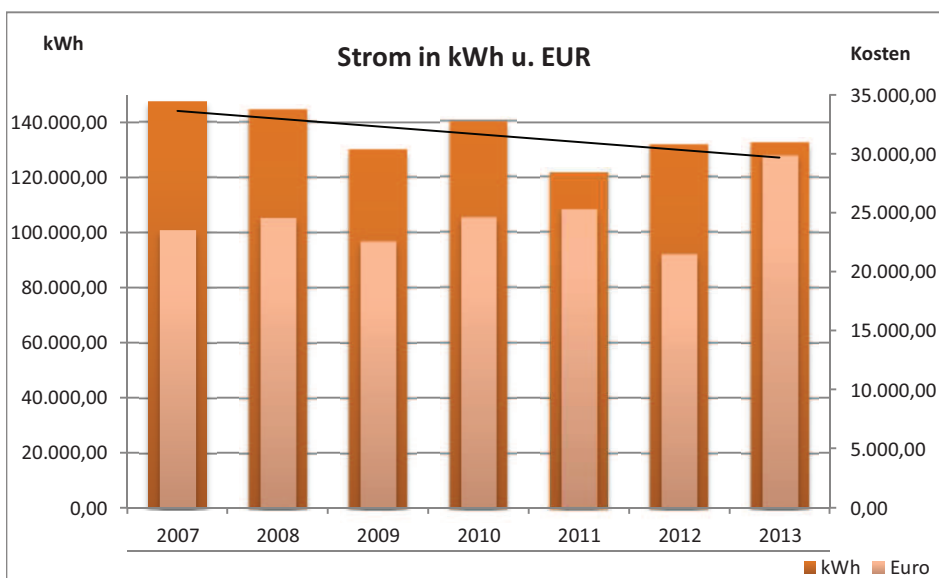
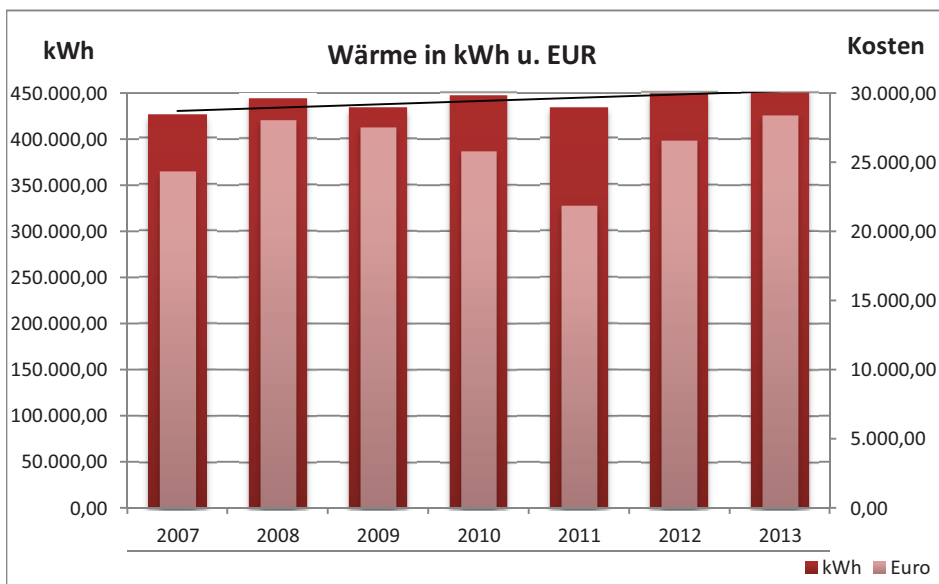
Kosten in 2013

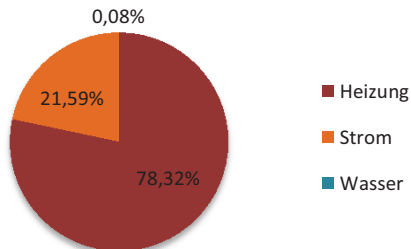
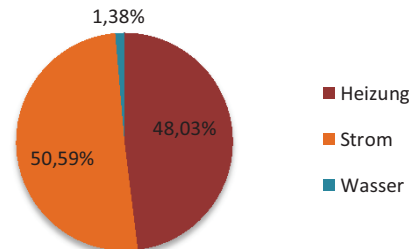
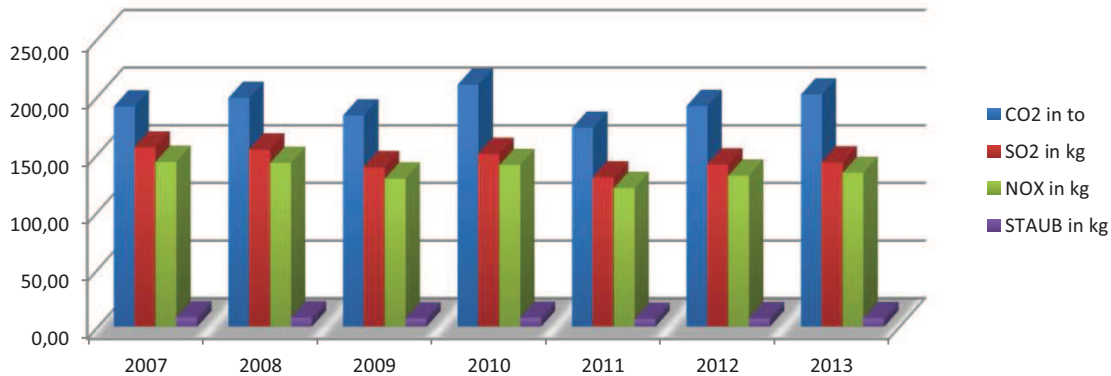
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	29.849,41	€	28%	0,22	ct/kWh	-38%
Wärme	28.334,67	€	6%	0,06	ct/kWh	2%
Wasser	812,97	€	6%	1,58	€/m³	0%
Gesamtkosten	58.997,05	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [t]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	84,00	132,71	114,13	6,90
Wärme	117,44	9,63	19,25	0,48
Gesamt	201,44	142,33	133,38	7,38



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Geplant ist bereits die Sanierung der Dachfläche des Altbaus. Die bestehende Eindeckung aus Tonziegeln, weist bedingt durch ihr Alter Defekte, wie Risse und Abplatzungen auf. Da sich diese Beschädigungen auf die gesamte Dachfläche beziehen ist eine gesamte Sanierung unumgänglich. Im Zuge dieser Maßnahme ist geplant, auch energetische Verbesserungen vorzunehmen.

Als zweite Maßnahme ist in den Folgejahren geplant die bestehende Heizungsanlage auszutauschen. Auch diese hat dann ihre Lebenserwartung überstiegen. Mit der Novellierung der Energieeinsparverordnung für die Folgejahre ab 2021 werden sich die Grenzwerte zu Schadstoffen für bestehende Heizungsanlagen ändern und ggfls. wird auch die Heizungsanlage des Rathauses darunter fallen und eine Sanierung unumgänglich sein.

Das Rathaus stellt im Bezug auf den Heizenergieverbrauch einen Sonderfall dar. Der Gebäudekomplex bestehend aus Alt- und Neubau wird in seinen Verbrauchswerten vom Altbau dominiert. Der Altbau als denkmalgeschütztes Objekt ist bedingt sanierungsfähig. Maßnahmen an den Fassaden, bzw. an den Fenstern sind denkmalrechtlich problematisch durchzuführen. Die Fassade selbst zu dämmen oder mit einem Wärmedämmverbundsystem zu versehen wird aus denkmalrechtlichen Gründen nicht gestattet. Ebenso wurde eine Überarbeitung der Fenster nur gestattet, wenn das ursprüngliche Bild erhalten bleibt. Ein Austausch der Fensteranlagen kam selbst unter Verwendung gleicher Profile und Profilabmessungen nicht in Frage. So wurden die Fenster seinerzeit mit Einfachverglasung mit einer weiteren Scheibe versehen, so dass ein ähnlicher Effekt einer Doppelverglasung hergestellt wurde.

Zur Stromeinsparung soll im Rathaus die Bürobeleuchtung auf LED-Beleuchtung umgestellt werden, somit ließe sich ein Großteil der Stromverbräuche reduzieren.

11 Einzelauswertungen

Nr. A 2
Bezeichnung Rathaus Nebengebäude Kriegerstraße

Baujahr
 1958



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	7.804	kWh	-1%	14,27	kWh/m²a	-1%
Wärme unbereinigt	54.970	kWh	9%			
Wärme bereinigt	51.996	kWh	3%	95,06	kWh/m²a	3%
Wasser	45,00	m³	19%	0,08	m³/m²a	16%

* gegenüber dem Vorjahr

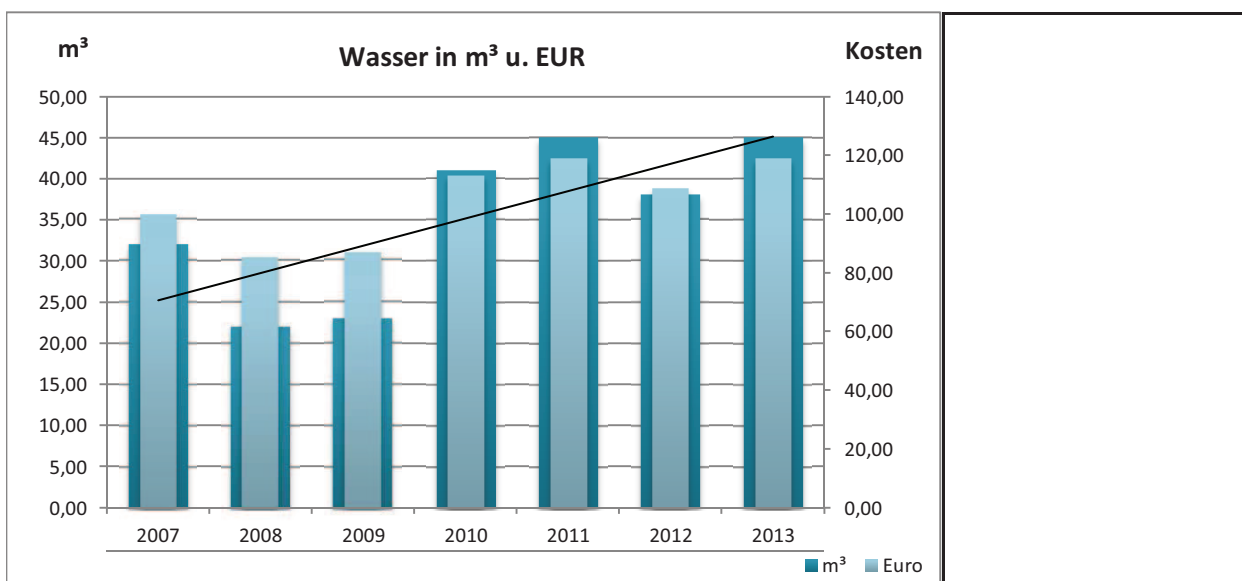
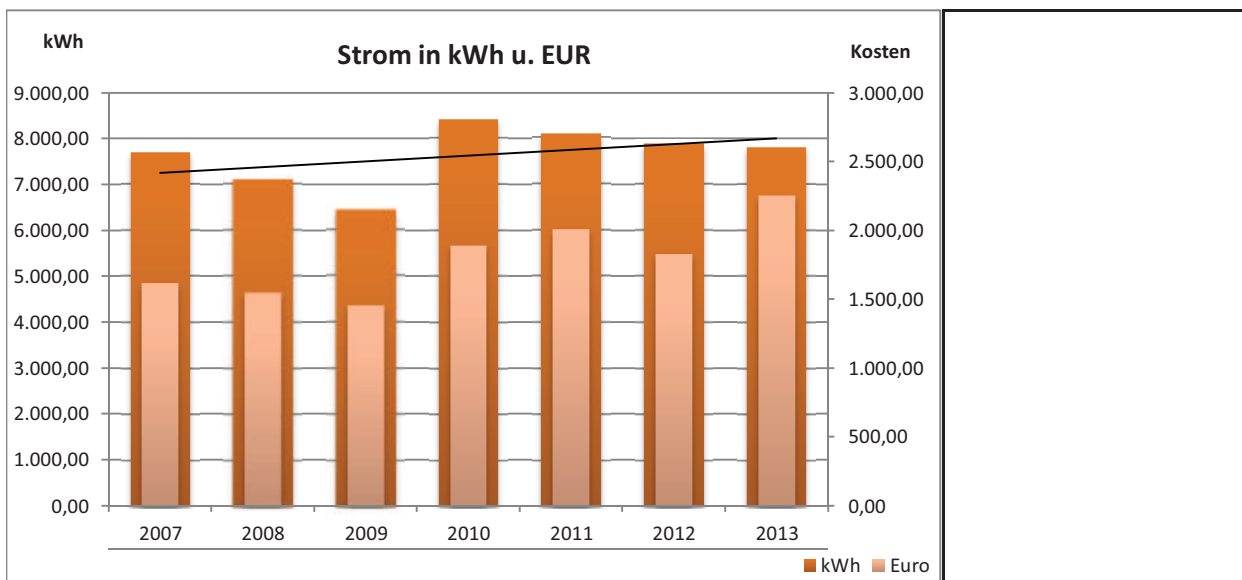
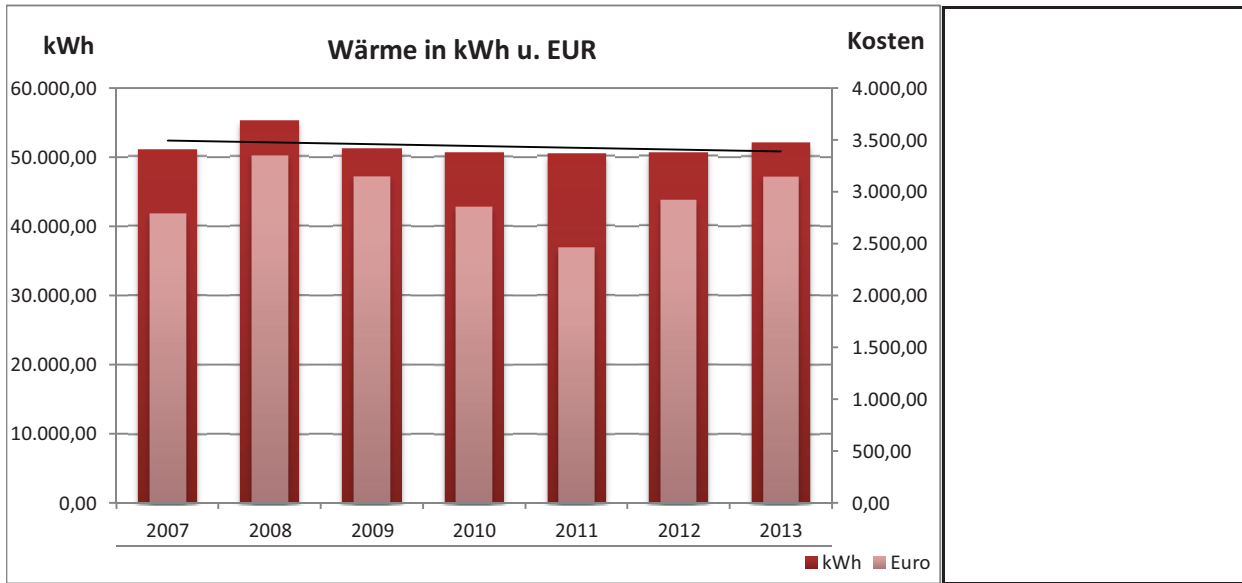
Kosten in 2013

	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	2.252,22	€	19%	0,29	ct/kWh	-24%
Wärme	3.140,96	€	7%	0,06	ct/kWh	2%
Wasser	118,97	€	9%	2,64	€/m³	8%
Gesamtkosten	5.512,15	€				

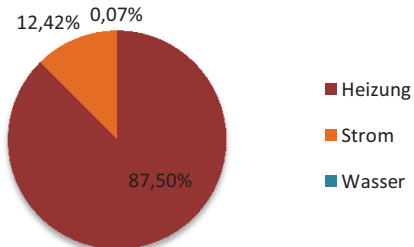
* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

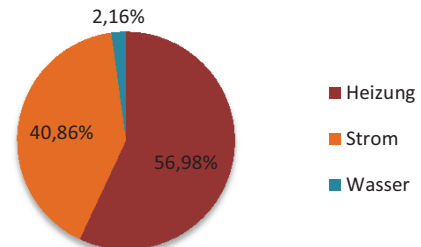
	Kohlendioxid CO ₂ in [t]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	4,94	7,80	6,71	0,41
Wärme	13,41	1,10	2,20	0,05
Gesamt	18,35	8,90	8,91	0,46



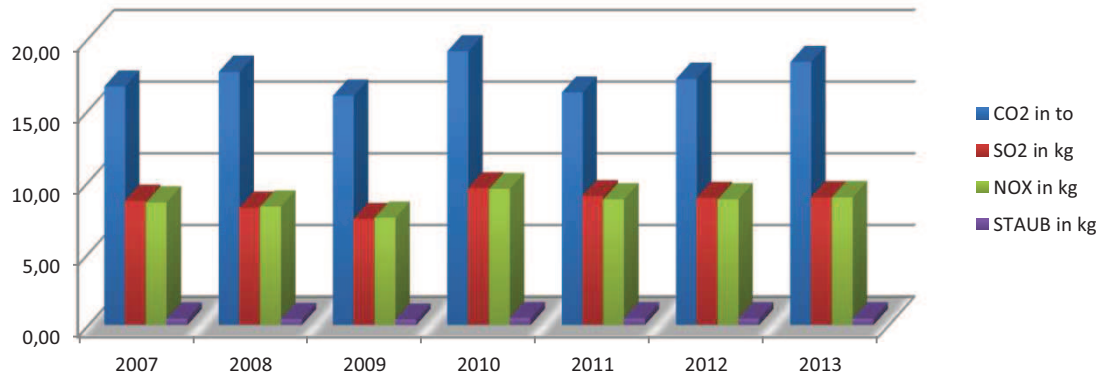
**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Konkrete Maßnahmen sind derzeit nicht geplant.
Langfristig wird jedoch der Austausch der Heizungsanlage erfolgen.

Grundsätzlich denkbar sind die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen:

- Dämmung der oberen Geschossdecke,
- Dämmung der Kellergeschossdecke,
- Sanierung aller Fensteranlagen (Austausch gegen Fenster mit Dreifachverglasung),
- Ertüchtigung der Fassade mit einem Wärmedämmverbundsystem.

Die Umsetzung der vorgenannten Maßnahmen ist haushalterisch noch zu planen.

11 Einzelauswertungen

Nr. A 3
Bezeichnung Betriebshof

Baujahr
 1985



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	35.695	kWh	10%	19,82	kWh/m²a	10%
Wärme unbereinigt	149.673	kWh	15%			
Wärme bereinigt	141.815	kWh	9%	78,74	kWh/m²a	9%
Wasser	406,00	m³	30%	0,23	m³/m²a	33%

* gegenüber dem Vorjahr

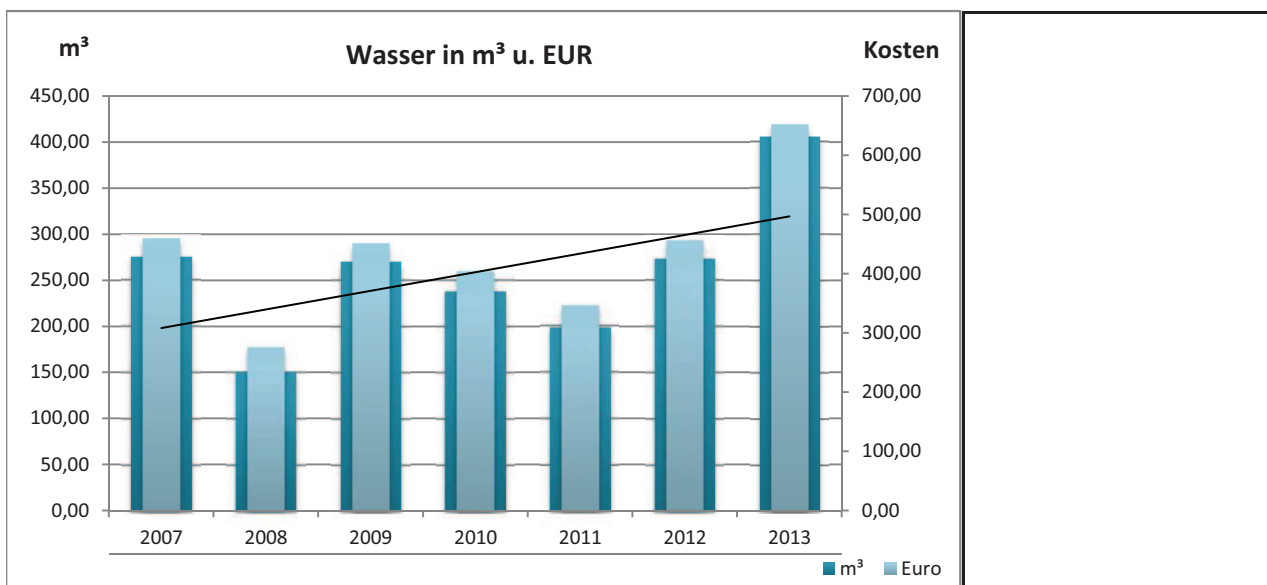
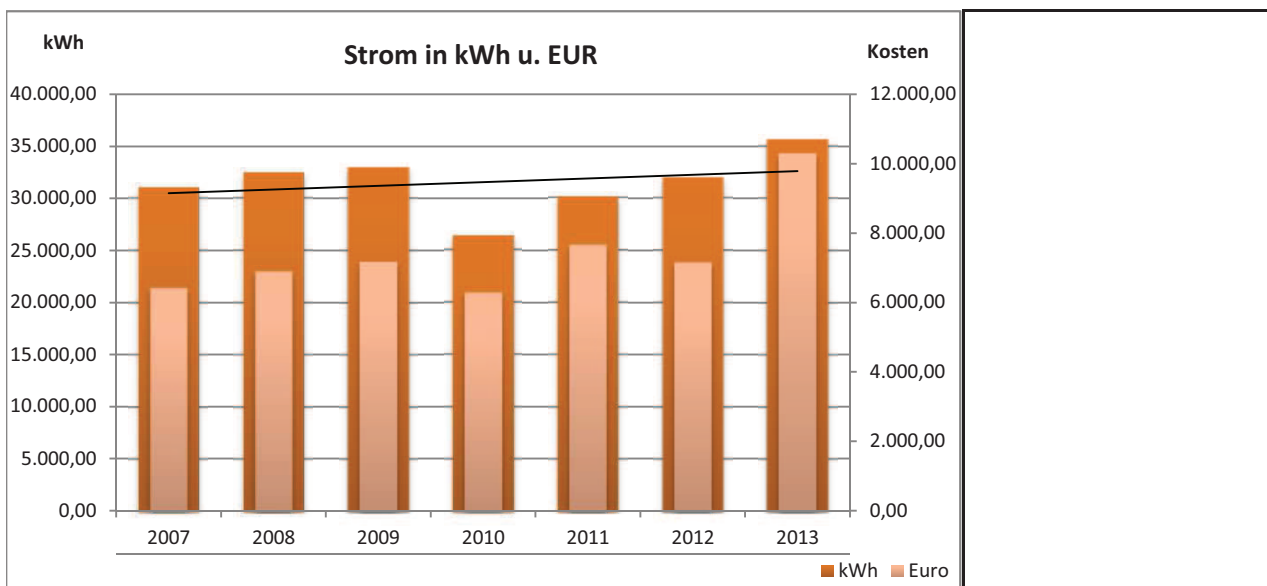
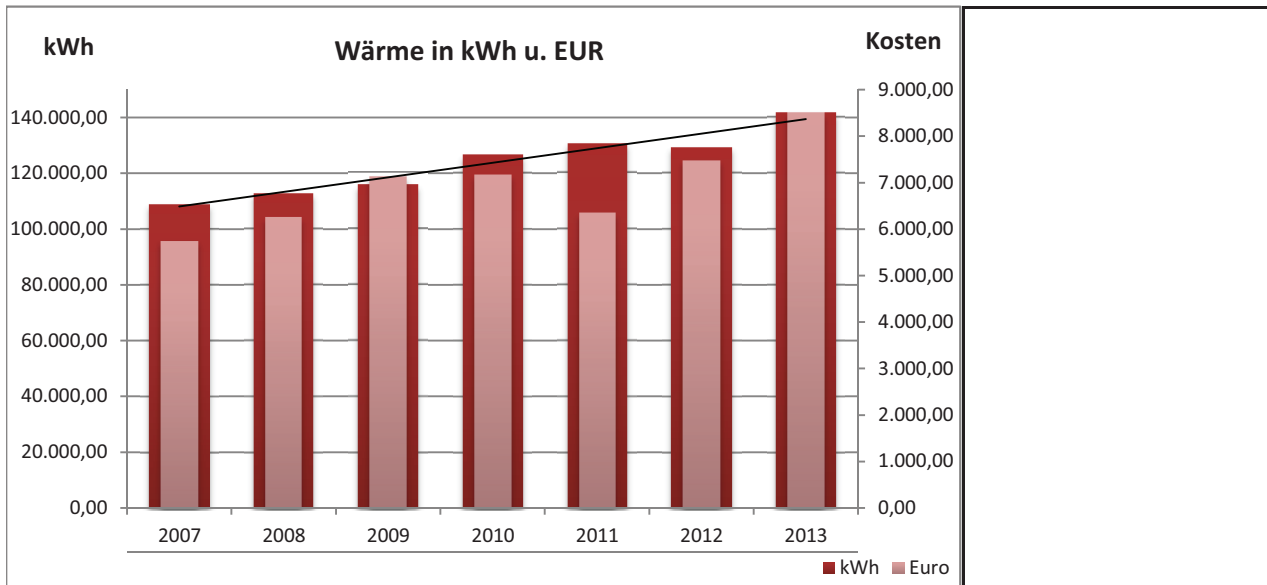
Kosten in 2013

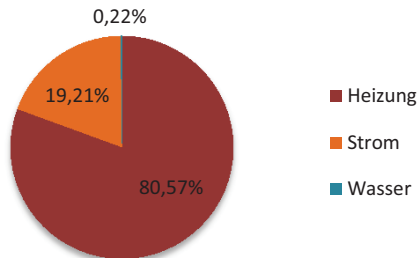
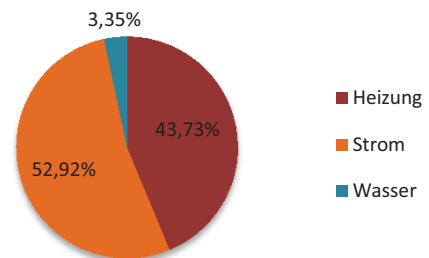
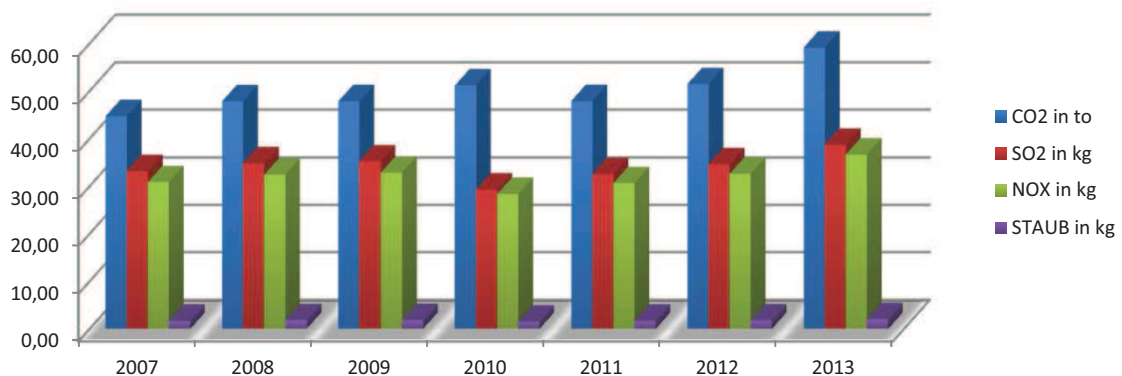
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	10.294,52	€	30%	0,29	ct/kWh	-29%
Wärme	8.505,38	€	12%	0,06	ct/kWh	3%
Wasser	652,02	€	30%	1,61	€/m³	4%
Gesamtkosten	19.451,92	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	22,59	35,69	30,70	1,86
Wärme	36,52	2,99	5,99	0,15
Gesamt	59,12	38,69	36,68	2,01



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Die energetische Beurteilung bezieht sich auf das Betriebshofverwaltungsgebäude.

Das Gebäude war ursprünglich als Verwaltungsgebäude mit Einliegerwohnung geplant und wurde im Jahr 1985 errichtet. Nach nunmehr 30 jähriger Nutzung sind energetische Sanierungen denkbar.

Die Heizungsanlage ist erneuerungsbedürftig. Auch die Fenster sollten hinsichtlich ihrer Dichtigkeit überprüft werden. Die Außenfassade als zweischaliges Mauerwerk mit Ziegelverblendern könnte nachträglich im Einblasverfahren gedämmt werden. Die ist bauphysikalisch jedoch noch zu prüfen.

Die vorgenannten Maßnahmen sind haushalterisch noch zu planen.

11 Einzelauswertungen

Nr. A 4
Bezeichnung Verwaltung Himmeroder Hof / Glasmuseum

Baujahr
 Altbau: unbekannt,
 Museum: 1987



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	93.203	kWh	-3%	53,84	kWh/m²a	-3%
Wärme unbereinigt	260.724	kWh	4%			
Wärme bereinigt	241.411	kWh	-4%	139,46	kWh/m²a	-4%
Wasser	298,00	m³	20%	0,17	m³/m²a	20%

* gegenüber dem Vorjahr

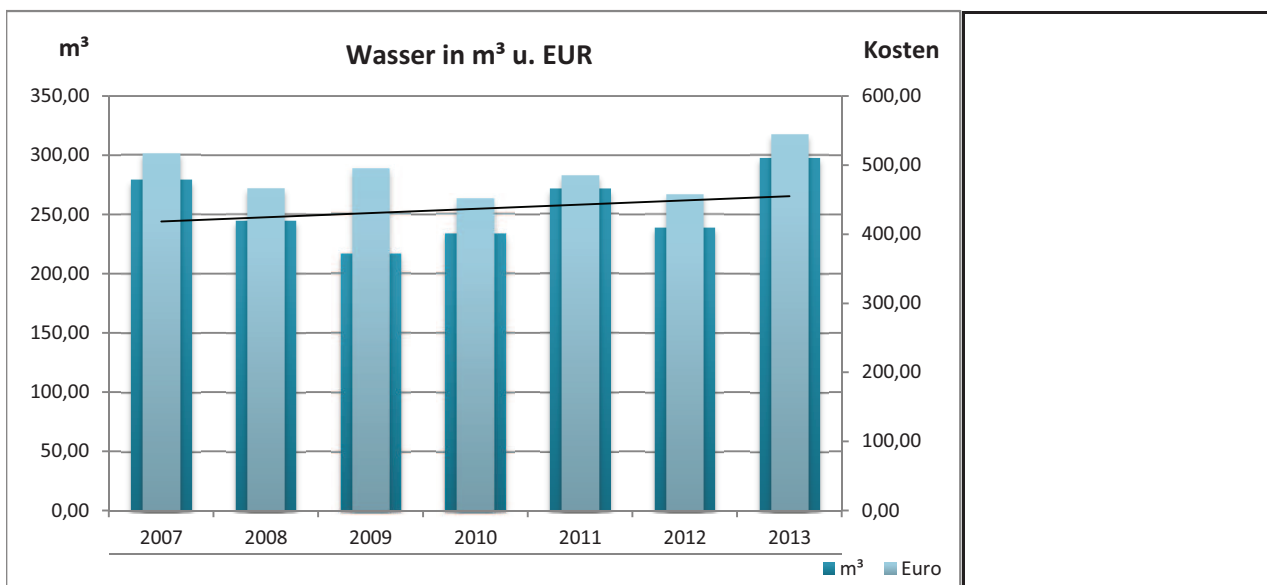
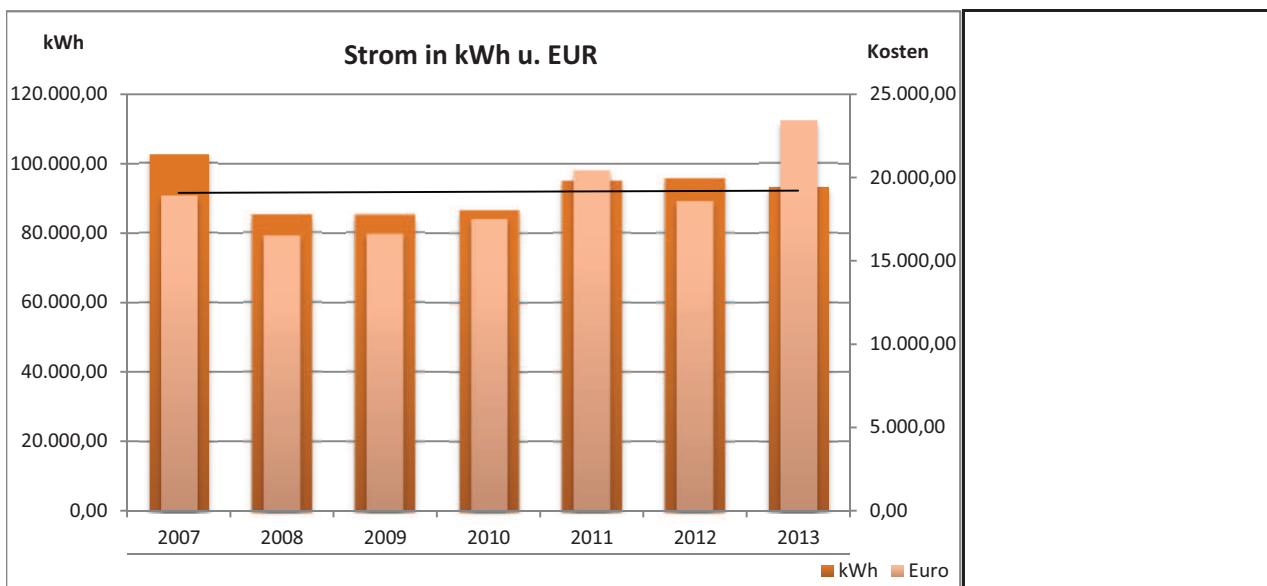
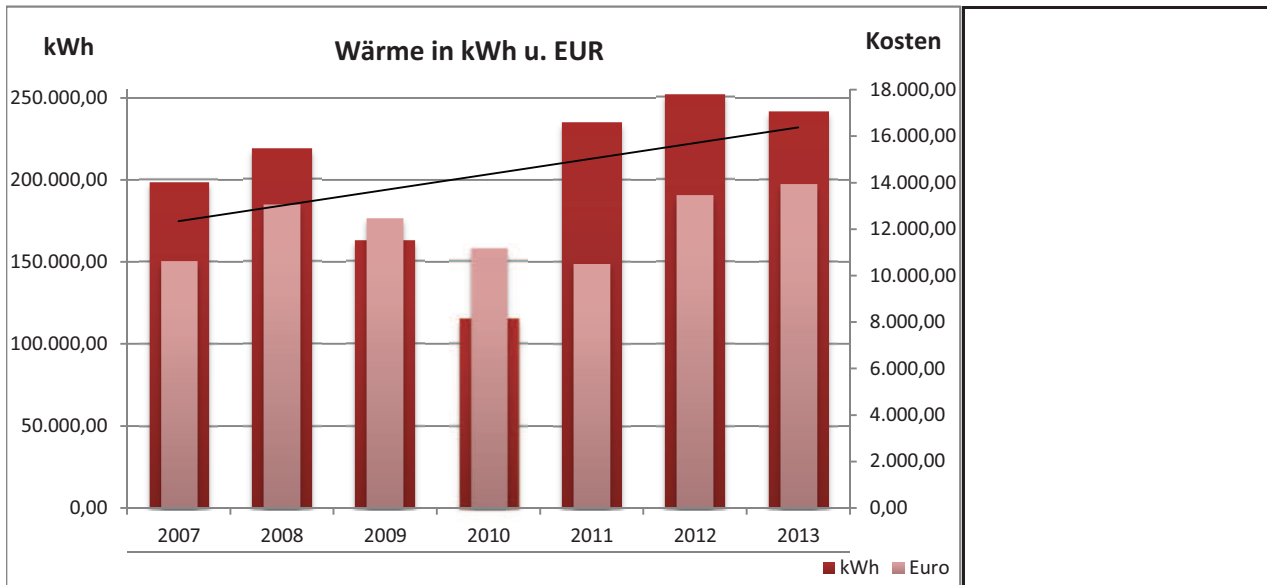
Kosten in 2013

	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	23.400,69	€	20%	0,25	ct/kWh	-29%
Wärme	13.925,50	€	3%	0,05	ct/kWh	1%
Wasser	545,07	€	16%	1,83	€/m³	5%
Gesamtkosten	37.871,26	€				

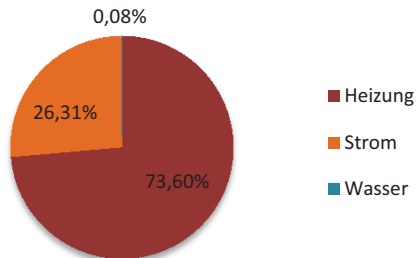
* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

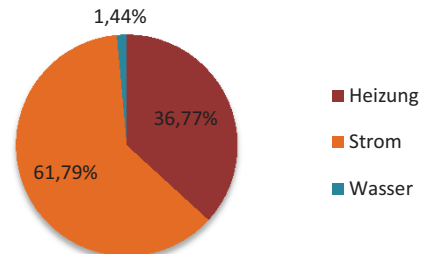
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	59,00	93,20	80,15	4,85
Wärme	56,39	4,62	9,24	0,23
Gesamt	115,39	97,83	89,40	5,08



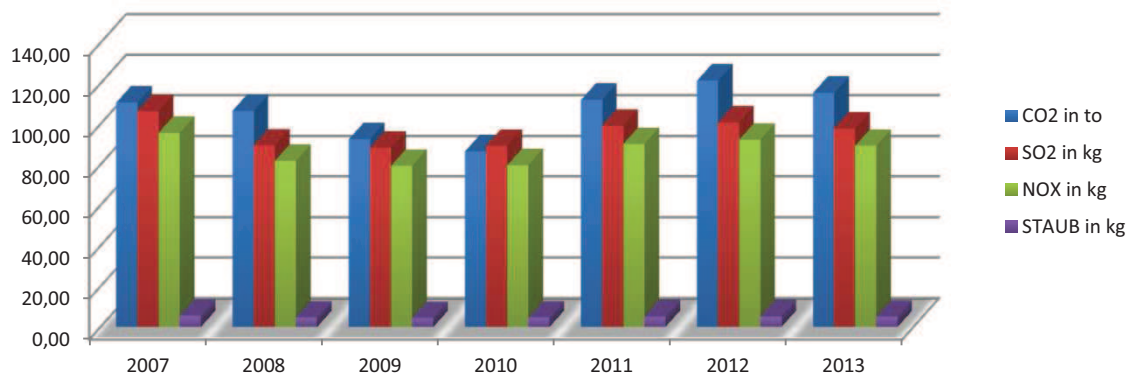
Verbrauchsaufteilung in Prozent (2013)



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Der Gebäudekomplex, bestehend aus Verwaltung Himmeroder Hof und Glasmuseum stellt, ähnlich wie das Rathaus, einen Sonderfall dar. Der Altbau, bestehend aus einem historischen Fachwerkgebäude (das genaue Errichtungsalter ist unbekannt) und dem Glasmuseum, Baujahr 1987.

Beide Gebäude werden über eine gemeinsame Kesselanlage mit Wärme versorgt. Bedingt durch diesen Umstand ist es schwierig explizite Verbesserungsvorschläge bezüglich des Heizenergiebedarfs umzusetzen.

Für das Fachwerkgebäude besteht Denkmalschutz. Die Belange sind auch hier wieder über die Denkmalschutzbehörde abzuklären. Außenfassaden, wie Wärmedämmverbundsysteme oder Ähnliches kommen nicht in Betracht, da sie auch die gesamte Optik des Gebäudes stören würden. Ähnlich wie eine Dämmung der Dachfläche, die nicht erfolgen kann, da sich auch hier ansonsten First und Traufhöhen bedingt durch neue Dachdämmstärken ändern würden und somit das Gesamtensemble des Fachwerkgebäudes in seiner Wahrnehmung und seinem ursprünglichen Charakter erheblich stören würden.

Auch das Museum an sich stellt einen Sonderstatus dar. Bedingt durch die sehr großzügige offene Gestaltung des Museumskomplexes mit seiner großflächigen Verglasung sind auch hier Sanierungsvorschläge bzgl. der Außenhaut schwer plan- und umsetzbar, da ansonsten der ursprüngliche Gestaltungsgedanke verloren geht.

Als Vorschlag zur energetischen Verbesserung des Heizenergiebedarfs des Gebäudeensembles wäre die Trennung der Kesselanlage in zwei autarke Systeme vorstellbar, so dass sich auch unabhängig von den Nutzungszeiten die Gebäudeteile einzeln regulieren lassen könnten.

11 Einzelauswertungen

Nr. A 5
Bezeichnung Stadtarchiv

Baujahr
 unbekannt



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	2.425	kWh	-13%	7,51	kWh/m²a	-13%
Wärme unbereinigt	41.843	kWh	5%			
Wärme bereinigt	39.430	kWh	-2%	122,07	kWh/m²a	-2%
Wasser	30,00	m³	0%	0,09	m³/m²a	3%

* gegenüber dem Vorjahr

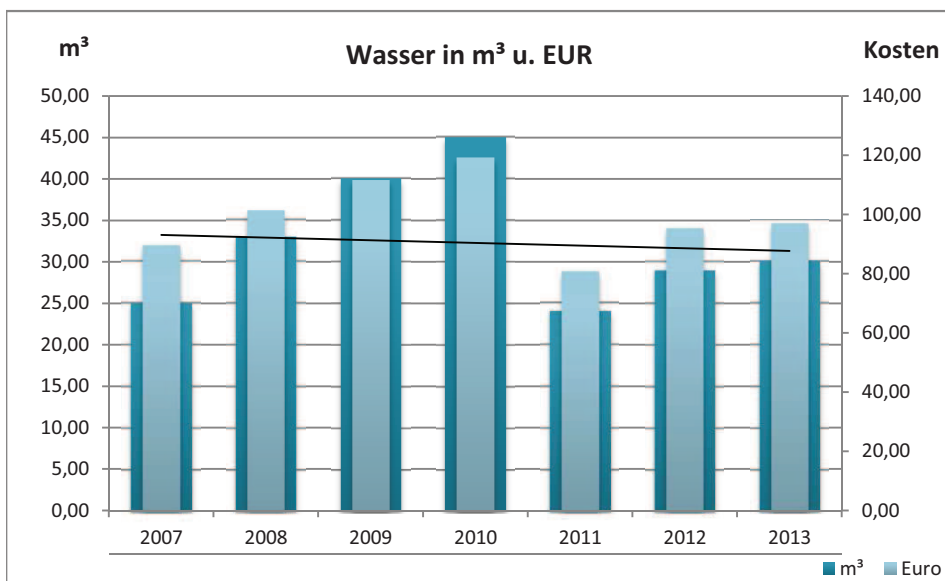
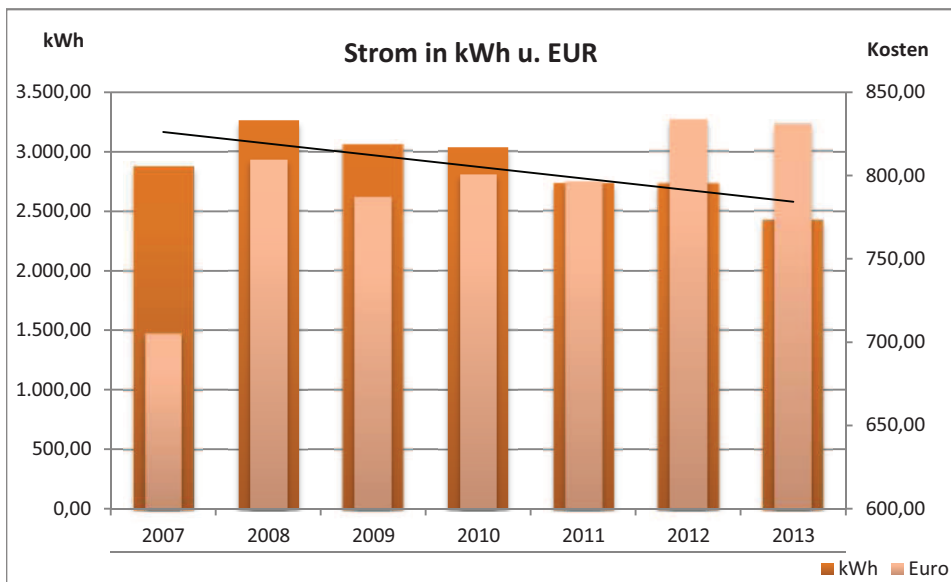
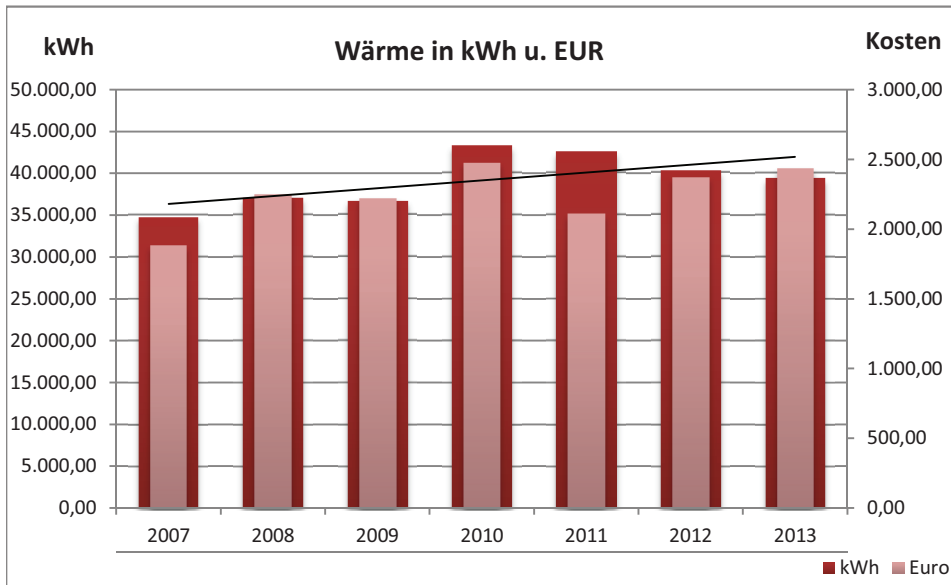
Kosten in 2013

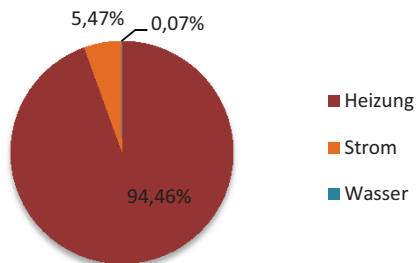
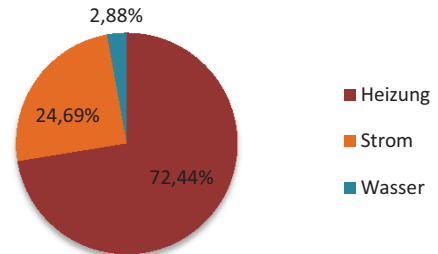
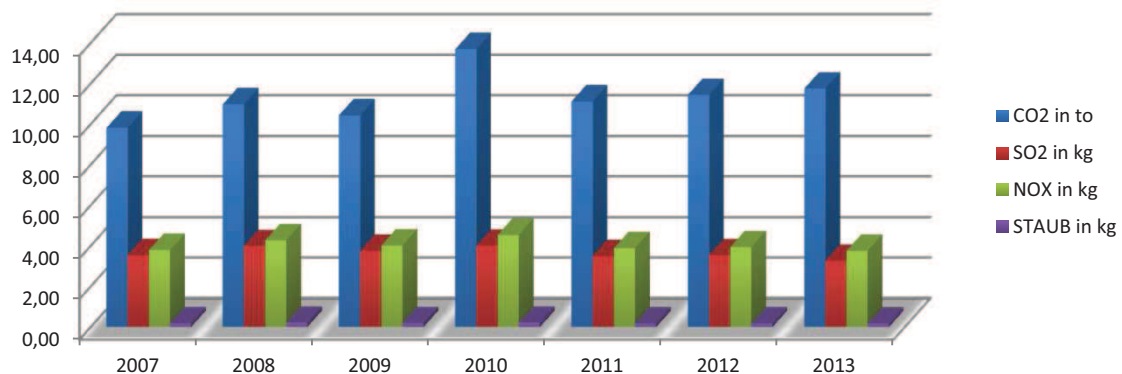
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	830,72	€	0%	0,34	ct/kWh	-12%
Wärme	2.437,40	€	3%	0,06	ct/kWh	2%
Wasser	96,82	€	2%	3,23	€/m³	2%
Gesamtkosten	3.364,94	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	1,53	2,42	2,09	0,13
Wärme	10,21	0,84	1,67	0,04
Gesamt	11,74	3,26	3,76	0,17



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Beim Stadtarchiv handelt es sich ebenfalls um ein historisches Gebäude.

Das Gebäude - als Fachwerk ausgeführt - ruht auf einem Bruchsteinsockel/Bruchsteinkellergeschoss.

Bedingt durch den Charakter als Denkmal ist auch hier die Sanierung der Außenhaut kaum möglich. Das Gebäude stellt somit einen Sonderstatus dar.

Denkbar wären eine Kesselsanierung und die Sanierung der Fenster, ähnlich wie es im Rathaus bereits vorgenommen wurde, indem die Rahmen und die Flügel überarbeitet werden und die Verglasung ggfls. um eine weitere Scheibe aufgedoppelt wird.

11 Einzelauswertungen

Nr. A 6
Bezeichnung Forsthaus

Baujahr
um 1870



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	2.039	kWh	37%	4,52	kWh/m²a	37%
Wärme Heizöl	4.076	Liter	9%	9,04	l/m²a	9%
Wasser	14,00	m³	28%	0,03	m³/m²a	21%

* gegenüber dem Vorjahr

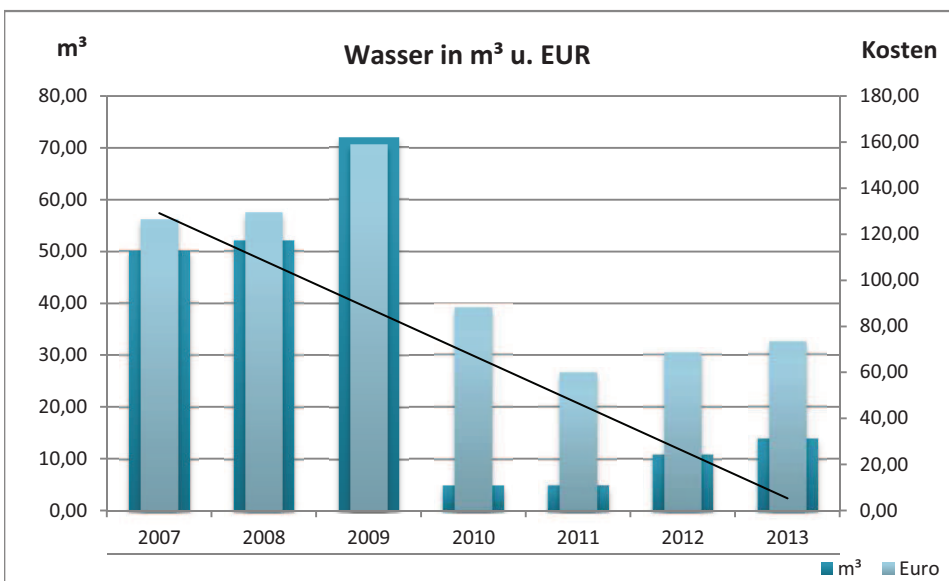
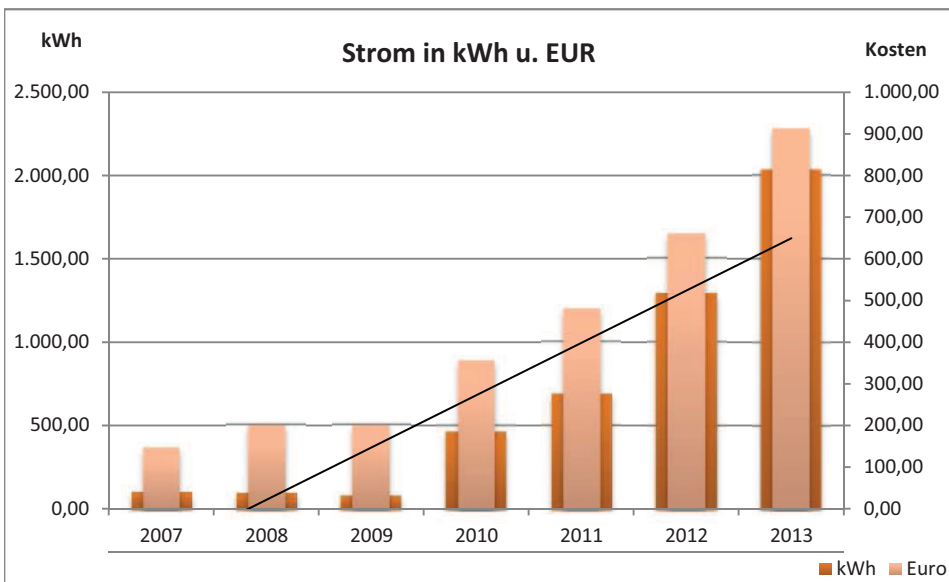
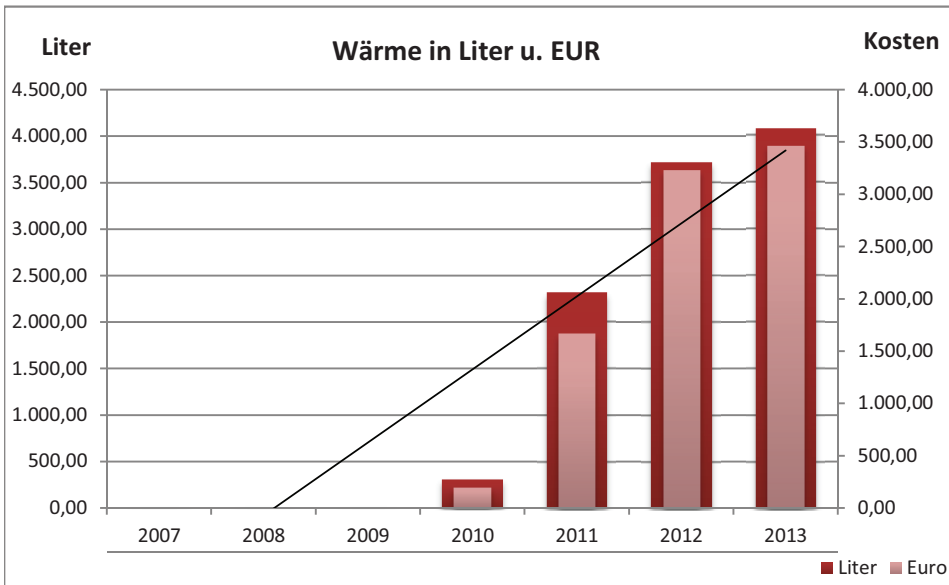
Kosten in 2013

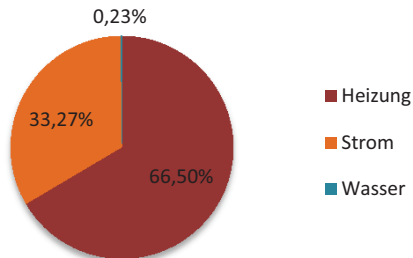
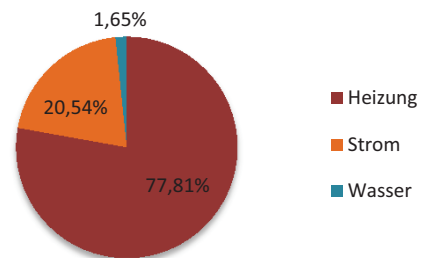
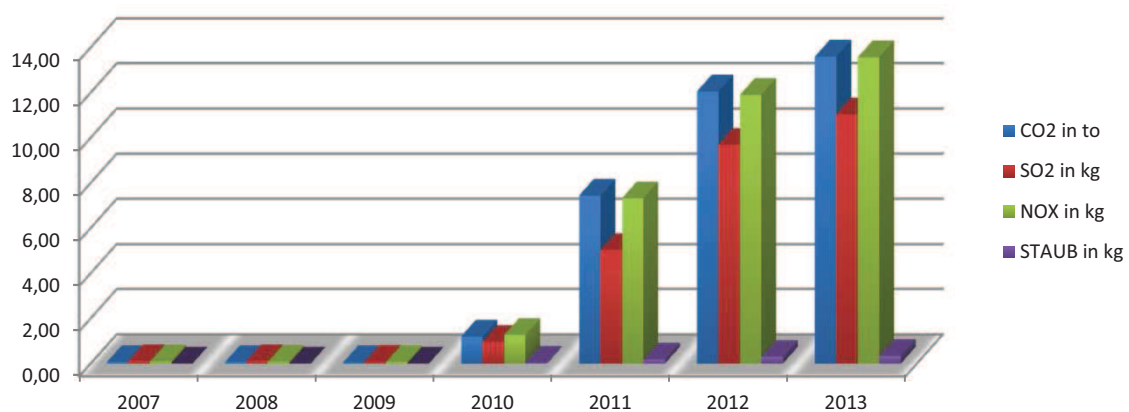
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	913,78	€	28%	0,45	ct/kWh	12%
Wärme	3.461,16	€	7%	0,85	ct/l	2%
Wasser	73,19	€	6%	5,23	€/m³	16%
Gesamtkosten	4.448,13	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	1,29	2,04	1,75	0,11
Wärme	12,31	9,00	11,82	0,24
Gesamt	13,60	11,04	13,57	0,35



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Das Forsthaus hat einen denkmalähnlichen Charakter. Es wurde um 1870 errichtet und besteht in seiner Außenhaut aus einer unverputzten Ziegelschale, die vollflächig mit einem Anstrich versehen ist.

Bedingt durch die Gebäudegeometrie (innenliegendes offenes großes Treppenhaus), die großen Raumhöhen im Gebäude und die daraus resultierenden in der Höhe angepassten Fensteranlagen, lassen sich auch hier nur bedingt Sanierungen vorschlagen.

Da die Außenfassade noch intakt ist, das heißt weder Risse noch Abplatzungen in der Ziegelschale erkennbar sind, sollte hier vorerst auf das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems verzichtet und nur im Zusammenhang mit einer Fenstererneuerung durchgeführt werden.

Die Fensteranlagen sind alle bzgl. ihrer Dichtung intakt und mit einer Zweischeibenverglasung ausgestattet, so dass hier derzeit kein Sanierungsbedarf an den Fensteranlagen besteht.

Innerhalb des Gebäudes wurde in 2012/2013 eine umfangreiche Sanierung durchgeführt. So wurde u.a. im Treppenhaus ein Windfang errichtet, die Haupteingangstüranlage überarbeitet, die Decke gegenüber dem Obergeschoss raumseitig gedämmt und mit einer Abhangdecke versehen. Außerdem wurde der Kellerabgang in Gänze gedämmt. In der Werkstatt wurde eine Zwischensparrendämmung eingebaut und mit einer Gipskartonverkleidung versehen.

Als einziger Sanierungsvorschlag erscheint ein Austausch der Kesselanlage sinnvoll.

11 Einzelauswertungen

Nr. B 1
Bezeichnung Kindergarten "Hopsala"

Baujahr
 1989



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	10.314	kWh	-3%	16,27	kWh/m²a	-3%
Wärme unbereinigt	87.968	kWh	6%			
Wärme bereinigt	81.452	kWh	-2%	128,47	kWh/m²a	-2%
Wasser	314,00	m³	15%	0,50	m³/m²a	16%

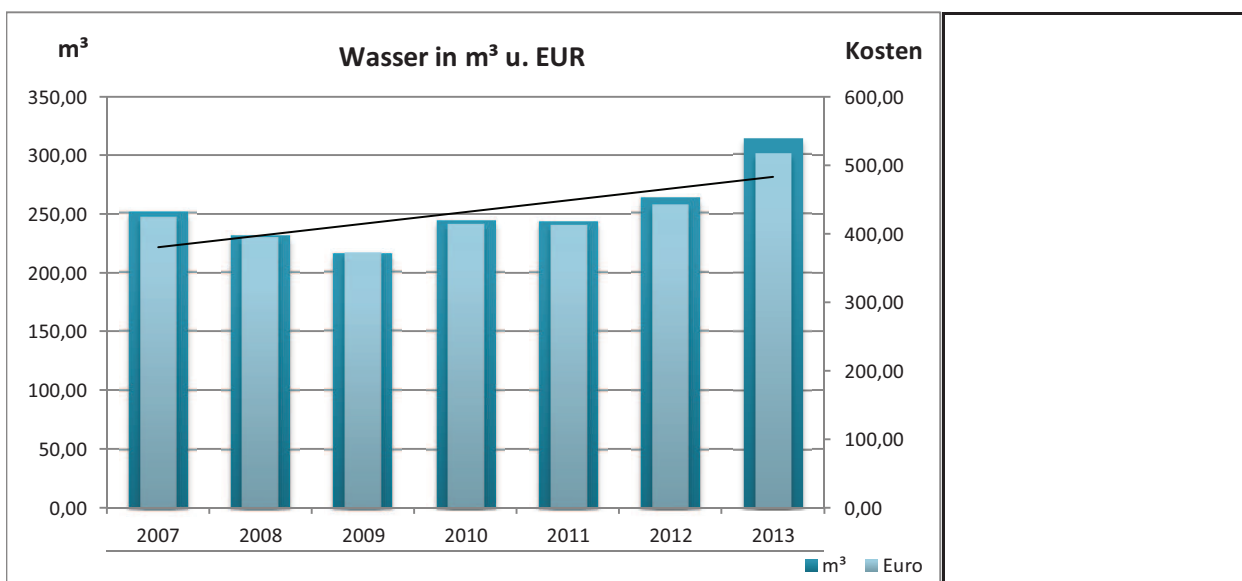
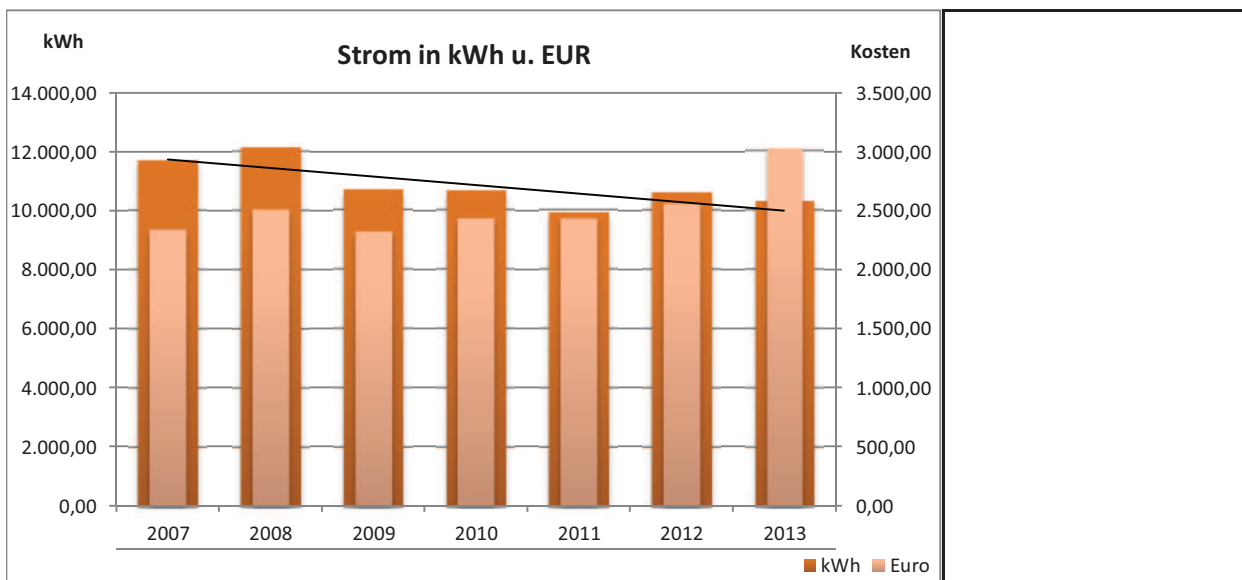
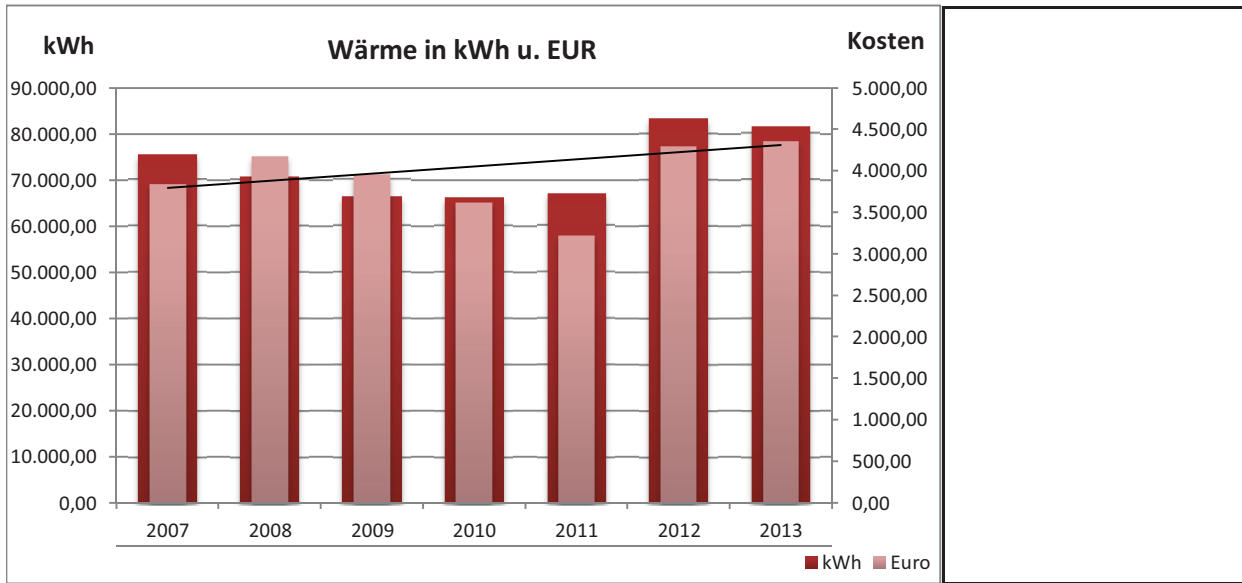
* gegenüber dem Vorjahr

Kosten in 2013

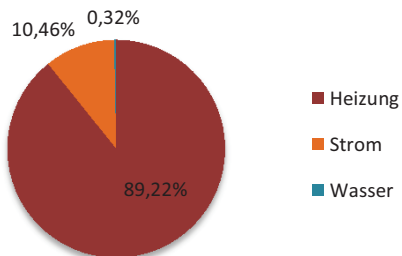
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	3.021,59	€	15%	0,29	ct/kWh	-22%
Wärme	4.343,45	€	1%	0,05	ct/kWh	5%
Wasser	516,17	€	15%	1,64	€/m³	2%
Gesamtkosten	7.881,21	€	* gegenüber dem Vorjahr			

Emissionen in 2013

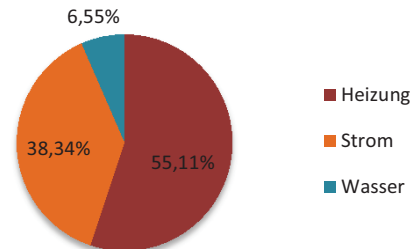
	Kohlendioxid CO ₂ in [t]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	6,53	10,31	8,87	0,54
Wärme	21,23	1,74	3,48	0,09
Gesamt	27,76	12,05	12,35	0,62



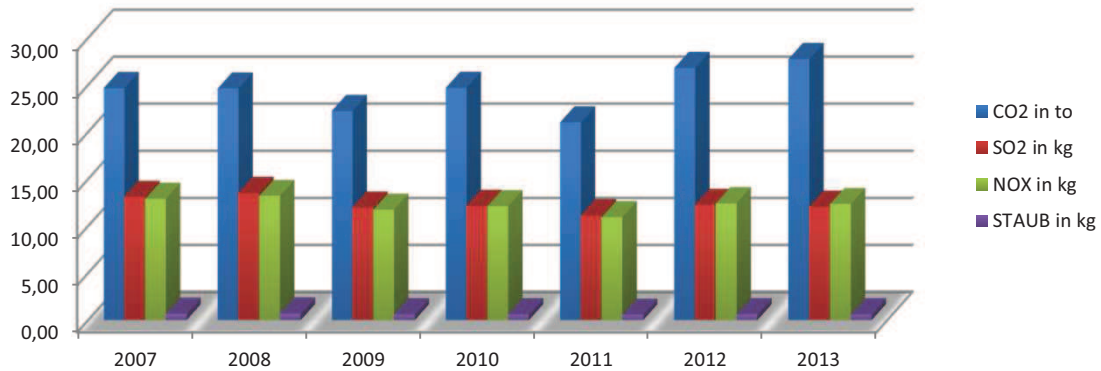
**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Der Kindergarten Hopsala wurde 1989 errichtet.

2010 und 2011 wurde das Gebäude erweitert, sowie einer Teilsanierung unterzogen. Eine neue Kesselanlage wurde eingebaut. Die Erweiterung wurde entsprechend der Energieeinsparverordnung 2009 ausgeführt.

Für den Stromverbrauch wäre die Umstellung auf LED-Beleuchtung sinnvoll. Dies hängt jedoch von der haushalterischen Situation der Stadt Rheinbach ab.

11 Einzelauswertungen

Nr. B 2
Bezeichnung Kindergarten "Die Schatzinsel"

Baujahr
 unbekannt



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	9.230	kWh	2%	11,44	kWh/m²a	2%
Wärme Heizöl	13.941	Liter	41%	17,28	l/m²a	41%
Wasser	410,00	m³	8%	0,51	m³/m²a	21%

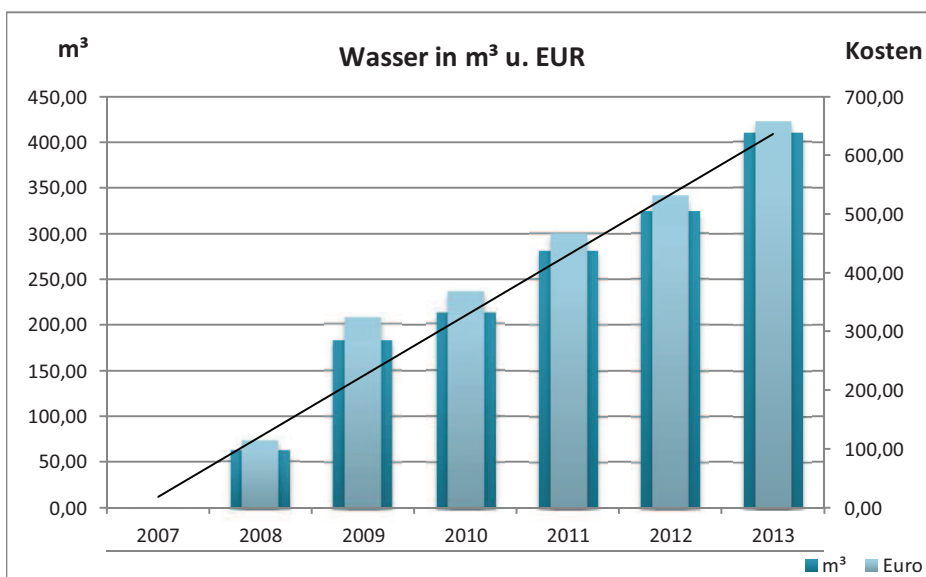
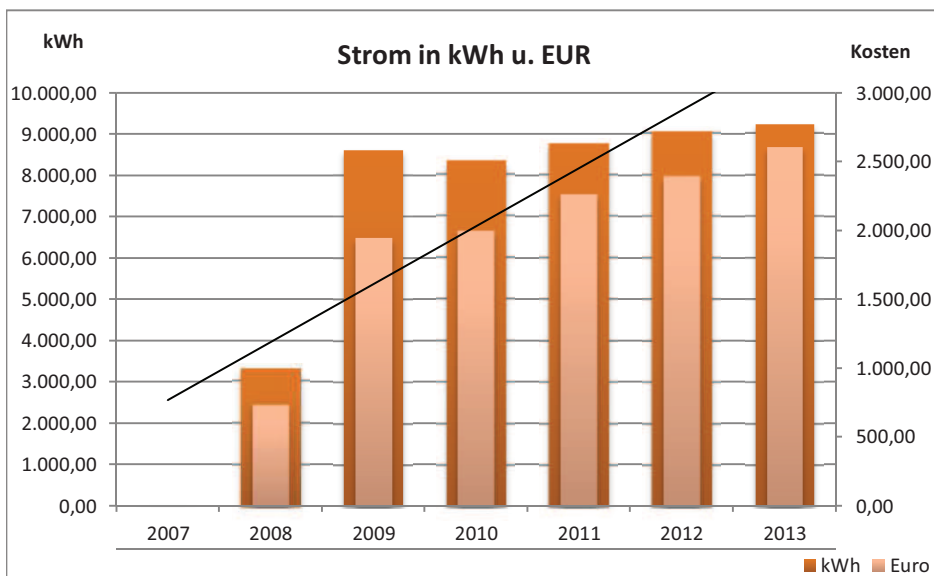
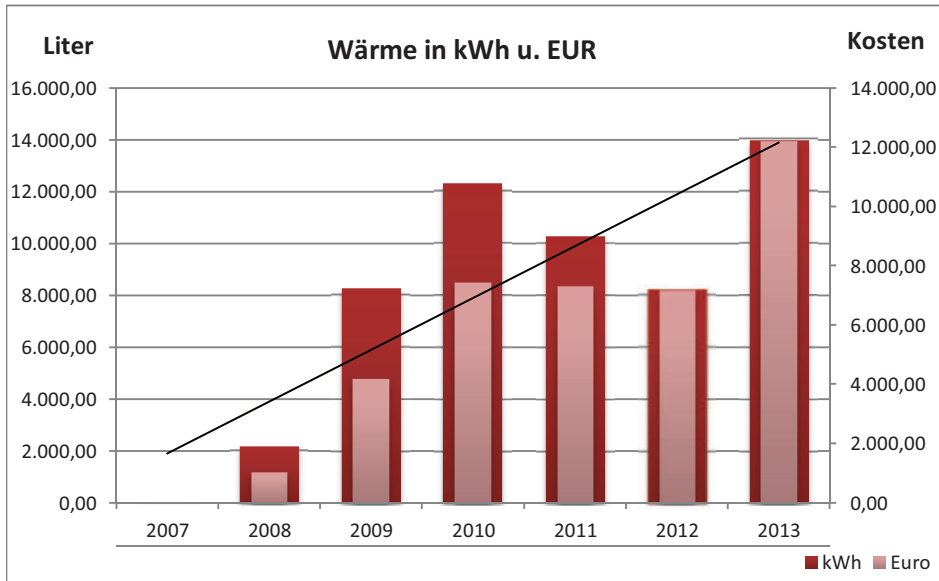
* gegenüber dem Vorjahr

Kosten in 2013

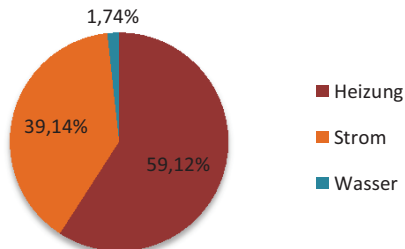
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	2.600,99	€	8%	0,28	ct/kWh	-7%
Wärme	12.173,88	€	41%	0,87	ct/l	0%
Wasser	657,93	€	19%	1,60	€/m³	2%
Gesamtkosten	15.432,80	€	* gegenüber dem Vorjahr			

Emissionen in 2013

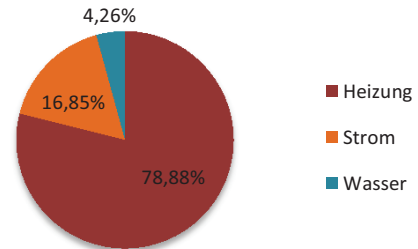
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	5,84	9,23	7,94	0,48
Wärme	42,10	36,25	40,43	0,84
Gesamt	47,94	45,48	48,37	1,32



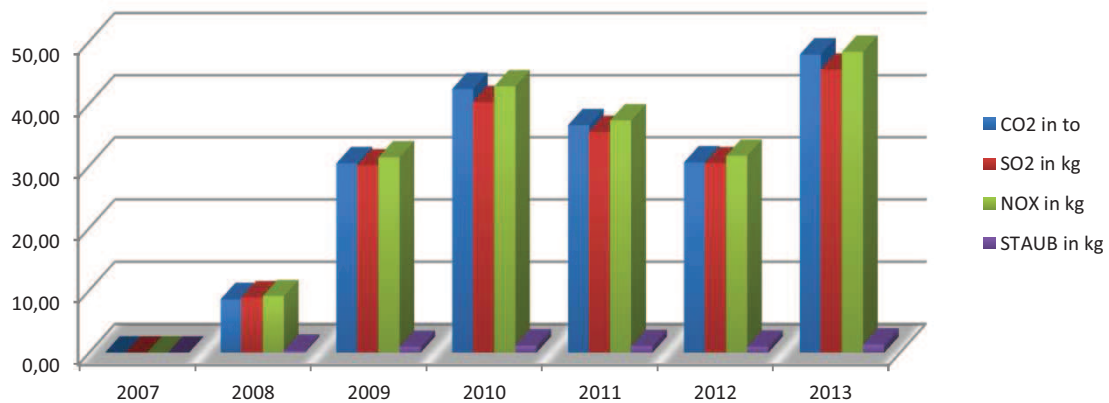
**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Der Kindergarten „Die Schatzinsel“ befindet sich in der ehemaligen Schule in Neukirchen. Das genaue Baujahr des Gebäudes ist unbekannt. Das Gebäude ist massiv aus Bruchsteinen errichtet.

Die Fensteranlagen sind alle intakt und wurden bereits saniert. Auch ist die Dachfläche intakt und es besteht auch hier kein Sanierungsbedarf. In den vergangenen Jahren wurden innerhalb des Gebäudes diverse Umbauten vorgenommen, so dass auch innerhalb des Gebäudes die Flächen intakt sind.

Einziger Verbesserungsvorschlag in energetischer Hinsicht wäre auch hier der zukünftige Austausch der Heizungsanlage nach Erreichen der Lebenserwartung.

11 Einzelauswertungen

Nr. C 1

Baujahr

Bezeichnung

Kath. Grundschule St. Martin

1951



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	85.298	kWh	14%	29,35	kWh/m²a	14%
Wärme Erdgas	319.966	kWh	40%	110,11	kWh/m²a	40%
Wärme Holzpellets	48.765	kWh	-458%	16,78	kWh/m²a	-458%
Wasser	667,00	m³	29%	0,23	m³/m²a	6%

* gegenüber dem Vorjahr

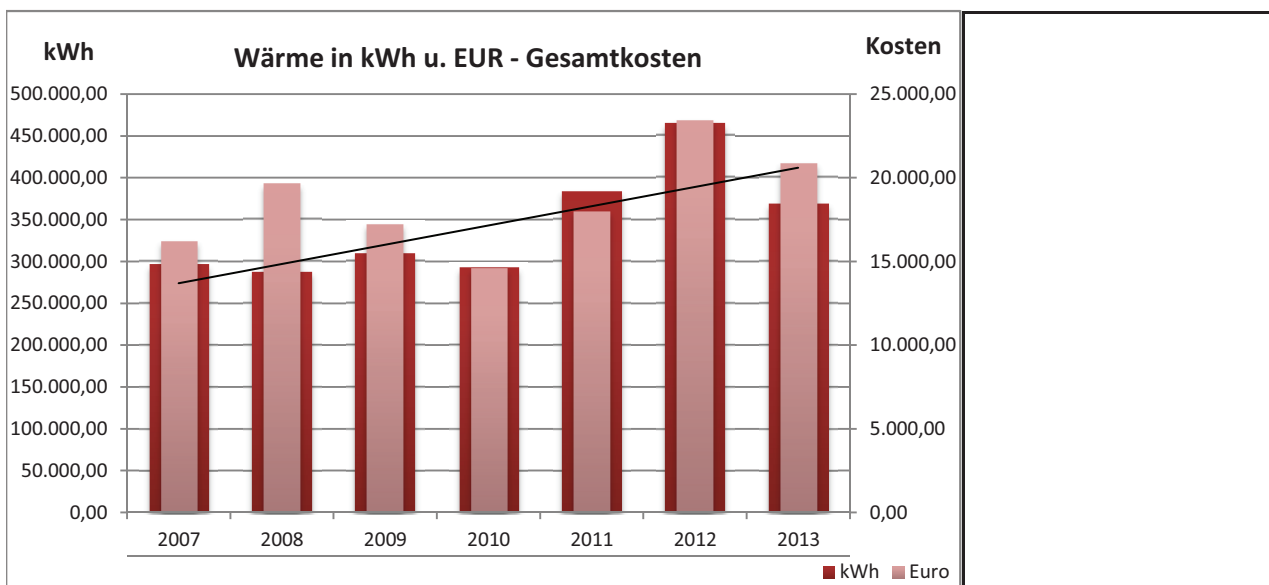
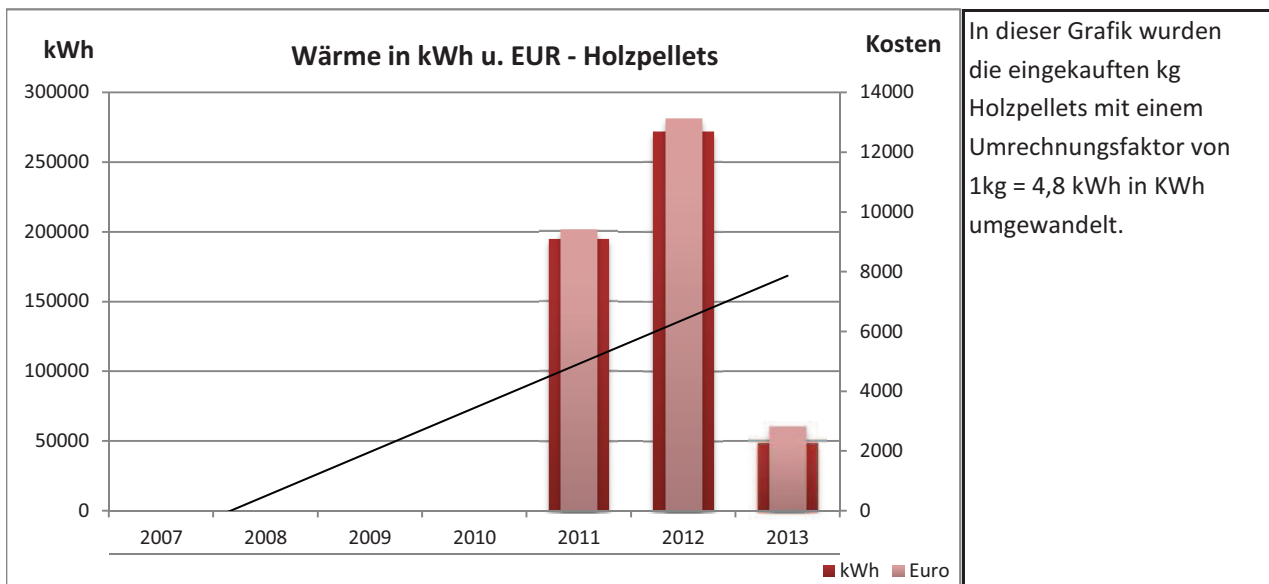
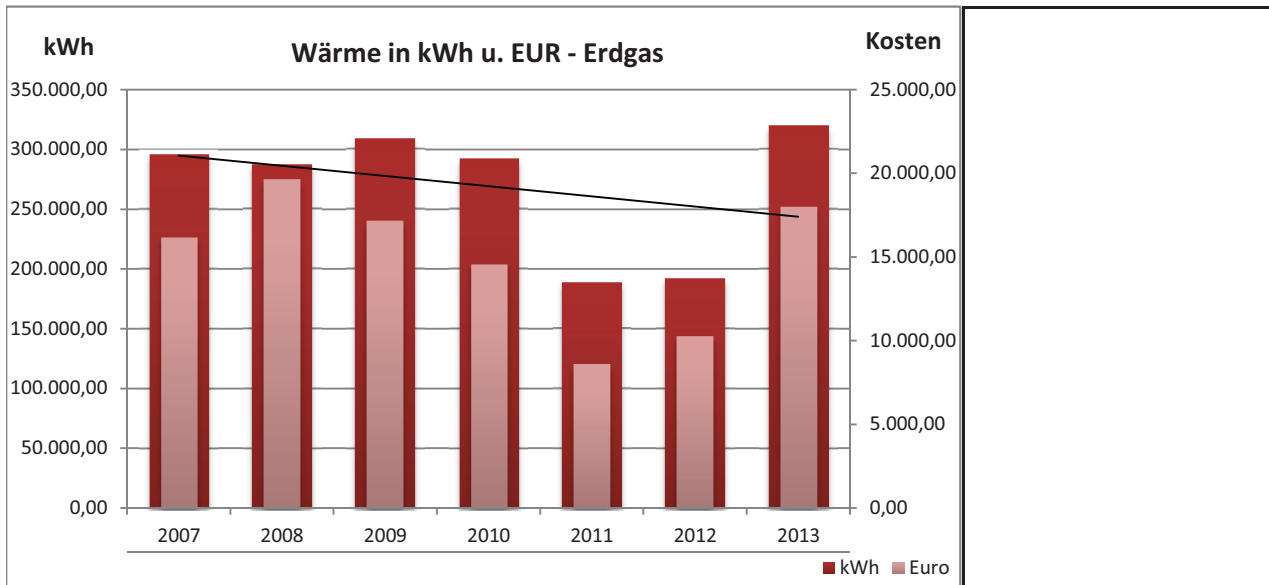
Kosten in 2013

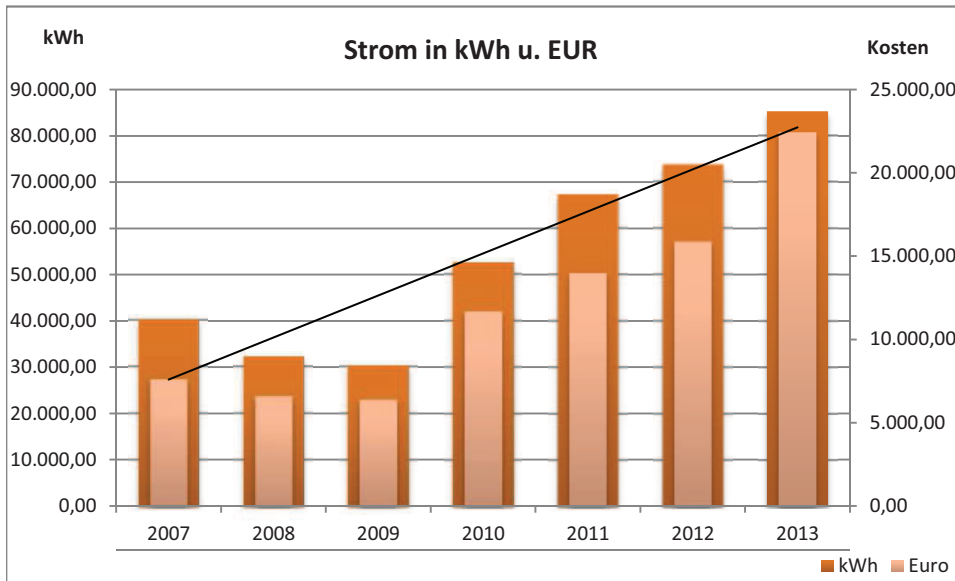
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	22.430,03	€	29%	0,26	ct/kWh	-22%
Wärme	20.841,94	€	-12%	0,06	ct/kWh	-12,22%
Wasser	1.142,46	€	7%	1,71	€/m³	-1%
Gesamtkosten	44.414,43	€				

* gegenüber dem Vorjahr

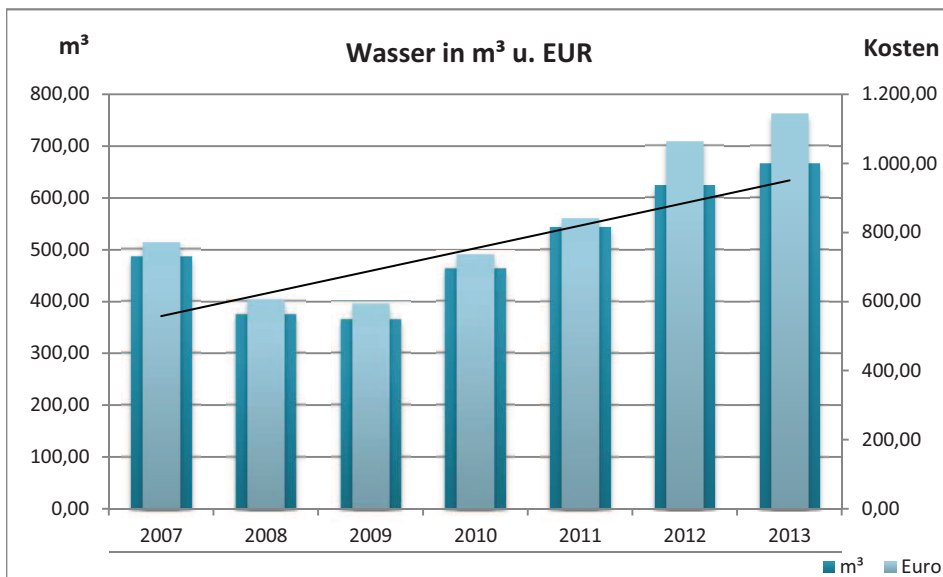
Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	53,99	85,30	73,36	4,44
Wärme	84,62	22,88	22,35	18,43
Gesamt	138,61	108,17	95,70	22,87

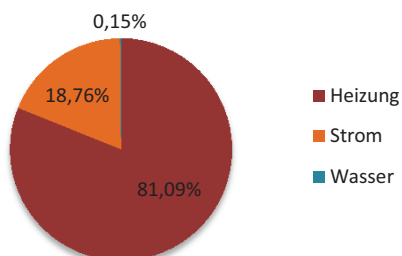




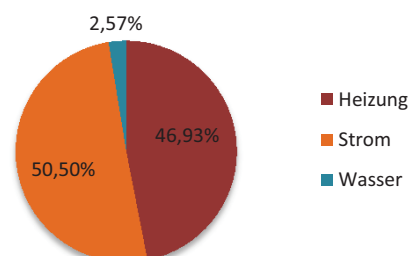
Zum 01.08.2012 wurde der Neubau der KGS St. Martin in Betrieb genommen.

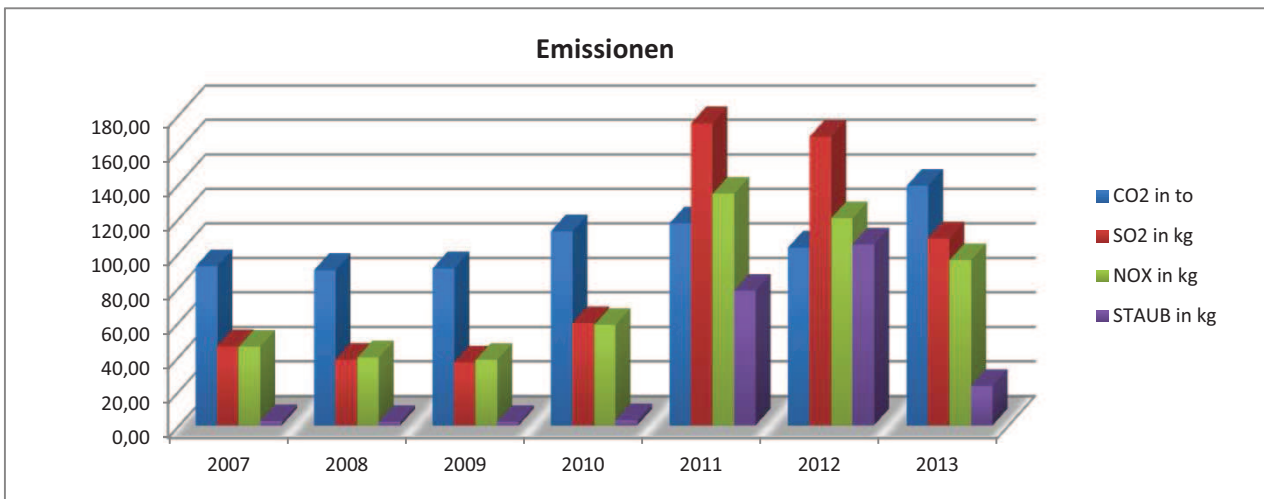


Verbrauchsaufteilung in Prozent (2013)



Kostenaufteilung in Prozent (2013)





Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Die Kath. Grundschule St. Martin steht als Ensemble mit dem Hexenturm in einer denkmalwürdigen Konstellation. Die Schule wurde 1951 errichtet.

Im Rahmen der baulichen Unterhaltung wurden vereinzelte energetische Verbesserungen vorgenommen.

Zu nennen wäre z.B. die Ertüchtigung der Heizungsanlage (Austausch der damals bestandenen gasbefeuerter Konstanttemperaturkesselanlage durch ein Gasbrennwertgerät in Kombination mit einer Holzpelletkesselanlage) und der Austausch der Fensteranlage in der Aula. Weitere Sanierungen wurden bislang nicht durchgeführt.

Sinnvolle energetische Sanierungen wären zu nennen: Sanierung der gesamten Dachfläche mit Zwischensparrendämmung, zusätzlicher Aufsparrendämmung und neuer Ziegeleindeckung, Austausch der Fensteranlagen.

Bezüglich der Außenhaut ist aus bauphysikalischer Sicht ein Wärmedämmverbundsystem zu prüfen, aus Gründen der Optik sollte jedoch hierauf verzichtet werden.

11 Einzelauswertungen

Nr. C 2

Baujahr

Bezeichnung Gemeinschaftsgrundschule Sürster Weg

1961, Erweiterung: 1972



Verbräuche in 2013

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	60.216 kWh	11%	17,84 kWh/m²a	11%
Wärme unbereinigt	503.177 kWh	-18%		
Wärme bereinigt	463.272 kWh	-30%	137,22 kWh/m²a	-30%
Wasser	1.049,00 m³	25%	0,31 m³/m²a	-10%

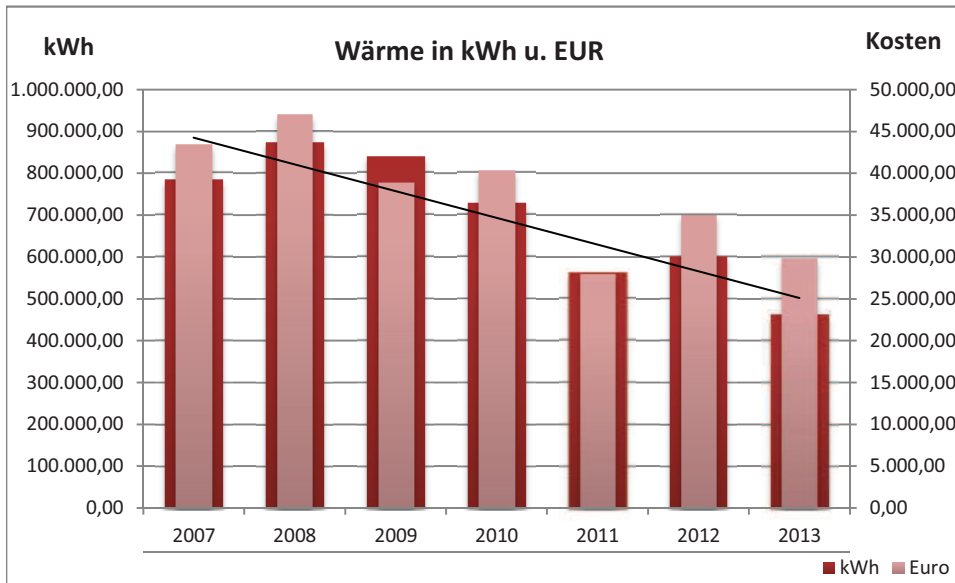
* gegenüber dem Vorjahr

Kosten in 2013

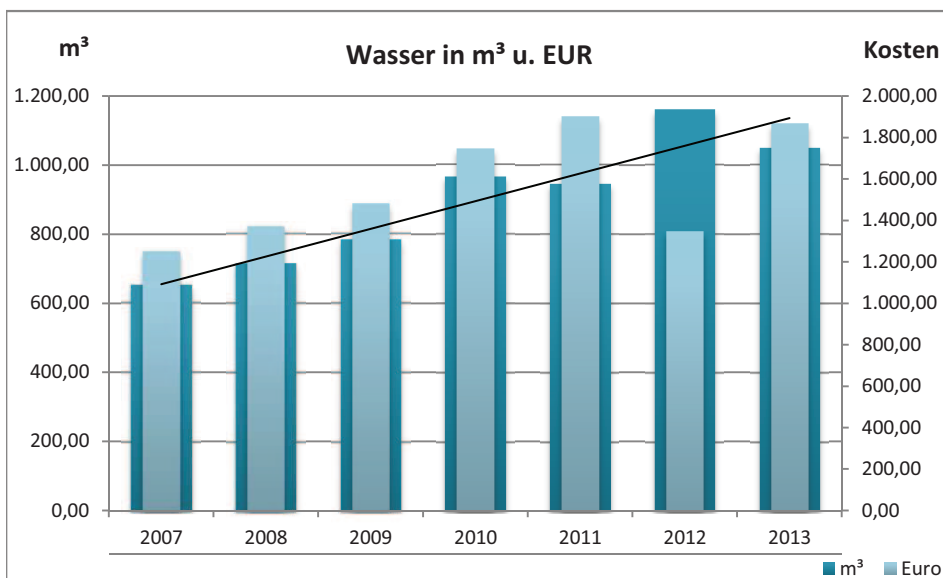
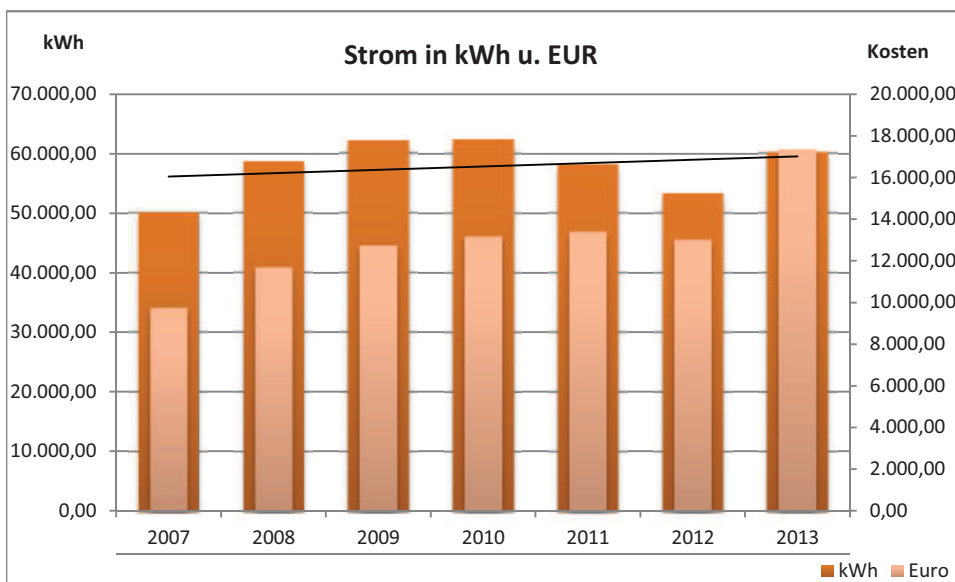
	Absolut	Veränderung*	Preis	Veränderung*
Strom	17.357,22 €	25%	0,29 ct/kWh	-18%
Wärme	29.839,55 €	-17%	0,06 ct/kWh	-1%
Wasser	1.864,52 €	28%	1,78 €/m³	-53%
Gesamtkosten	49.061,29 €	* gegenüber dem Vorjahr		

Emissionen in 2013

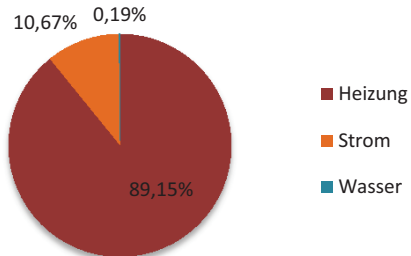
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	38,12	60,22	51,79	3,13
Wärme	122,78	10,06	20,13	0,50
Gesamt	160,89	70,28	71,91	3,63



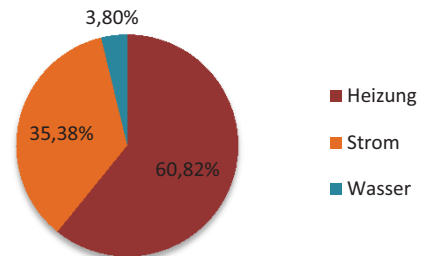
Bis September 2010 wurde die Turnhalle über die Heizung der GGS geheizt. Anschließend wurde in der Turnhalle eine eigene Heizungs-anlage eingebaut.



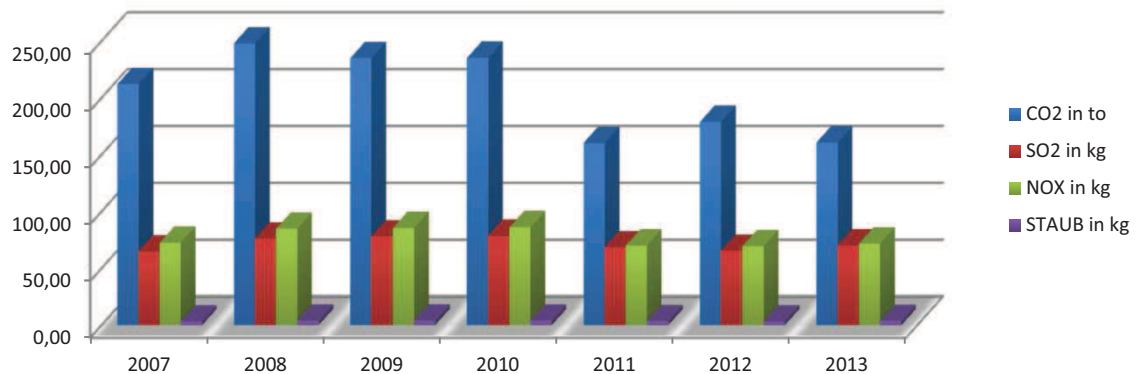
Verbrauchsaufteilung in Prozent (2013)



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Im Zuge des Konkunkturpaketes II in 2009 wurden sämtliche Fensteranlagen der Schule ausgetauscht.

Die mit Errichtung des Gebäudes eingebauten Stahlrahmen mit Stahlflügeln und zum Teil noch Einfachverglasung wurden durch thermisch getrennte Kunststofffensterprofile mit Zweischeibenverglasung ausgewechselt.

In 2015 wurde/wird die gesamte Beleuchtung innerhalb der Schule auf LED-Beleuchtung umgerüstet. Als Sanierungsvorschlag in energetischer Hinsicht wäre die Erneuerung der Kesselanlage für die Folgejahre denkbar.

11 Einzelauswertungen

Nr. C 3
Bezeichnung Kath. Grundschule Flerzheim

Baujahr
 Altbau: 1951,
 Neubau: 1993



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	12.378	kWh	6%	10,53	kWh/m²a	6%
Wärme unbereinigt	179.666	kWh	7%			
Wärme bereinigt	169.733	kWh	0%	144,33	kWh/m²a	0%
Wasser	103,00	m³	15%	0,09	m³/m²a	5%

* gegenüber dem Vorjahr

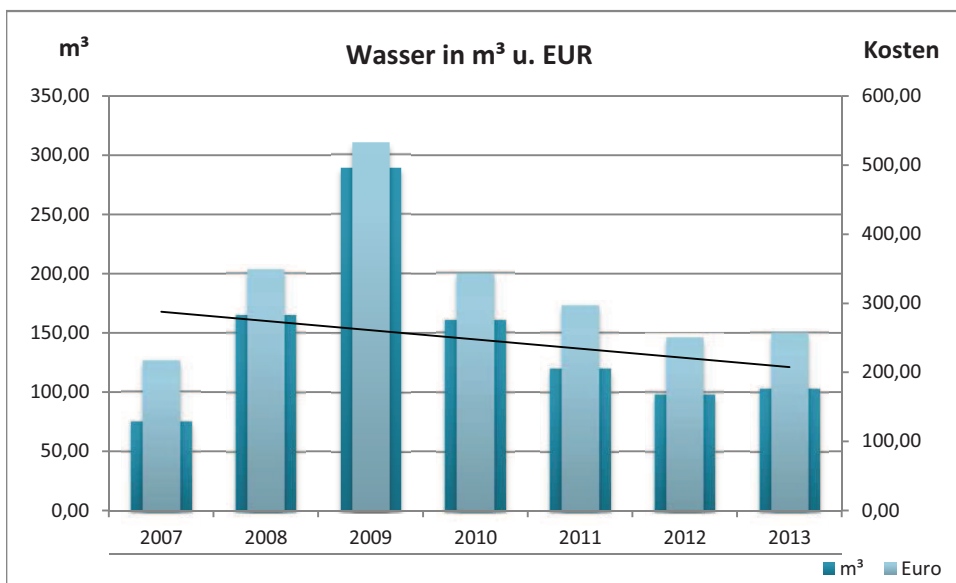
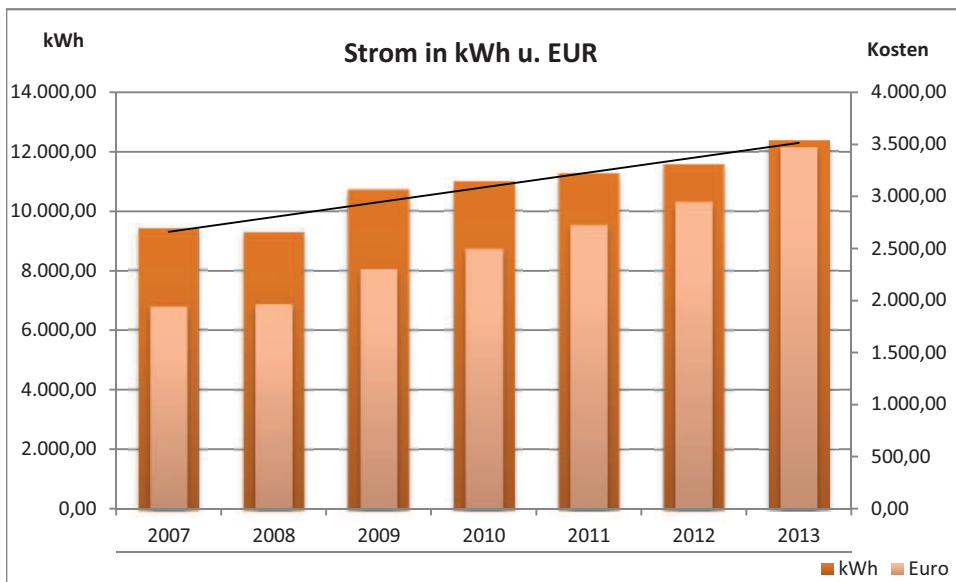
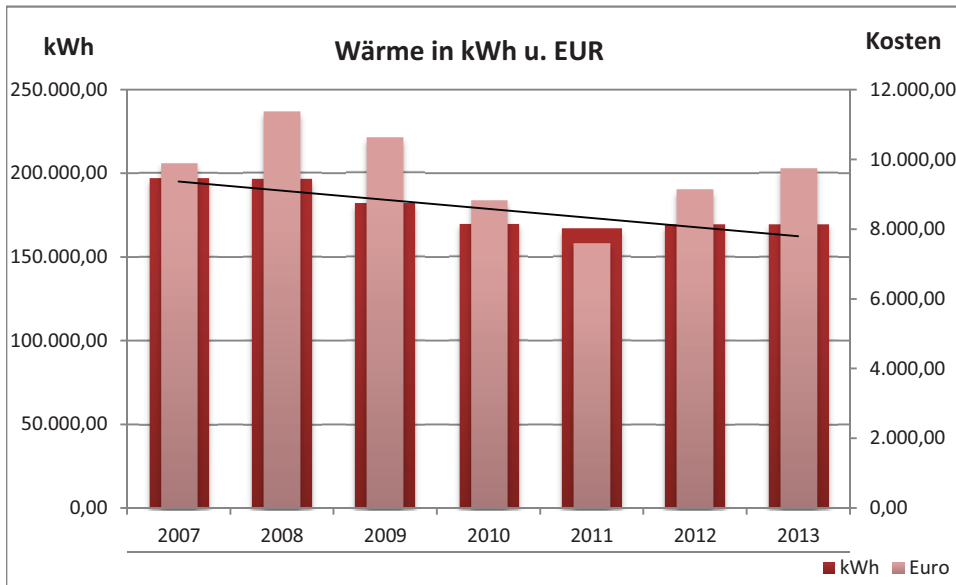
Kosten in 2013

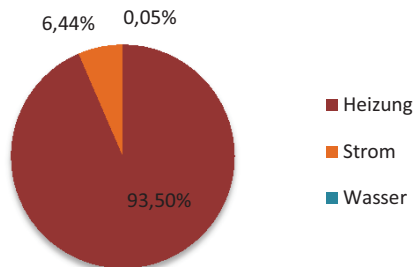
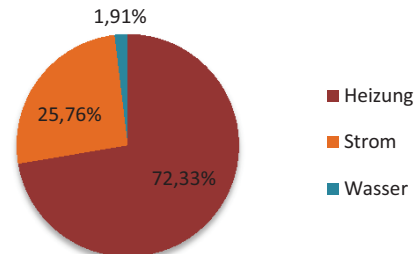
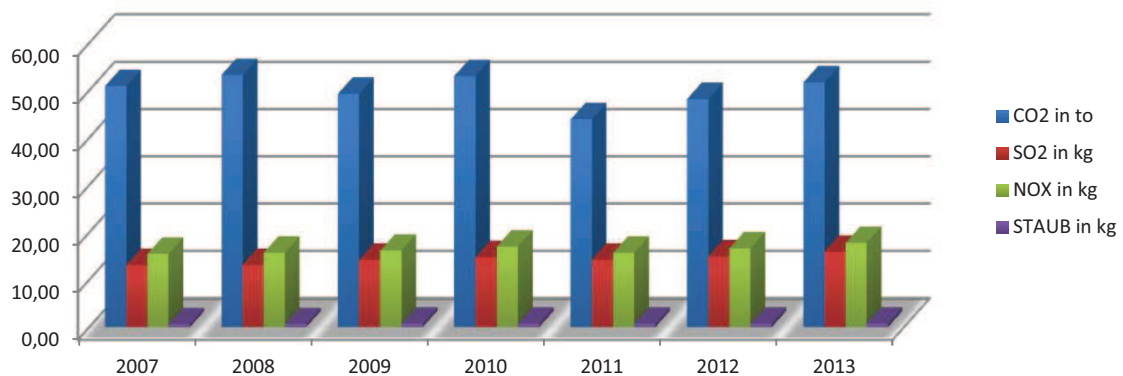
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	3.469,31	€	15%	0,28	ct/kWh	-10%
Wärme	9.741,87	€	6%	0,05	ct/kWh	1%
Wasser	257,13	€	3%	2,50	€/m³	2%
Gesamtkosten	13.468,31	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	7,84	12,38	10,64	0,64
Wärme	43,84	3,59	7,19	0,18
Gesamt	51,67	15,97	17,83	0,82



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Das Objekt besteht aus mehreren Gebäudeteilen – zwei älteren Gebäudeteilen (Baujahr 1951), sowie einer Erweiterung, die 1993 errichtet wurde.

Die Gebäude wurden in der Vergangenheit im Rahmen einer Brandschutzsanierung raumseitig, also innenliegend saniert.

Da keine nennenswerten Schäden an Dach und Wänden vorliegt, können hier nur Sanierungsvorschläge in der Form der bereits auch in den übrig betrachteten Objekten gemacht werden. Als da wären: Sanierung der Dachflächen mit Vollwärmeschutz, Sanierung der Außenhaut mit Vollwärmeschutz, Austausch aller Fensteranlagen, Dämmung bestehender Kellergeschossdecken. Auch ist auf die Lebenserwartung der Heizungsanlage zu achten.

11 Einzelauswertungen

Nr. C 4

Baujahr

Bezeichnung Kath. Grundschule Merzbach mit Turnhalle

1972



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	45.600	kWh	23%	16,38	kWh/m²a	23%
Wärme Erdgas	210.307	kWh	-1%	75,54	kWh/m²a	-1%
Wärme Holzpellets	219.648	kWh	-9%	78,90	kWh/m²a	-9%
Wasser	689,23	m³	29%	0,25	m³/m²a	-14%

* gegenüber dem Vorjahr

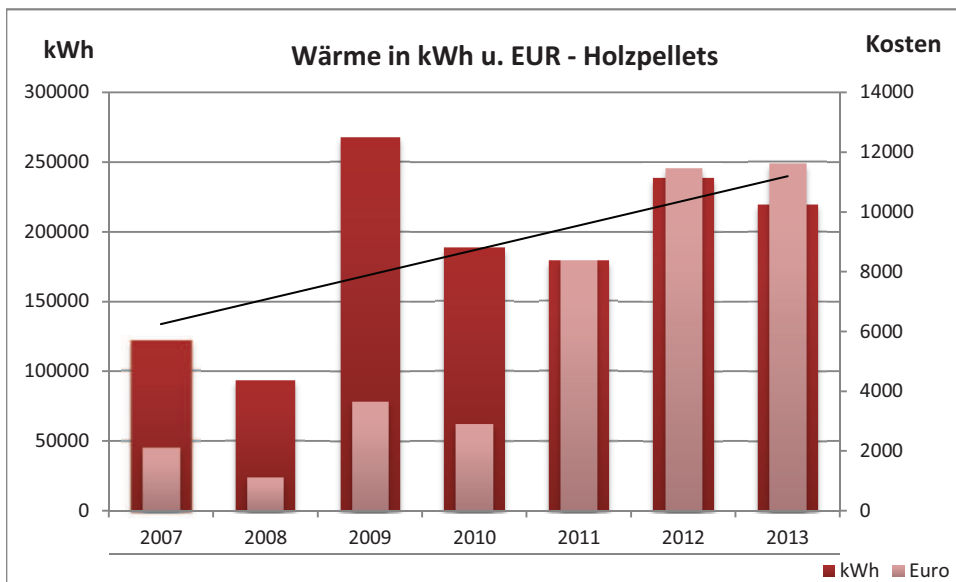
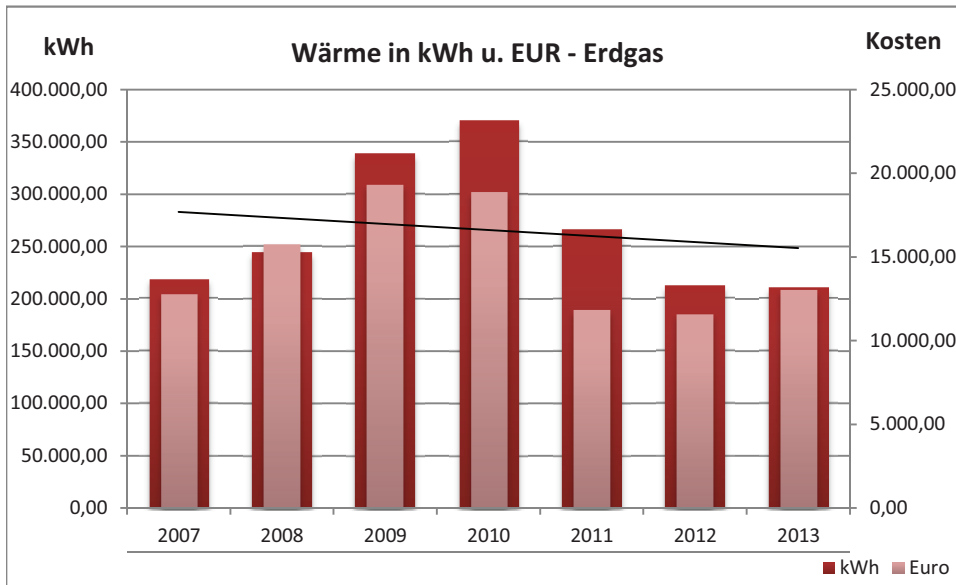
Kosten in 2013

	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	12.541,13	€	29%	0,28	ct/kWh	-8%
Wärme	24.596,36	€	6%	0,06	ct/kWh	-12,01%
Wasser	1.347,47	€	-3%	1,96	€/m³	-12%
Gesamtkosten	38.484,96	€				

* gegenüber dem Vorjahr

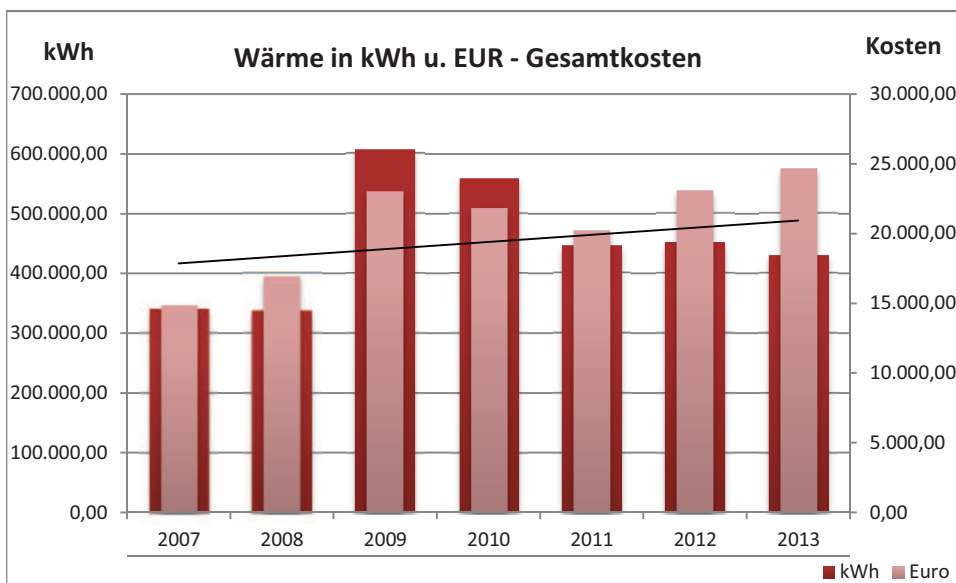
Emissionen in 2013

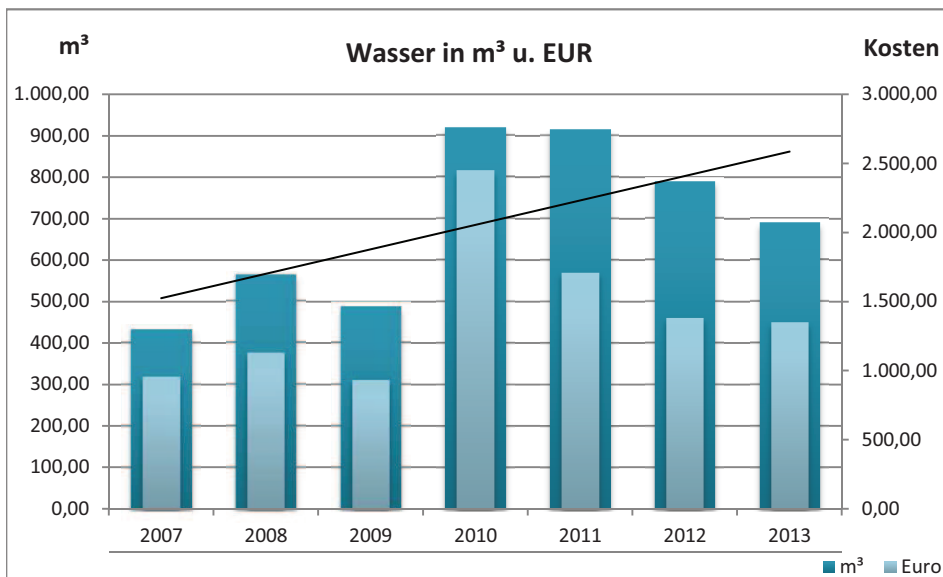
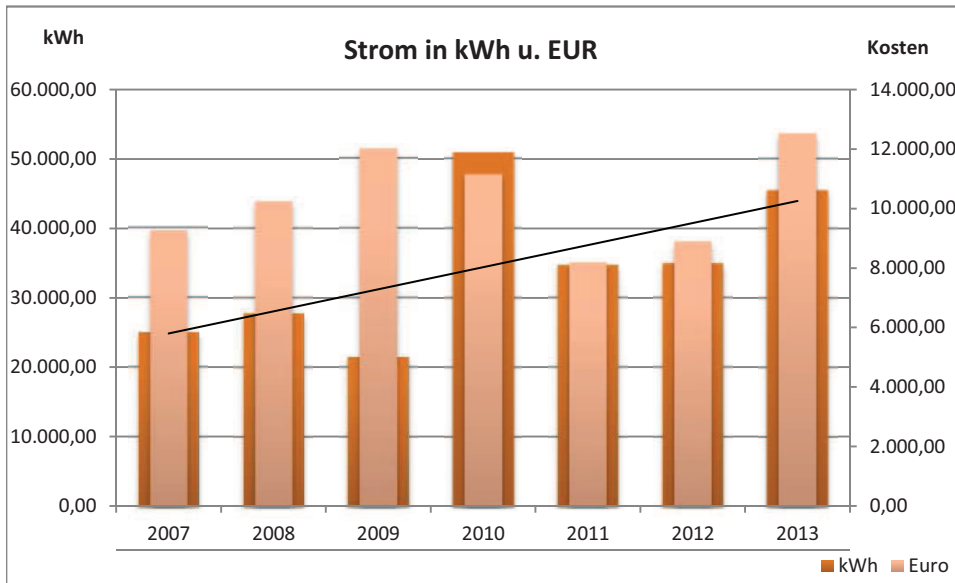
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	28,86	45,60	39,22	2,37
Wärme	62,54	76,93	48,42	81,71
Gesamt	91,41	122,53	87,64	84,08



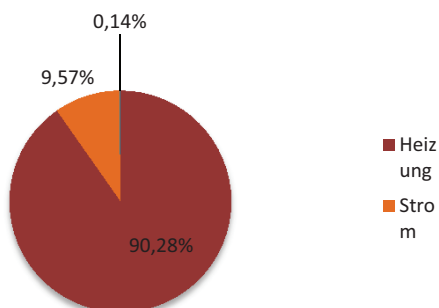
In dieser Grafik wurden die eingekauften kg Holzpellets mit einem Umrechnungsfaktor von 1kg = 4,6 kWh in kWh umgewandelt.

In den Jahren 2009 und 2010 wurde vom Förster Stammholz aus dem städt. Wald unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Lediglich für das Hacken und den Transport fielen Kosten an.

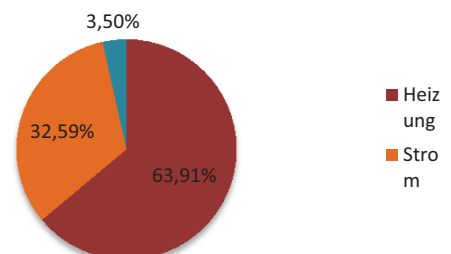


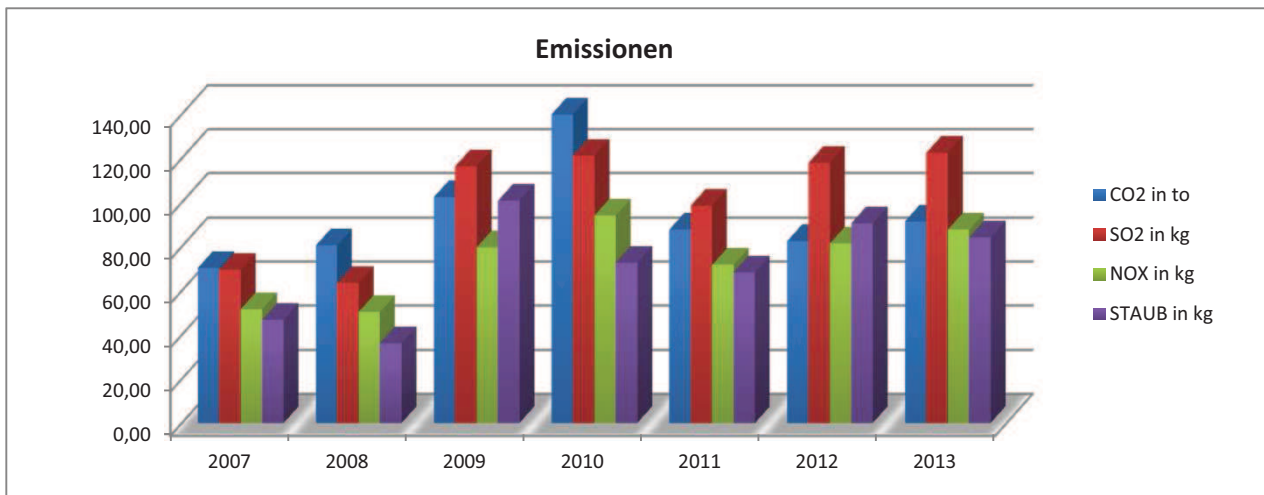


Verbrauchsaufteilung in Prozent (2013)



Kostenaufteilung in Prozent (2013)





Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Ähnlich der übrigen Schulen in Rheinbach ist auch diese Objekt im Rahmen der baulichen Unterhaltung als intakt zu bezeichnen.

Sanierungsvorschläge können gemacht werden, befassen sich aber grundsätzlich nur auf den eigentlichen Schulbaukörper.

Beginnend über Decken- und Wandflächen bis hin zu den Fenstern, der Dämmung der verschiedenen Deckenelemente besteht energetischer Sanierungsbedarf.

In der Vergangenheit wurde die Konstanttemperaturkesselanlage (erdölbetrieben) gegen eine gasbetriebene Gasbrennwerttherme mit zugeschaltetem Holzpelletkessel für die Grundleistung ausgetauscht. Im Rahmen dieses Austausches wurde auch die Turnhalle (nebenliegend der Schule) neu versorgt.

Die größten energetischen Umbaumaßnahmen fanden in der Turnhalle statt. So wurden die Fensteranlagen in der Halle selbst, bestehend aus raumhohen Reglitverglasungen gegen thermisch getrennte transluzente glasfieberverstärkte Kunststofffenster ausgetauscht. Auch in den Umkleiden wurden neue Fensteranlage eingebaut. In den Vorjahren waren bereits die Dachflächen saniert worden. Die Heizungsanlage in der Turnhalle wurde geändert. Die frühere Beheizungsform bestand aus einem Warmluftgebläse. Jetzt wird die Turnhalle von einer Deckenstrahlheizung erwärmt. Die energetisch optimiert über einen Wärmetauscher mit der zentralen Befeuerungsanlage der Schule verbunden ist.

11 Einzelauswertungen

Nr. C 5
Bezeichnung Kath. Grundschule Wormersdorf

Baujahr
 Altbau: 1948,
 Erweiterung: 1990



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	13.126	kWh	21%	10,23	kWh/m²a	21%
Wärme unbereinigt	197.884	kWh	17%			
Wärme bereinigt	187.406	kWh	11%	146,07	kWh/m²a	11%
Wasser	199,00	m³	29%	0,16	m³/m²a	31%

* gegenüber dem Vorjahr

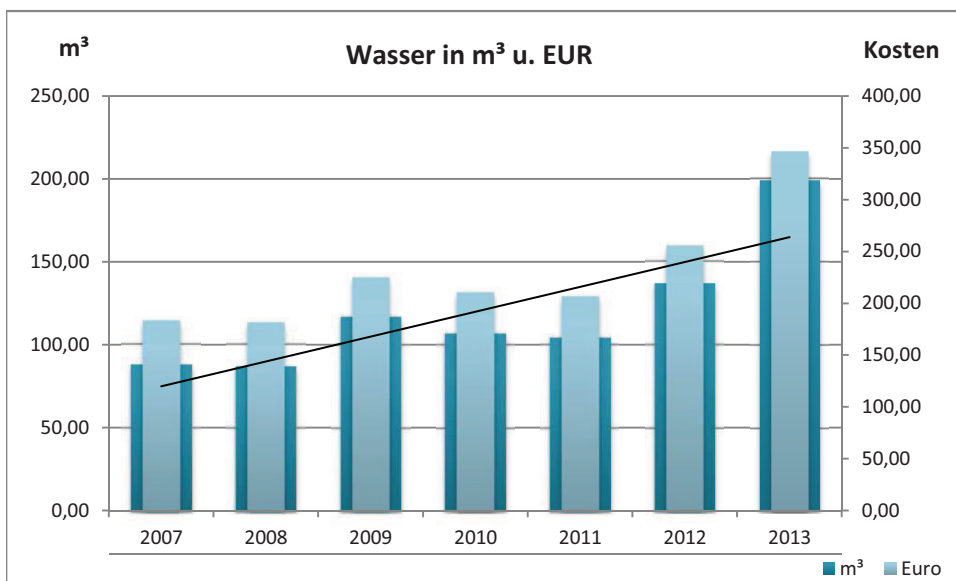
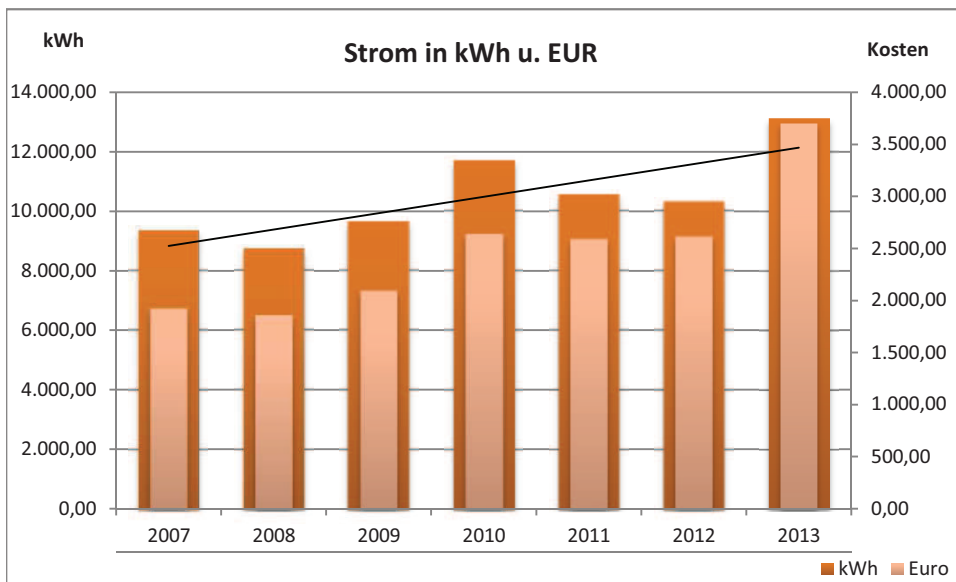
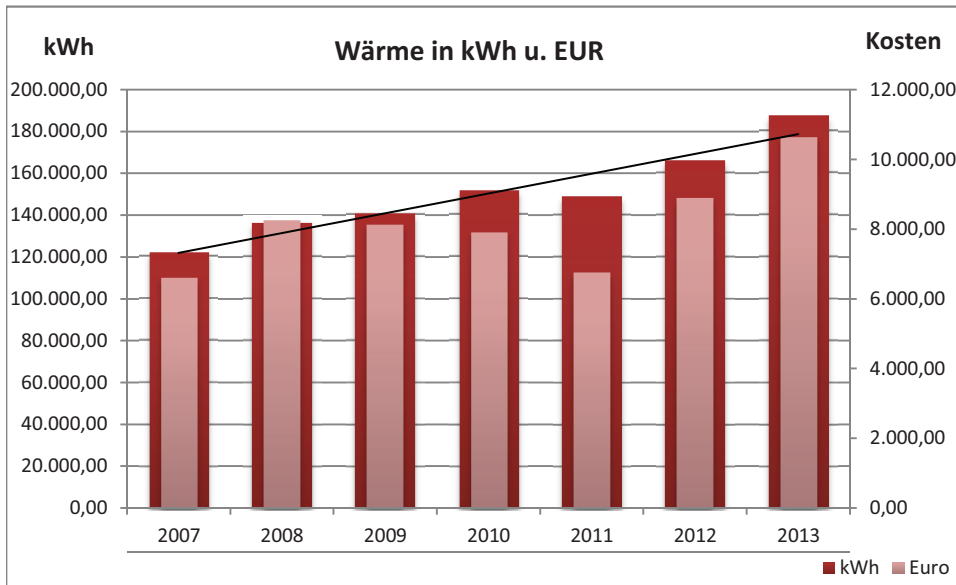
Kosten in 2013

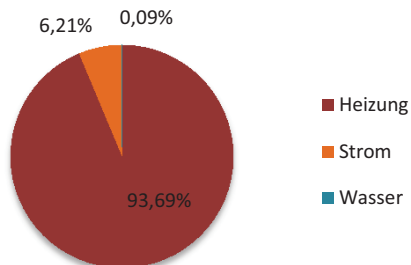
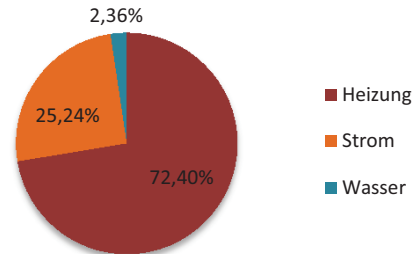
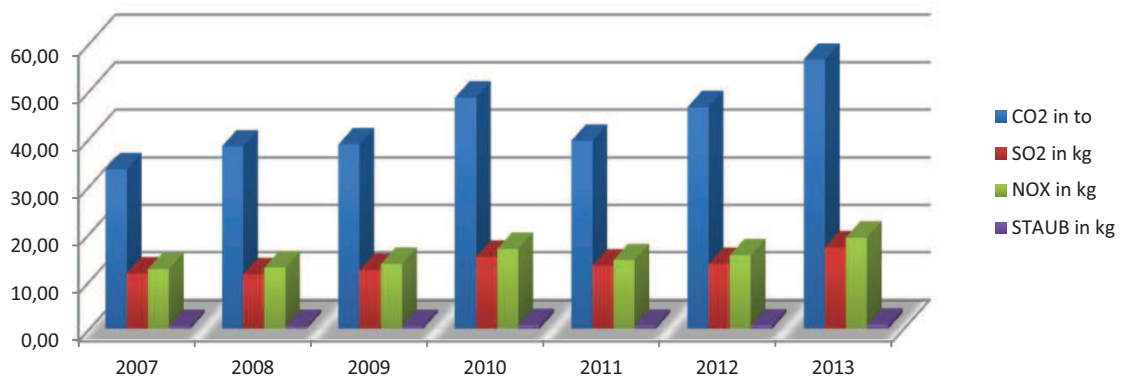
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	3.703,91	€	29%	0,28	ct/kWh	-11%
Wärme	10.626,94	€	16%	0,05	ct/kWh	1%
Wasser	346,36	€	26%	1,74	€/m³	6%
Gesamtkosten	14.677,22	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	8,31	13,13	11,29	0,68
Wärme	48,28	3,96	7,92	0,20
Gesamt	56,59	17,08	19,20	0,88



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Bei diesem Objekt handelt es sich ebenfalls um ein Gebäudeensemble, bestehend aus einem Altbau (Baujahr 1958) und einer Erweiterung (Baujahr 1990).

Für den Altbau besteht energetischer Sanierungsbedarf in Form von Dach, Wand und Fenstersanierung, sowie Dämmung der einzelnen Ebenen, ähnlich wie bereits bei den anderen Schulen schon beschrieben.

Da der Erweiterungsbau aus 1990 in Gänze intakt ist und im Rahmen der Baulichen Unterhaltung in diesem Zustand gehalten wird, besteht hier derzeit kein Sanierungsbedarf.

Hinsichtlich der Heizungsanlage muss auch hier geprüft werden, wann ein notwendiger Heizungsaustausch stattfinden muss.

11 Einzelauswertungen

Nr. C 6
Bezeichnung Gesamt- und Hauptschule

Baujahr
 Altbau: 1970,
 Erweiterung: 2005



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	50.190	kWh	-2%	9,10	kWh/m²a	-2%
Wärme unbereinigt	635.537	kWh	6%			
Wärme bereinigt	553.677	kWh	-9%	100,43	kWh/m²a	-9%
Wasser	265,00	m³	25%	0,05	m³/m²a	-34%

* gegenüber dem Vorjahr

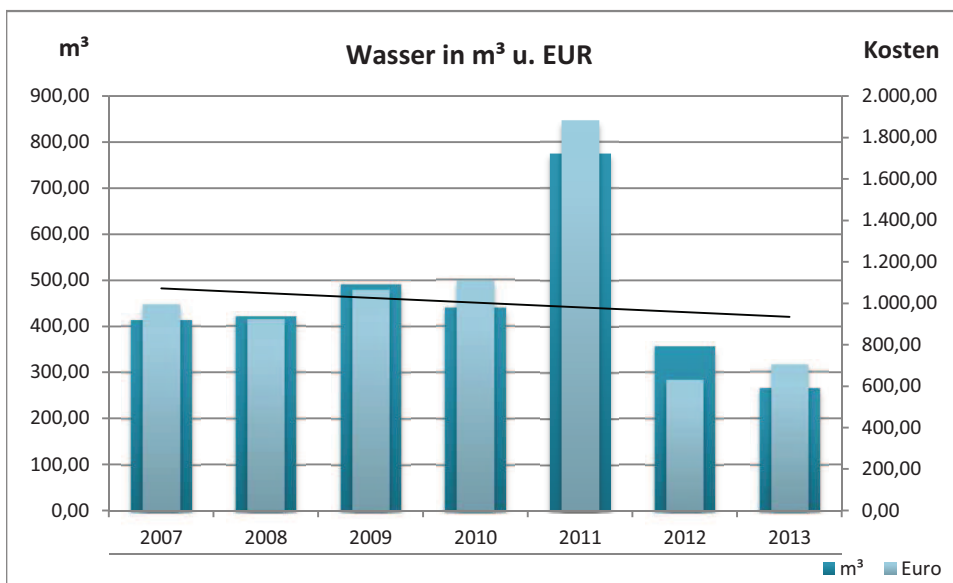
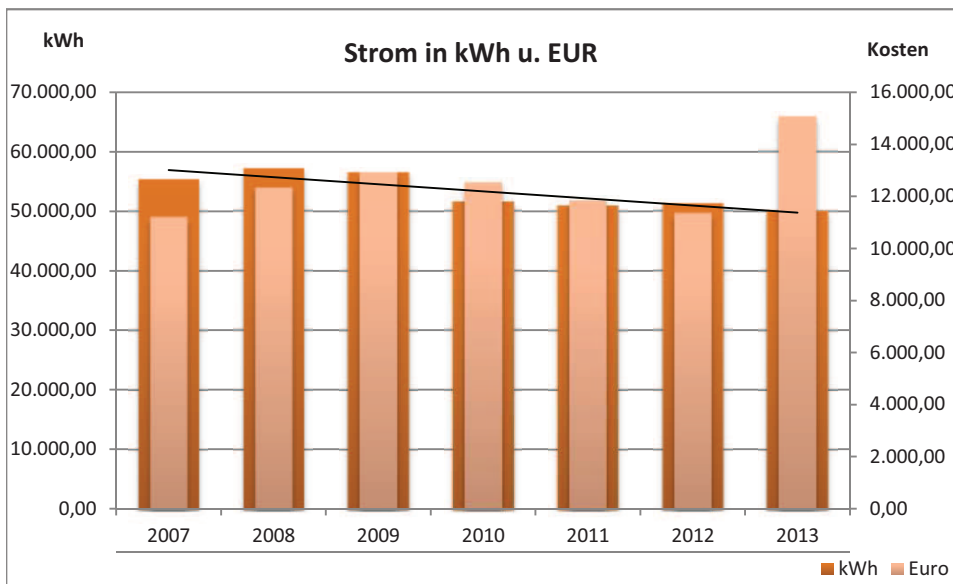
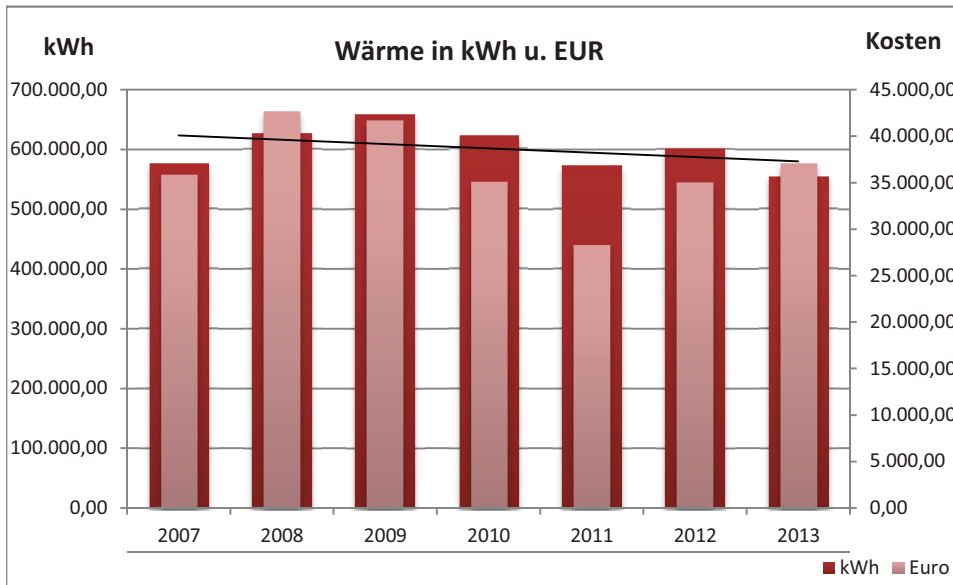
Kosten in 2013

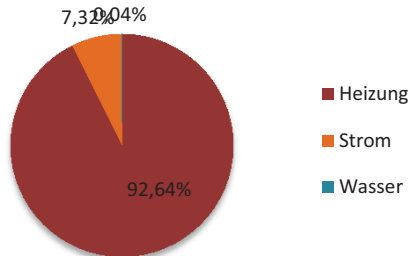
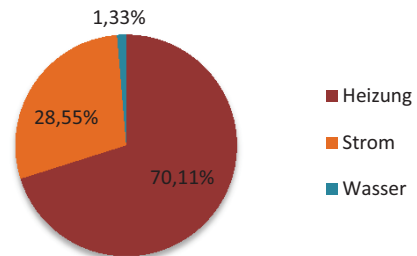
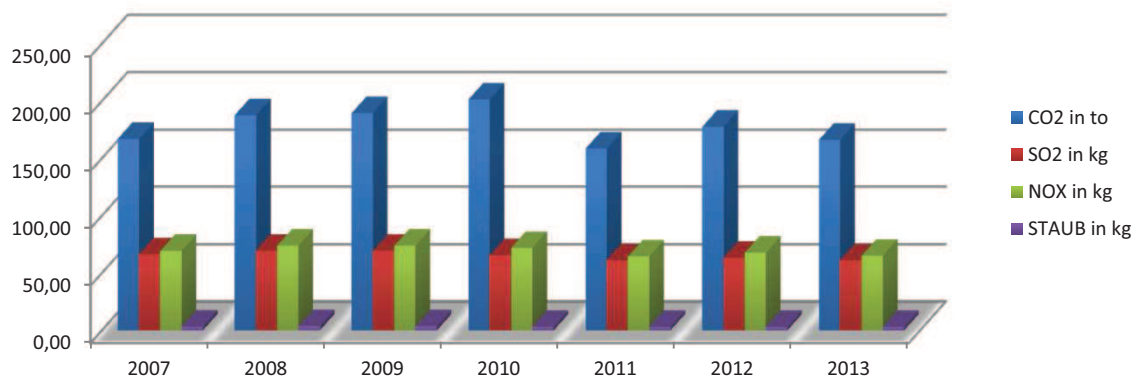
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	15.087,33	€	25%	0,30	ct/kWh	-36%
Wärme	37.046,73	€	6%	0,06	ct/kWh	1%
Wasser	703,47	€	10%	2,65	€/m³	-50%
Gesamtkosten	52.837,53	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	31,77	50,19	43,16	2,61
Wärme	134,61	11,03	22,07	0,55
Gesamt	166,38	61,22	65,23	3,16



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Das Gebäude wurde 1970 errichtet und in 2005 um zwei weitere Klassen erweitert.

In den vergangenen 10 Jahren fanden umfangreiche Sanierungen innerhalb der Hauptschule statt. So wurden u.a. die Dachflächen in Gänze saniert, die Fensteranlagen im Rahmen des Konjunkturpaket II 2009,2010 für den Verwaltungstrakt erneuert und im Zuge der Umnutzung des Gebäude zur zukünftigen Gesamtschule diverse Sanierungsarbeiten im 1. Und 2. Obergeschoss der Hauptgebäudes vorgenommen.

Als Sanierungsvorschläge stehen an: der Austausch der Kesselanlage im Rahmen eines Heizwärmeverbund mit dem Gymnasium, den dazugehörigen Turnhallen und der umliegenden Wohnbebauung, ähnlich wie es auch im integrierten Handlungskonzept zum Klimaschutz der Stadt Rheinbach beschrieben worden ist.

Als weitere Sanierung wäre der Austausch der übrigen Fensteranlagen im gesamten Schulgebäude denkbar. Die Fassaden hingegen bestehen aus einem keramischen Klinker, einer Vorsatzschale, die sich schwer nachträglich dämmen lässt. Im Bezug auf die Fassade wäre nur die Demontage der Vorhangfassade möglich und erst anschließend die Aufbringung eines Wärmedämmverbundsystems machbar. Da dies aber mit erheblichen Kosten und Unwägbarkeiten in Bezug auf die Tragfähigkeit der Gebäudesubstanz bei der Demontage der Vorsatzschalen besteht, sollte hierauf verzichtet werden.

Im Rahmen einer Grundsanierung sollen im Innenbereich umfassende Sanierungsarbeiten stattfinden. So wird in 2015 noch der Sonnenschutz an der Südfassade erneuert und für die Folgejahre ist die Beleuchtungserneuerung und die der Fensteranlagen geplant.

11 Einzelauswertungen

Nr. C 7
Bezeichnung Tomburg Realschule mit Stadthalle

Baujahr
 1965, Erweiterung 2009



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	173.233	kWh	26%	22,89	kWh/m²a	26%
Wärme unbereinigt	863.300	kWh	40%			
Wärme bereinigt	818.183	kWh	36%	108,13	kWh/m²a	36%
Wasser	1.520,00	m³	51%	0,20	m³/m²a	-9%

* gegenüber dem Vorjahr

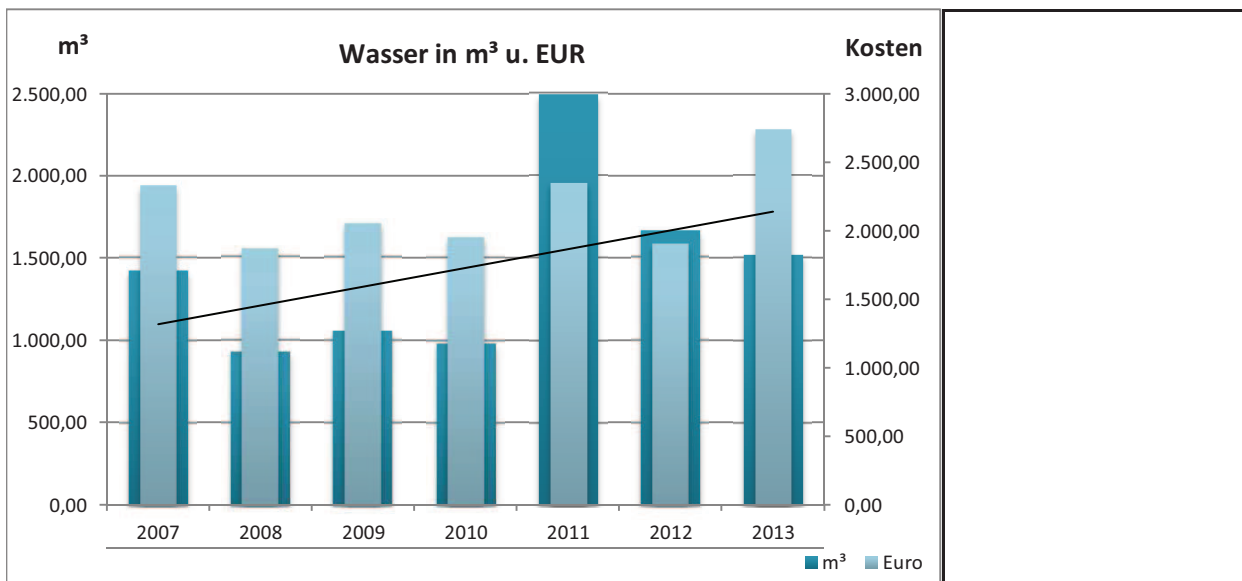
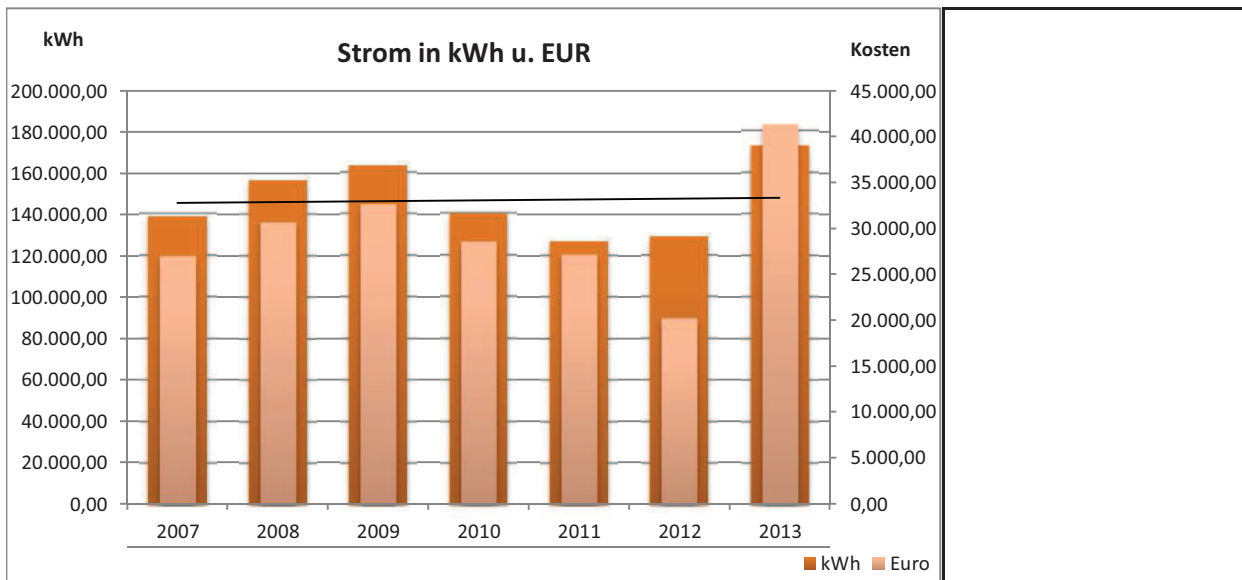
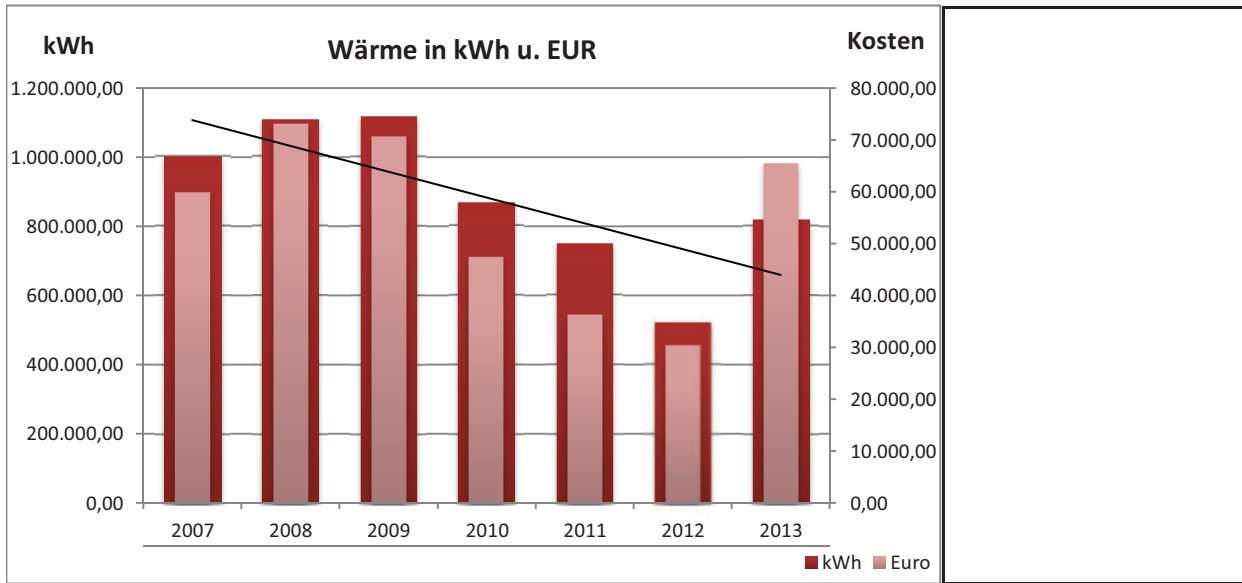
Kosten in 2013

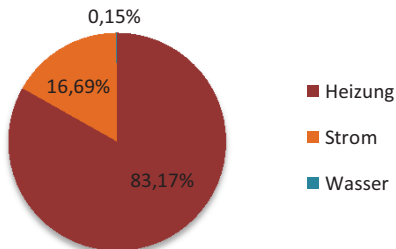
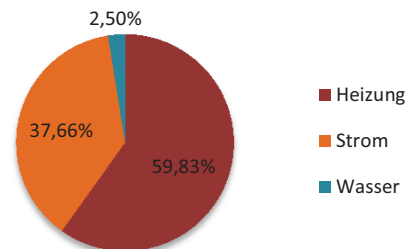
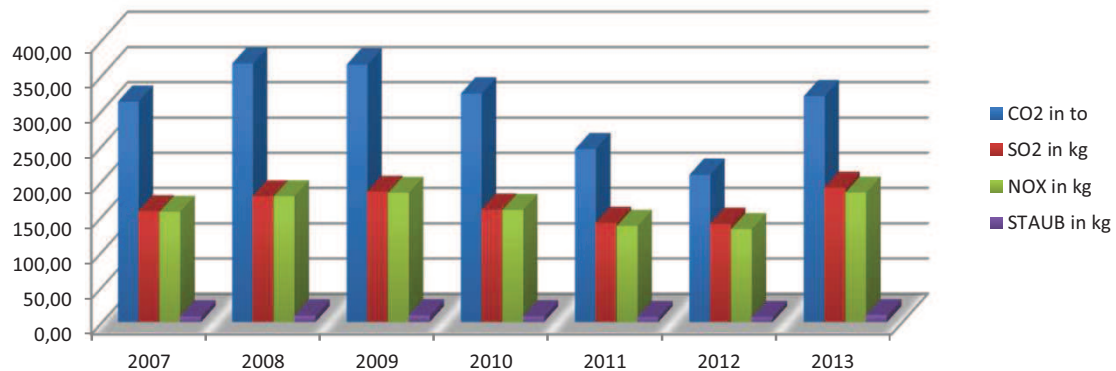
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	41.196,79	€	51%	0,24	ct/kWh	-52%
Wärme	65.446,35	€	54%	0,08	ct/kWh	-30%
Wasser	2.736,84	€	31%	1,80	€/m³	-58%
Gesamtkosten	109.379,98	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	109,66	173,23	148,98	9,01
Wärme	210,65	17,27	34,53	0,86
Gesamt	320,30	190,50	183,51	9,87



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Die Stadthalle wurde eigentlich als Aula der Realschule errichtet. Heute finden in der Stadthalle multifunktionale Veranstaltungen statt. Eigentlich ist die Stadthalle als eigenes Gebäude zu betrachten, wenn dieses auch nicht energieautark betrieben wird.

In 2002-2004 wurde die Stadthalle im großen Umfang energetisch saniert. Neue Lüftungsanlagen wurden eingebaut, neue Fensteranlagen installiert, teilweise wurde das Gebäude erweitert, die Sanitäranlagen erneuert. Das Gebäude wurde umlaufend mit einem Wärmedämmverbundsystem versehen und energetisch betrachtet besteht zur Zeit kein Sanierungsbedarf an der Stadthalle.

Der Baukörper Schulgebäude der Realschule hat ebenfalls in der Vergangenheit umfangreiche Sanierungen erfahren. So wurden die kompletten Dachflächen saniert und im Rahmen des Konjunkturpaket II alle Fensteranlagen ausgetauscht und eine umfassende Brandschutzsanierung durchgeführt. Ähnlich wie in der Hauptschule Dederichsgraben besteht die Fassade aus einer Vorhangsfassade, mit keramischen Klinker, der sich nur schwer nachträglich dämmen lässt. Auch hier wäre der Vorschlag einer energetischen Sanierung der Fassade die Demontage der Vorsatzschale und das Aufbringen eines Wärmedämmverbundsystems. In 2009-2010 wurden außerdem die Kesselanlage der Realschule komplett ausgetauscht. Heute befinden sich dort hocheffiziente Gasbrennwertkessel wieder.

Inwiefern eine Sanierung der Außenfassade durch aufwendige Demontage der Vorsatzschalen und Aufbringen eines Wärmedämmverbundsystems und einer zusätzlichen Ausbildung der umlaufenden Attika der Dachfläche sinnvoll ist, muss hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und Amortisation geprüft werden. Der Aufwand dieser Sanierung ist nicht unerheblich.

11 Einzelauswertungen

Nr. C 8
Bezeichnung Städtisches Gymnasium

Baujahr
 1975, 1978,
 Erweiterung 1998



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	254.392	kWh	7%	22,97	kWh/m²a	7%
Wärme unbereinigt	1.300.365	kWh	27%			
Wärme bereinigt	1.231.514	kWh	22%	111,22	kWh/m²a	22%
Wasser	1.156,54	m³	17%	0,10	m³/m²a	1%

* gegenüber dem Vorjahr

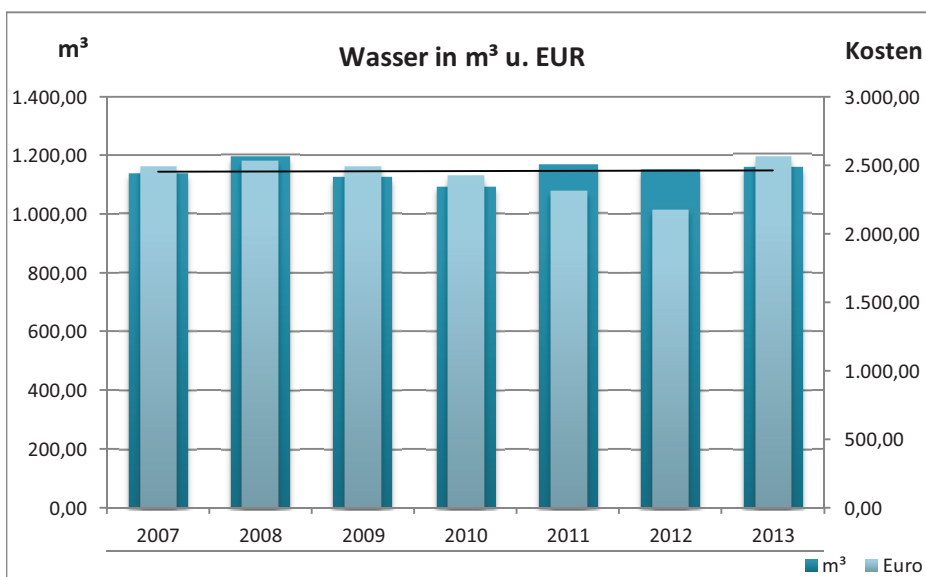
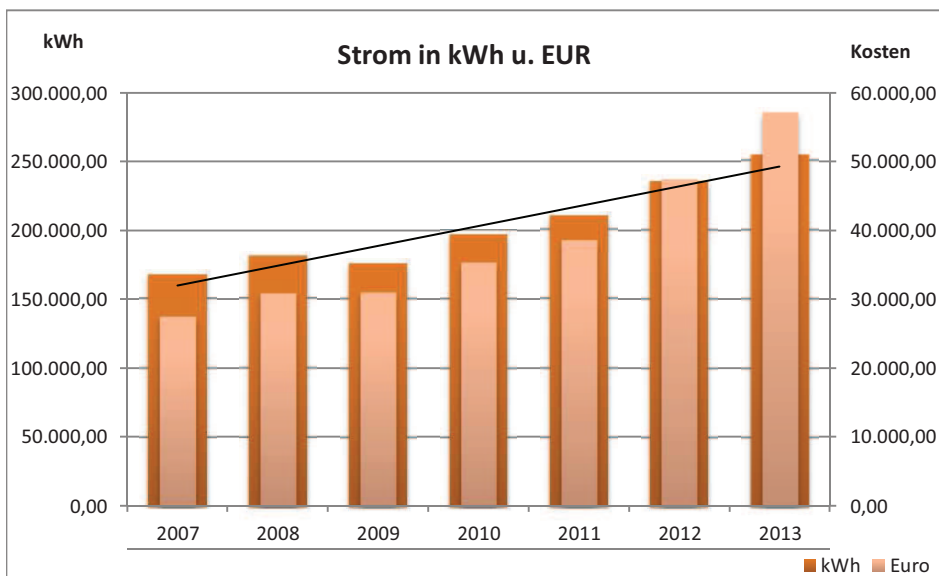
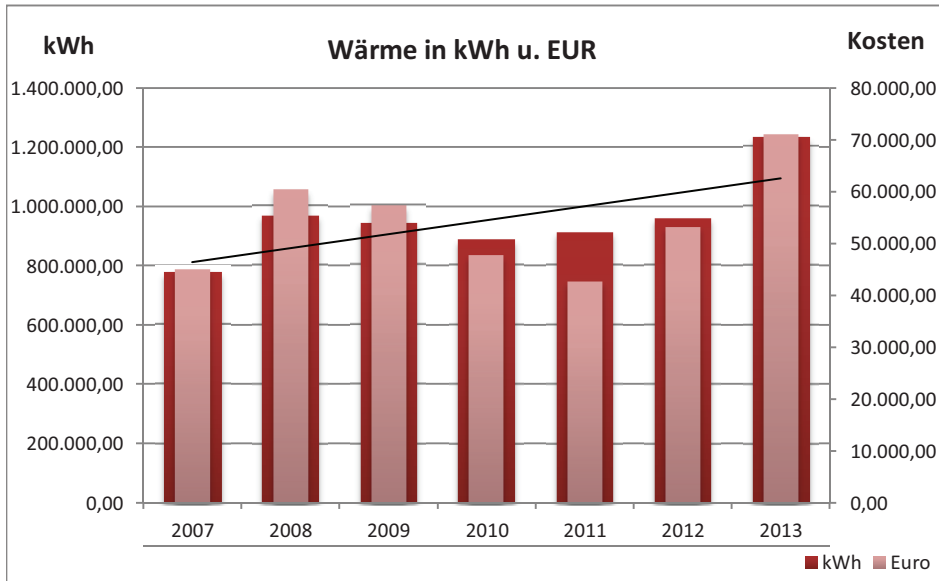
Kosten in 2013

	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	57.017,72	€	17%	0,22	ct/kWh	-11%
Wärme	70.885,78	€	25%	0,05	ct/kWh	3%
Wasser	2.553,15	€	15%	2,21	€/m³	-17%
Gesamtkosten	130.456,65	€				

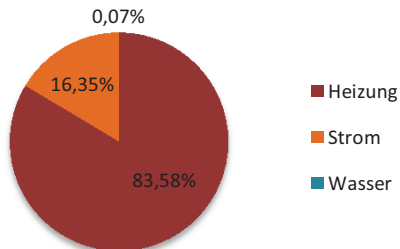
* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

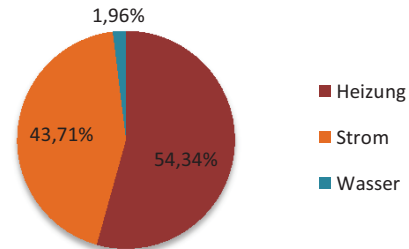
	Kohlendioxid CO ₂ in [t]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	161,03	254,39	218,78	13,23
Wärme	317,29	26,01	52,01	1,30
Gesamt	478,32	280,40	270,79	14,53



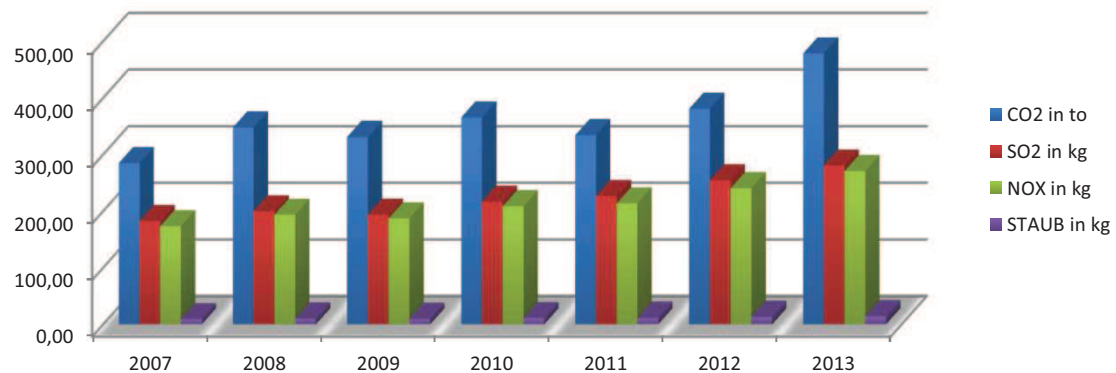
Verbrauchsaufteilung in Prozent (2013)



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Die Dachflächen sind allumfassend saniert und mit zusätzlichen Wärmedämmungen ausgestattet.

Sinnvoll zu sanieren wären die Fensteranlagen im Hinblick auf Austausch der nicht thermisch getrennten Aluminiumprofile gegen thermisch getrennte Kunststoffprofile mit neuer Verglasung.

Wie auch bei der Gesamt- und Hauptschule und der Realschule besteht die Fassade aus einer vorgesetzten keramischen Wandschale, die konstruktiv mit der dahinter liegenden Betonschale verbunden ist. Ebenfalls ist hier zu prüfen, inwiefern es wirtschaftlich ist, diese Fassade nachträglich einer energetischen Verbesserung zu unterziehen. Auch hier würde es bedeuten, die Vorsatzschale aufwendig zu demontieren und die dahinterliegende Betonschale mit einem Wärmedämmverbundsystem auszustatten.

Wie bereits bei der Gesamt- und Hauptschule erwähnt, wäre die Sanierung der Kesselanlage im Zuge eines Heizwärmeverbunds mit der Hauptschule, den dazugehörigen Turnhallen und der umliegenden Wohnbebauung sinnvoll. (siehe auch Klimaschutzteilkonzept der Stadt Rheinbach).

11 Einzelauswertungen

Nr. C 9
Bezeichnung Albert-Schweitzer-Schule

Baujahr
 1915, Erweiterung 2002



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	15.272	kWh	-7%	4,56	kWh/m²a	-7%
Wärme unbereinigt	269.564	kWh	9%			
Wärme bereinigt	254.778	kWh	3%	76,05	kWh/m²a	3%
Wasser	152,00	m³	4%	0,05	m³/m²a	-20%

* gegenüber dem Vorjahr

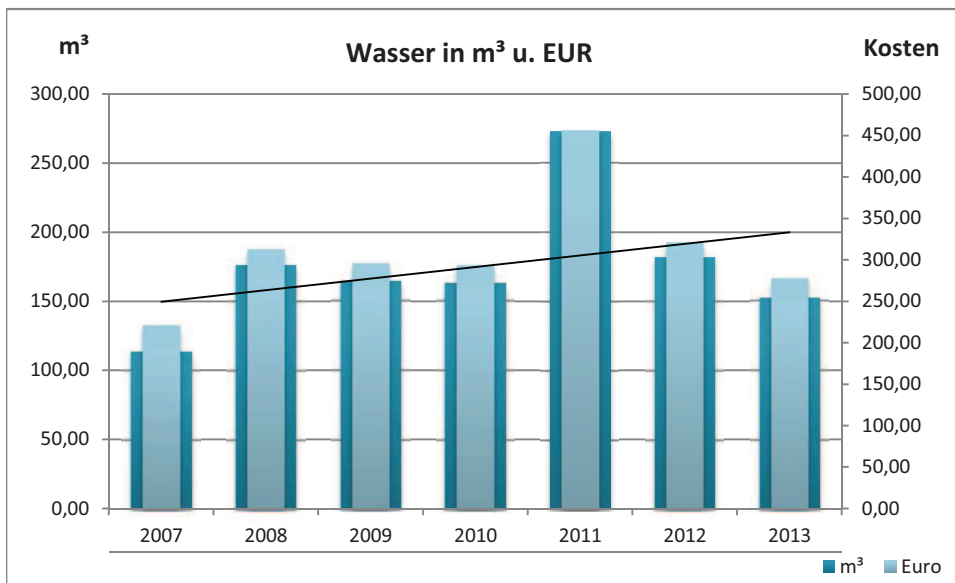
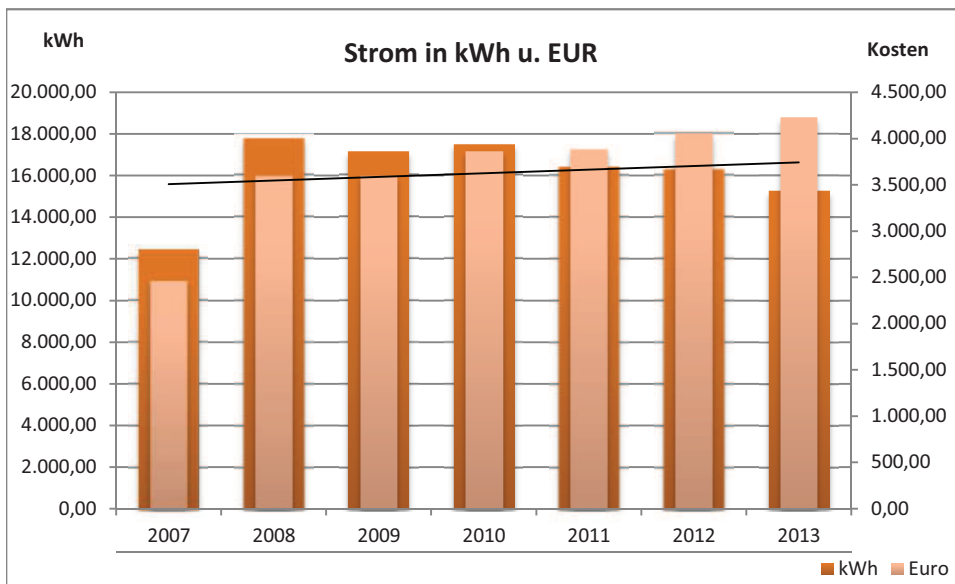
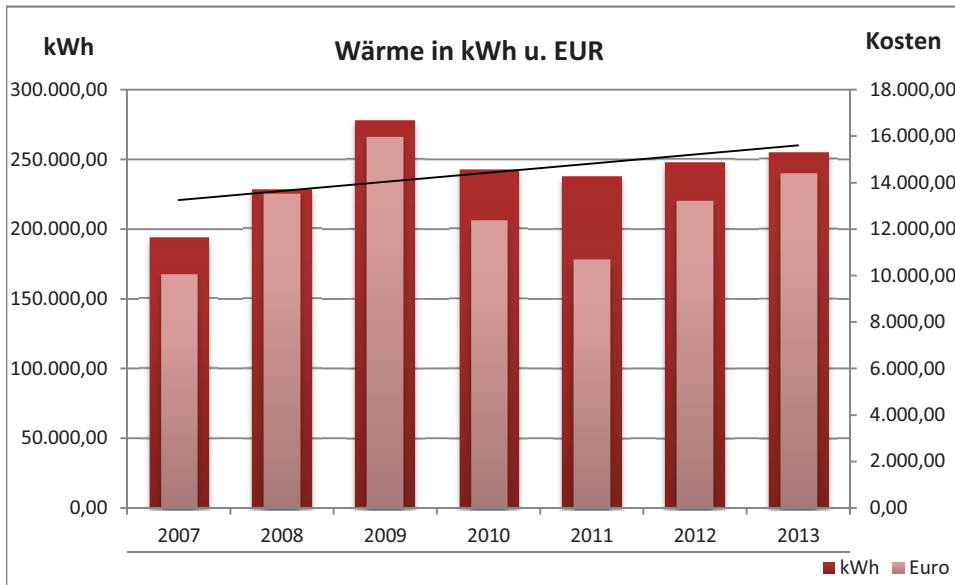
Kosten in 2013

	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	4.232,76	€	4%	0,28	ct/kWh	-11%
Wärme	14.392,00	€	8%	0,05	ct/kWh	1%
Wasser	276,96	€	-16%	1,82	€/m³	-3%
Gesamtkosten	18.901,72	€				

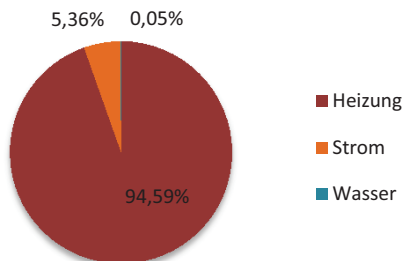
* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

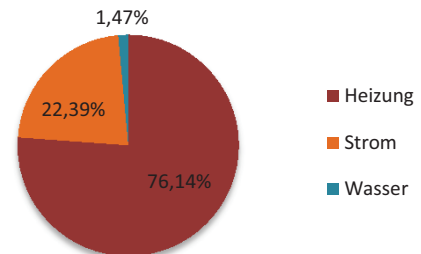
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	9,67	15,27	13,13	0,79
Wärme	63,77	5,39	10,78	0,27
Gesamt	73,44	20,66	23,92	1,06



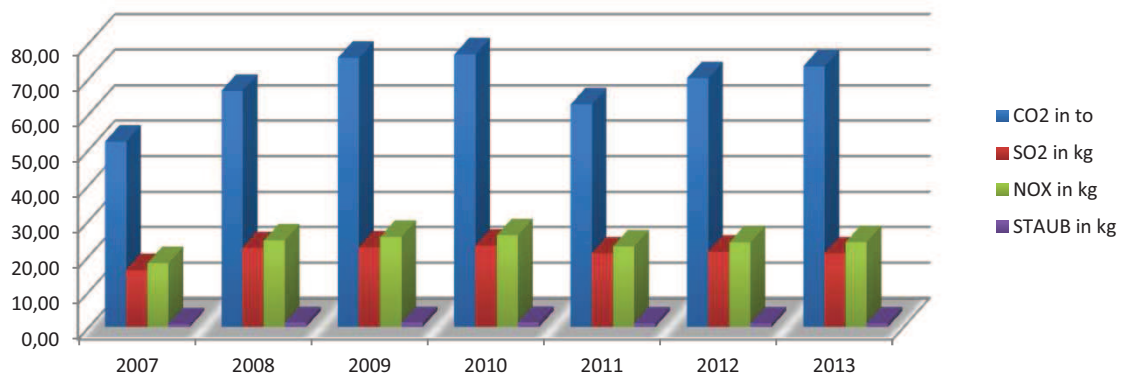
Verbrauchsaufteilung in Prozent (2013)



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Der Gebäudekomplex der Förderschule besteht aus einem Altbau aus 1915 und einem Erweiterungsbau aus 2002.

Bezüglich der Heizwärme besteht für dieses Gebäude ein Verbund über eine gemeinsame Kesselanlage im Hauptgebäude.

Das Hauptgebäude, wie auch die Erweiterung verfügen über eine intakte Dachfläche und intakte Außenhaut, inkl. der Fensteranlagen. In 2004/2005 fand eine Brandschutzsanierung innerhalb des Gebäudes statt. Wobei im OG die Schulraumflächen komplett umgestaltet und mit einer zusätzlichen Nottreppe versehen worden sind.

Da derzeit die zukünftige Nutzung nicht abgesehen werden kann, werden an dieser Stelle keine weiteren Sanierungsvorschläge unterbreitet.

11 Einzelauswertungen

Nr. D 1
Bezeichnung Turnhalle KGS St. Martin

Baujahr
 1973



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	18.164	kWh	-2%	24,85	kWh/m²a	-2%
Wärme unbereinigt	89.541	kWh	10%			
Wärme bereinigt	84.434	kWh	3%	115,51	kWh/m²a	3%
Wasser	37,00	m³	8%	0,05	m³/m²a	-22%

* gegenüber dem Vorjahr

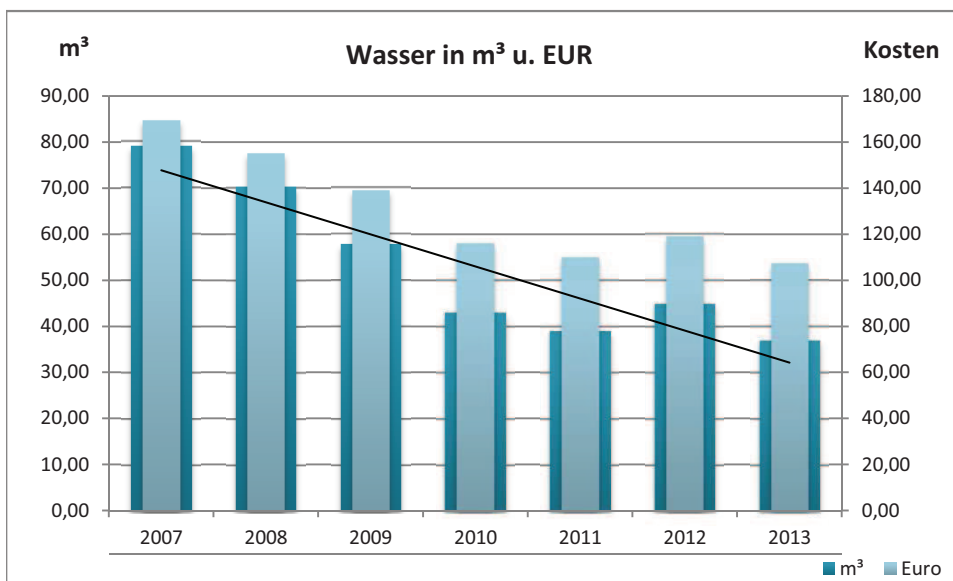
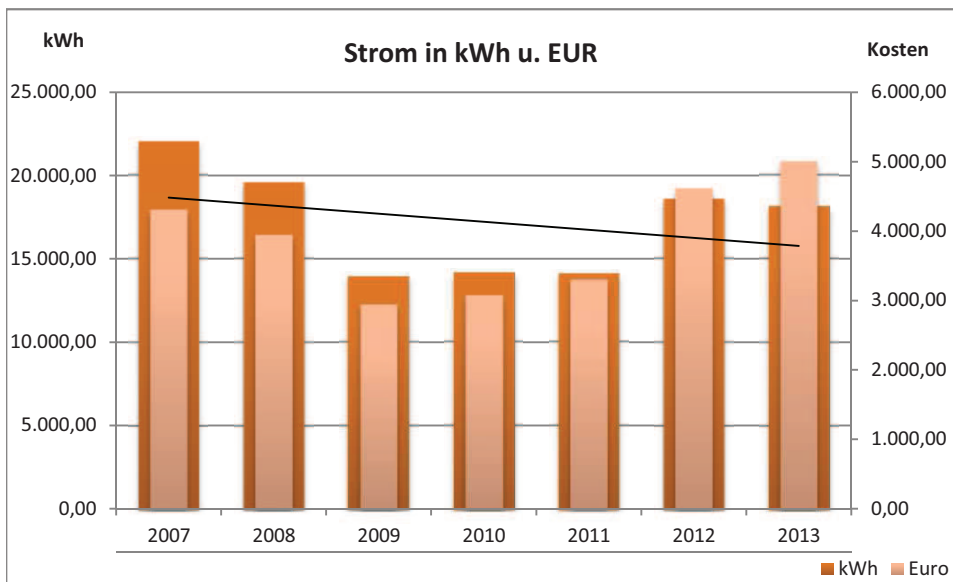
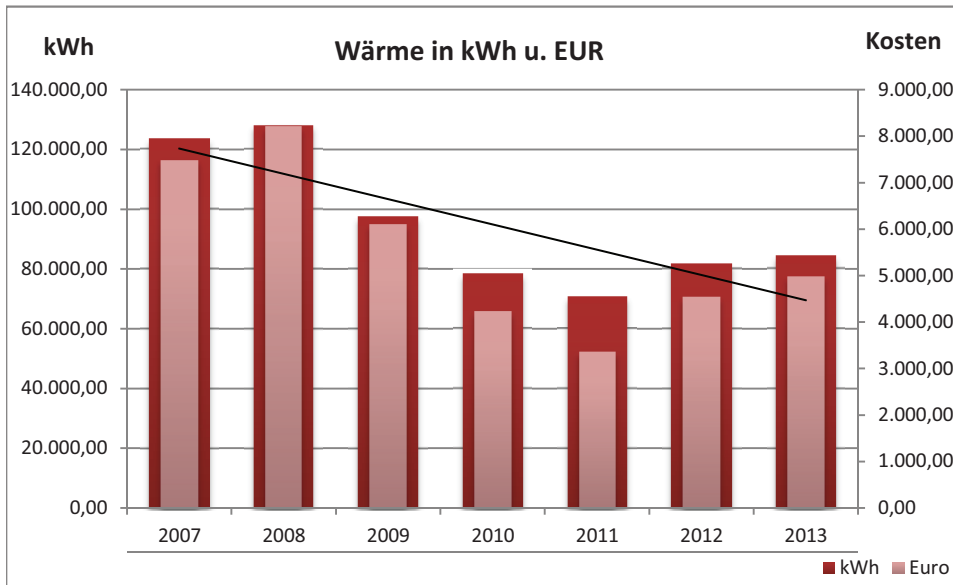
Kosten in 2013

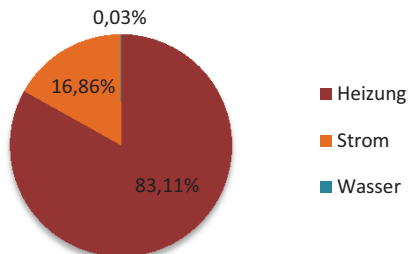
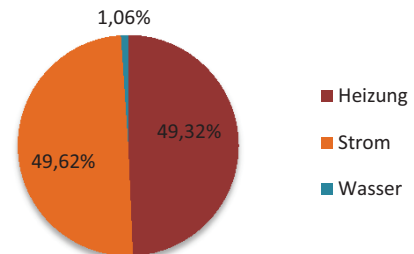
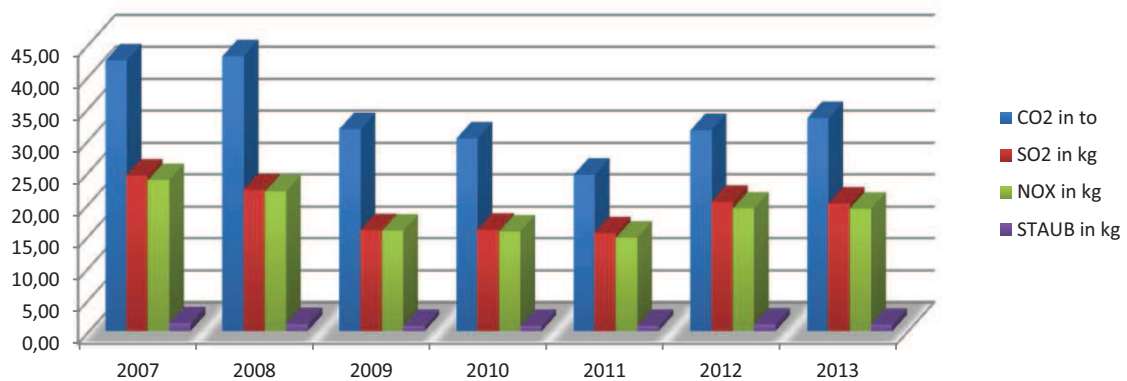
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	5.004,22	€	8%	0,28	ct/kWh	-11%
Wärme	4.973,23	€	9%	0,06	ct/kWh	2%
Wasser	107,15	€	-11%	2,90	€/m³	-10%
Gesamtkosten	10.084,60	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	11,50	18,16	15,62	0,94
Wärme	21,85	1,79	3,58	0,09
Gesamt	33,35	19,95	19,20	1,03



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Grundsätzlich kann man die Turnhalle der Kath. Grundschule St. Martin als generalsaniert betrachten.

In der Vergangenheit wurden die Dachflächen der Halle selbst und die Fensteranlagen erneuert. Die Sanitäranlagen und auch die Kesselanlage wurden ausgetauscht.

Für den Umkleidetrakt wäre als Sanierungsvorschlag die Ertüchtigung der Dachfläche mit den darauf befindlichen Oberlichtern zu erwähnen. Die Betonfassade ist mit einer zusätzlichen Waschbetonfassade versehen, die sich nachträglich nicht dämmen lässt, ohne diese aufwendig zu demontieren.

11 Einzelauswertungen

Nr. D 2
Bezeichnung Turnhalle GGS Sürster Weg

Baujahr
 1964



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	10.403	kWh	-24%	15,46	kWh/m²a	-24%
Wärme unbereinigt	91.614	kWh	13%			
Wärme bereinigt	86.175	kWh	7%	128,05	kWh/m²a	7%
Wasser	42,00	m³	-124%	0,06	m³/m²a	-41%

* gegenüber dem Vorjahr

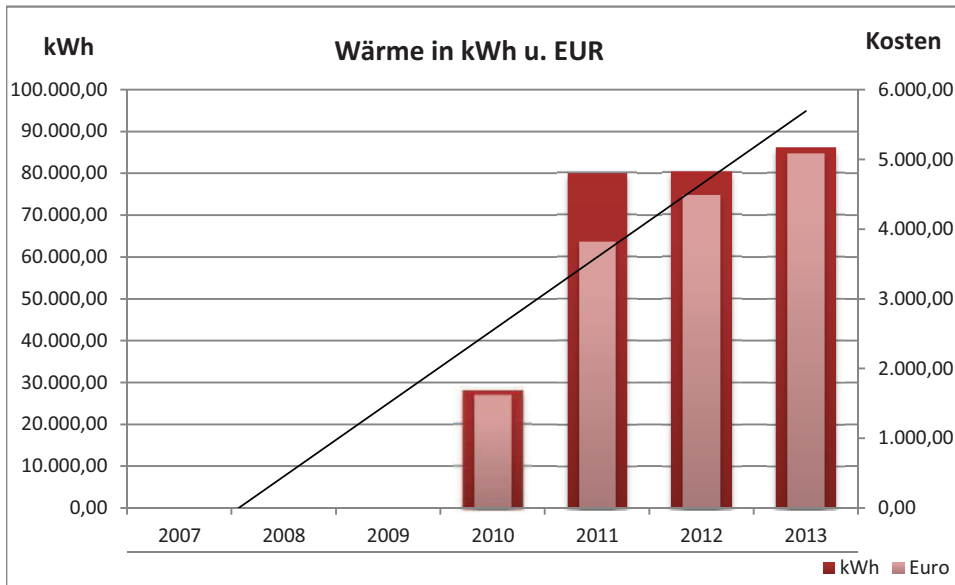
Kosten in 2013

	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	1.409,30	€	-124%	0,14	ct/kWh	45%
Wärme	5.084,61	€	12%	0,06	ct/kWh	2%
Wasser	74,65	€	19%	1,78	€/m³	-73%
Gesamtkosten	6.568,56	€				

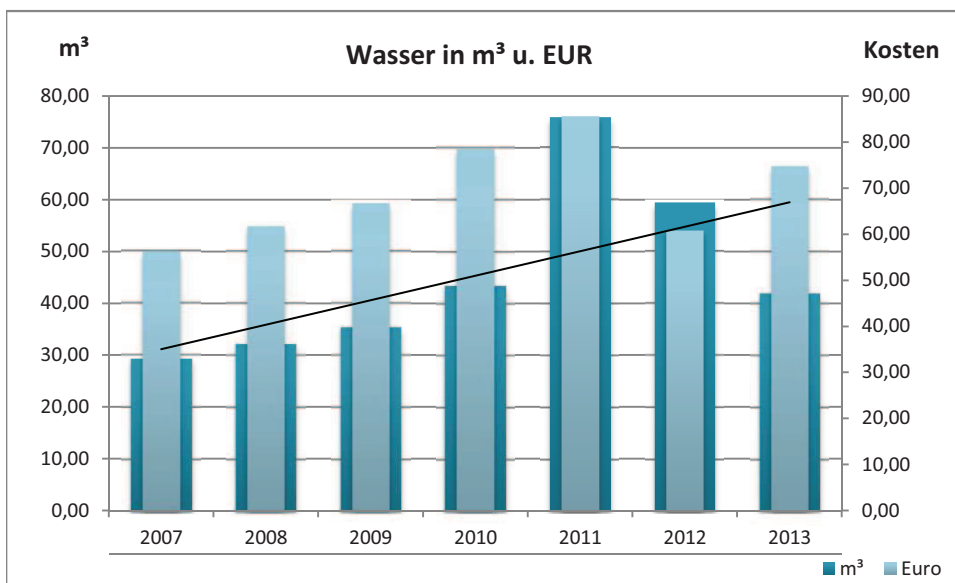
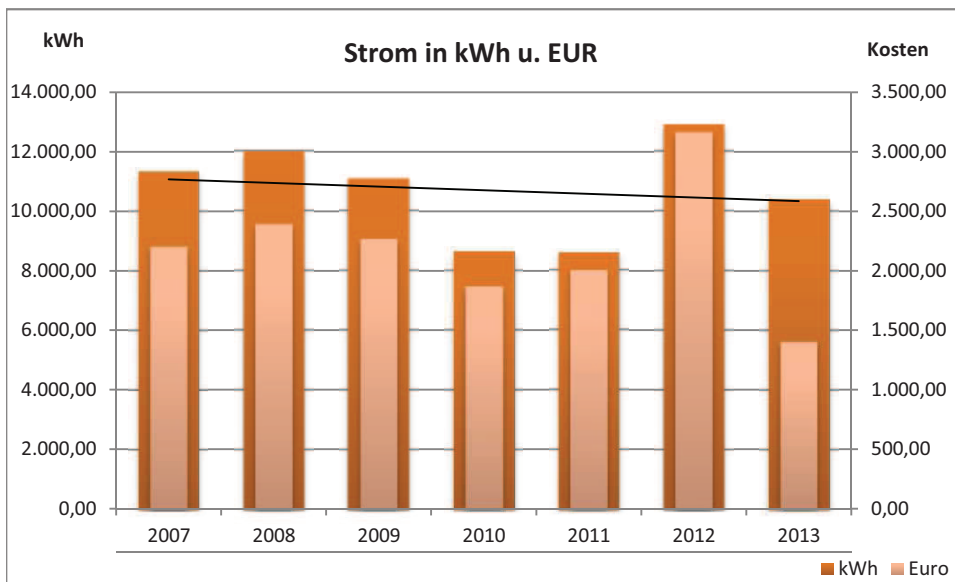
* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

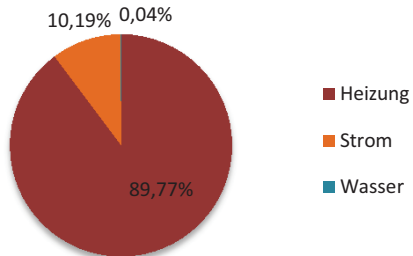
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	6,59	10,40	8,95	0,54
Wärme	22,35	1,83	3,66	0,09
Gesamt	28,94	12,24	12,61	0,63



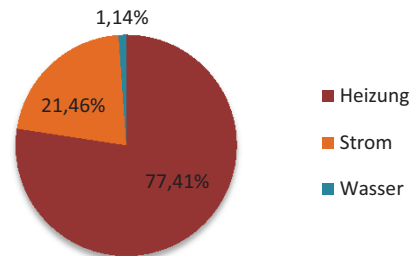
Bis September 2010 wurde die Turnhalle über die Heizung der GGS geheizt. Anschließend wurde in der Turnhalle eine eigene Heizungs-anlage eingebaut.



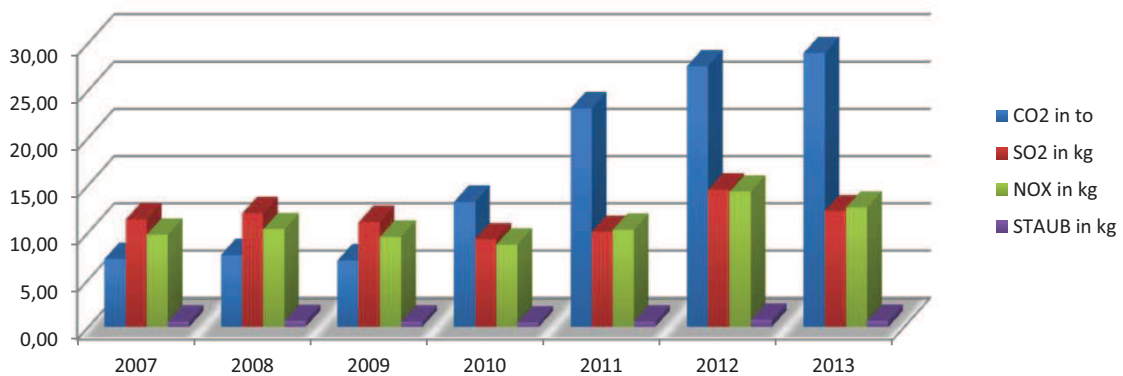
**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Die Turnhalle wurde umfassend in den vergangenen Jahren saniert.

Beginnend mit dem Konjunkturpaket II, 2009-2010, wurden die Fensteranlagen komplett getauscht und die Kesselanlage erneuert. Auch wurde die Dachfläche bereits in den Vorjahren saniert. Nachträglich eingebaut wurde in 2010 eine Deckenstrahlheizung, so dass die ursprünglich installierte Gebläseheizung mit vorgeschaltetem Wärmetauscher demontiert werden konnte.

11 Einzelauswertungen

Nr. D 3
Bezeichnung Turnhalle KGS Flerzheim

Baujahr
 1982



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	30.963	kWh	-6%	42,01	kWh/m²a	-6%
Wärme unbereinigt	139.356	kWh	-9%			
Wärme bereinigt	131.676	kWh	-16%	178,67	kWh/m²a	-16%
Wasser	167,00	m³	4%	0,23	m³/m²a	50%

* gegenüber dem Vorjahr

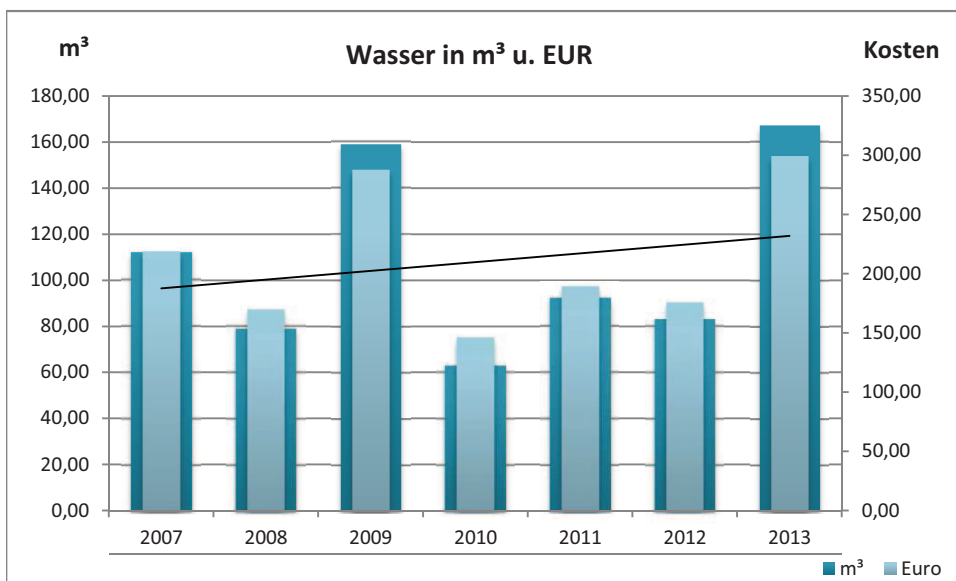
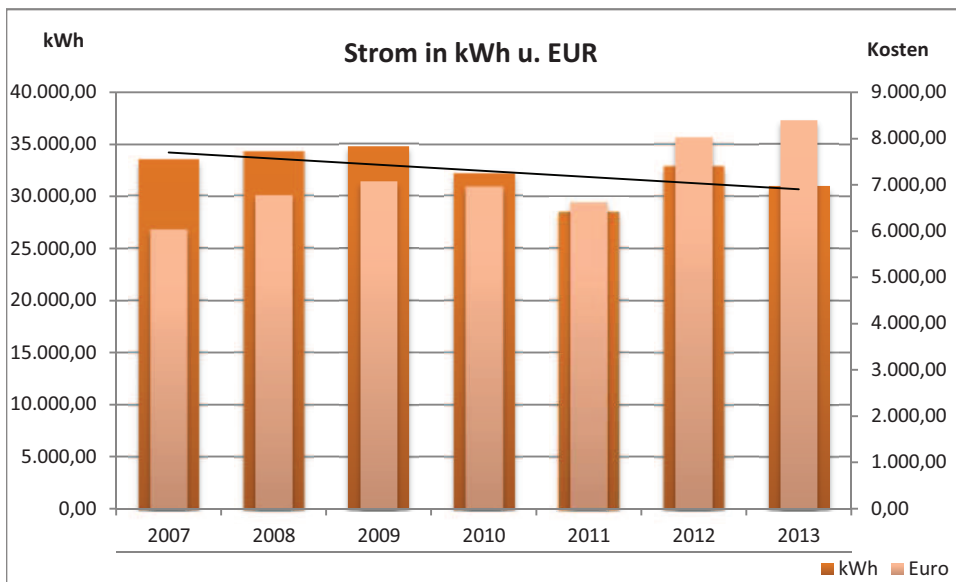
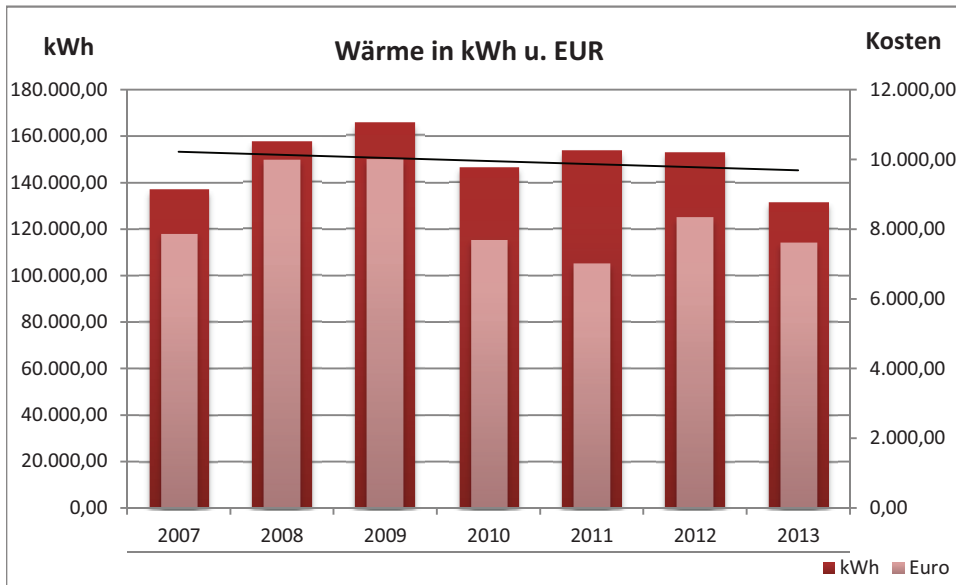
Kosten in 2013

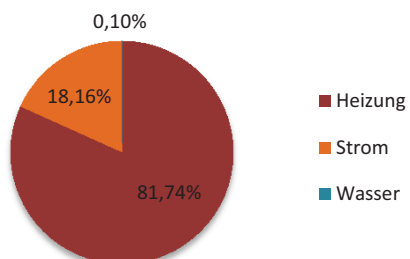
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	8.391,05	€	4%	0,27	ct/kWh	-11%
Wärme	7.608,74	€	-10%	0,05	ct/kWh	1%
Wasser	299,11	€	41%	1,79	€/m³	15%
Gesamtkosten	16.298,90	€				

* gegenüber dem Vorjahr

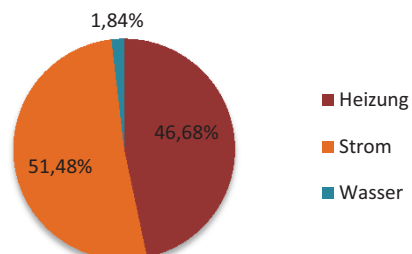
Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	19,60	30,96	26,63	1,61
Wärme	34,00	2,79	5,57	0,14
Gesamt	53,60	33,75	32,20	1,75

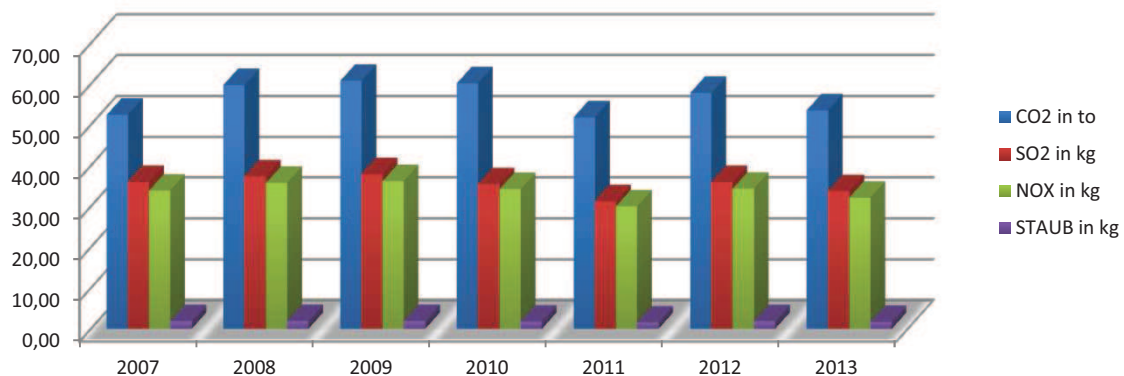


Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)

Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Für diese Turnhalle besteht ein umfassender Sanierungsbedarf hinsichtlich der Verglasung, der Dacheindichtung, der Kesselanlage etc. Wann die Umsetzung der Sanierungen stattfinden kann ist haushalterisch noch zu bestimmen.

11 Einzelauswertungen

Nr. D 4

Baujahr

Bezeichnung Turnhalle KGS Wormersdorf

1958



Verbräuche in 2013

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	8.310 kWh	10%	11,94 kWh/m²a	10%
Wärme unbereinigt	91.292 kWh	8%		
Wärme bereinigt	86.454 kWh	2%	124,21 kWh/m²a	2%
Wasser	85,00 m³	20%	0,12 m³/m²a	-4%

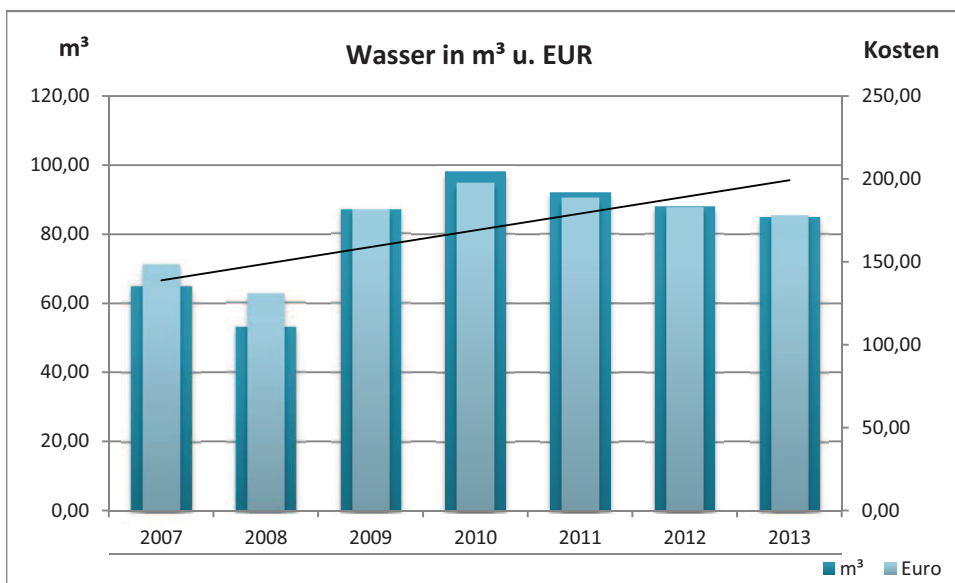
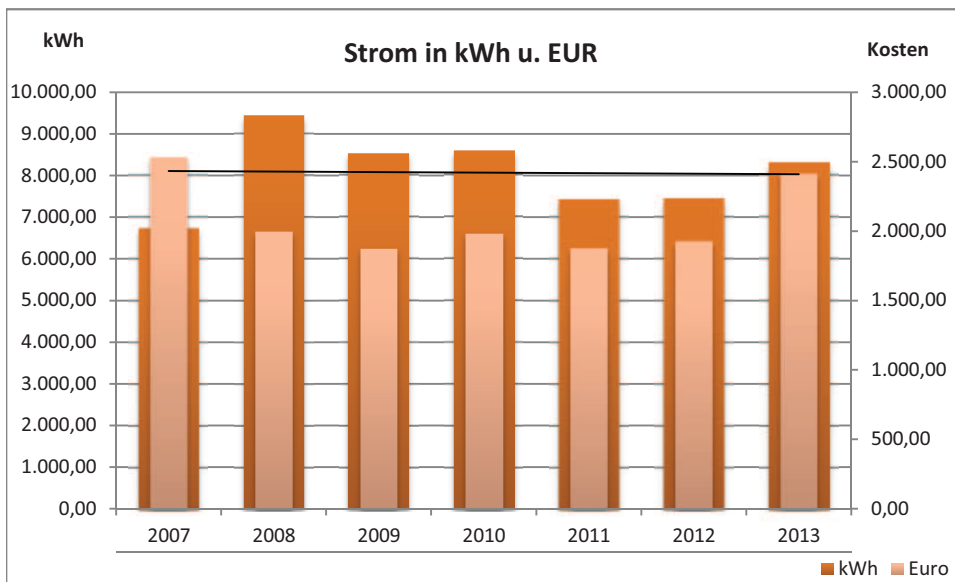
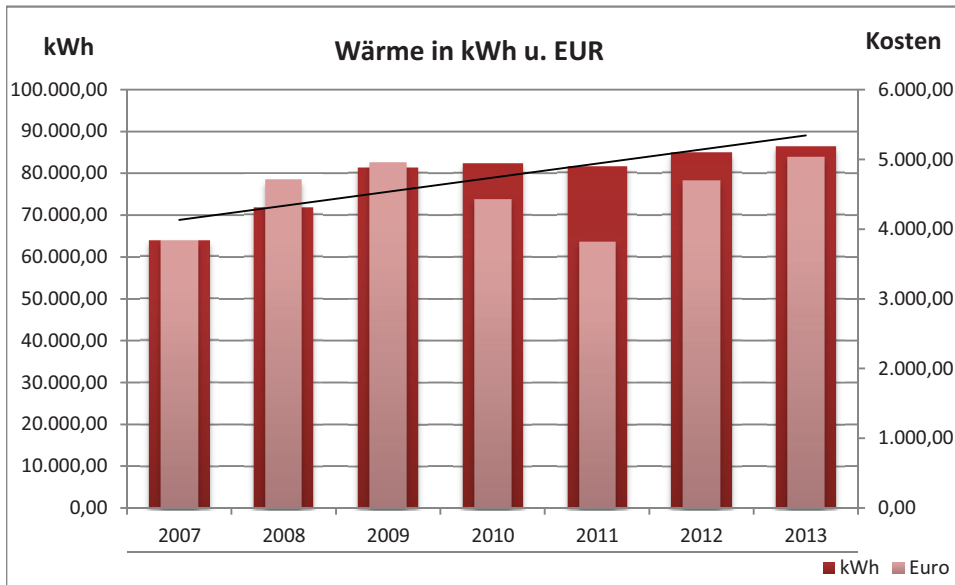
* gegenüber dem Vorjahr

Kosten in 2013

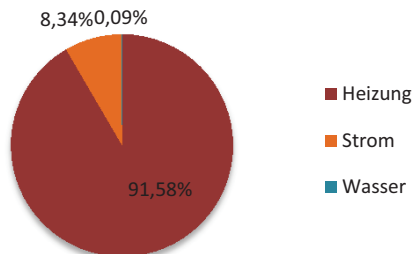
	Absolut	Veränderung*	Preis	Veränderung*
Strom	2.410,59 €	20%	0,29 ct/kWh	-12%
Wärme	5.036,80 €	7%	0,06 ct/kWh	1%
Wasser	178,03 €	-2%	2,09 €/m³	-1%
Gesamtkosten	7.625,42 €	* gegenüber dem Vorjahr		

Emissionen in 2013

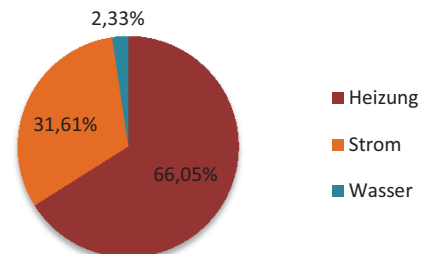
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	5,26	8,31	7,15	0,43
Wärme	22,28	1,83	3,65	0,09
Gesamt	27,54	10,14	10,80	0,52



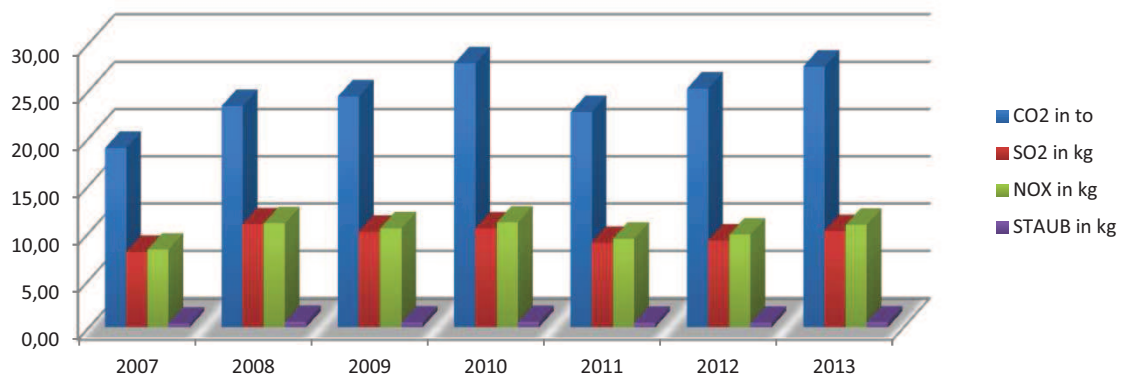
**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Bis auf die Außenfassade ist die Turnhalle der Kath. Grundschule Wormersdorf in einem sanierten Zustand. Fensterflächen, Dachflächen etc. wurden getauscht.

Für zukünftige Sanierungsvorhaben steht die Kesselanlage noch aus.

11 Einzelauswertungen

Nr. D 5
Bezeichnung Turnhalle Gesamt- und Hauptschule

Baujahr
 Altbau: 1970,
 Neubau: 2009



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	29.228	kWh	8%	16,48	kWh/m²a	8%
Wärme unbereinigt	224.057	kWh	8%			
Wärme bereinigt	211.218	kWh	2%	119,06	kWh/m²a	2%
Wasser	153,00	m³	-26%	0,09	m³/m²a	-436%

* gegenüber dem Vorjahr

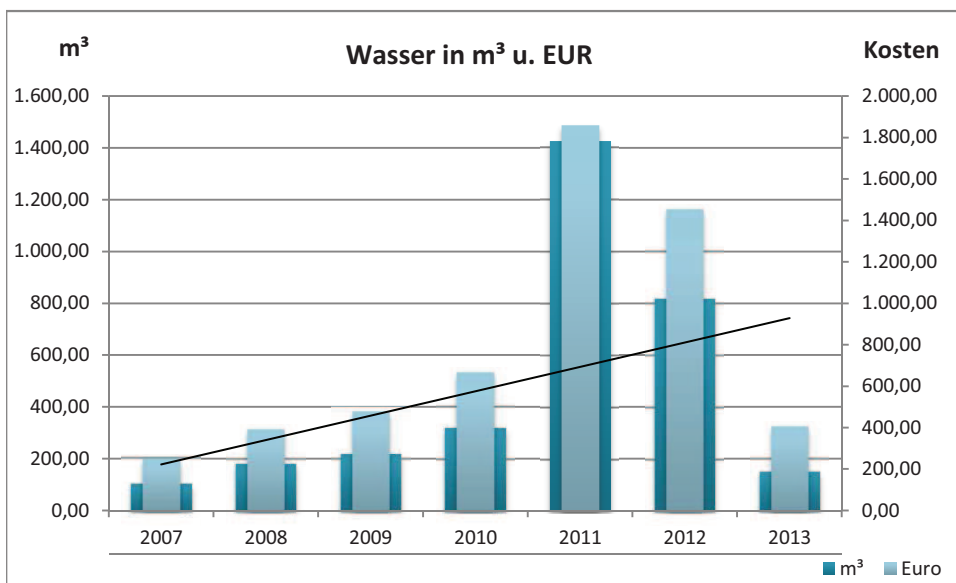
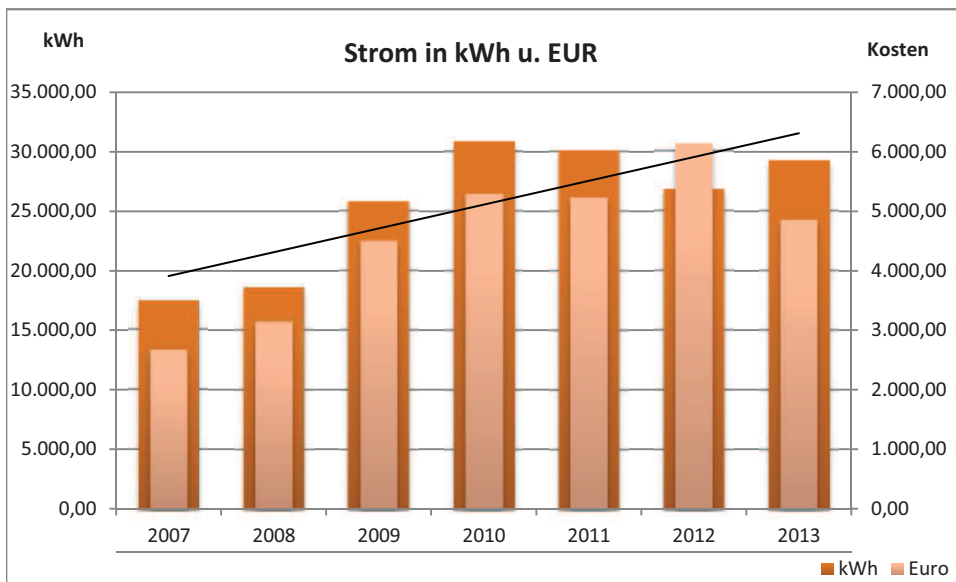
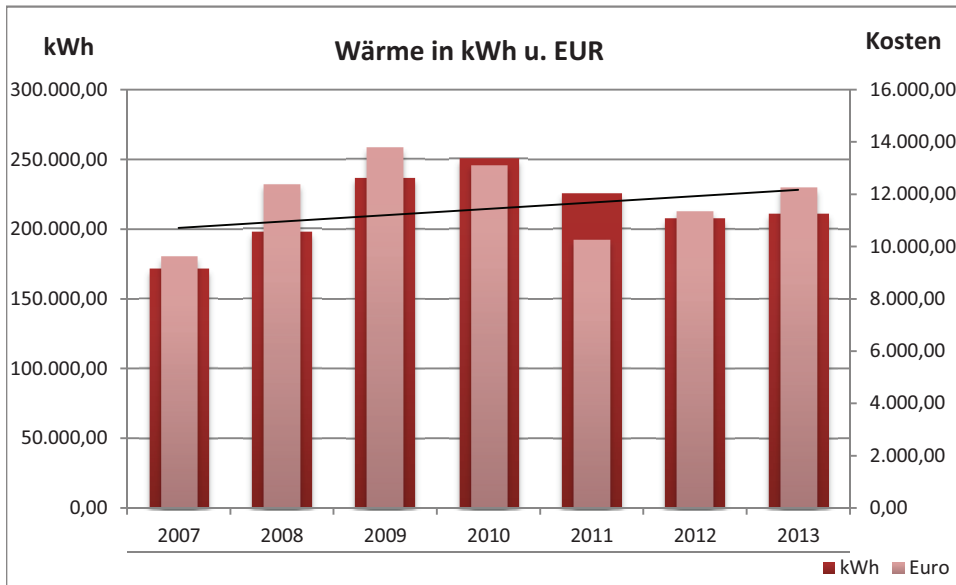
Kosten in 2013

	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	4.853,41	€	-26%	0,17	ct/kWh	27%
Wärme	12.242,96	€	7%	0,05	ct/kWh	1%
Wasser	406,16	€	-258%	2,65	€/m³	-50%
Gesamtkosten	17.502,53	€				

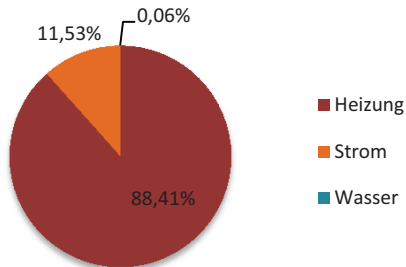
* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

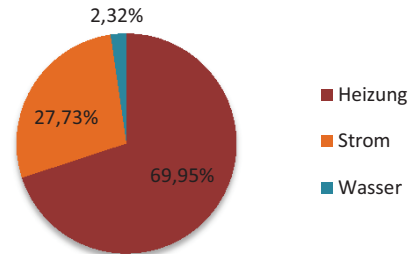
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	18,50	29,23	25,14	1,52
Wärme	54,67	4,48	8,96	0,22
Gesamt	73,17	33,71	34,10	1,74



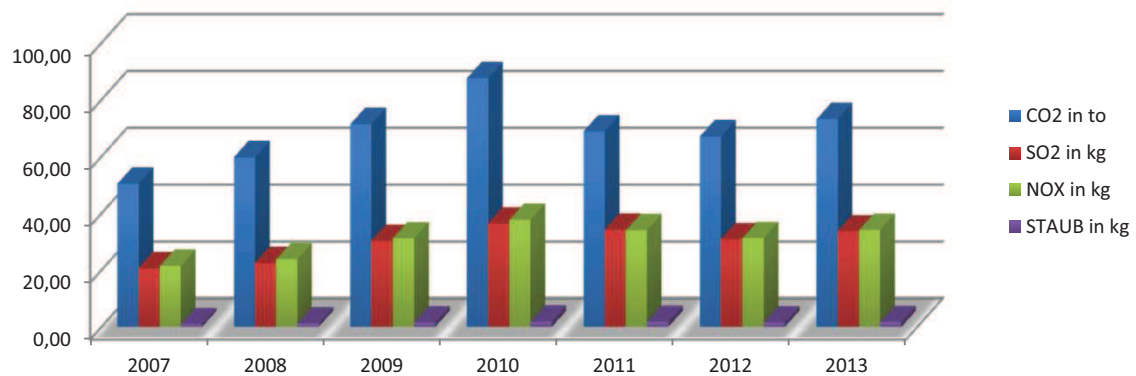
**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Im Zuge des Konjunkturpaket II 2009-2010 wurde die Fensteranlage der "alten" Halle, bestehend aus Glasbausteinen durch thermisch getrennte, transluzente Kunststofffenster ausgetauscht.

Für zukünftige Sanierungen kommt die Dachfläche über den Umkleideräumen in Betracht. Die Hauptdachfläche der Halle selbst ist bereits saniert.

Zur Turnhalle wurde in 2009 ein Erweiterungsbau errichtet, der als Gymnastikhalle dient. Aufgrund des Alters bedarf dieser keiner energetischer Sanierungen.

11 Einzelauswertungen

Nr.

D 6

Baujahr

Bezeichnung

Turnhalle Realschule mit Sportlerheim Stadtpark

1964, Erweiterung: 2003



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	52.106	kWh	6%	39,53	kWh/m²a	6%
Wärme unbereinigt	254.700	kWh	48%			
Wärme bereinigt	240.651	kWh	45%	182,59	kWh/m²a	45%
Wasser	438,58	m³	6%	0,33	m³/m²a	-48%

* gegenüber dem Vorjahr

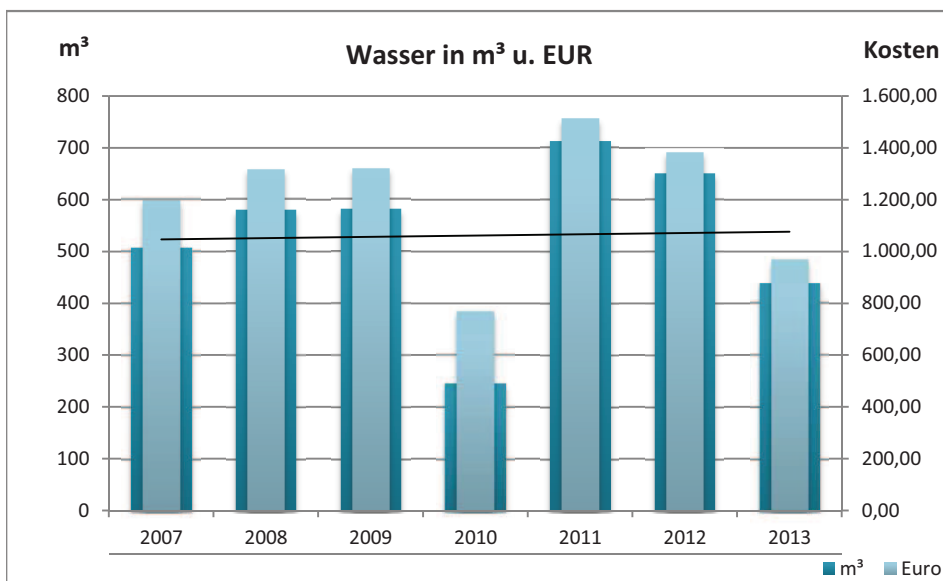
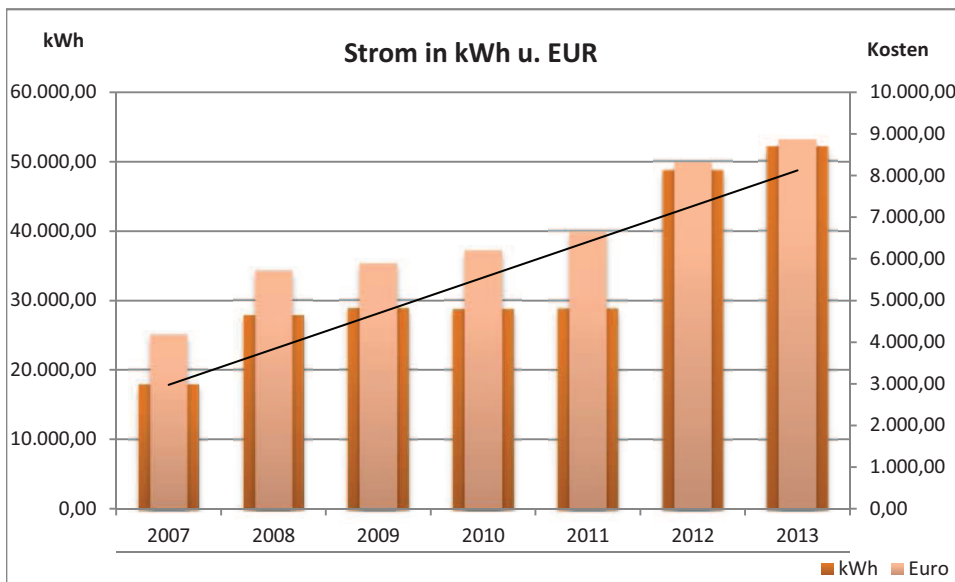
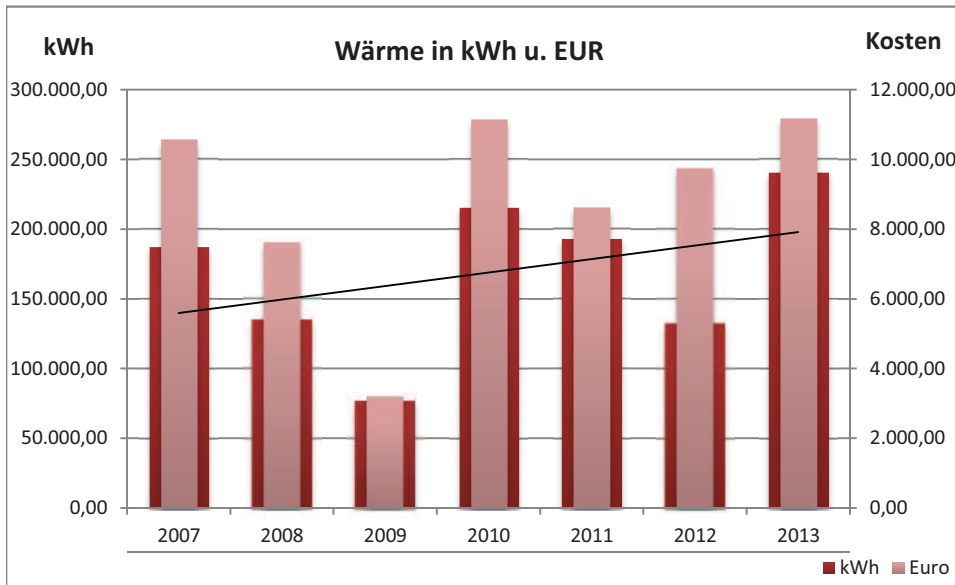
Kosten in 2013

	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	8.858,01	€	6%	0,17	ct/kWh	0%
Wärme	11.161,35	€	13%	0,04	ct/kWh	41%
Wasser	965,35	€	-43%	2,20	€/m³	-4%
Gesamtkosten	20.984,71	€				

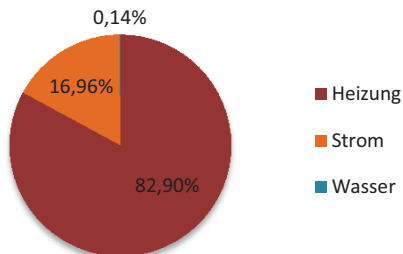
* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

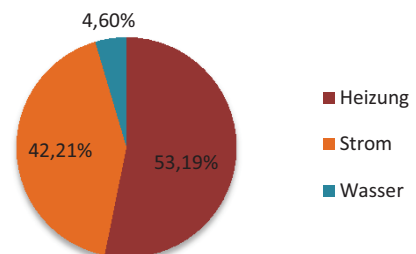
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	3,99	6,31	5,43	0,33
Wärme	62,15	5,09	10,19	0,25
Gesamt	66,14	11,40	15,62	0,58



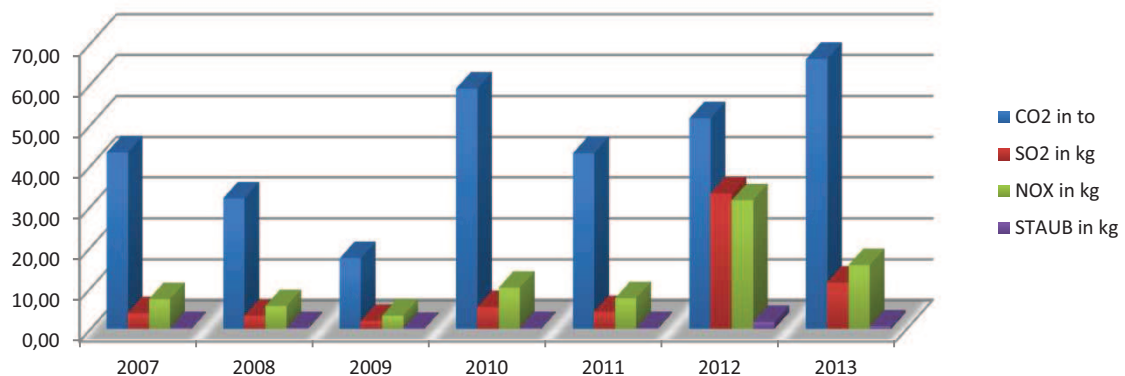
Verbrauchsaufteilung in Prozent (2013)



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Die Turnhalle Realschule wurde 1974 errichtet und 2003 mit einem Sportlerheim erweitert.

Außerdem fand gleichzeitig eine allumfassende Sanierung der Bestandshalle statt. Neben der Errichtung einer neuen Kesselzentrale wurde eine Deckenstrahlheizung in der Turnhalle eingebaut und die Oberlichter erneuert. Allumfassend sind die Dachflächen saniert worden.

Es besteht derzeit kein Sanierungsbedarf.

11 Einzelauswertungen

Nr. D 7
Bezeichnung Sporthalle Städtisches Gymnasium

Baujahr
 1974



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	74.779	kWh	1%	34,59	kWh/m²a	1%
Wärme unbereinigt	513.787	kWh	12%			
Wärme bereinigt	484.905	kWh	6%	224,29	kWh/m²a	6%
Wasser	416,00	m³	13%	0,19	m³/m²a	-21%

* gegenüber dem Vorjahr

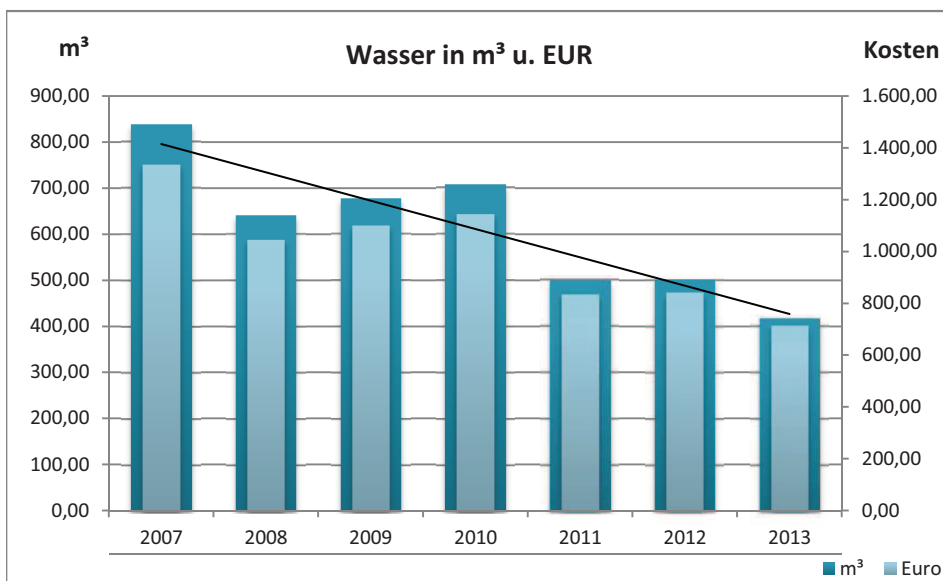
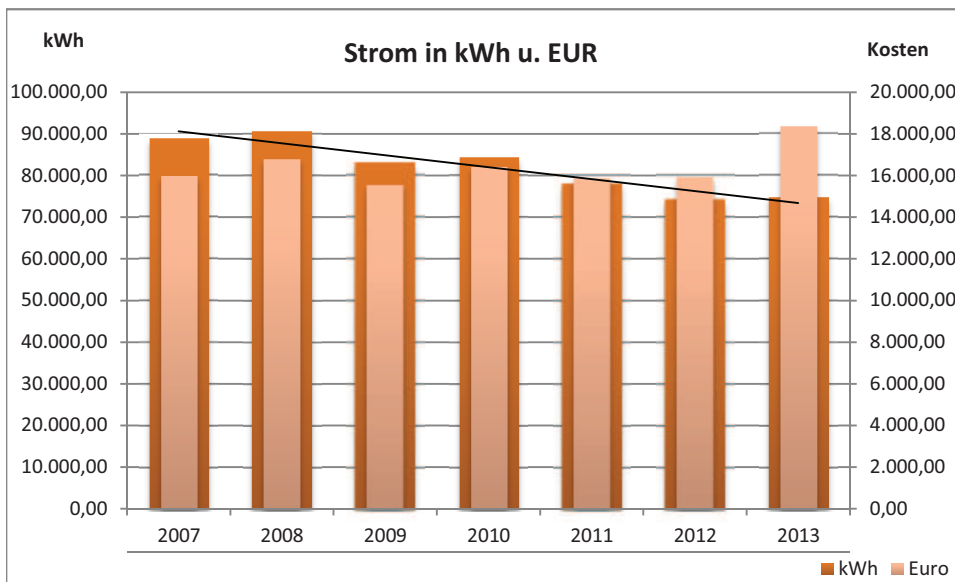
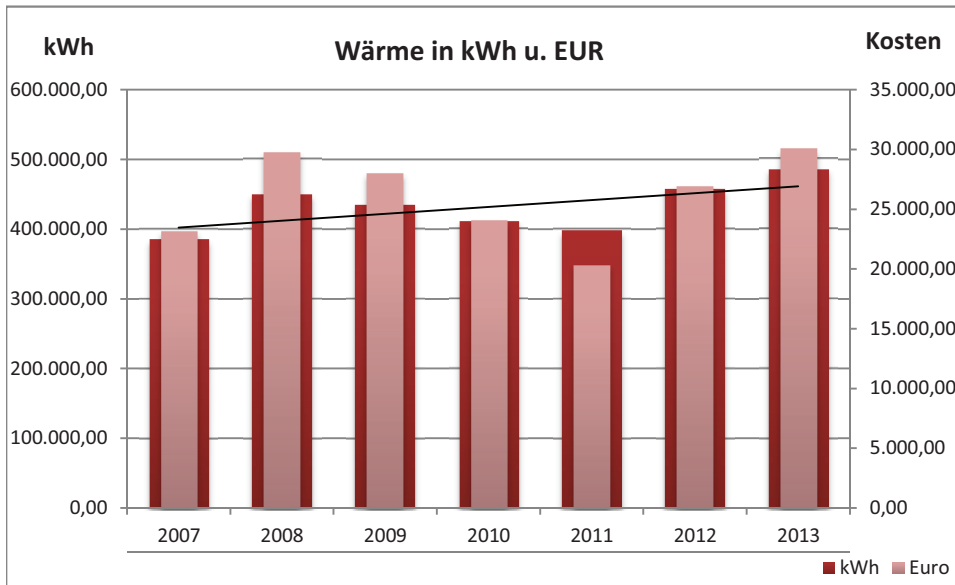
Kosten in 2013

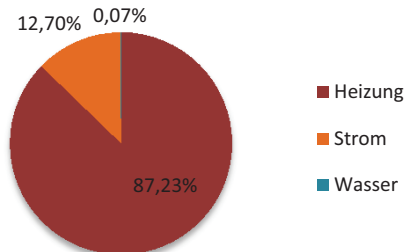
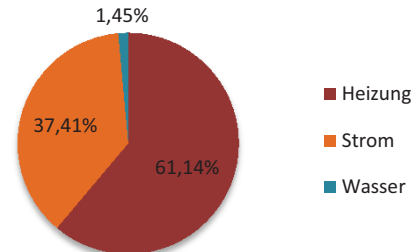
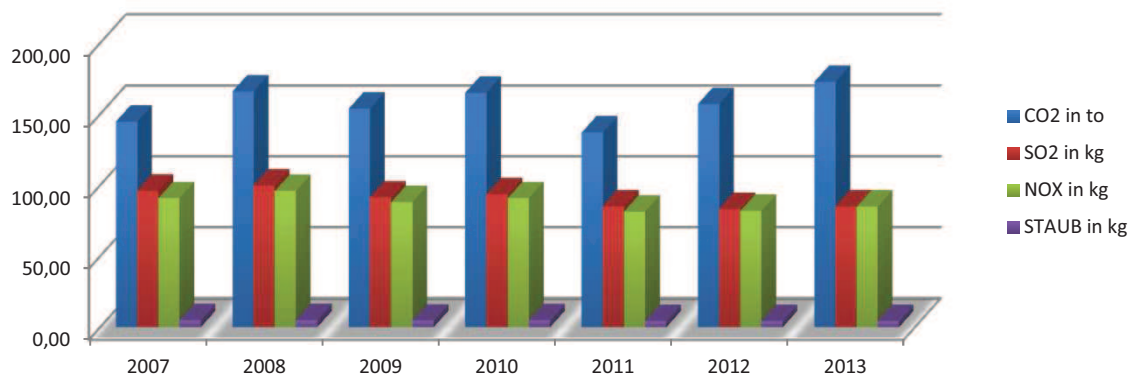
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	18.357,96	€	13%	0,25	ct/kWh	-15%
Wärme	30.000,68	€	10%	0,06	ct/kWh	2%
Wasser	712,75	€	-18%	1,71	€/m³	-2%
Gesamtkosten	49.071,39	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	47,34	74,78	64,31	3,89
Wärme	125,36	10,28	20,55	0,51
Gesamt	172,70	85,05	84,86	4,40



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Die Sporthalle des Städt. Gymnasiums erhielt in 2009 komplett neue Dachfläche mit neuen Dachlichtbändern. In 2013/2014 wurde eine Deckenstrahlheizung eingebaut, die eine Umstellung der Gebläseheizung ermöglichte. In 2014/2015 wurde das Foyer (der Zuschauereingang) der Halle komplett saniert. Dachfläche wie auch Heizsystem wurden geändert.

Zur Sanierung steht an, ähnlich wie bei der Gesamt- und Hauptschule und dem Gymnasium selbst, die Errichtung eines Heizwärmeverbundsystems, das heißt Entfall der Kesselanlage in der Turnhalle und Errichtung einer gemeinsamen Kesselanlage für die v.g. Objekte und die umliegende Wohnbebauung.

Als weitere zukünftige Sanierungsvorschläge wäre der Austausch der Fensteranlage Foyer, der Dachfläche der Umkleideräume der eigentlichen Turnhalle und der Oberlichter zu erwähnen. Die Fassaden lassen sich nicht oder kaum sanieren, da diese, wie die übrigen Hallen im Rheinbacher Stadtgebiet auch aus einem mehrschaligen Betonsystem bestehen muss zunächst die Vorsatzschale demontiert und anschließend saniert werden.

11 Einzelauswertungen

Nr. E 1
Bezeichnung Mehrzweckhalle Queckenberg

Baujahr
 1988



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	26.138	kWh	14%	44,83	kWh/m²a	14%
Wärme Heizöl	13.531	Liter	-18%	23,21	l/m²a	-18%
Wasser	73,00	m³	20%	0,13	m³/m²a	-15%

* gegenüber dem Vorjahr

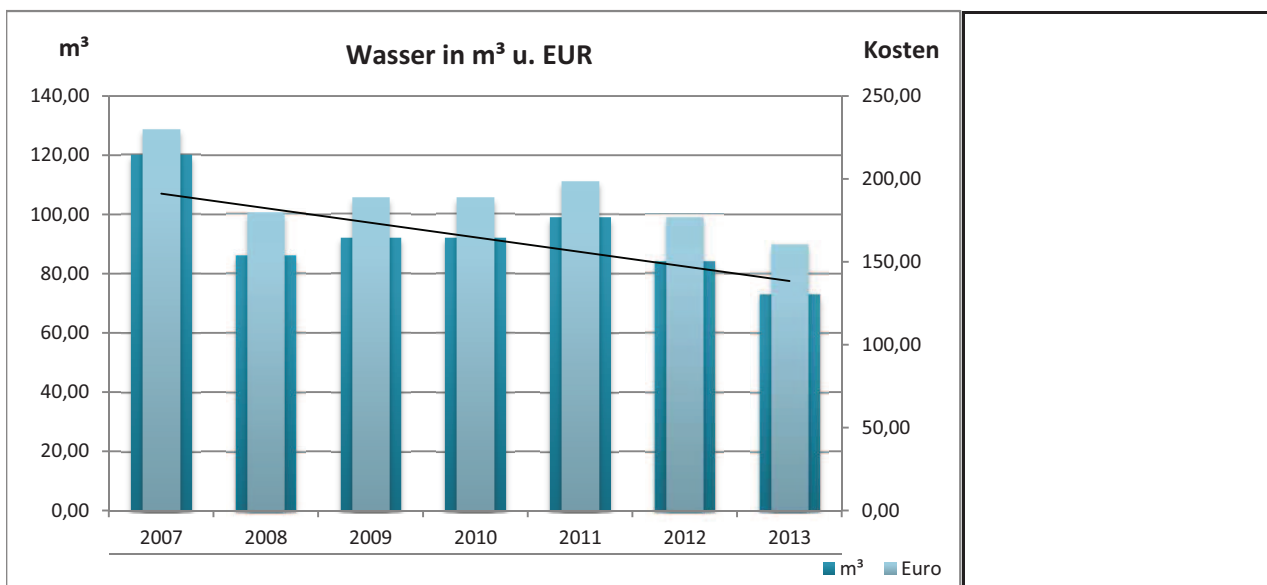
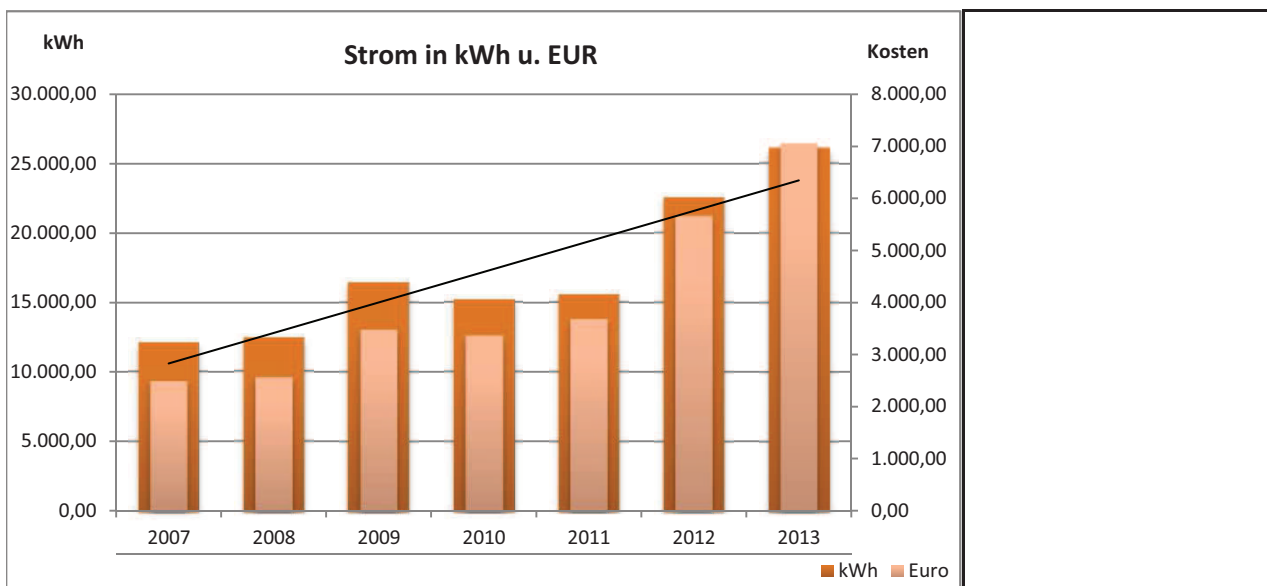
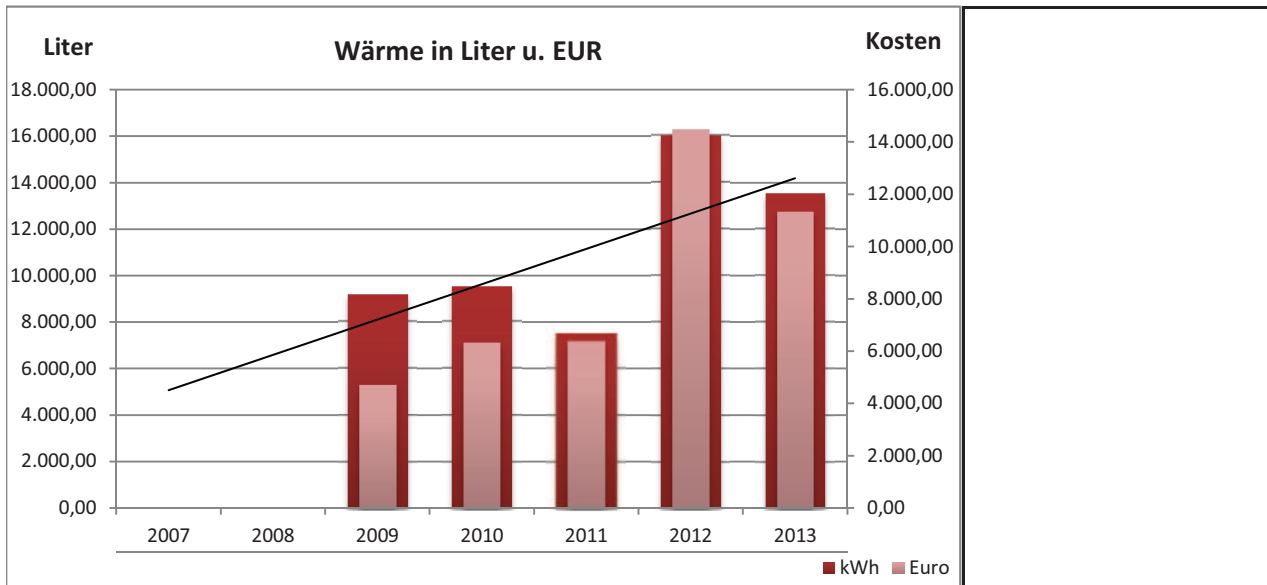
Kosten in 2013

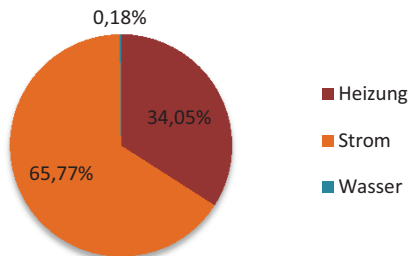
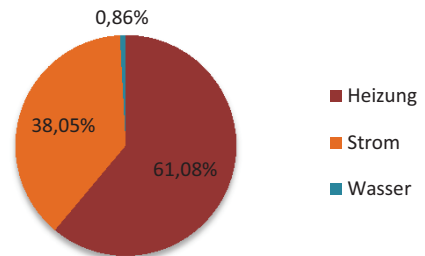
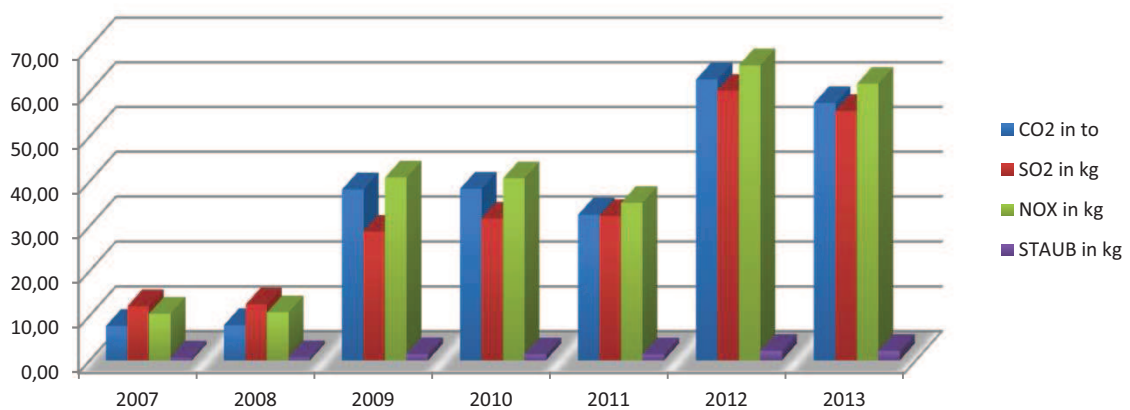
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	7.058,09	€	20%	0,27	ct/kWh	-8%
Wärme	11.329,36	€	-28%	0,84	ct/l	7%
Wasser	160,31	€	-10%	2,20	€/m³	-4%
Gesamtkosten	18.547,76	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	16,55	26,14	22,48	1,36
Wärme	40,86	29,46	39,24	0,81
Gesamt	57,41	55,59	61,72	2,17



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Der Betrieb und die Nutzung der Mehrzweckhalle bedarf einer genaueren haushalterischen Überprüfung.

Da die Halle im Rahmen der baulichen Unterhaltung bautechnisch gepflegt wird besteht zunächst kein Sanierungsaufwand im Rahmen von Reparaturen oder Erneuerungen.

Energetisch betrachtet lassen sich verschiedene Vorschläge bzgl. Dach, Wand, Fenster, Dämmungen der Betonaußenwandteile und Wärmebrücken erteilen. Gleiches gilt für die bestehende Heizungsanlage.

11 Einzelauswertungen

Nr. E 2
Bezeichnung Mehrzweckhalle Ramershoven

Baujahr
 1955



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	4.343	kWh	17%	9,16	kWh/m²a	17%
Wärme Heizöl	3.284	Liter	-19%	6,93	l/m²a	-19%
Wasser	54,57	m³	14%	0,12	m³/m²a	-7%

* gegenüber dem Vorjahr

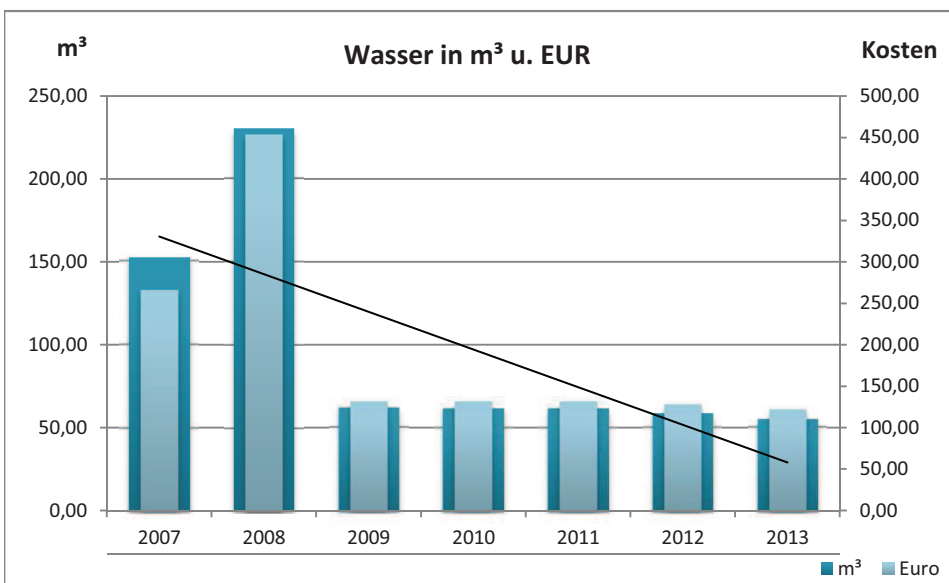
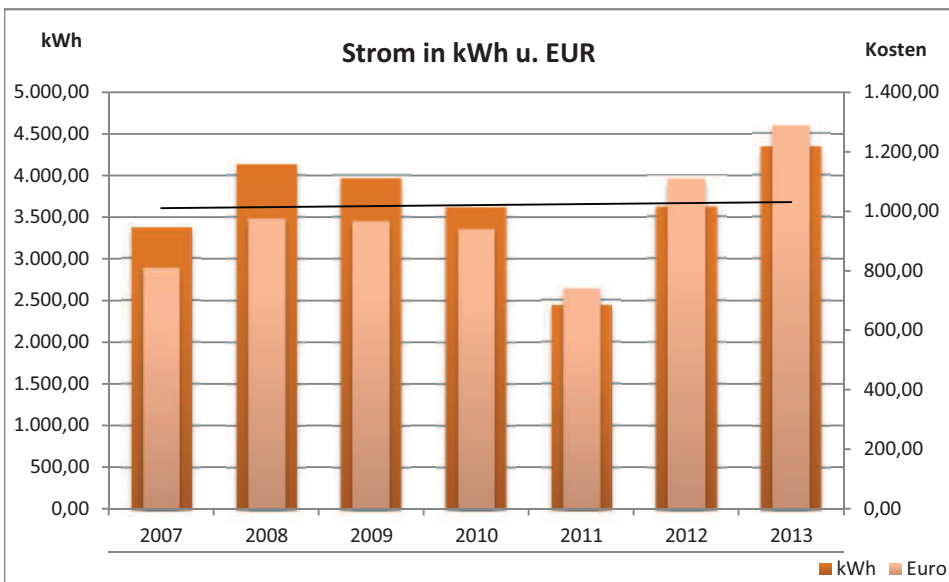
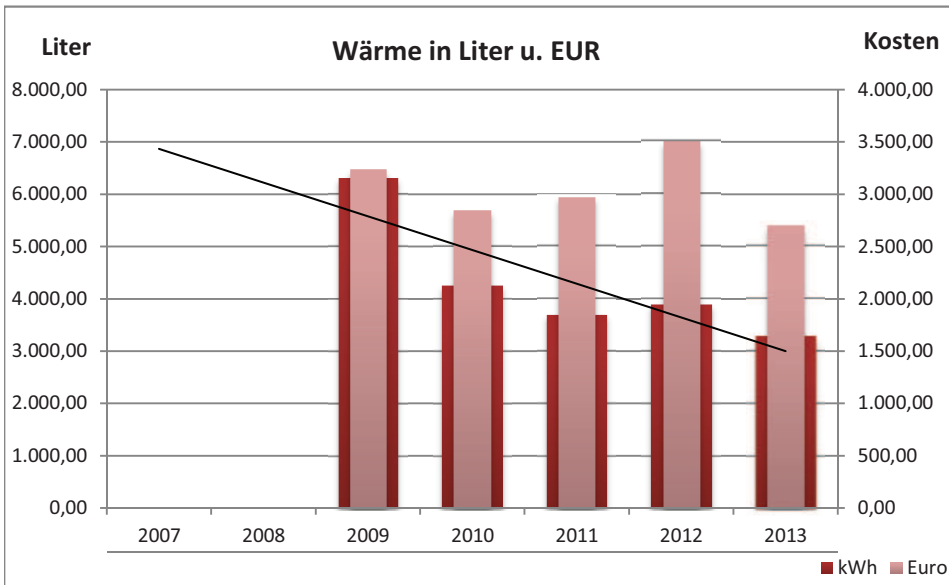
Kosten in 2013

	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	1.287,57	€	14%	0,30	ct/kWh	3%
Wärme	2.696,20	€	-30%	0,82	ct/l	9%
Wasser	121,52	€	-5%	2,23	€/m³	-2%
Gesamtkosten	4.105,29	€				

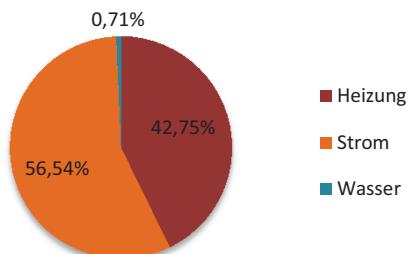
* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

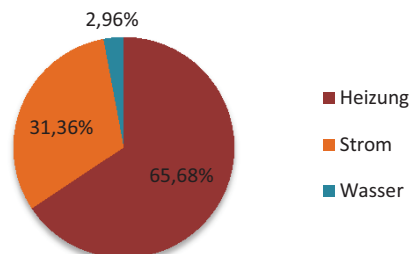
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	0,74	1,17	1,01	0,06
Wärme	9,92	7,01	9,52	0,20
Gesamt	10,66	8,18	10,53	0,26



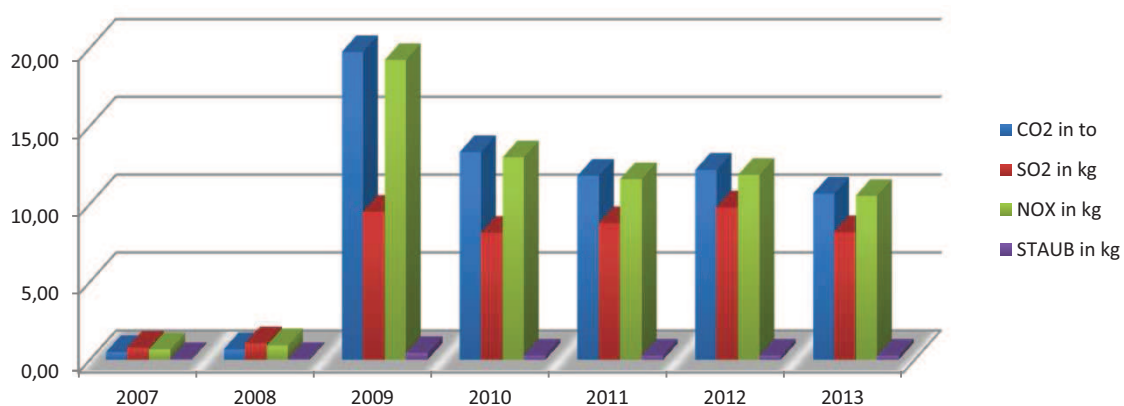
**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Hier gilt gleiches wie bei E1, Mehrzweckhalle Queckenberg.

Bedingt durch das Alter des Gebäudes (Baujahr 1955) besteht Sanierungsbedarf hinsichtlich der Heiztechnik und der Elektrotechnik. Ebenfalls Dach, Fassade und Fenster sind in energetischer Hinsicht sanierungswürdig.

11 Einzelauswertungen

Nr. E 3
Bezeichnung Mehrzweckhalle Oberdrees

Baujahr
 1977



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	27.128	kWh	22%	51,18	kWh/m²a	22%
Wärme unbereinigt	99.865	kWh	2%			
Wärme bereinigt	94.222	kWh	-5%	177,78	kWh/m²a	-5%
Wasser	415,00	m³	30%	0,78	m³/m²a	-15%

* gegenüber dem Vorjahr

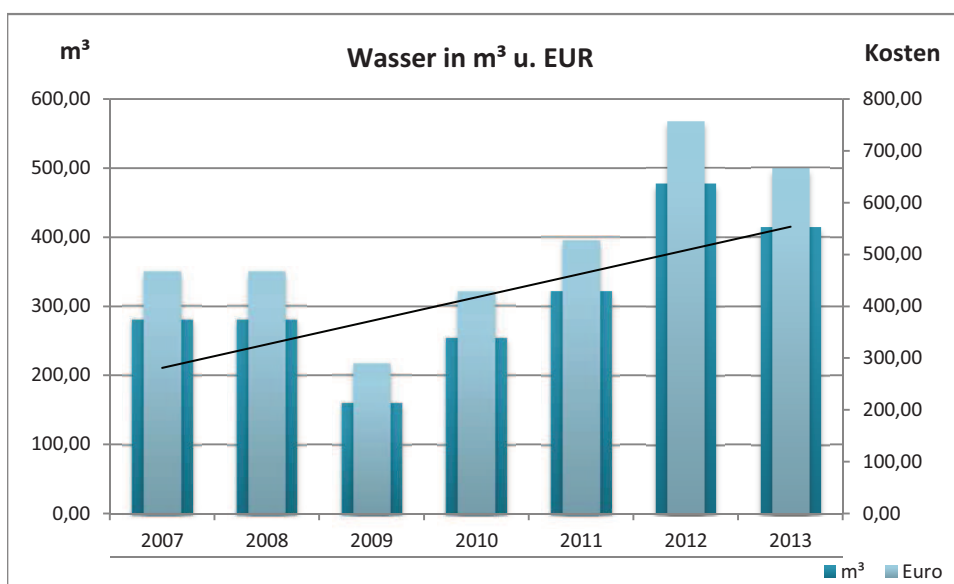
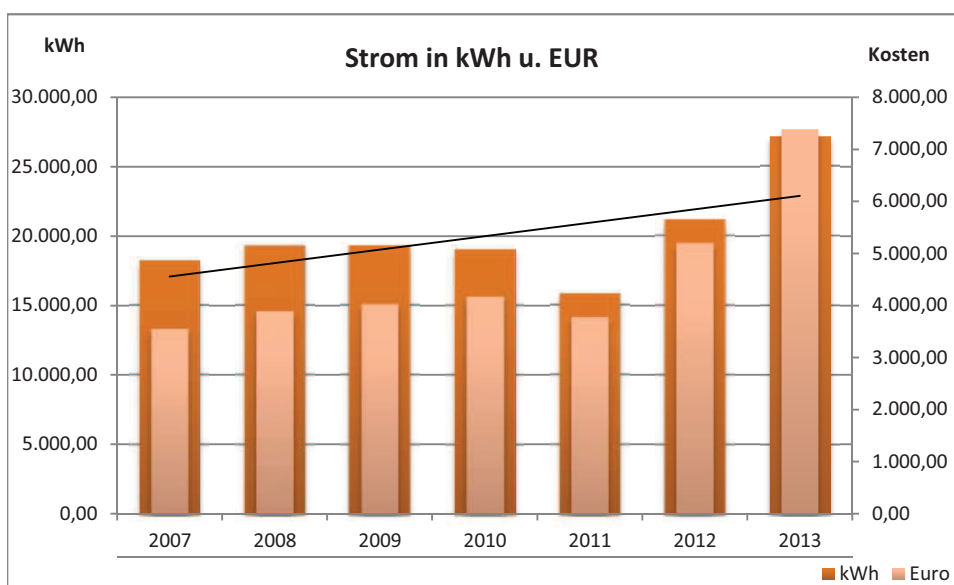
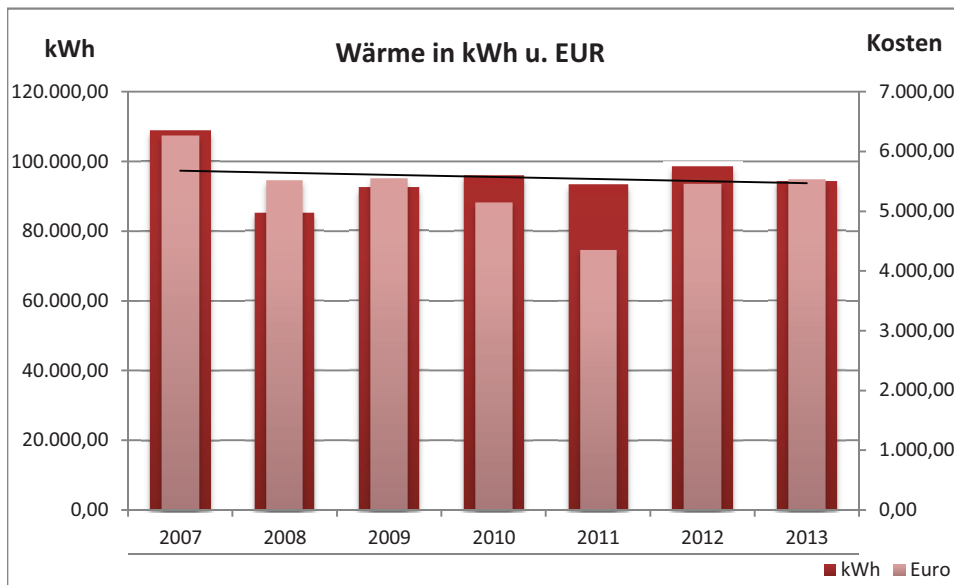
Kosten in 2013

	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	7.371,84	€	30%	0,27	ct/kWh	-11%
Wärme	5.522,67	€	1%	0,06	ct/kWh	1%
Wasser	665,30	€	-14%	1,60	€/m³	-1%
Gesamtkosten	13.559,81	€				

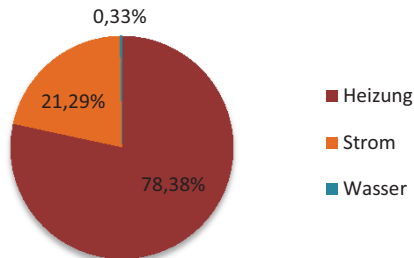
* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

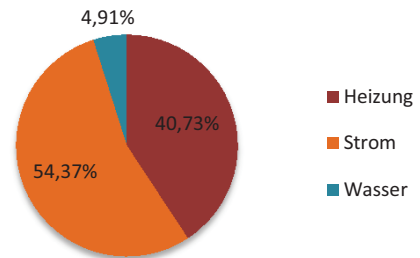
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	17,17	27,13	23,33	1,41
Wärme	24,37	2,00	3,99	0,10
Gesamt	41,54	29,12	27,32	1,51



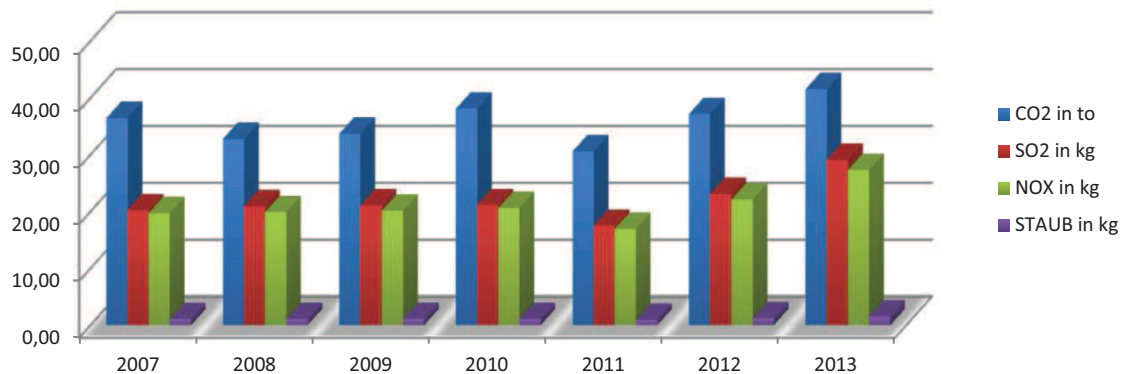
**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Errichtet wurde das Objekt 1977, wie bei den zuvor genannten Mehrzweckhallen E1 Mehrzweckhalle Queckenberg und E2 Mehrzweckhalle Oberdrees ist auch hier zunächst zu prüfen, inwieweit eine energetische Sanierung des Objekts haushalterisch durchführbar ist.

Im Zuge der baulichen Unterhaltung wurde bereits die Kesselanlage erneuert und die Lüftungsanlage überarbeitet. Jedoch ist die Lüftungsanlage hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit nochmalig zu prüfen und ggfls. neu zu errichten.

11 Einzelauswertungen

Nr. E 4

Baujahr

Bezeichnung Mehrzweckhalle Hilberath mit Feuerwehrgerätehaus

1981



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	4.286	kWh	-152%	10,71	kWh/m²a	-152%
Wärme Heizöl	10.162	Liter	-12%	25,41	l/m²a	-12%
Wasser	96,00	m³	-78%	0,24	m³/m²a	-56%

* gegenüber dem Vorjahr

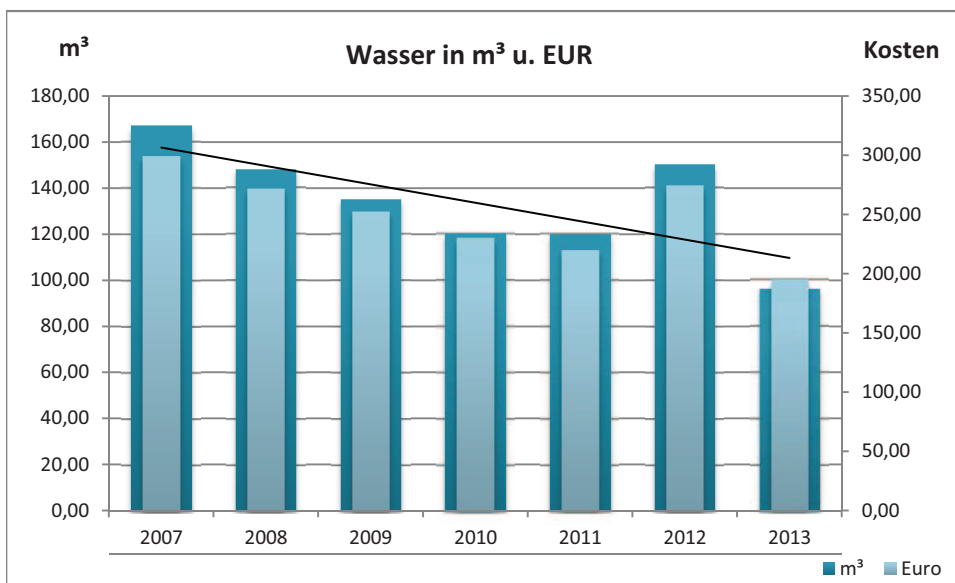
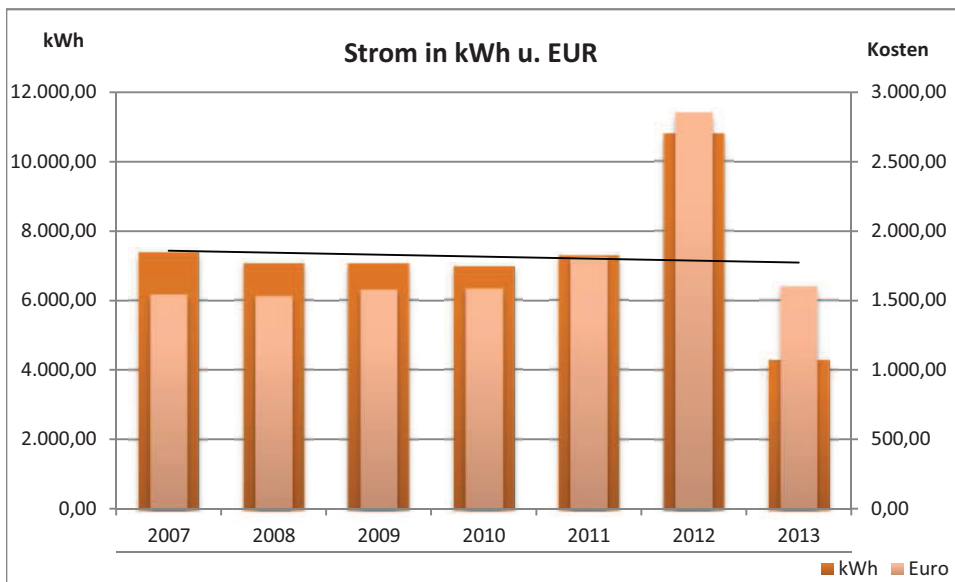
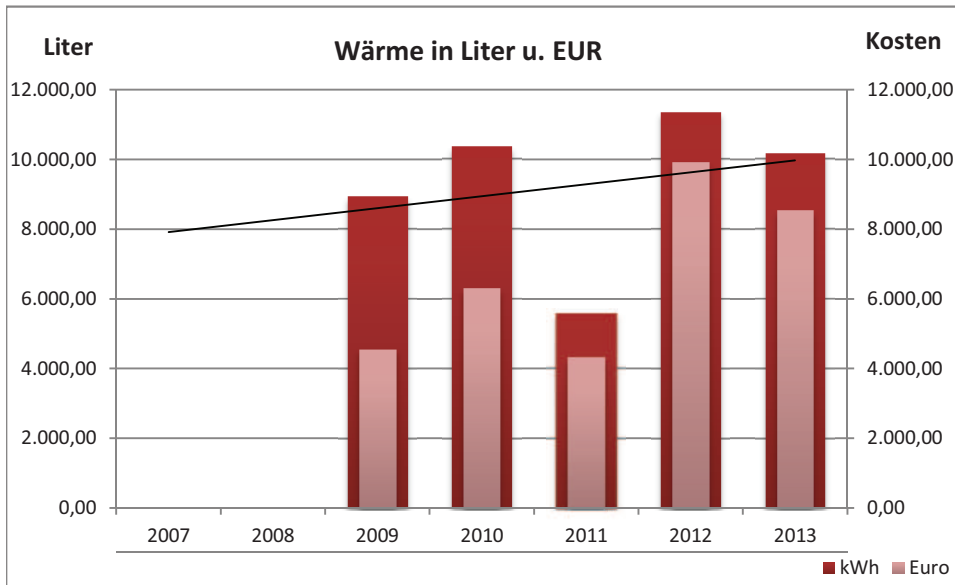
Kosten in 2013

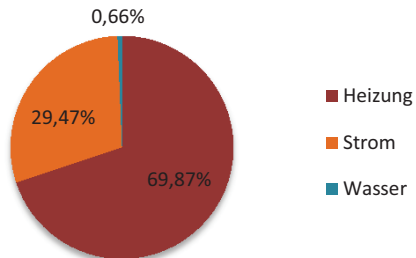
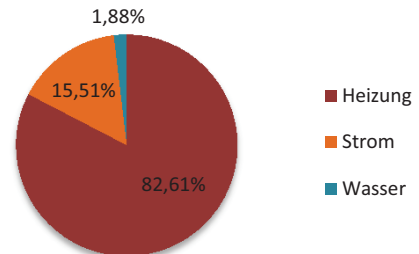
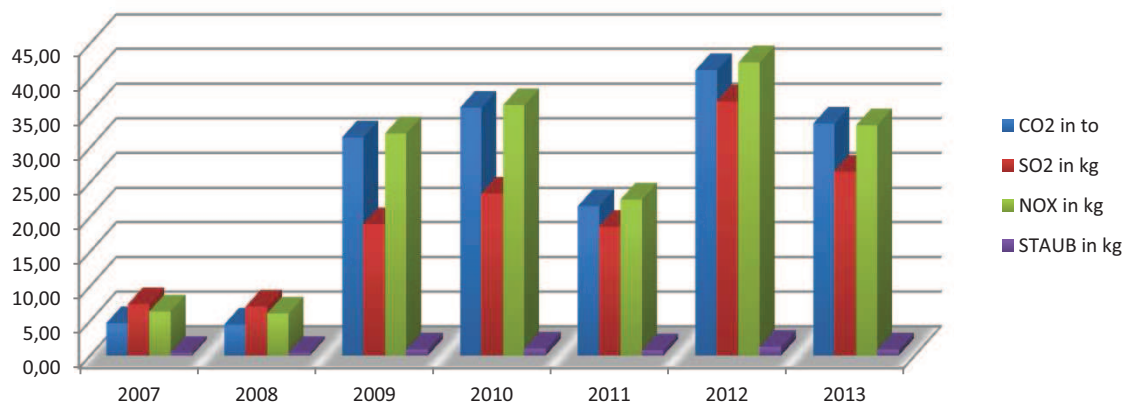
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	1.603,82	€	-78%	0,37	ct/kWh	-42%
Wärme	8.542,09	€	-16%	0,84	ct/l	4%
Wasser	194,27	€	-41%	2,02	€/m³	-11%
Gesamtkosten	10.340,18	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	2,71	4,29	3,69	0,22
Wärme	30,69	22,21	29,47	0,61
Gesamt	33,40	26,50	33,16	0,83



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Der Gebäudekomplex besteht aus einem Mehrfamilienwohnhaus, einem Feuerwehrgerätehaus und einer Mehrzweckhalle.

Alle drei Gebäudeteile werden über eine Kesselanlage, die in 2011 saniert wurde, mit Wärme versorgt. In 2012 und Folgejahren wurde das Feuerwehrgerätehaus umfangreich saniert und erweitert.

Bis auf die Kesselanlage besteht für Dach, Fenster und Außenhaut energetischer Sanierungsbedarf.

11 Einzelauswertungen

Nr. F 1

Baujahr

Bezeichnung Feuerwache Rheinbach

1968, Erweiterung 1978

und 2008-2010



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	21.367	kWh	3%	22,00	kWh/m²a	3%
Wärme unbereinigt	101.291	kWh	2%			
Wärme bereinigt	96.197	kWh	-4%	99,07	kWh/m²a	-4%
Wasser	57,00	m³	14%	0,06	m³/m²a	-16%

* gegenüber dem Vorjahr

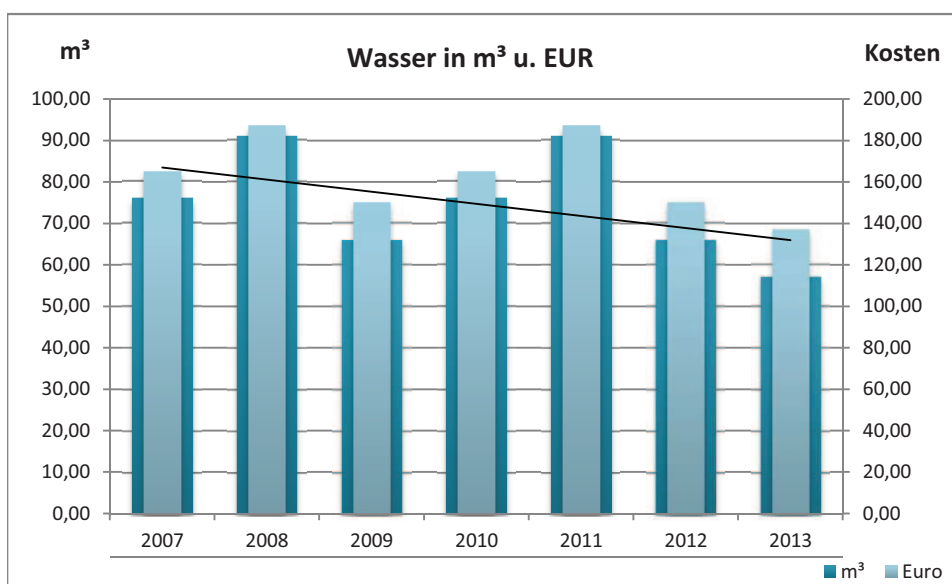
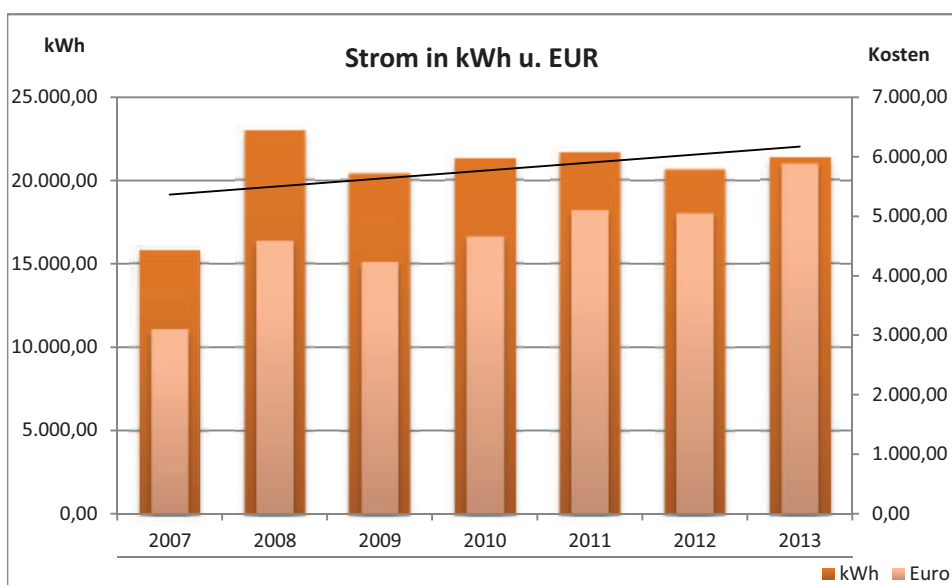
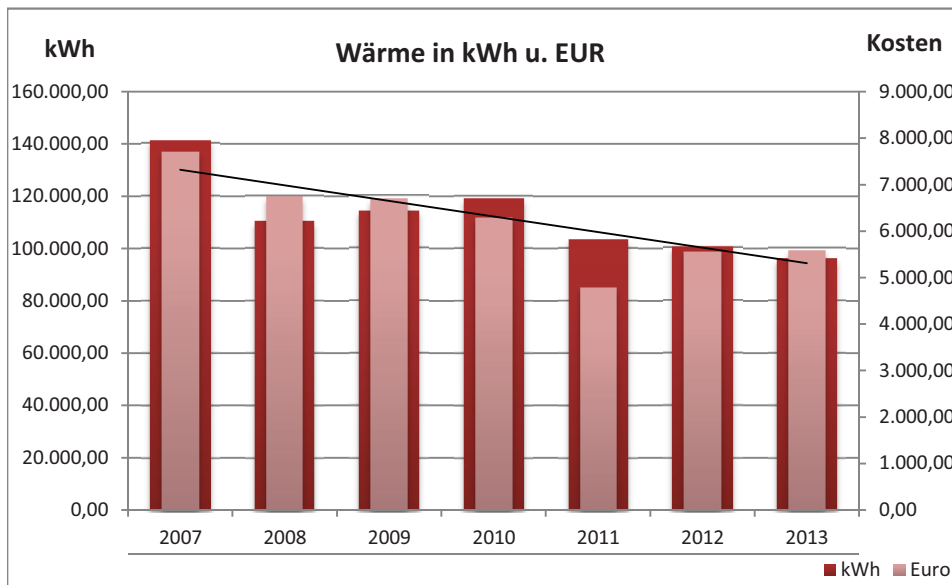
Kosten in 2013

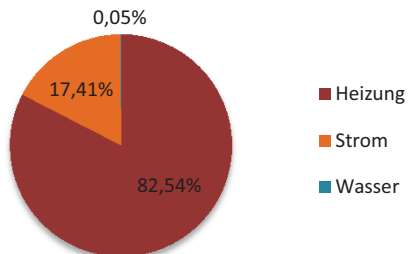
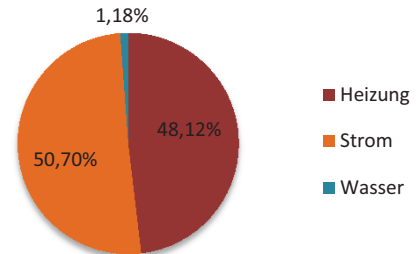
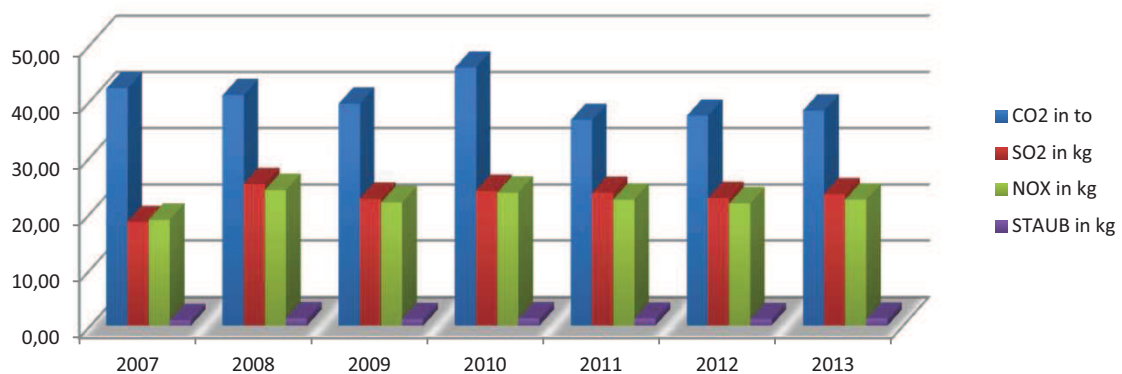
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	5.882,91	€	14%	0,28	ct/kWh	-12%
Wärme	5.584,01	€	1%	0,06	ct/kWh	1%
Wasser	136,69	€	-10%	2,40	€/m³	-6%
Gesamtkosten	11.603,61	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	13,53	21,37	18,38	1,11
Wärme	24,72	2,03	4,05	0,10
Gesamt	38,24	23,39	22,43	1,21



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Die Feuerwache Rheinbach wurde 1968 als flachgedecktes Gebäude mit einer Fahrzeughalle für 5 Feuerwehrfahrzeuge errichtet. 1978 wurde das Gebäude um eine Fahrzeughalle erweitert.

In den Jahren 2008-2010 fand eine Generalsanierung statt. Im Zuge dieser sind im eigentlichen Feuerwehrgebäude, bestehend aus Verwaltungseinheit, Leitzentrale und Schulungsraum, neben den Dachflächen auch die Außenhaut, die Fenster, etc. erneuert worden. Die Kesselanlage ist ebenfalls neu und die Heizwärmeverteilung in der Fahrzeughalle ebenfalls überarbeitet worden.

Es besteht hier kein energetischer Sanierungsbedarf.

11 Einzelauswertungen

Nr. F 2
Bezeichnung Feuerwehrgerätehaus Flerzheim

Baujahr
 2000



Verbräuche in 2013

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	3.335 kWh	5%	19,06 kWh/m²a	5%
Wärme unbereinigt	25.965 kWh	-4%		
Wärme bereinigt	24.671 kWh	-10%	140,98 kWh/m²a	-10%
Wasser	8,00 m³	13%	0,05 m³/m²a	-37%

* gegenüber dem Vorjahr

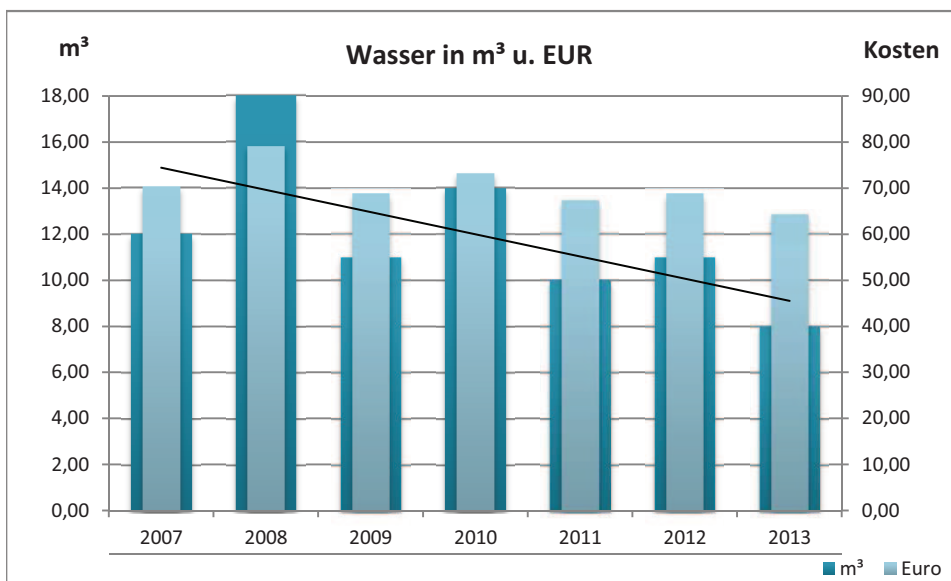
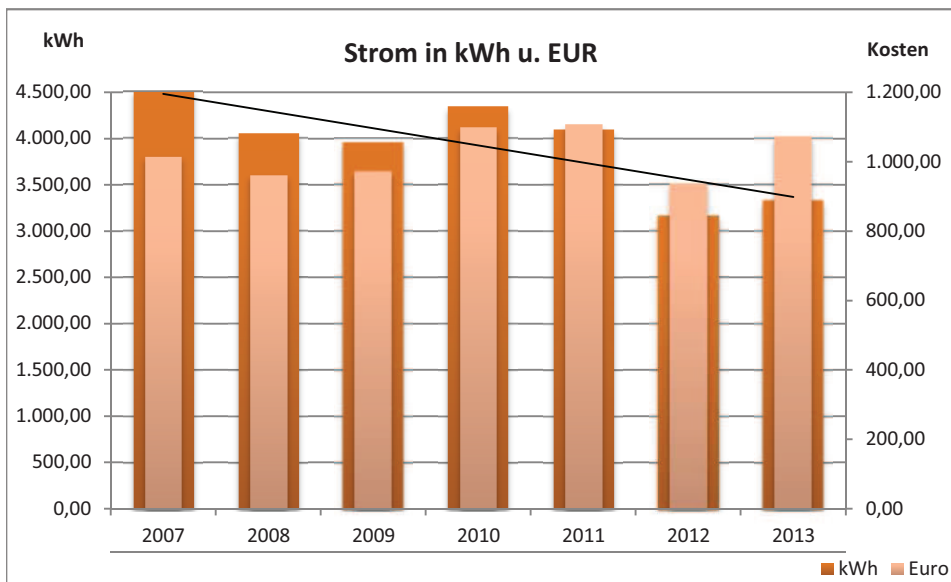
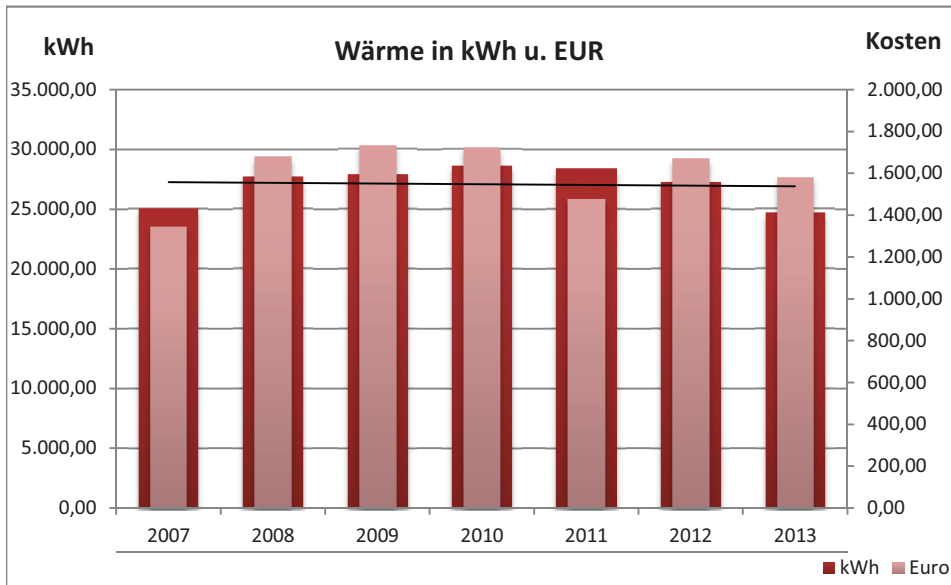
Kosten in 2013

	Absolut	Veränderung*	Preis	Veränderung*
Strom	1.072,68 €	13%	0,32 ct/kWh	-9%
Wärme	1.578,40 €	-6%	0,06 ct/kWh	2%
Wasser	64,34 €	-7%	8,04 €/m³	-29%
Gesamtkosten	2.715,42 €			

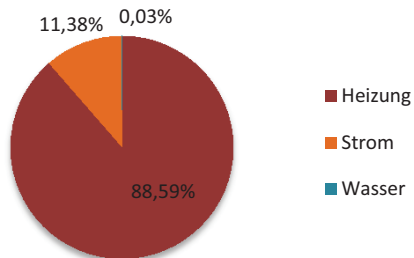
* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

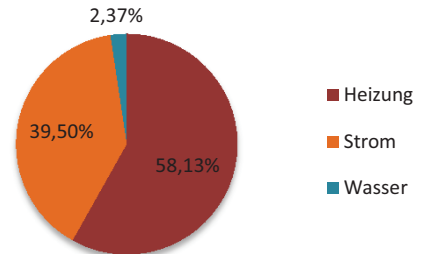
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	2,11	3,33	2,87	0,17
Wärme	6,34	0,52	1,04	0,03
Gesamt	8,45	3,85	3,91	0,20



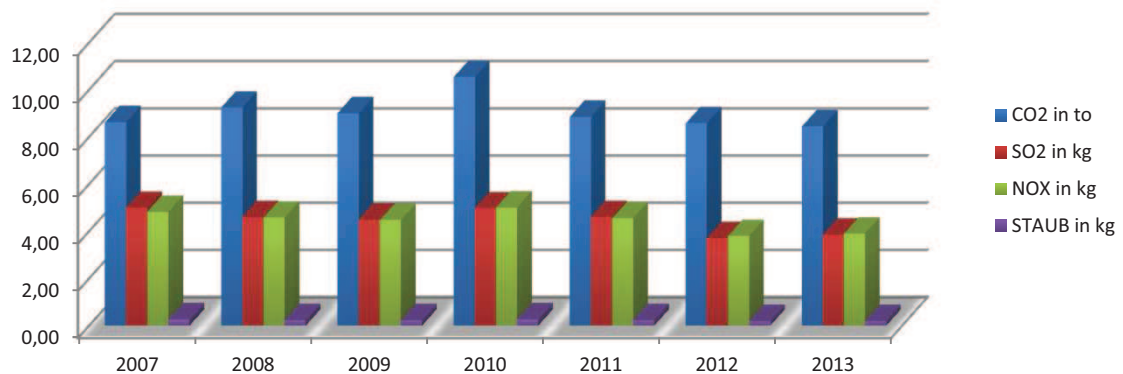
**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Für das jetzt im 15 Jahre bestehende Feuerwehrgerätehaus besteht aufgrund des Alters kein Sanierungsbedarf.

11 Einzelauswertungen

Nr. F 3
Bezeichnung Feuerwehrgerätehaus Neukirchen

Baujahr
 1987



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	2.834	kWh	-24%	18,77	kWh/m²a	-24%
Wärme Heizöl	2.002	Liter	0%	13,25	l/m²a	0%
Wasser	26,00	m³	-10%	0,17	m³/m²a	-12%

* gegenüber dem Vorjahr

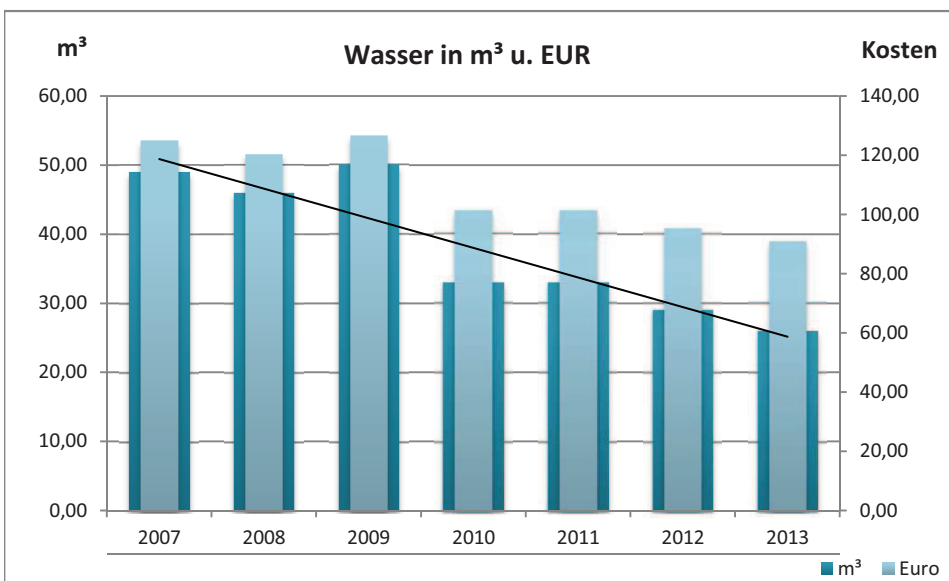
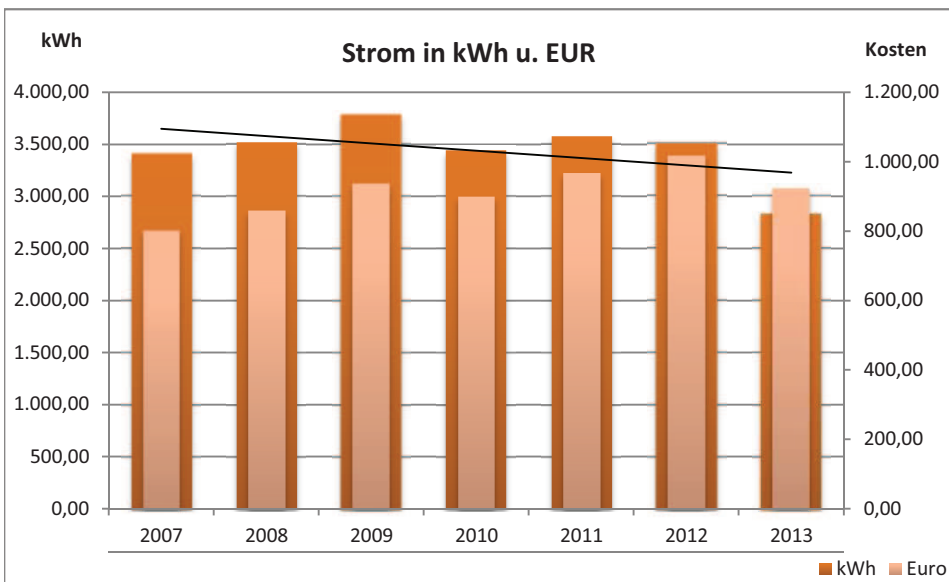
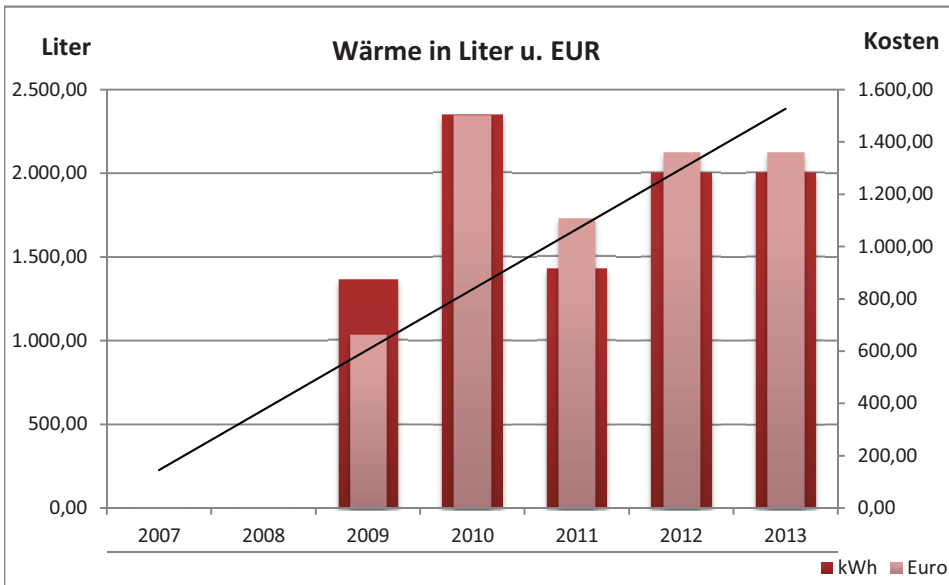
Kosten in 2013

	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	921,60	€	-10%	0,33	ct/kWh	-12%
Wärme	1.360,02	€	0%	0,68	ct/l	0%
Wasser	90,91	€	-5%	3,50	€/m³	-6%
Gesamtkosten	2.372,53	€				

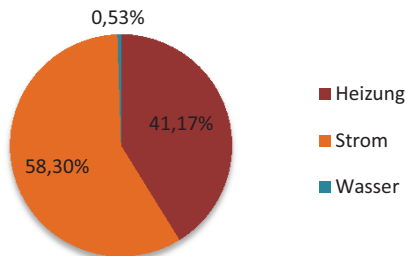
* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

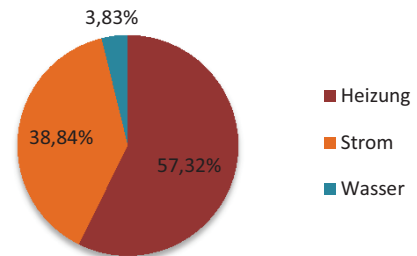
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	1,79	2,83	2,44	0,15
Wärme	6,04	3,54	5,80	0,12
Gesamt	7,84	6,37	8,24	0,27



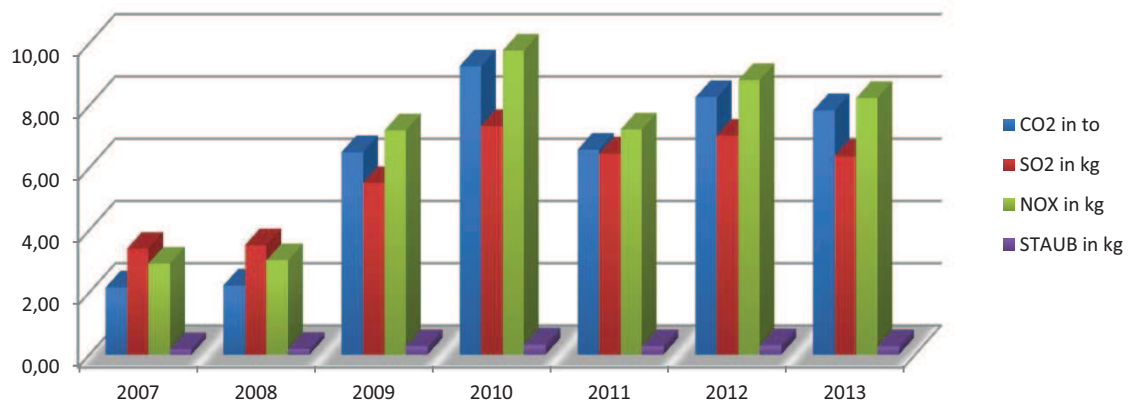
**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Das in 1987 errichtete Feuerwehrgerätehaus in Neukirchen weist hinsichtlich seines bautechnischen Zustandes keine Schäden auf.

Energetische Sanierungen sind auch hier machbar, wenn auch hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit genauer zu prüfen. Zu nennen wären Sanierungen an Dach, Fenster und Fassade.

In 2015 ist die Erweiterung der Feuerwehrgerätehauses durch Vergrößerung des Schulungsraumes im Souterrain und darüber liegend im Erdgeschoss die Erweiterung um Umkleidebereiche geplant.

11 Einzelauswertungen

Nr. F 4
Bezeichnung Feuerwehrgerätehaus Niederdrees Neubau

Baujahr
 2008



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	3.342	kWh	8%	13,98	kWh/m²a	8%
Wärme unbereinigt	17.505	kWh	7%			
Wärme bereinigt	16.531	kWh	0%	69,17	kWh/m²a	0%
Wasser	8,00	m³	16%	0,03	m³/m²a	0%

* gegenüber dem Vorjahr

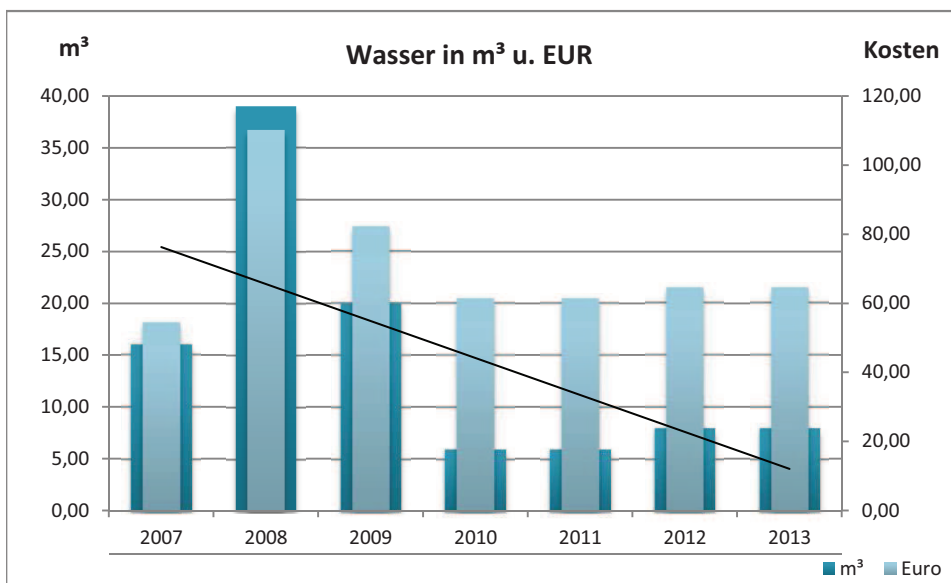
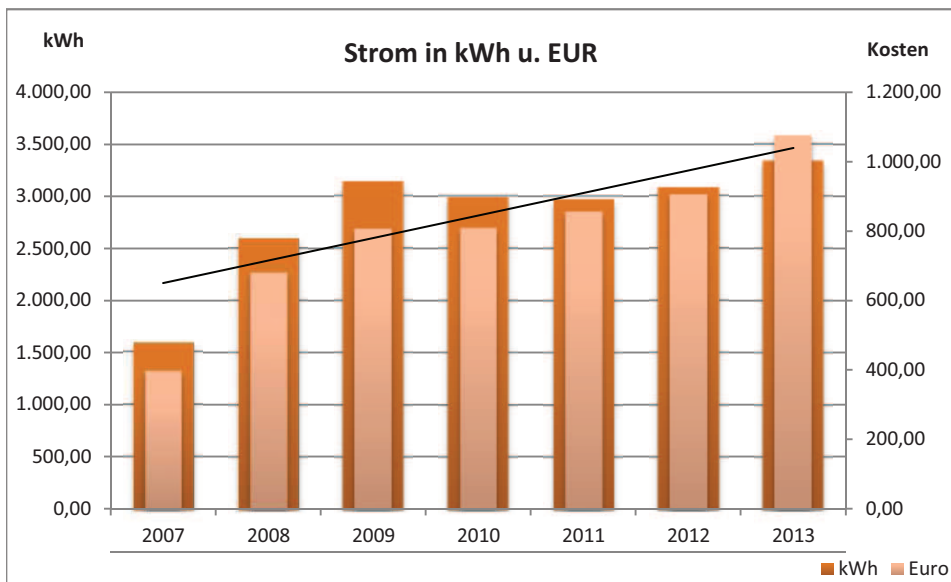
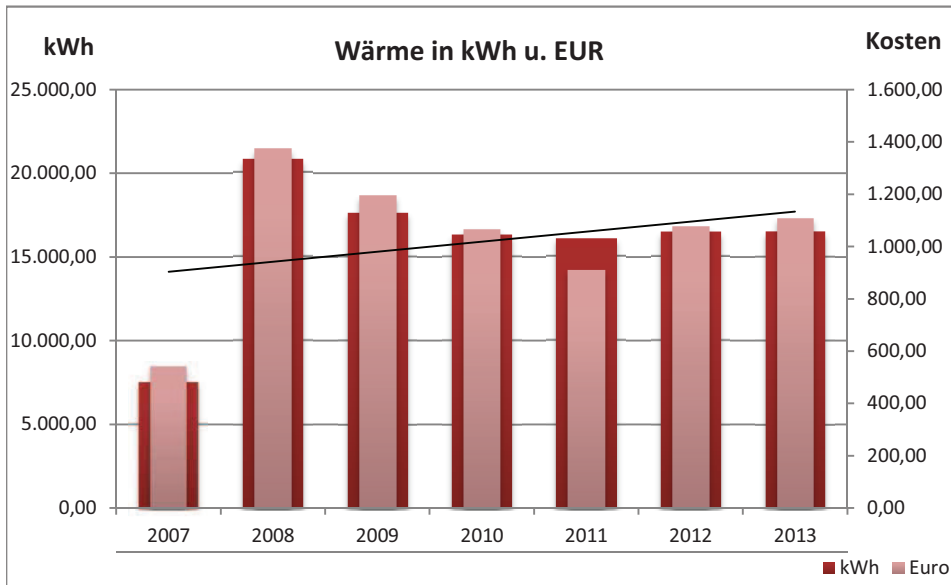
Kosten in 2013

	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	1.076,09	€	16%	0,32	ct/kWh	-9%
Wärme	1.109,59	€	3%	0,06	ct/kWh	4%
Wasser	64,33	€	0%	8,04	€/m³	0%
Gesamtkosten	2.250,01	€				

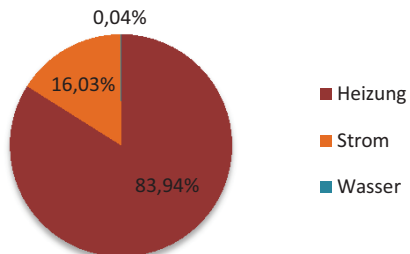
* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

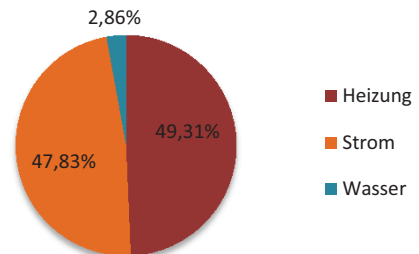
	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	2,12	3,34	2,87	0,17
Wärme	4,27	0,35	0,70	0,02
Gesamt	6,39	3,69	3,57	0,19



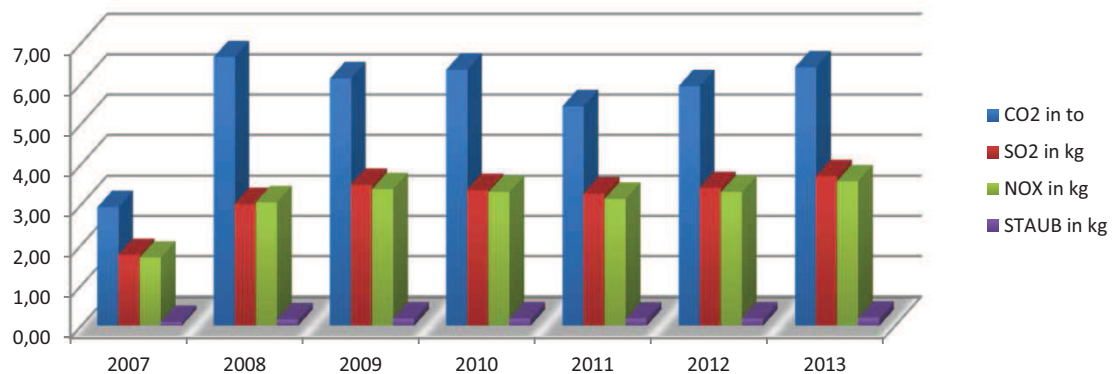
**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**



Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Das Gebäude wurde 2008 errichtet.

Aus wirtschaftlicher Sicht besteht derzeit kein Bedarf der energetischen Sanierung.

11 Einzelauswertungen

Nr. F 5
Bezeichnung Feuerwehrgerätehaus Oberdrees

Baujahr
 1983, Erweiterung: 2015



Verbräuche in 2013

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	2.415 kWh	-8%	11,61 kWh/m²a	-8%
Wärme unbereinigt	26.264 kWh	-21%		
Wärme bereinigt	24.790 kWh	-30%	119,18 kWh/m²a	-30%
Wasser	20,00 m³	4%	0,10 m³/m²a	-20%

* gegenüber dem Vorjahr

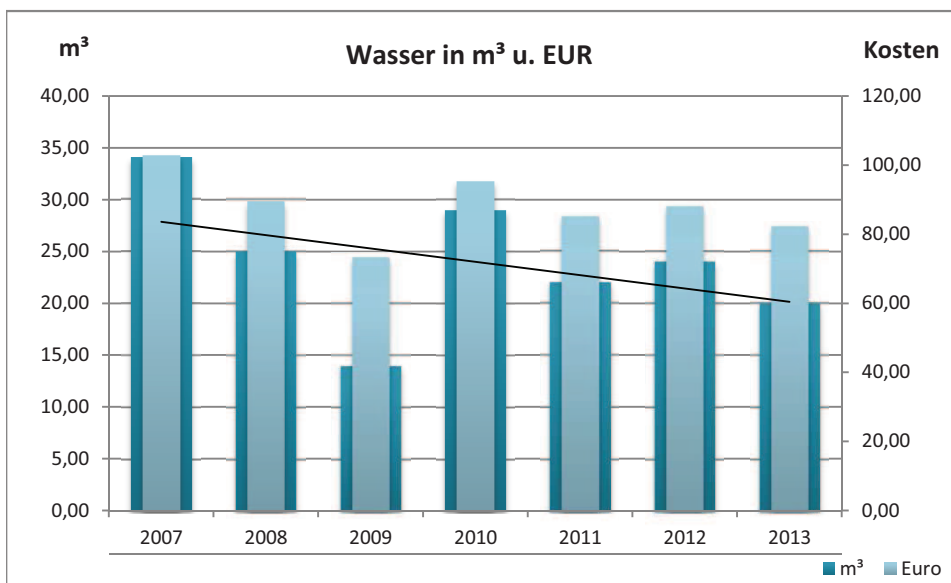
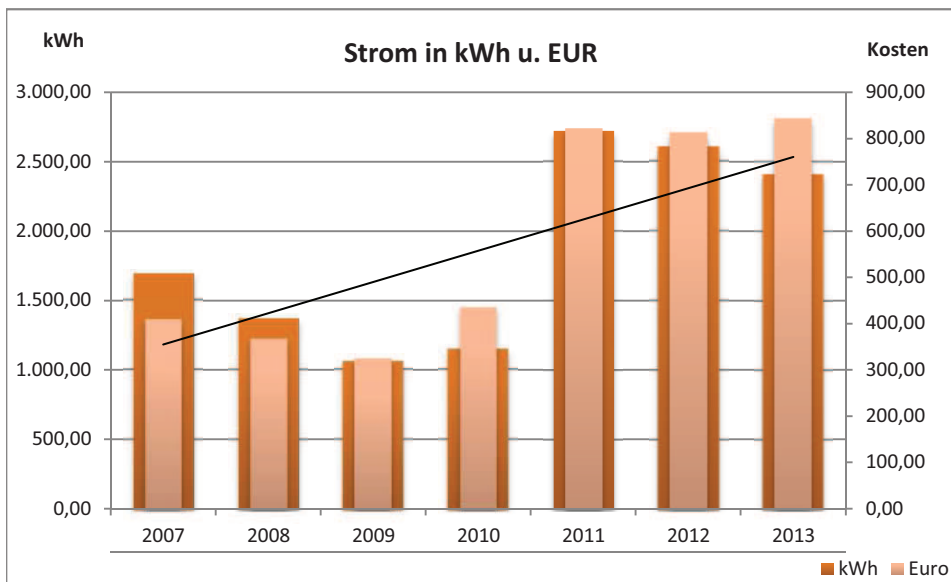
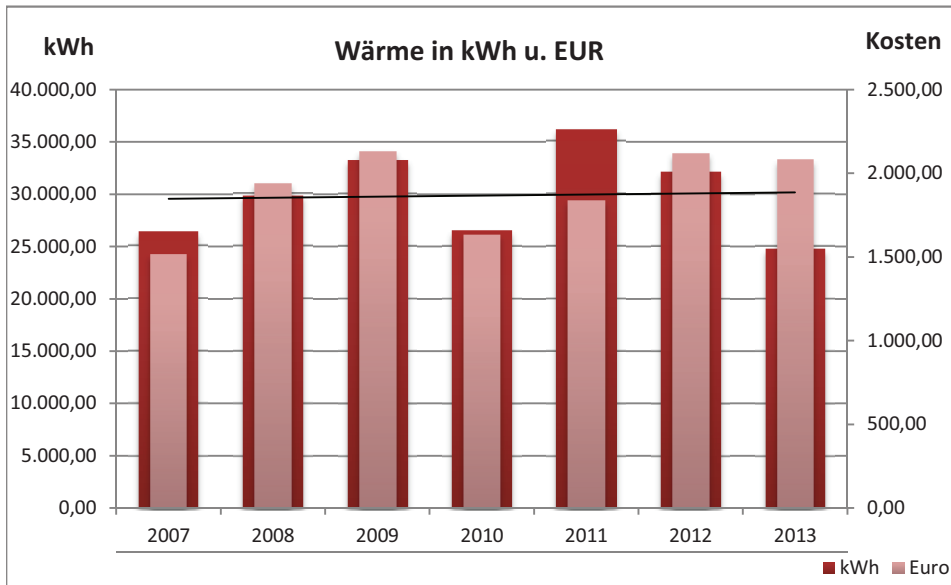
Kosten in 2013

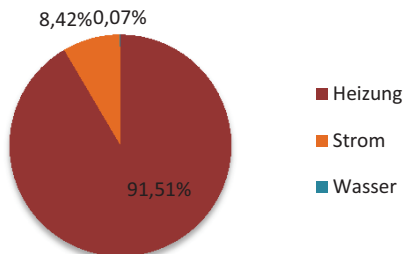
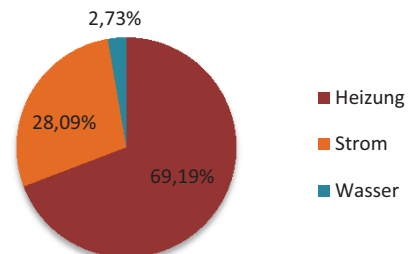
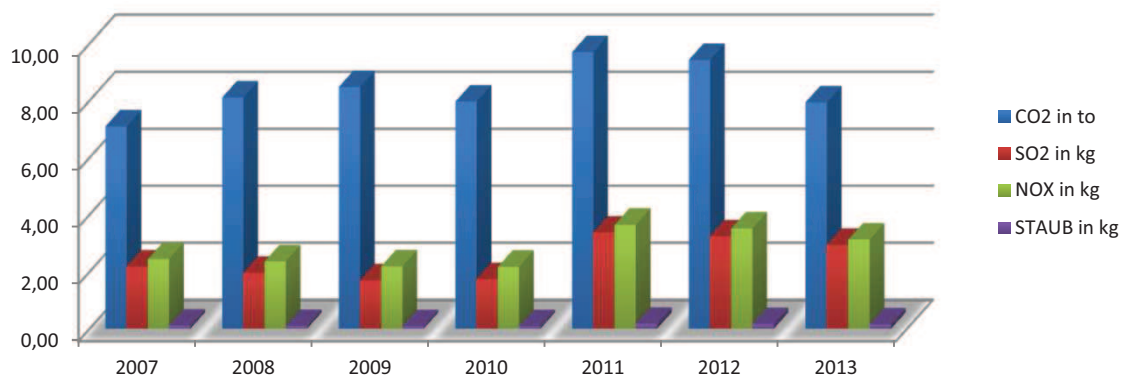
	Absolut	Veränderung*	Preis	Veränderung*
Strom	844,45 €	4%	0,35 ct/kWh	-12%
Wärme	2.080,25 €	-2%	0,08 ct/kWh	-19%
Wasser	82,04 €	-7%	4,10 €/m³	-12%
Gesamtkosten	3.006,74 €			

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	1,53	2,42	2,08	0,13
Wärme	6,41	0,53	1,05	0,03
Gesamt	7,94	2,94	3,13	0,15



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Der Gebäudekomplex besteht aus einem Schulungsraum und einer bestehenden Fahrzeughalle, der in den Jahren 2014/2015 um den Bereich einer neuen Fahrzeughalle, einem Umkleidebereich und einem Sozialbereich erweitert wurde/wird.

Im Rahmen der Umbaumaßnahmen wurde das gesamte Gebäude energetisch neu betrachtet. Alle Komponenten der Elektrotechnik und der Heiztechnik wurden erneuert und entsprechend der gültigen Energieeinsparverordnung 2014 hergerichtet.

Der Raum der Jugendfeuerwehr wurde lediglich mit neuen Fenstern versehen. Hier wäre zu prüfen, ob in den nächsten Jahren eine Außenfassadendämmung, bzw. eine Dachsanierung erfolgen sollte.

11 Einzelauswertungen

Nr. F 6
Bezeichnung Feuerwehrgerätehaus Ramershoven

Baujahr 1979, Erweiterung 1996 und 2014



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	1.173	kWh	42%	8,76	kWh/m²a	42%
Wärme Heizöl	935	Liter	-19%	6,98	l/m²a	-19%
Wasser	15,43	m³	32%	0,12	m³/m²a	-7%

* gegenüber dem Vorjahr

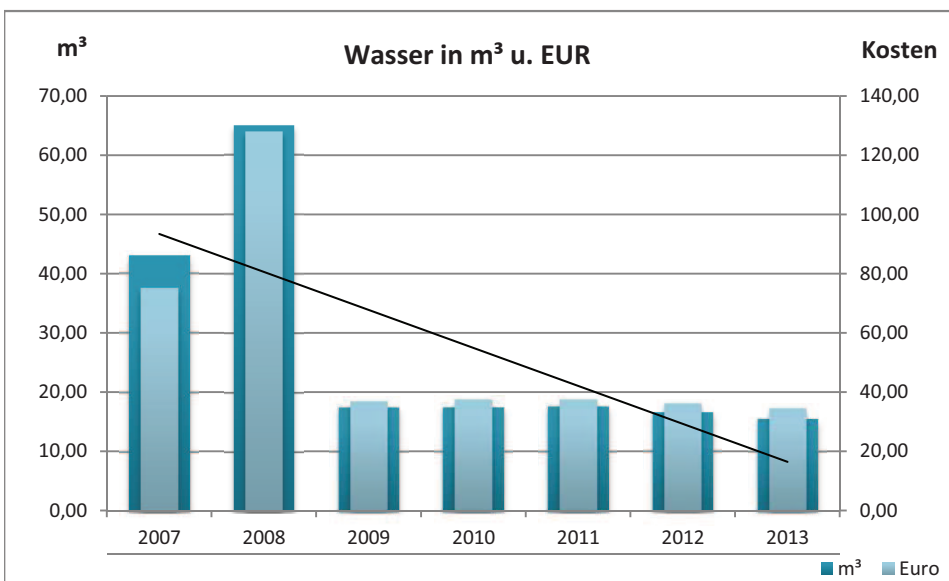
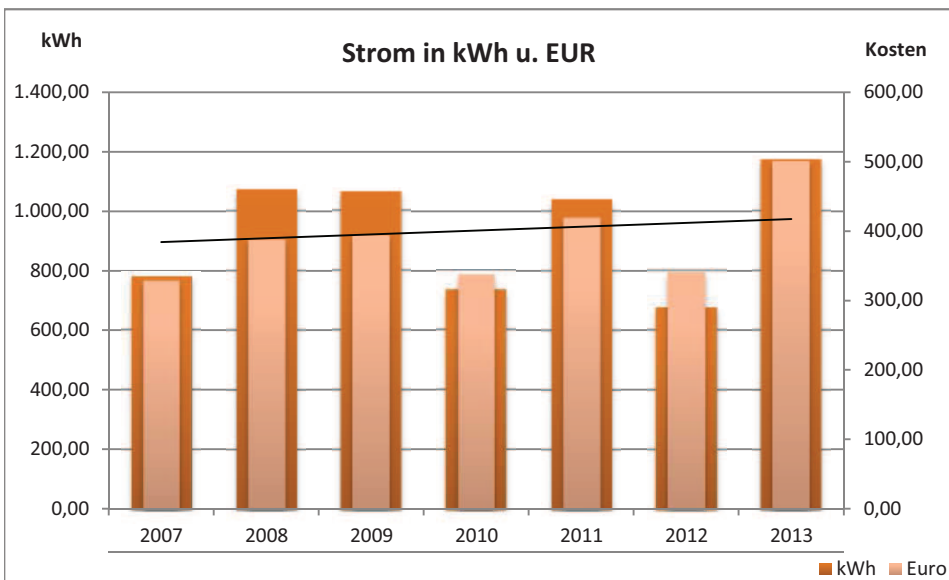
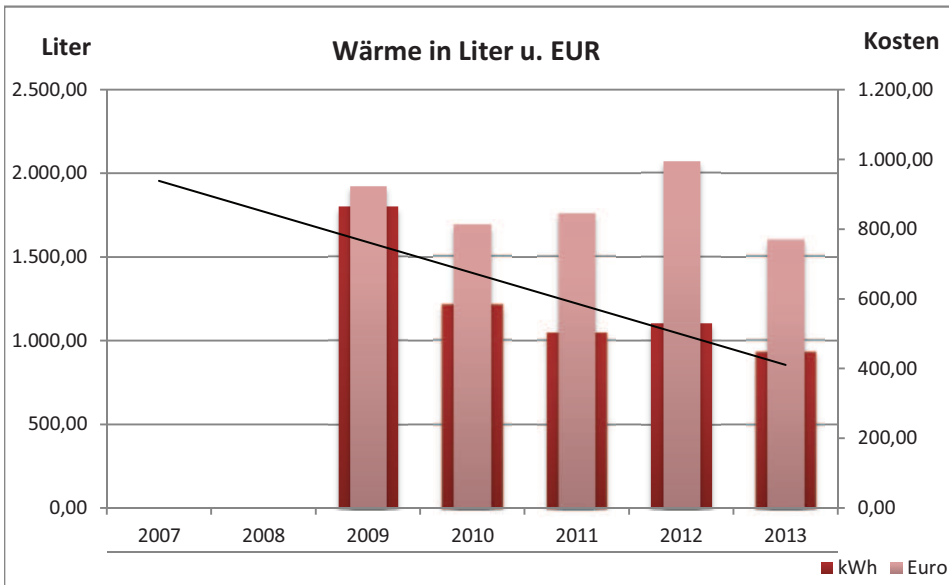
Kosten in 2013

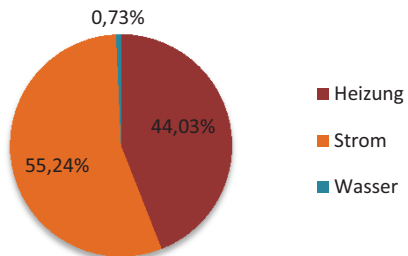
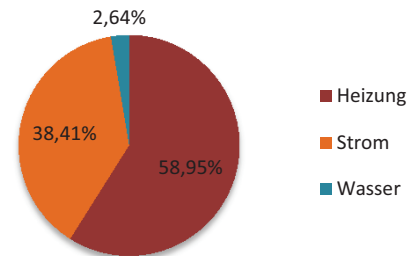
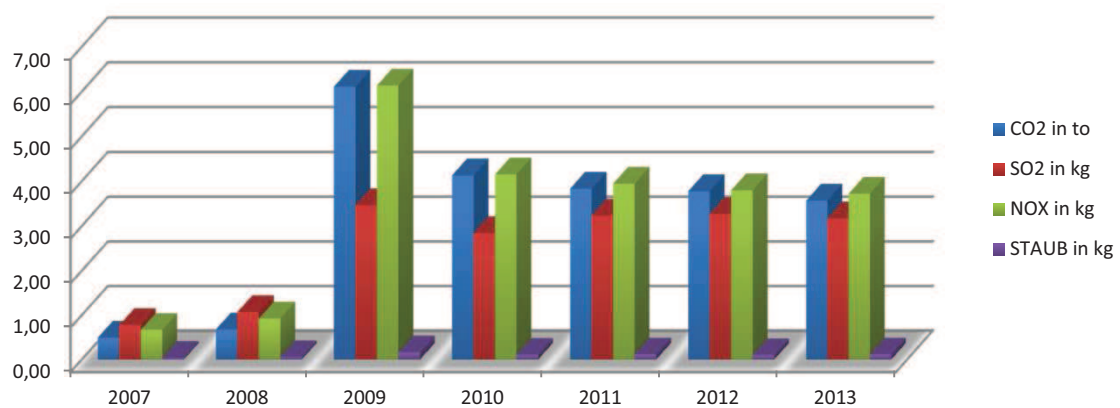
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	500,43	€	32%	0,43	ct/kWh	15%
Wärme	768,02	€	-30%	0,82	ct/l	9%
Wasser	34,36	€	-5%	2,23	€/m³	-2%
Gesamtkosten	1.302,81	€				

* gegenüber dem Vorjahr

Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	0,74	1,17	1,01	0,06
Wärme	2,82	2,00	2,71	0,06
Gesamt	3,57	3,17	3,72	0,12



**Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)**

Kostenaufteilung in Prozent (2013)

Emissionen


Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Das Geräthaus mit einem Ursprungsbaupjahr von 1979 wurde 1996 erweitert und erhielt zusätzlich 2014 einen Anbau für einen Umkleidebereich.

Energetisch besteht mit Ausnahme des Erweiterungsbau 2014 Sanierungsbedarf, der jedoch hinsichtlich seiner Wirtschaftlichkeit und Amortisierung zu prüfen ist.

11 Einzelauswertungen

Nr. F 7

Baujahr

Bezeichnung Feuerwehrgerätehaus Wormersdorf

1987, Erweiterung: 2014



Verbräuche in 2013

	Verbrauch		Veränderung*	Kennwert		Veränderung*
Strom	3.552	kWh	-24%	22,48	kWh/m²a	-24%
Wärme unbereinigt	39.871	kWh	4%			
Wärme bereinigt	37.774	kWh	-2%	239,07	kWh/m²a	-2%
Wasser	10,00	m³	-7%	0,06	m³/m²a	-130%

* gegenüber dem Vorjahr

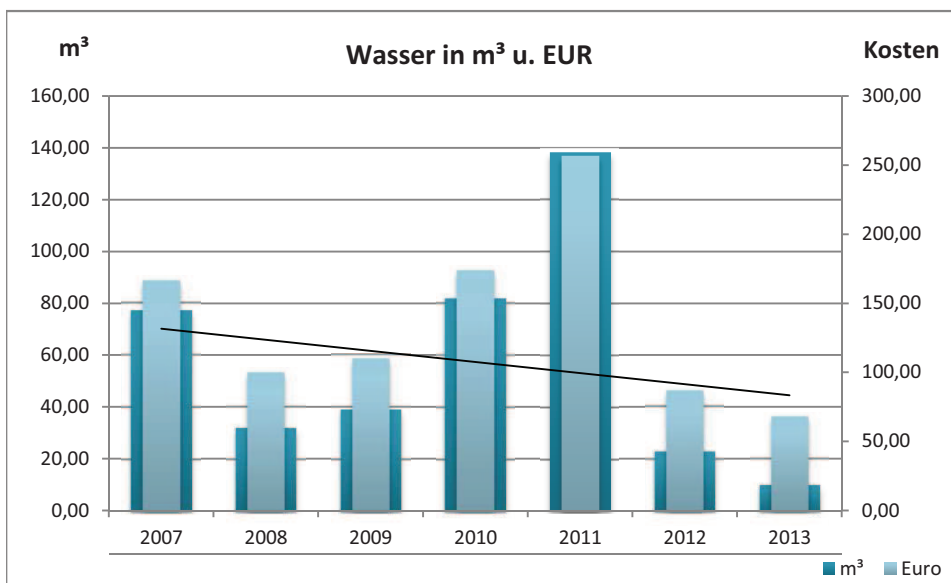
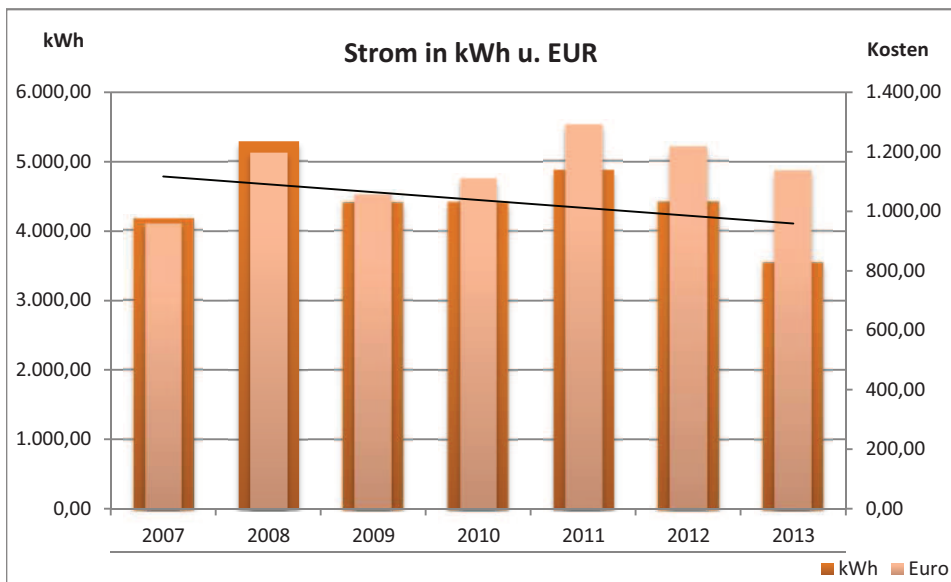
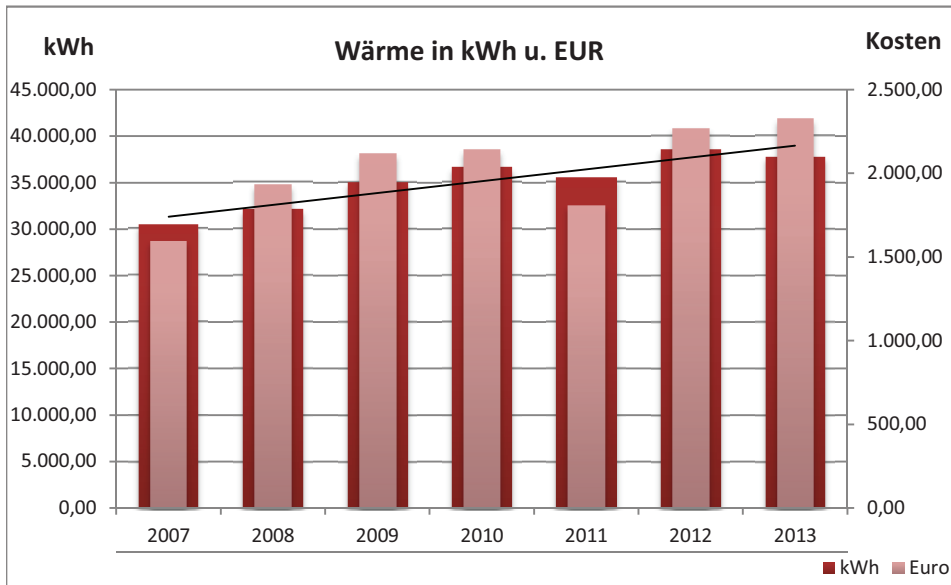
Kosten in 2013

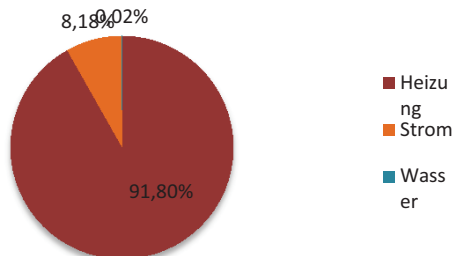
	Absolut		Veränderung*	Preis		Veränderung*
Strom	1.138,74	€	-7%	0,32	ct/kWh	-17%
Wärme	2.327,18	€	2%	0,06	ct/kWh	2%
Wasser	67,29	€	-29%	6,73	€/m³	-79%
Gesamtkosten	3.533,21	€				

* gegenüber dem Vorjahr

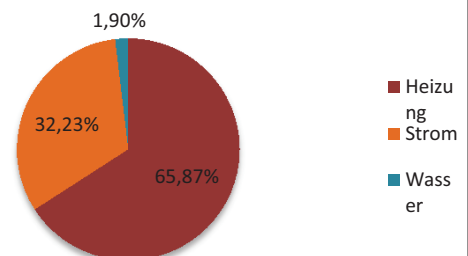
Emissionen in 2013

	Kohlendioxid CO ₂ in [to]	Schwefeldioxid SO ₂ in [kg]	Stickoxid NO _x in [kg]	Staub [kg]
Strom	2,25	3,55	3,05	0,18
Wärme	9,73	0,80	1,59	0,04
Gesamt	11,98	4,35	4,65	0,22

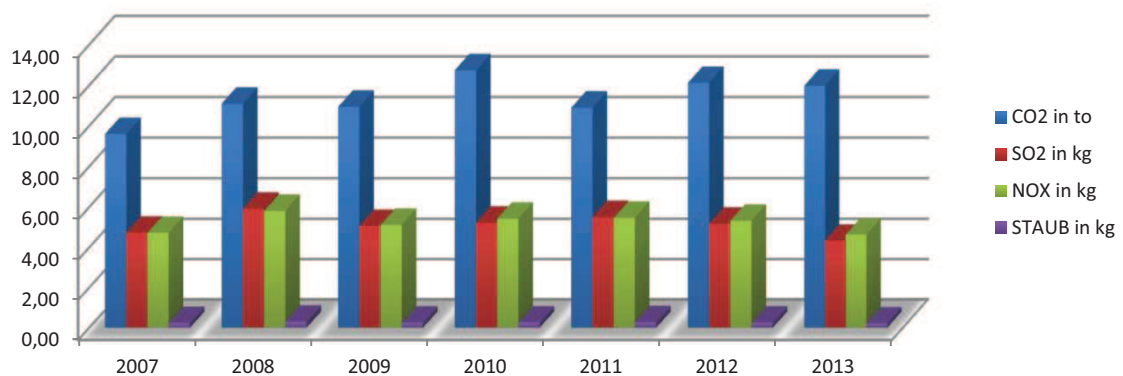


Verbrauchsaufteilung in Prozent
(2013)

Kostenaufteilung in Prozent (2013)



Emissionen



Energetische Beurteilung aus Sicht des Fachgebietes Hochbau:

Wie beim Feuerwehrgerätehaus in Ramershoven ist auch das Feuerwehrgerätehaus in Wormersdorf in 2014 um einen Umkleidebereich erweitert worden.

Es besteht ähnlicher energetischer Sanierungsbedarf, wie in Ramershoven, jedoch ist auch hier, bzgl. Wirtschaftlichkeit und Amortisation ein Sanierungsbedarf zu prüfen.

12. Ausblick

Die globale Herausforderung ist sehr groß, daher ist es besonders wichtig, dass die Stadt Rheinbach im Rahmen ihrer Möglichkeiten und trotz angespannter Haushaltslage die Energiewende mitgestaltet und ihre Vorbildfunktion im Hinblick auf die Bürger der Stadt wahrnimmt und mit gutem Beispiel vorangeht.

Um die Zukunft späterer Generationen zu sichern, müssen daher die bisherigen Bemühungen zur Reduzierung des Verbrauches und des CO²-Ausstosses, sowohl im Bereich Wärme wie elektrischer Energie und Trinkwasser weiter fortgeführt werden.

In den vergangenen Jahren wurden bereits erste Erfolge durch die zahlreichen baulichen Sanierungsmaßnahmen (z.B. Austausch von Holz- und Stahlfenstern durch thermisch getrennte Kunststofffenster mit Wärmeschutzverglasung und Austausch von Heizungsanlagen durch moderne Brennwertkessel) an den städtischen Gebäuden erzielt, dennoch müssen insbesondere in diesem Bereich die Anstrengungen weiter fortgeführt und wenn möglich intensiviert werden.

Grundsätzlich besteht für alle Gebäude, die im städt. Besitz sind, energetische Sanierungsmöglichkeiten, wenn vorab die Prüfung der Wirtschaftlichkeit und Amortisation erfolgt ist und die haushalterischen Mittel zur Verfügung gestellt werden. Insbesondere bei den weiterführenden Schulen gestaltet sich der Sanierungsaufwand im Hinblick auf die Außenfassaden als sehr problematisch - nicht nur bautechnischer, sondern auch finanzieller Natur. Um die Fassaden energetisch aufzubessern wäre die Demontage der betreffenden Vorsatzschalen erforderlich. Dies bedeutet einen erheblichen Eingriff auch in das statische Konstrukt der Gebäude. Neben einer langen Bauzeit sind auch hohe Kosten zu erwarten. Ob sich diese Kosten durch die eingesparte Heizenergie rentieren werden, ist fraglich und einer genauen Prüfung zu unterziehen.

Anders verhält es sich mit den Fensteranlagen in den Schulkomplexen. Diese lassen sich dort, wo noch nicht saniert wurde, sukzessive (klassenweise) austauschen.

Bedingt auch durch die haushalterische Situation der Stadt Rheinbach können nicht sofort alle Heizungsanlagen die sanierungswürdig wären ausgetauscht werden. Insofern der Gesetzgeber deren Verbleib und weiteren Betrieb noch zulässt wird auf einen Austausch der Heizkesselanlagen verzichtet. Für den Gebäudekomplex Gesamt- und Hauptschule, des Städt. Gymnasiums und der zugehörigen Turnhallen beider Schulen ist ein Heizwärmeverbund geplant, der auch die umliegende Wohnbebauung mit einbeziehen soll.

Zur Stromeinsparung ist geplant, alle öffentlichen Objekte sukzessive mit neuen Beleuchtungsanlagen auf LED-Technik umzurüsten. Aber auch bedingt durch die dabei entstehenden Kosten müssen die Anlagen hinsichtlich möglicher Förderung und der Bereitstellung von Haushaltsmitteln geplant werden.

Weiteres Einsparpotenzial im Bereich Strom ist im Bereich der EDV-Ausstattung zu finden. Hier könnte über Green IT und spezielle Labels im Rahmen der Beschaffung von EDV-technischen Geräten weitere Energieeinsparungen erzielt werden.

Ein weiterer Ansatz ist, den wachsenden Anstieg der Ressourcenverbräuche in den Gebäuden genauer zu hinterfragen. Hierbei sollten alle möglichen Potenziale, auch in bisher unberührten Handlungsfeldern überprüft werden.

Beispiele hierfür sind:

- Effizienzsteigerung/Verbrauchsreduzierung
- Flächenoptimierung/-reduzierung
- Optimierung der Gebäudehüllen/-technik
- Betriebsoptimierung
- Raumtemperaturbegrenzung
- Einhaltung von Wartungen, soweit dies noch nicht geschieht
- Verwendung erneuerbarer Energien
- Nutzerverhalten (ggfls. Hausmeisterschulungen)

Für die Realisierung dieser Ziele und neuer Ideen ist ein hohes Engagement aller Beteiligten erforderlich. Wichtig ist das Fortschreiben der erstellten Ergebnisse und Weiterführen der Prüfungen auf Energieeffizienz. Denn wie man aus der Erfahrung weiß, führen nicht fortgesetzte Bemühungen stets zu steigenden Verbrauchswerten. Daher sind ständige Aktivitäten und Kostenbewusstsein notwendig, um das derzeitige Kostenniveau halten zu können.

Aber wie schon im Vorwort erwähnt – die Stadt Rheinbach befindet sich auf einem guten Weg.