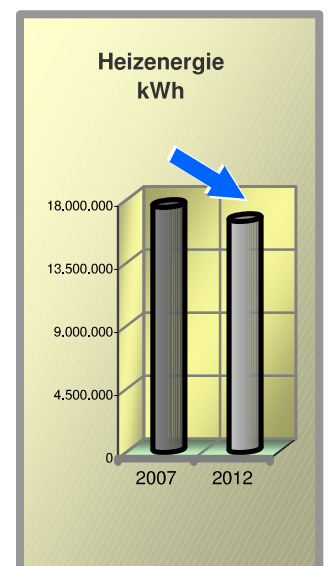
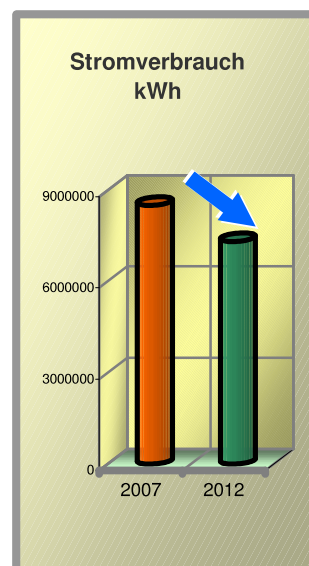
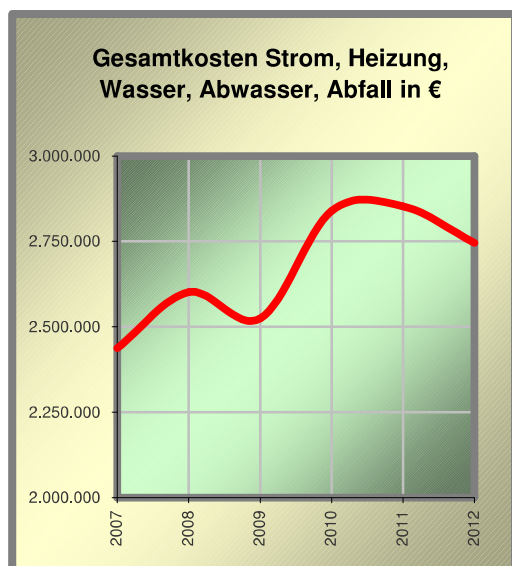
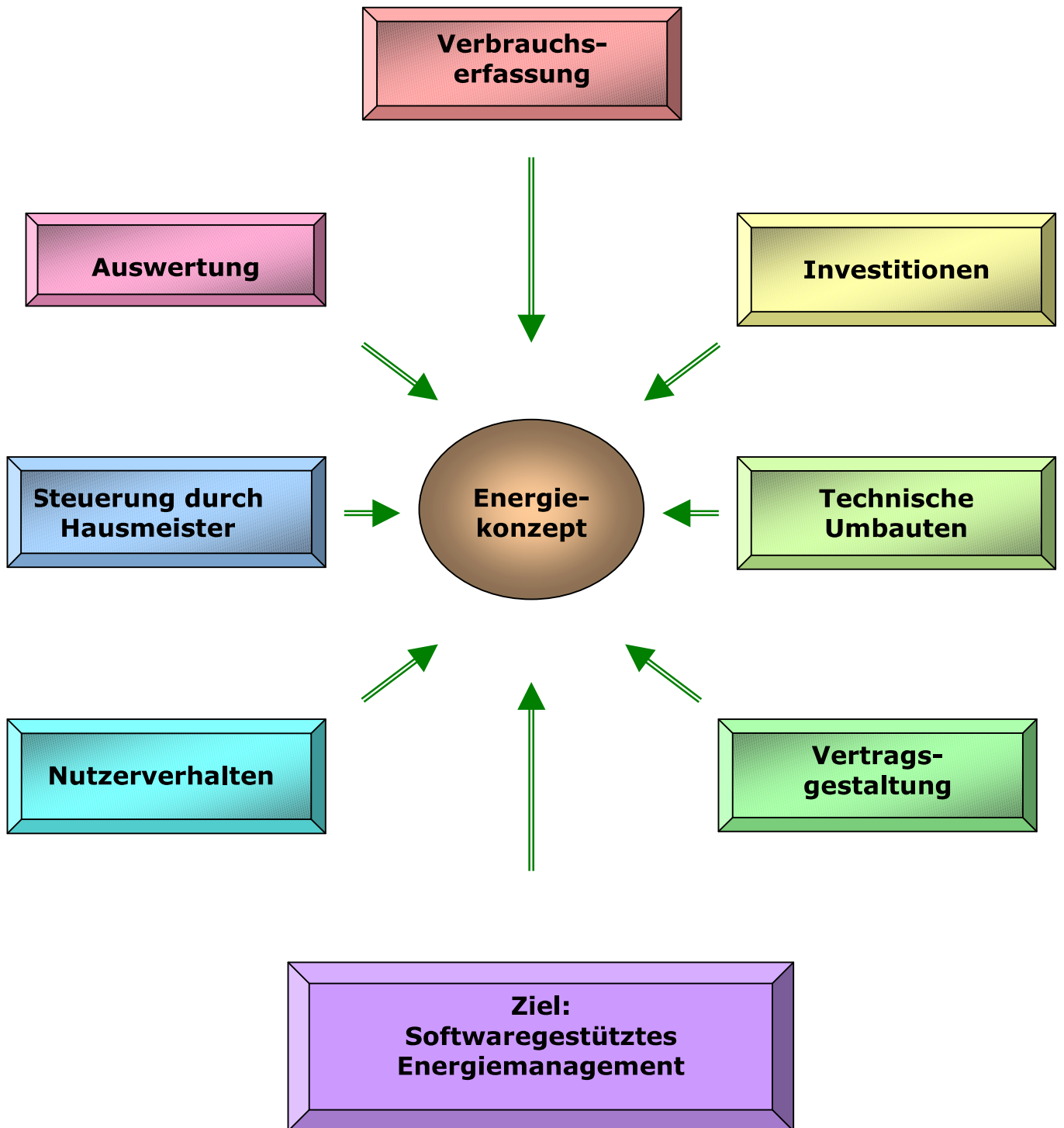


Energiebericht 2012



Inhaltsverzeichnis:

Energiekonzept	Seite 3
Einleitung	Seite 4
Einsatz regenerativer Energie	Seite 5
Entwicklung der Gesamtverbräuche und Kosten	Seite 6
Ermittlung der Gesamtkosten	Seite 7
Ermittlung der Gradtagszahlen	Seite 8
Gesamtverbrauch Strom und Heizung	Seite 9
Kostenentwicklung Wasser und Abwasser	Seite 10-11
Verbrauchsanteile elektrischer Energie	Seite 12-13
Verbrauchsanteile Heizenergie, verschiedene Energiearten	Seite 14-15
Verbräuche Schulen und Sporthallen Strom, Heizung und Wasser	Seite 16-17
Kennwerte Heizung und Strom Schulen und Sporthallen	Seite 18-19
Verbräuche Verwaltungsgebäude Strom, Heizung und Wasser	Seite 20-21
Kennwerte Heizung und Strom Verwaltungsgebäude	Seite 22
Verbrauchsanteile Heizenergie in den einzelnen Bereichen	Seite 23
Verbräuche Bäder Strom, Heizung und Wasser	Seite 24-25
Energiebilanz Kläranlage und Pumpstationen	Seite 26
Verbräuche Kläranlage und Pumpstationen	Seite 27
Verbräuche Beleuchtung Straßen, Plätze und Buswartehallen	Seite 28-29
Ausblick	Seite 30



Einleitung

Seit dem Jahr 1995 werden im Baudezernat die jährlichen Energieverbräuche erfasst und dokumentiert. Ziel ist, Verbräuche zu senken, Schwachstellen zu erkennen, Sanierungen zu planen und den stetigen Preissteigerungen entgegen zu wirken.

Baumaßnahmen in und an öffentlichen Gebäuden werden entsprechend den energetischen Standards geplant und umgesetzt. Im Betrachtungszeitraum 2012 wurden u.a. folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Heizkreisverteiler „Alte Sparkasse“
- Sporthalle HS Laggenbeck – Dachsanierung
- Paul-Gerhardt-Schule – Dachsanierung
- Joh.-Kepler-Gymnasium – DDC und Kesselanlage
- Aaseeschule – Fenstererneuerung
- Rathaus – Fenstererneuerung

Die grundlegenden Aufgaben des Energiemanagements nach DIN EN ISO 50001 sind:

- Erfassung und Analyse der Energieverwendung
- Ermittlung von Schwachpunkten und Verlustquellen
- Beseitigung von Schwachstellen um unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden
- Implementierung einer tragfähigen Energiepolitik um Nachhaltigkeiten der Systeme zu gewährleisten

Das Energiemanagement setzt sich aus 4 Stufen zusammen:

- Bestandsaufnahme, d.h. die Ist-Analyse
- Erstellung eines Konzeptes mit Prioritätensetzung
- Projektbericht und Festlegung der Maßnahmen
- Realisierung und Erfolgskontrolle

Das Globalziel eines jeden Energiemanagements ist, durchgängig energieeffiziente Prozesse und Produkte zu ermöglichen. Das Hauptziel lässt sich in drei Bereiche aufgliedern:

1. Technisch organisatorischer Aspekt:

- Ermittlung des Rationalisierungspotenzials
- Reduzierung des Energieeinsatzes
- Flexibilität bei der Energieversorgung
- Optimale Kapazitätsauslastung
- Einhaltung von Emissionsgrenzwerten

2. Ökonomisch betriebswirtschaftlicher Aspekt:

- Minimierung der Energiekosten
- Wirtschaftlichkeit bei Investitionen
- die Einhaltung von Investitionsvolumen
- eine verursachergerechte Kostenabrechnung
- eine verbesserte Kostenzuordnung

3. Ökologisch volkswirtschaftlicher Aspekt:

- Vermeidung negativer Auswirkungen im Hinblick auf Sicherheit
- Motivation der Mitarbeiter, Schulleiter, Lehrkräfte, Schüler und technisches Personal zu energiebewusstem Denken und Handeln
- Interesse an neuen Techniken und regenerativen Energien wecken
- Förderung von Projekten

Einsatz regenerativer Energie

Anlage	Ort	Leistung	Erbrachte Leistung 2012	Vergütung 2012
Photovoltaikanlage	Hauptschule Laggenbeck	1 kW	428 kWh	216,55 €
Photovoltaikanlage	Goethe-Gymnasium	1 kW	836 kWh	423,19 €
Blockheizkraftwerk	Kläranlage, elektr. Energ.	110 kW	442.891 kWh	Eigennutzung
Therm. Solaranlage	Aaseebad		266.954 kWh	Eigennutzung

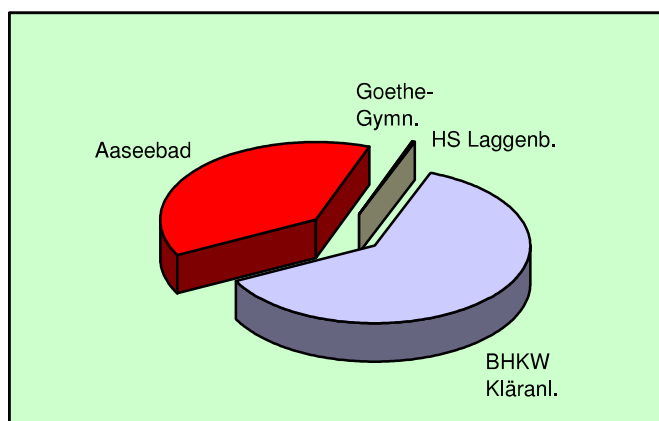


Foto: Thermische Solaranlage auf dem Dach des Aaseebades
Ziel: Erwärmung von Brauchwasser und Beckenwasser

Entwicklung der Gesamtverbräuche und Kosten

Die folgenden Auflistungen der Gesamtverbräuche beinhalten die Bereiche Strom, Heizung, Wasser, Abwasser, Niederschlagswasser und Abfall für den Berichtszeitraum 2007 - 2012.

Die in diesem Zeitraum entstandenen Flächenzuwächse (Schulen, Straßenbeleuchtung, Kläranlagenerweiterung usw.) werden berücksichtigt. Für den Bereich der Schulen, Sporthallen und Verwaltungsgebäude sind hier die tatsächlichen Einsparungen erkennbar.

Die Verbräuche für Heizung und Strom sind in kWh und EUR-Kosten incl. Mehrwertsteuer ermittelt.

Verbrauchswerte der Heizungsanlagen der Jahre 2007 bis 2012 wurden durch die Gradtagzahlenwerte bereinigt. Hierbei wurden nur Außentemperaturschwankungen, nicht aber Wind und Luftfeuchtigkeitsveränderungen berücksichtigt.

Bei den Heizkosten der Kohle- und Ölanlagen wurden die Einkaufsmengen des lfd. Jahres zugrunde gelegt, da Restmengen schwer zu erfassen sind.

Die Energiekosten (Strom und Heizung) sind aus Vergleichsgründen auf die Einwohnerzahl der Stadt Ibbenbüren umgerechnet und zeigen trotz der stetigen Preissteigerungen im Strom- und Heizenergiebereich ein stabiles Niveau.

Trotz Senkung der Verbräuche (Heizenergie und Strom) beträgt die Kostensteigerung im Vergleich zum neuen Basisjahr 4,99 EUR pro Einwohner.
(siehe Tabellen Seite 7)

Erläuterungen Abkürzungen:

kWh = Kilowattstunde

DDC = Eine **D**irect-**D**igital-**C**ontrol (DDC) ist eine einem Computer ähnliche elektronische Baugruppe, die für Steuerungs- und Regelungsaufgaben in der Gebäudeautomatisierung eingesetzt wird. Die Stadt Ibbenbüren baut DDC-Steuerungen seit Mitte der 90er Jahre nach und nach in den Heizzentralen der städt. Liegenschaften ein.

Gesamtkosten für Strom, Heizung, Wasser, Abfall der Anlagen der Stadt Ibbenbüren 2007 - 2012

	2007 (Basiswert)	%	2008	%	2009	%
Stromkosten	1.308.174,72 EUR		1.307.879,18 EUR	-0,02	1.289.059,97 EUR	-1,46
Heizkosten	751.538,24 EUR		886.246,36 EUR	17,92	786.680,62 EUR	4,68
Wasser	124.998,95 EUR		123.286,75 EUR	-1,37	119.262,33 EUR	-4,59
Abwasser	165.900,78 EUR		176.447,61 EUR	6,36	221.938,05 EUR	33,78
Abfall	94.022,56 EUR		107.302,50 EUR	14,12	106.791,00 EUR	13,58
Insgesamt	2.444.635,25 EUR		2.601.162,40 EUR	6,40	2.523.731,97 EUR	3,24

	2010	%	2011	%	2012	%
Stromkosten	1.407.350,46 EUR	7,58	1.478.421,14 EUR	13,01	1.415.131,21 EUR	8,18
Heizkosten	955.246,39 EUR	27,11	870.397,97 EUR	15,82	905.347,82 EUR	20,47
Wasser	118.935,17 EUR	-4,85	135.578,50 EUR	8,46	117.566,49 EUR	-5,95
Abwasser	258.928,55 EUR	56,07	266.362,18 EUR	60,56	209.962,04 EUR	26,56
Abfall	98.481,70 EUR	4,74	101.396,10 EUR	7,84	95.180,48 EUR	1,23
Insgesamt	2.838.942,27 EUR	16,13	2.852.155,89 EUR	16,67	2.743.188,04 EUR	12,21

Stromverbrauch gesamt kWh

Verbräuche	2007 Basiswert	%	2008	%	2009	%
Strom / kWh	8.501.220		8.554.395	0,63	8.120.557	-4,48

Verbräuche	2010	%	2011	%	2012	%
Strom / kWh	8.900.768	4,70	7.847.860	-7,69	7.313.171	-14

Heizenergieverbrauch gesamt kWh

Verbräuche	2007 (Basiswert)	%	2008	%	2009	%
Heizung / kWh	17.501.361		18.746.443	7,11	16.626.697	-5,00
witterungsber.	17.728.879		19.046.386	7,43	16.709.830	-5,75

Verbräuche	2010	%	2011	%	2012	%
Heizung / kWh	19.737.601	12,78	16.431.785	-6,11	16.478.333	-5,85
witterungsber.	17.526.990	-1,14	17.171.215	-3,15	16.428.898	-7,33

Energiekosten-EUR/Einwohner

Verbräuche	2007 (Basiswert)	%	2008	%	2009	%
Strom/Heiz EUR	2.051.651,17		2.194.125,00	6,94	2.075.740,59	1,17
Einwohner	52.885		53.120	0,44	53.060	0,33
Energiek./EW	38,79		41,31	6,47	39,12	0,84

Verbräuche	2010	%	2011	%	2012	%
Strom/Heiz. EUR	2.362.596,85	15,16	2.348.819,11	14,48	2.320.479,03	13,10
Einwohner	52.854	-0,06	52.920	0,07	53.007	0,23
Energiek./EW	44,70	15,22	44,38	14,41	43,78	12,84

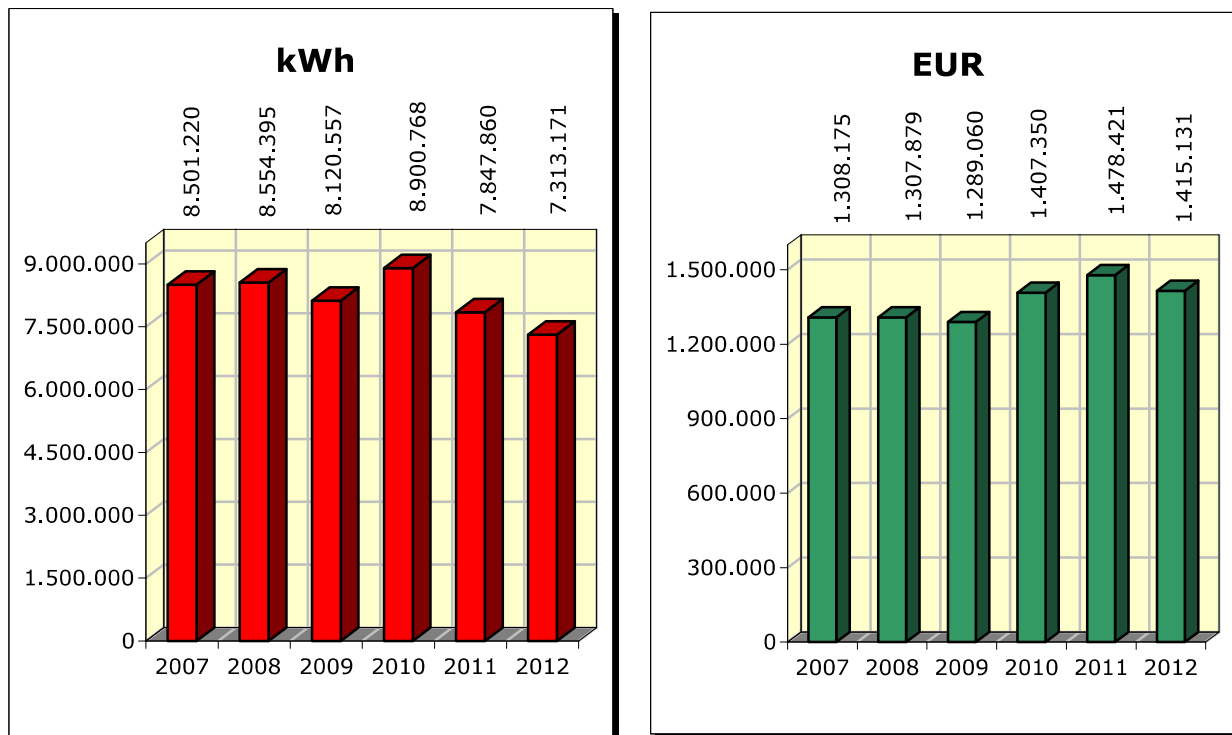
Einwohner = Haupt- und Nebenwohnsitze

Ermittlung Gradtagszahlen und Korrektur der Wärmeverbräuche

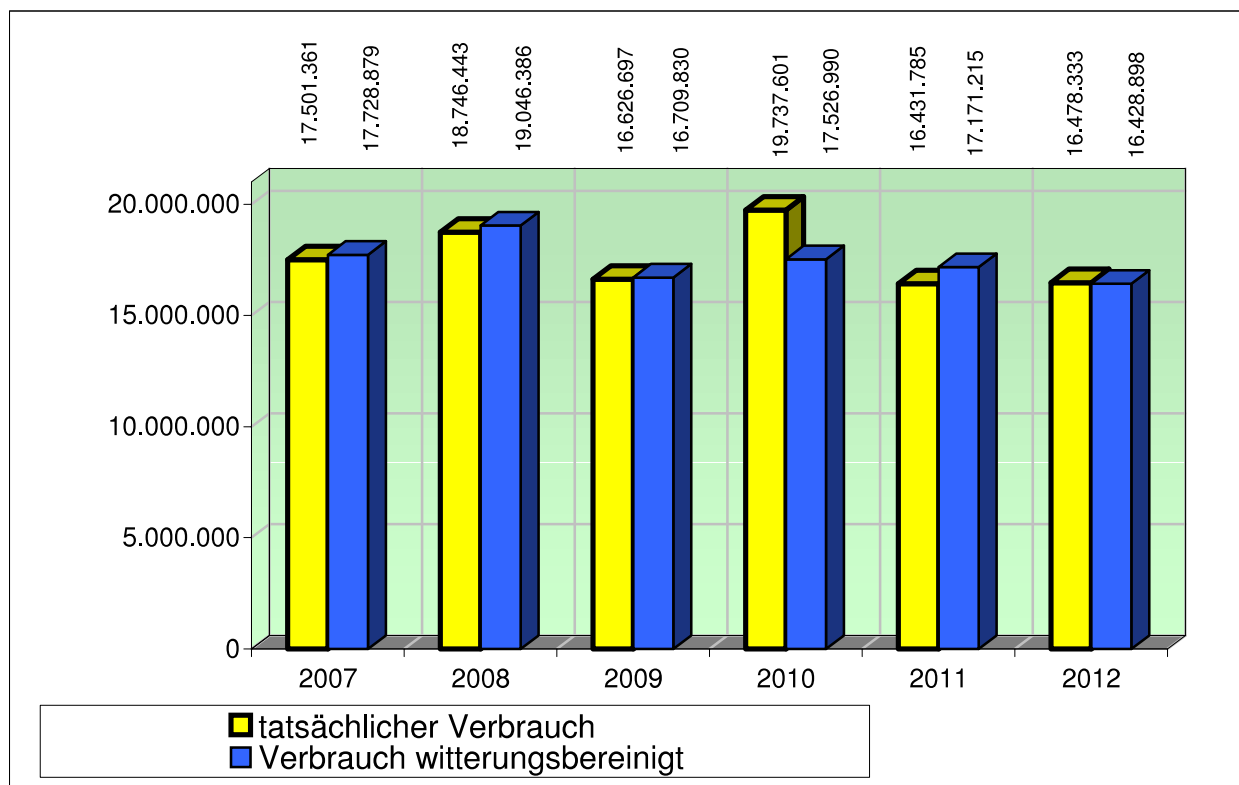
Die aufgelisteten Gradtagszahlen wurden vom Deutschen Wetterdienst veröffentlicht. Der Messort dieser Klimadaten ist Hannover. Daher sind kleine Abweichungen zu den tatsächlichen Werten in Ibbenbüren möglich. Die Gradtagszahl und daraus gebildet die Jahresgradtagszahl beschreibt das Verhältnis der durchschnittlichen Außentemperatur der einzelnen Jahre. Wie aus der Tabelle ersichtlich, ist ein Vergleich der Verbrauchsdaten über den Witterungseinfluss unbedingt nötig. Ohne den Abgleich, der wie aus der Tabelle zu ersehen bis zu 20% beträgt, kommen falsche Werte in die Jahresrechnung. Der aus den ermittelten Gradtagszahlen errechnete Faktor wird mit den entsprechenden Jahresverbräuchen multipliziert.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Januar	461	456	631	720	545	529
Februar	442	444	503	563	508	603
März	427	467	454	460	470	380
April	227	352	190	309	208	328
Mai	170	145	159	290	142	145
Juni	30	57	108	73	54	90
Juli	66	23	19	0	61	41
August	35	7	11	31	36	11
September	194	176	105	167	76	138
Oktober	365	297	352	318	281	304
November	451	415	324	450	436	409
Dezember	545	559	594	733	453	527
Heizp. 01-12	3.413	3.398	3.450	4.113	3.270	3.505
Basiswert						
Veränd. in %	100,0	99,6	101,1	120,5	95,8	102,7
Heizp. 07-06	2.901	3.577	3.521	3.820	3.332	3.773
Veränd. in %		123,3	121,4	131,7	114,9	130,1
Basisjahr 2007						
Verbrauchjahr	3.413	3.398	3.450	4.113	3.270	3.505
Gradtagsfaktor	1,02	1,02	1,01	0,84	1,06	1,00
Proportionalität:						
bei reiner Raumerw. 0,8	1,015	1,018	1,006	0,876	1,050	0,996
mit int. W.-Wasseraufb. 0,65	1,012	1,015	1,005	0,899	1,041	0,997
bei Schwimmhallen 0,5	1,009	1,011	1,004	0,922	1,031	0,998
result. Korrekturfaktor:						
Mischwert 0,8/0,65	1,013	1,016	1,005	0,888	1,045	0,997

Gesamtverbrauch Strom 2007 - 2012



Gesamtverbrauch Heizung 2012 in kWh



Kostenentwicklung Wasser und Abwasser

Die Gebührenhöhe im Bereich Wasser, Abwasser und Niederschlagswasser wird im wesentlichen durch den jährlich neu festgelegten Gebührenmaßstab beeinflusst. Eine objektive Betrachtung kann daher nur unter Einbeziehung dieser Kenngröße erfolgen.

W a s s e r g e b ü h r

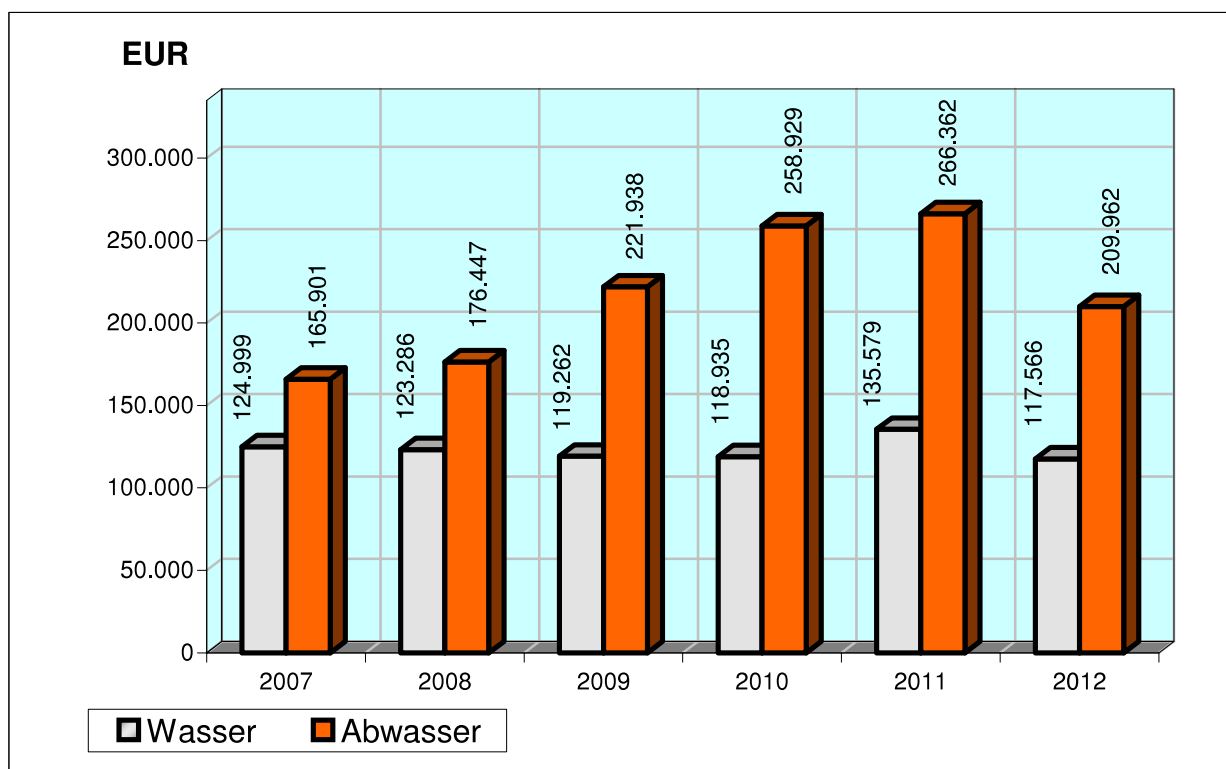
2007	1,36 EUR/cbm
2008	1,36 EUR/cbm
2009	1,36 EUR/cbm
2010	1,36 EUR/cbm
2011	1,36 EUR/cbm
2012	1,36 EUR/cbm

zzgl. 7% Mehrwertsteuer

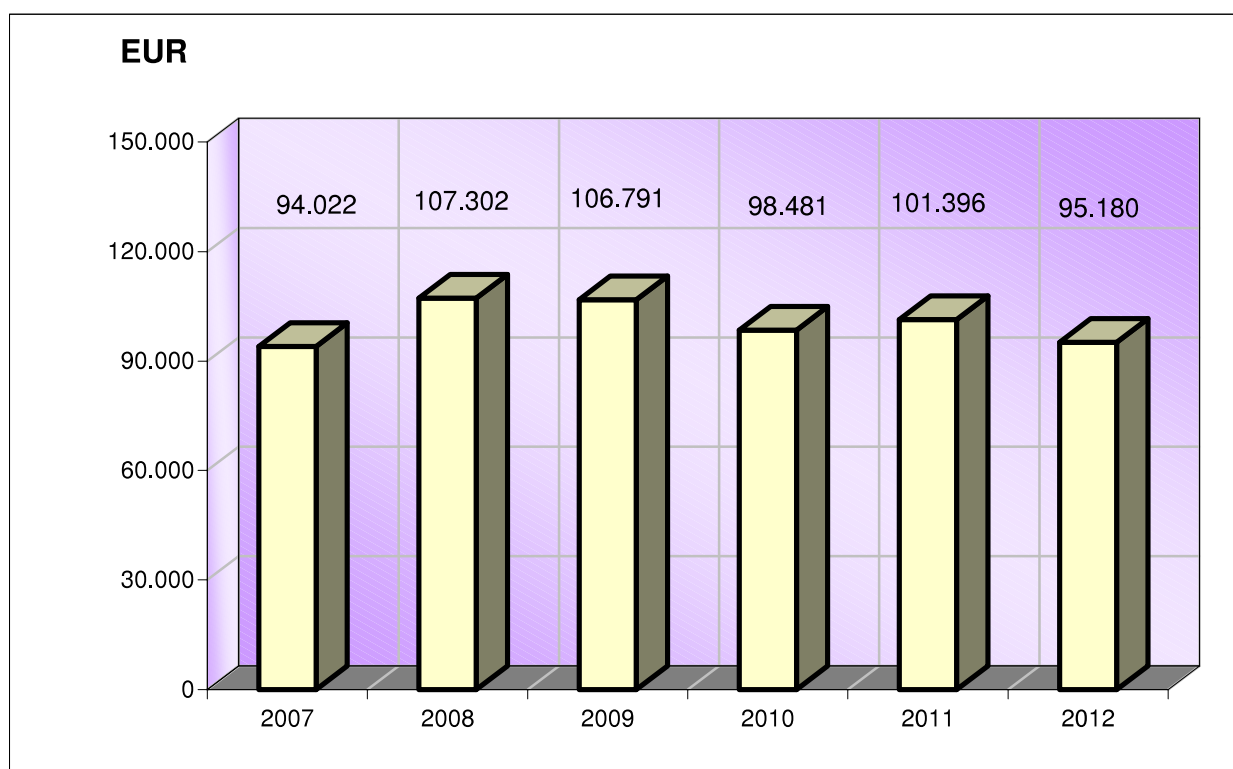
A b w a s s e r g e b ü h r (Regen- und Schmutzwasser)

Jahr	Schmutzwasser pro cbm	Niederschlags- wassergebühr pro qm gebührenpflichtiger Grundstücksfläche
2007	2,98 EUR	
2008	3,22 EUR	
2009	2,28 EUR	0,42 EUR
2010	2,68 EUR	0,47 EUR
2011	2,53 EUR	0,42 EUR
2012	2,03 EUR	0,42 EUR

Gesamtkosten Wasser / Abwasser 2007 - 2012



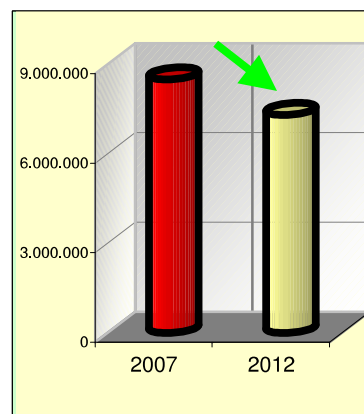
Abfallgebühren 2007 - 2012



Verbrauchsanteile elektrischer Energie

Der Gesamtverbrauch an elektrischer Energie betrug:

Jahr	kWh
2007	8.501.220
2008	8.554.395
2009	8.120.557
2010	8.900.768
2011	7.847.860
2012	7.313.171



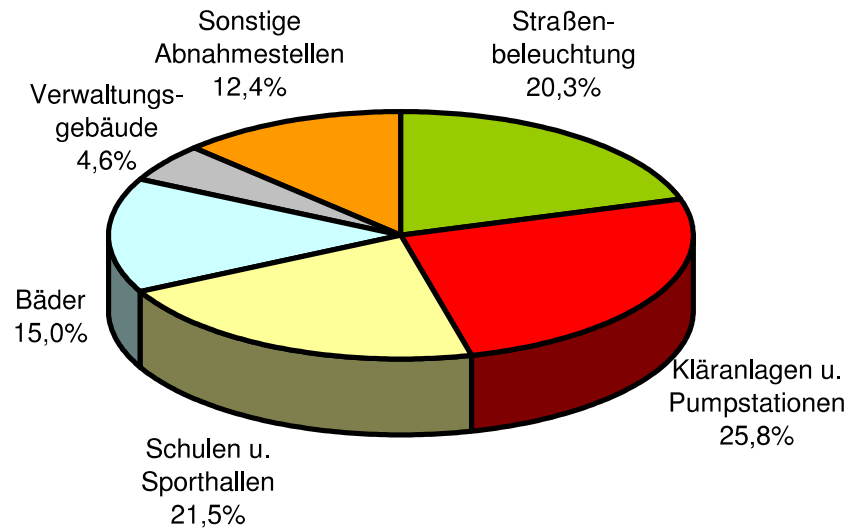
Die Gesamtverbräuche teilen sich wie folgt auf:

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Straßenbeleuchtung	19,7%	19,6%	20,6%	18,4%	19,5%	20,3%
Kläranl. u. Pumpstat.	34,5%	33,3%	31,8%	37,8%	30,0%	25,8%
Schulen u. Sporthallen	17,2%	18,1%	18,9%	17,6%	20,0%	21,5%
Bäder	14,3%	13,8%	12,5%	11,4%	14,0%	15,0%
Verwaltungsgebäude	4,3%	4,5%	4,8%	4,6%	4,8%	5,0%
Sonstiges (Wohnungen, Asylantenunterkünfte, Verkehrseinrichtungen, Parkhäuser, Sportanlagen usw.)	10,0%	10,7%	11,4%	10,2%	11,7%	12,4%

Kostenentwicklung elektrischer Energie (Durchschnittswerte)

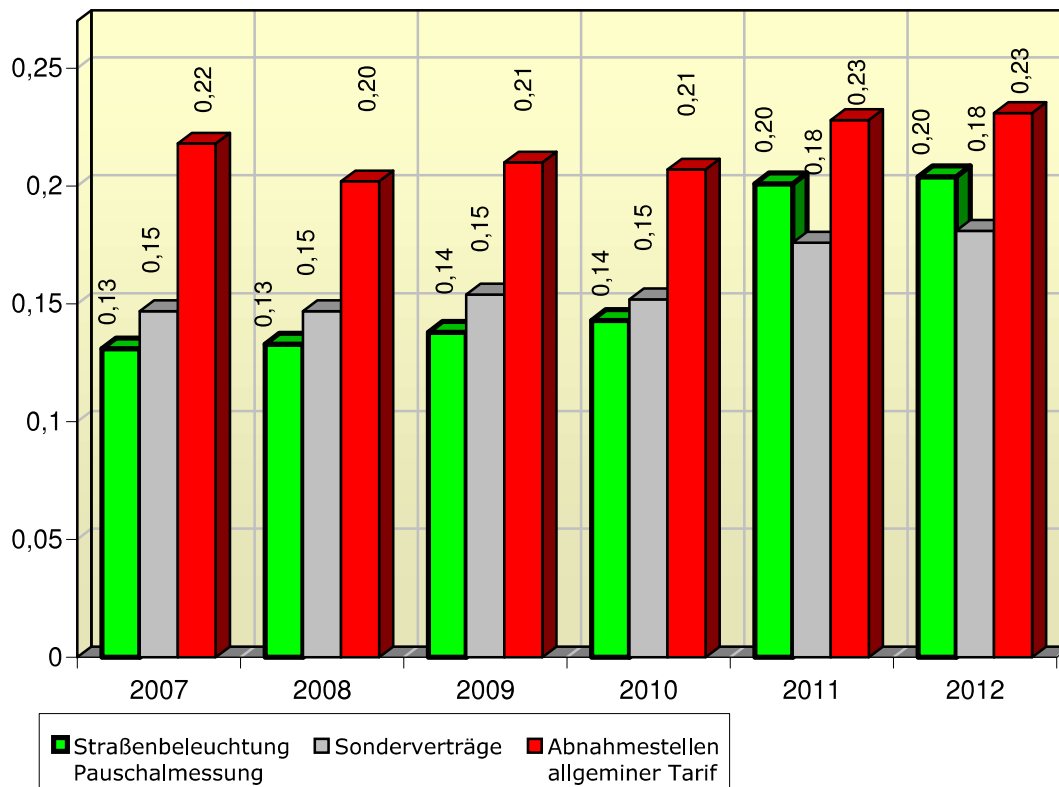
	Straßenbeleuchtung (Pauschalmessung)	Sonderverträge	Abnahmestellen Allgemeiner Tarif
2007	0,131 EUR/kWh	0,147 EUR/kWh	0,218 EUR/kWh
2008	0,133 EUR/kWh	0,147 EUR/kWh	0,202 EUR/kWh
2009	0,138 EUR/kWh	0,154 EUR/kWh	0,210 EUR/kWh
2010	0,143 EUR/kWh	0,152 EUR/kWh	0,207 EUR/kWh
2011	0,201 EUR/kWh	0,176 EUR/kWh	0,228 EUR/kWh
2012	0,204 EUR/kWh	0,181 EUR/kWh	0,231 EUR/kWh

Verbrauchsanteile elektrischer Energie



Kostenentwicklung elektrischer Energie (Durchschnittspreis gerechnet)

EUR/kWh



Verbrauchswerte für Heizenergie in kWh - witterungsbereinigt -

Verbr. Heizung kWh	2007	2008	%	2009	%	2010	%	2011	%	2012	%
Gradtagszahl	3.413	3.398		3.450		4.113		3.270		3.270	
Gradtagsz. Ver. %	1,013	1,016		1,005		0,888		1,045		0,997	
Kohle kWh	8.621.538	8.692.020	1	7.310.250	-15	9.242.190	7	7.667.820	-11	7.648.020	-11
Fernwärme kWh	3.776.481	4.412.050	17	4.450.552	18	4.892.859	30	4.137.049	10	4.571.111	21
Öl kWh	2.541.017	2.749.513	8	2.031.940	-20	1.886.350	-26	1.300.840	-49	927.640	-63
Gas kWh	2.511.079	2.840.241	13	2.810.699	12	3.707.867	48	3.297.493	31	3.331.562	33
N-Strom kWh	51.246	52.619	3	23.256	-55	31.524	-38	28.583	-44	16.097	-69
Verbräuche IST/kWh	17.501.361	18.746.443	7	16.626.697	-5	19.760.790	13	16.431.786	-6	16.478.333	-6
Verbräuche witterungsberein.	17.728.879	19.046.386	7	16.709.830	-6	17.547.582	-1	17.171.216	-3	16.428.898	-7

Heizkosten (EUR) der verschiedenen Energiearten

Verbr. Heizung EUR	2007	2008	%	2009	%	2010	%	2011	%	2012	%
Kohle EUR	205.508,61	214.029,72	4	184.506,51	-10	248.048,05	21	208.640,54	2	207.693,81	1
Kohle EUR/kWh	0,024	0,025	3	0,025	6	0,027	13	0,027	14	0,027	14
Fernwärme EUR	245.782,45	275.389,66	12	311.173,93	27	383.489,67	56	378.987,00	54	427.877,44	74
Fernwärm. EUR/kWh	0,065	0,062	-4	0,070	7	0,078	20	0,092	41	0,094	44
Öl EUR	144.357,21	194.720,72	35	97.141,28	-33	116.132,89	-20	101.215,52	-30	80.412,09	-44
Öl EUR/kWh	0,057	0,071	25	0,048	-16	0,062	8	0,078	37	0,087	53
Gas EUR	150.670,53	196.186,62	30	190.771,44	27	206.147,99	37	177.289,81	18	189.364,48	26
Gas EUR/kWh	0,060	0,069	15	0,068	13	0,056	-7	0,054	-10	0,057	-5
N-Strom EUR	5.219,44	5.919,64	13	3.087,46	-41	4.336,66	-17	4.265,10	-18	2.754,98	-47
N-Strom EUR/kWh	0,102	0,113	10	0,133	30	0,138	35	0,149	47	0,171	68
Gesamtverbrauch	751.538,24	886.246,36	18	786.680,62	5	958.155,26	27	870.397,97	16	908.102,80	21

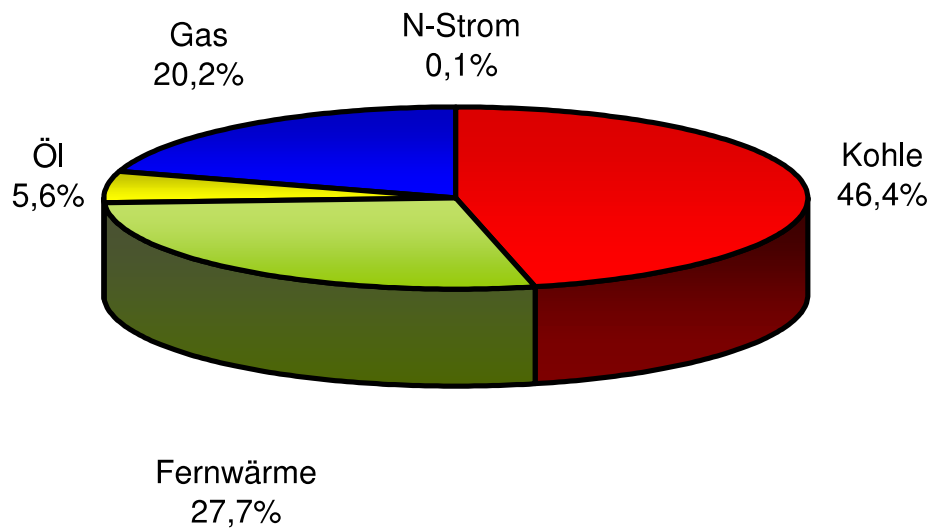
Verbrauchsanteile verschiedener Heizenergiearten

Öffentliche Gebäude und Einrichtungen der Stadt Ibbenbüren werden zu großen Anteilen mit Kohle bzw. Fernwärme beheizt.

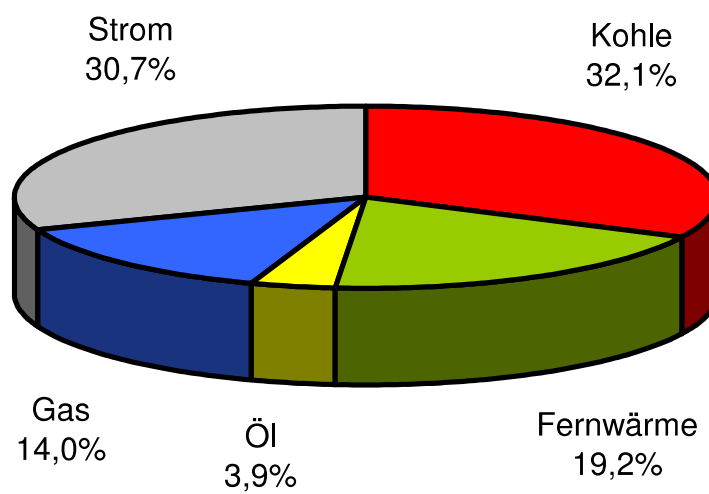
Anteile Heizenergie:

	2012
Kohle	46,4%
Fernwärme	27,7%
Öl	5,6%
Gas	20,2%
Nachtstrom	0,1%

Verbrauchsanteile der verschiedenen Heizenergiearten 2012



Verbrauchsanteile der verschiedenen Energiearten 2012



Stromverbrauch in Schulen und Sporthallen

Gesamtverbrauch 2007	1.461.823 kWh	254.666,51 EUR
Gesamtverbrauch 2008	1.546.180 kWh	262.041,16 EUR
Gesamtverbrauch 2009	1.530.548 kWh	261.963,75 EUR
Gesamtverbrauch 2010	1.564.837 kWh	271.016,68 EUR
Gesamtverbrauch 2011	1.571.603 kWh	302.103,18 EUR
Gesamtverbrauch 2012	1.567.744 kWh	308.267,41 EUR

Der Stromverbrauch bleibt trotz Erweiterungen und höherer Ausrüstung mit elektrischen Verbrauchern wie PC's, Kopiergeräten usw. auf einem niedrigen Niveau. Ebenso ist hier die Einrichtung der Ganztagschulen zu sehen. Längere Schulzeiten und die Mittagsverpflegung erhöhen die Energieverbräuche. Mögliche Einsparungen werden in der Sanierung von Beleuchtungsanlagen in den Schulen gesehen. Der Austausch von Umwälzpumpen in den Heizzentralen wird in den Jahren 2013 und 2014 durchgeführt.

Heizenergieverbrauch in Schulen und Sporthallen

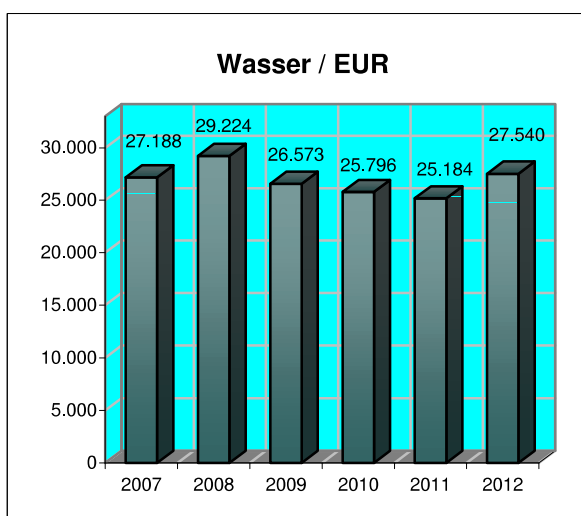
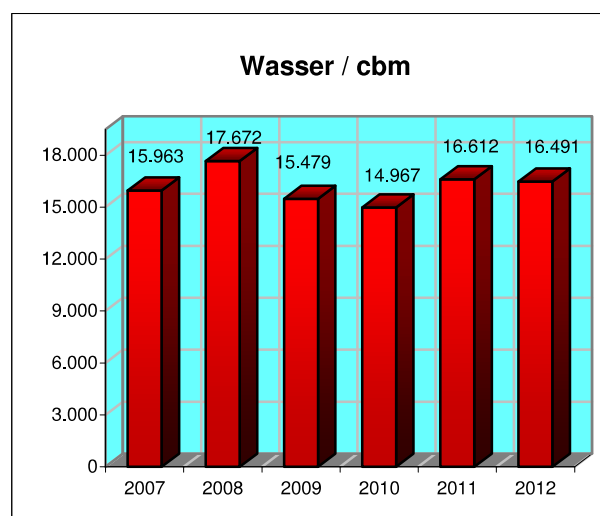
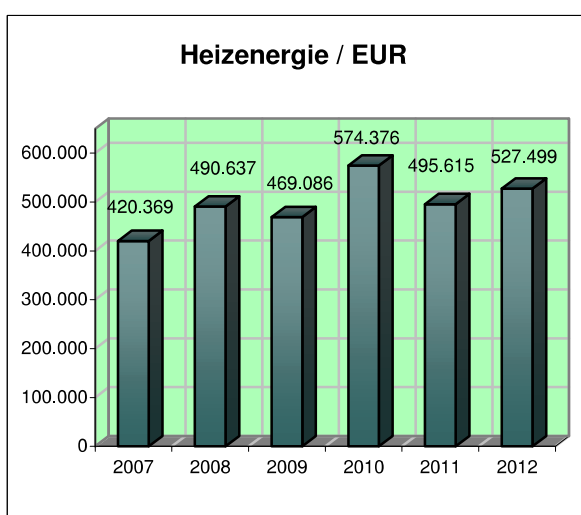
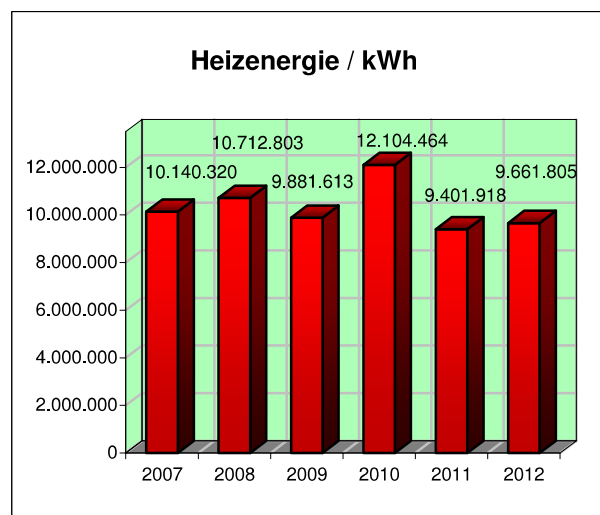
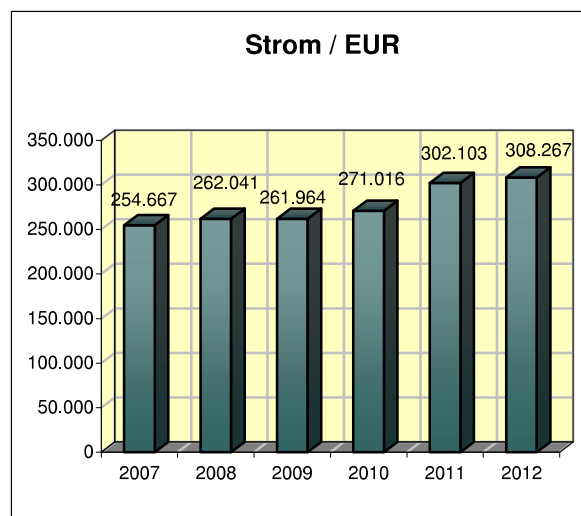
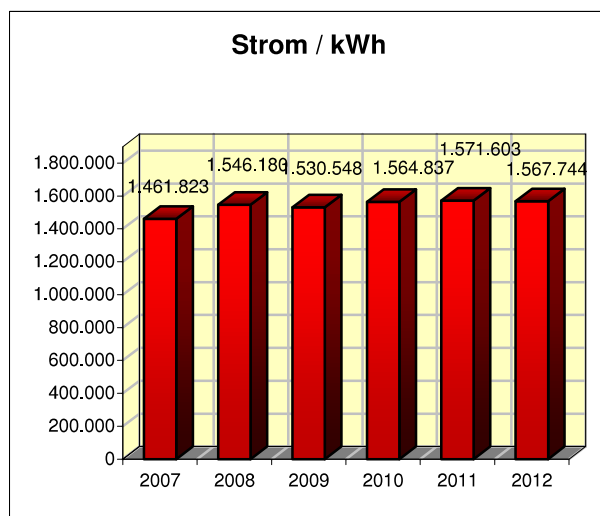
	Verbrauch	Verbrauch witterungsber.	
Gesamtverbrauch 2007	10.140.320 kWh	10.272.144 kWh	420.369,59 EUR
Gesamtverbrauch 2008	10.712.803 kWh	10.884.207 kWh	490.637,74 EUR
Gesamtverbrauch 2009	9.881.613 kWh	9.931.021 kWh	469.086,16 EUR
Gesamtverbrauch 2010	12.104.464 kWh	10.748.764 kWh	574.376,48 EUR
Gesamtverbrauch 2011	9.401.918 kWh	9.825.004 kWh	495.615,29 EUR
Gesamtverbrauch 2012	9.661.805 kWh	9.632.820 kWh	527.499,78 EUR

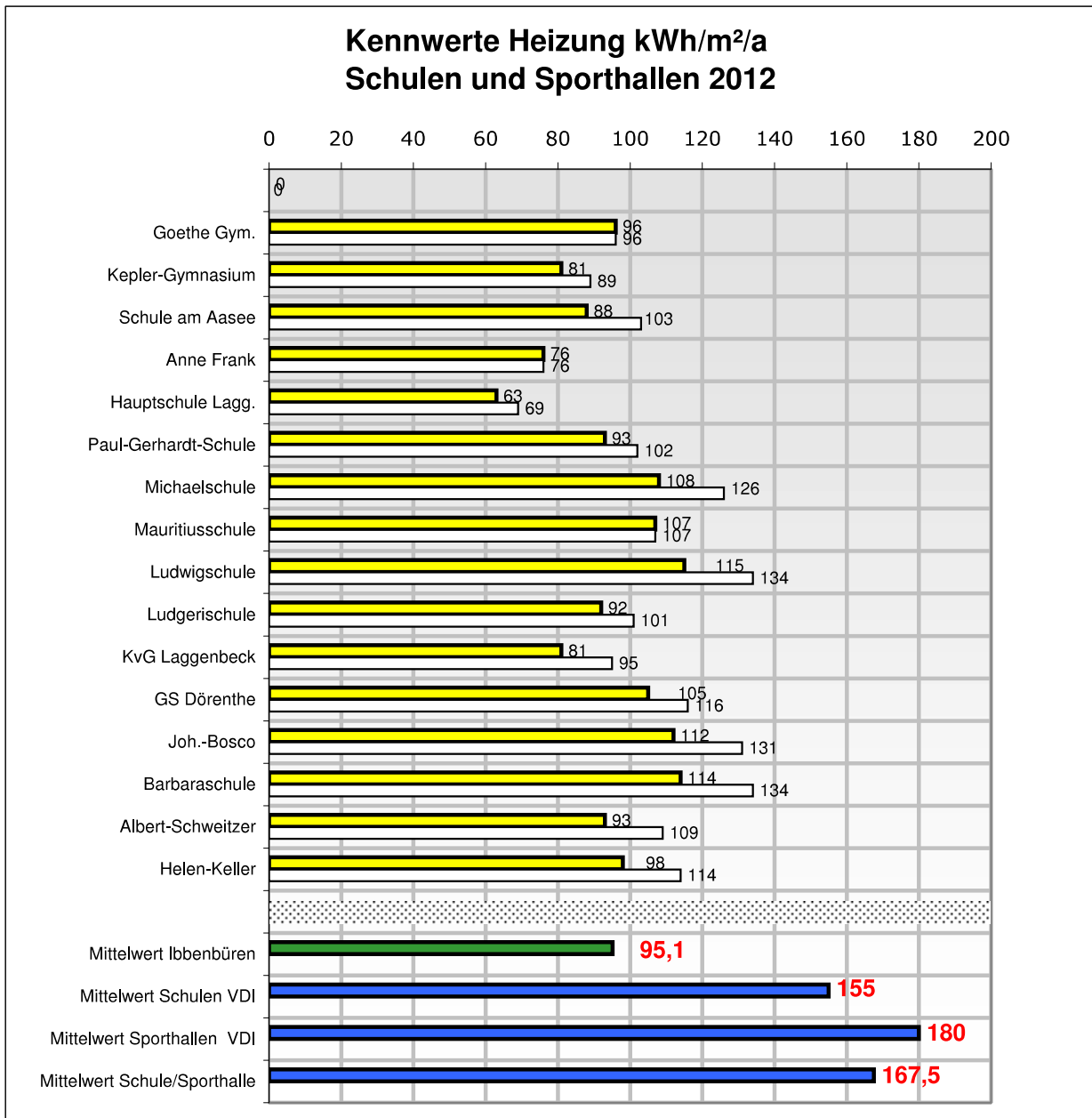
Die Heizenergiewerte sind weiterhin auf einem guten Niveau. Durch Erweiterungen der Schulen und Einrichtung von Ganztagschulen ist jedoch eine leichte Verbrauchssteigerung unumgänglich. Im Zuge eines Energiemanagements soll in Zukunft das Zählerwesen neu strukturiert werden.

Wasserverbrauch in Schulen und Sporthallen

Gesamtverbrauch 2007	15.963 cbm	27.187,88 EUR
Gesamtverbrauch 2008	17.672 cbm	29.224,73 EUR
Gesamtverbrauch 2009	15.479 cbm	26.572,81 EUR
Gesamtverbrauch 2010	14.967 cbm	25.796,38 EUR
Gesamtverbrauch 2011	16.612 cbm	25.184,59 EUR
Gesamtverbrauch 2012	16.491 cbm	27.540,67 EUR

Verbrauchsdaten Schulen und Sporthallen 2007 - 2012





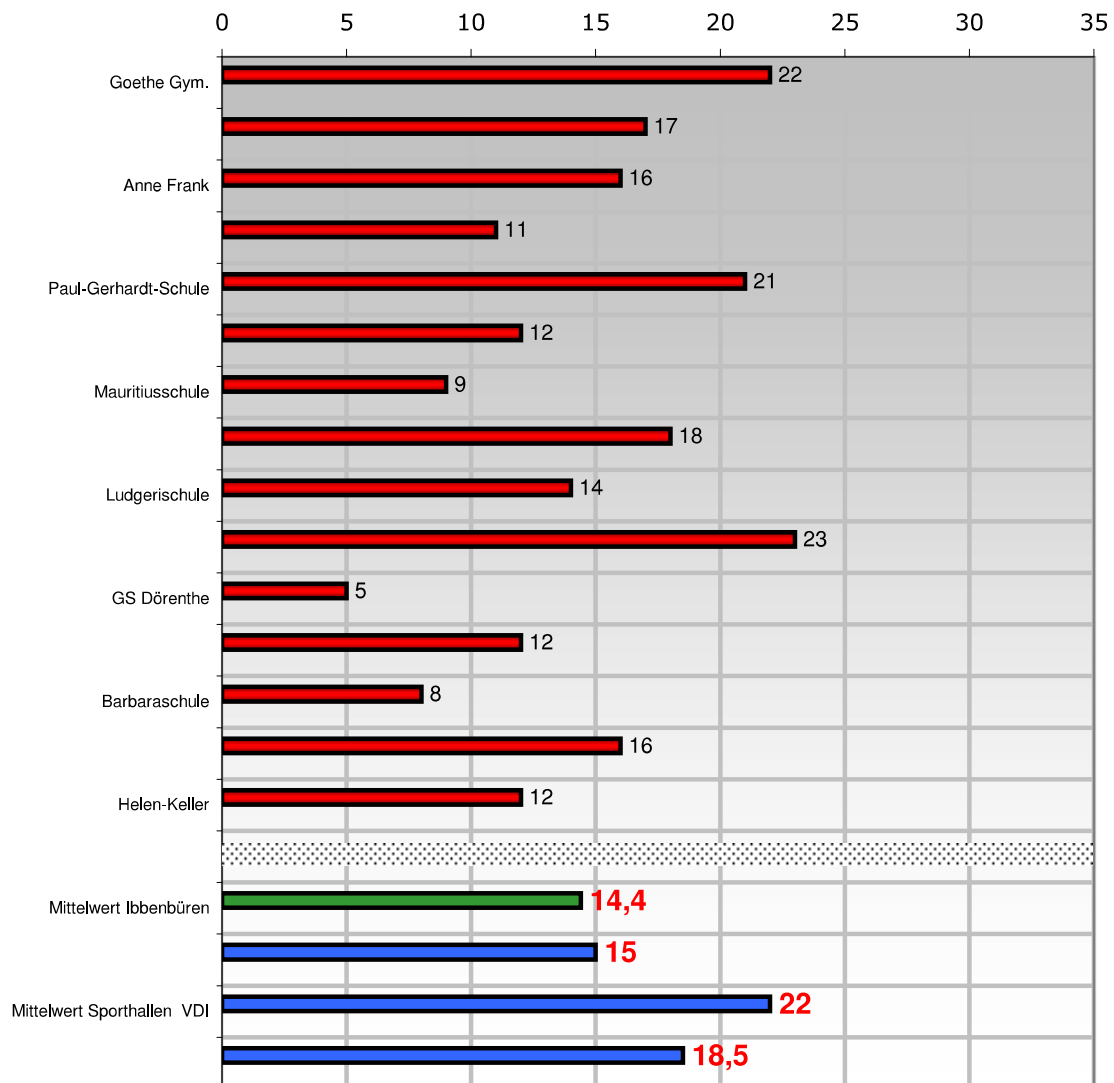
Der Verband Deutscher Ingenieure (VDI) hat Mittelwertkennzahlen im Bereich der Heizung für Schulen und Sporthallen herausgegeben. Die Kennzahl 155 ist eine Mittelwertkennzahl aus den Gesamtverbräuchen eines Jahres für die Beheizung eines Gebäudes pro Quadratmeter Bruttogrundfläche. Die Verbräuche sind nicht witterungsbereinigt.

Der Mittelwert basiert auf Daten der EnergieAgentur.NRW

Diese Auswertung erfolgte in Anlehnung an die VDI 3807. (Stand Januar 2012 - 661 Gebäude)

Alle Ibbenbürener Schulen und Sporthallen liegen zum Teil erheblich unter diesen Kennzahlen. Damit alle Schulkomplexe vergleichbar sind (Fernwärme und Anlagen mit eigener Kesselanlage) werden die Gesamtwärmeverbräuche (weißer Balken) und die Wärmeverbräuche gesamt minus Kesselverluste (gelber Balken) dargestellt.

Kennwerte Strom kWh/m²/a Schulen und Sporthallen 2012



Der Verband Deutscher Ingenieure (VDI) hat Mittelwertkennzahlen im Bereich Strom für Schulen und Sporthallen herausgegeben. Die Kennzahl 15 ist eine Mittelwertkennzahl aus den Gesamtverbräuchen eines Jahres für Strom eines Gebäudes pro Quadratmeter Bruttogrundfläche.

Der Mittelwert basiert auf Daten der EnergieAgentur.NRW. Diese Auswertung erfolgte in Anlehnung an die VDI 3807. (Stand Januar 2012 - 661 Gebäude)

Bei einigen Schulen und Sporthallen liegt die Ibbenbürener Kennzahl oberhalb des Mittelwertes der VDI. Diese erhöhten Verbräuche sind hauptsächlich durch die Nutzung der Gebäude zu begründen.

Stromverbrauch in Verwaltungsgebäuden

Gesamtverbrauch 2007	361.477 kWh	59.246,56 EUR
Gesamtverbrauch 2008	385.674 kWh	60.990,76 EUR
Gesamtverbrauch 2009	387.226 kWh	63.513,74 EUR
Gesamtverbrauch 2010	407.266 kWh	67.267,51 EUR
Gesamtverbrauch 2011	375.910 kWh	68.847,07 EUR
Gesamtverbrauch 2012	367.244 kWh	69.582,57 EUR

Der Rückgang der Verbräuche ist auf den Einsatz energiesparender Netzwerktechnik zurückzuführen. Weitere Einsparmöglichkeiten können durch die Sanierung von Beleuchtungskörpern auf moderne LED-Technik erzielt werden. Insbesondere die Dekorationsbeleuchtung im Foyer Rathaus soll saniert werden.

Heizenergieverbrauch in Verwaltungsgebäuden

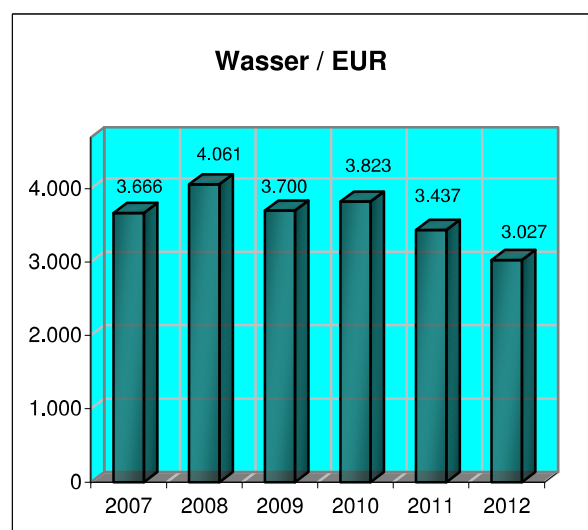
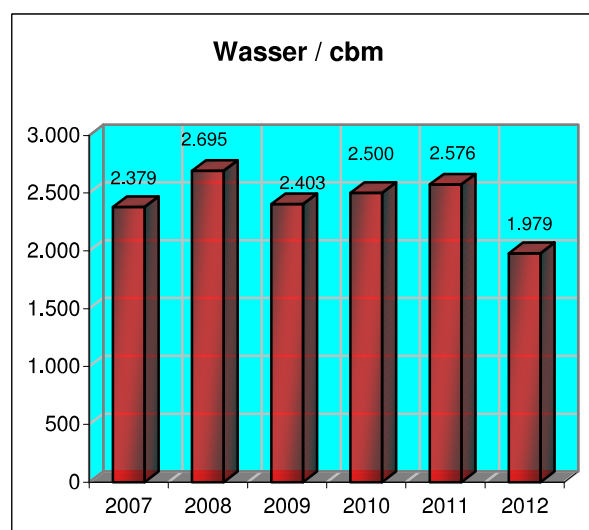
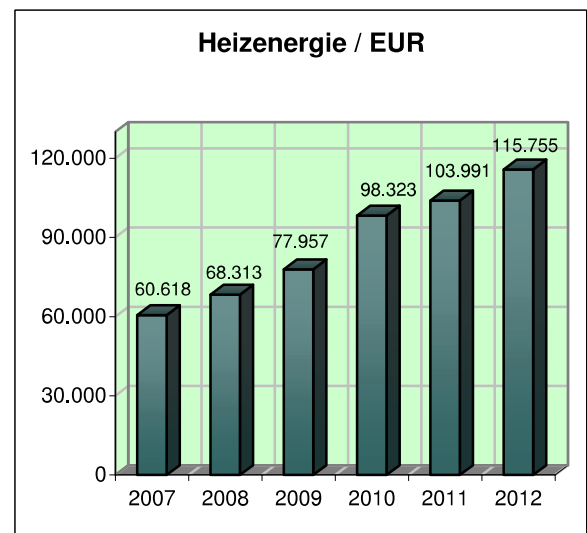
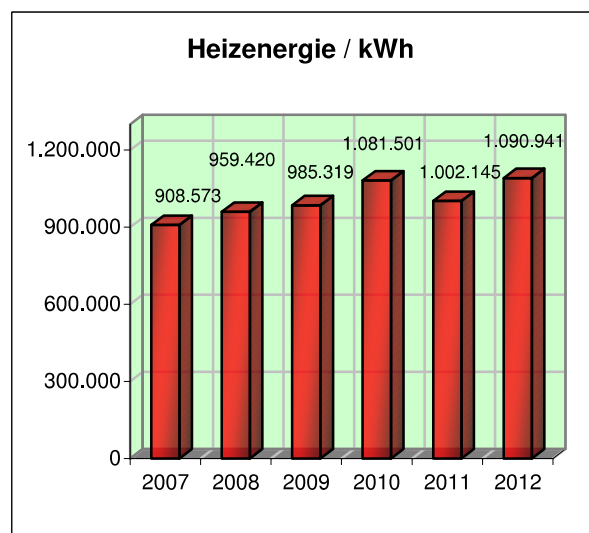
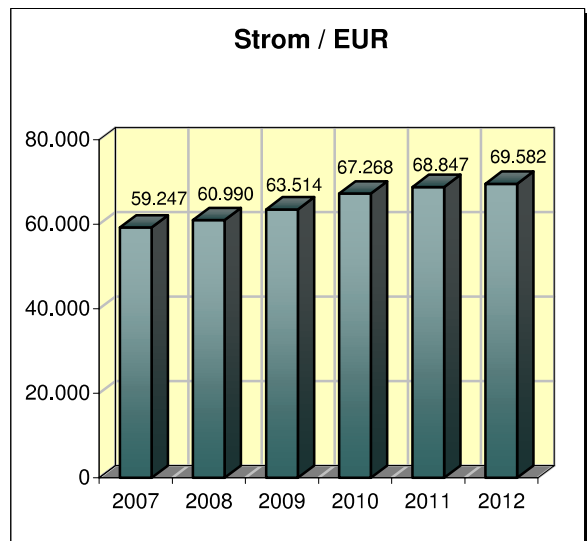
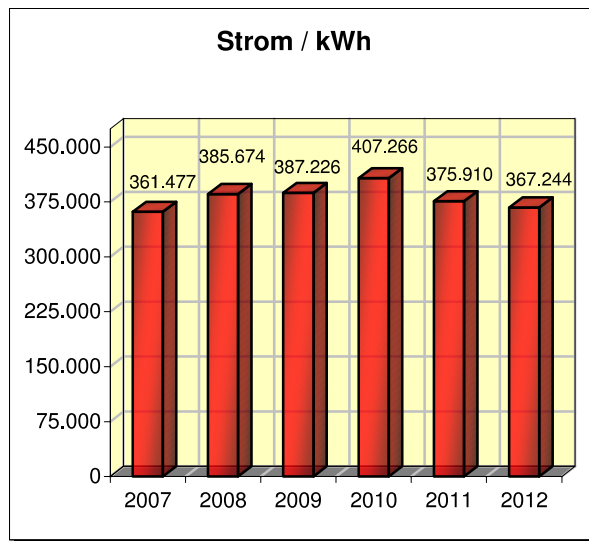
	Verbrauch	Verbrauch witterungsber.	
Gesamtverbrauch 2007	908.573 kWh	920.384 kWh	60.618,00 EUR
Gesamtverbrauch 2008	959.420 kWh	974.771 kWh	68.313,71 EUR
Gesamtverbrauch 2009	985.319 kWh	990.246 kWh	77.956,79 EUR
Gesamtverbrauch 2010	1.081.501 kWh	960.373 kWh	98.323,12 EUR
Gesamtverbrauch 2011	1.002.145 kWh	1.047.242 kWh	103.991,07 EUR
Gesamtverbrauch 2012	1.090.941 kWh	1.087.668 kWh	115.755,82 EUR

Der Heizenergieverbrauch ist hier mit einem Mittelwert von 98 kWh/m²/a sehr gering. Nach VDI 3807 wird ein Mittelwert von 140 kWh/m²/a vorgegeben.

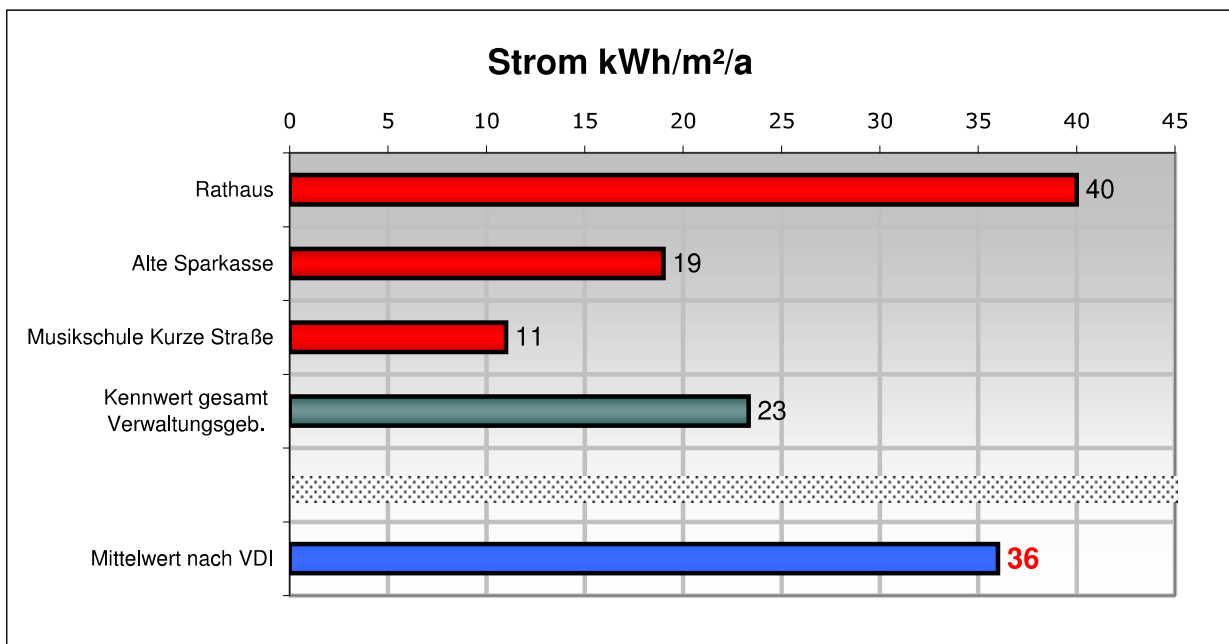
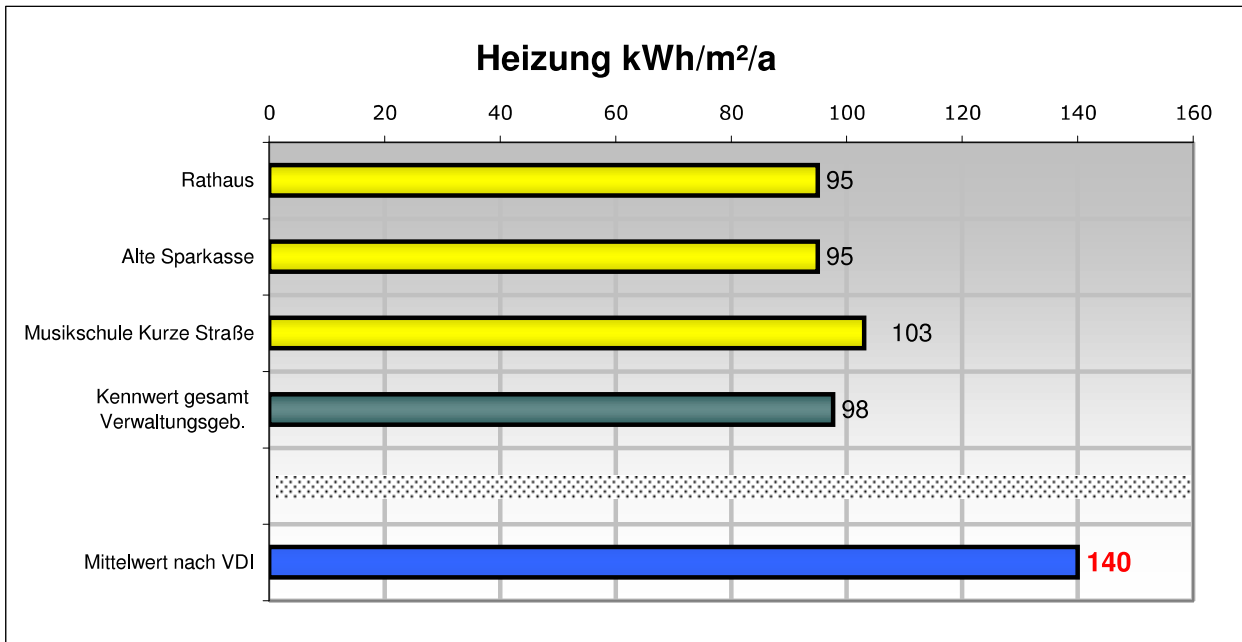
Wasserverbrauch in Verwaltungsgebäuden

Gesamtverbrauch 2007	2.379 cbm	3.666,14 EUR
Gesamtverbrauch 2008	2.695 cbm	4.061,96 EUR
Gesamtverbrauch 2009	2.403 cbm	3.699,92 EUR
Gesamtverbrauch 2010	2.500 cbm	3.822,89 EUR
Gesamtverbrauch 2011	2.276 cbm	3.437,51 EUR
Gesamtverbrauch 2012	1.979 cbm	3.027,91 EUR

Verbrauchsdaten Verwaltungsgebäude 2007 - 2012



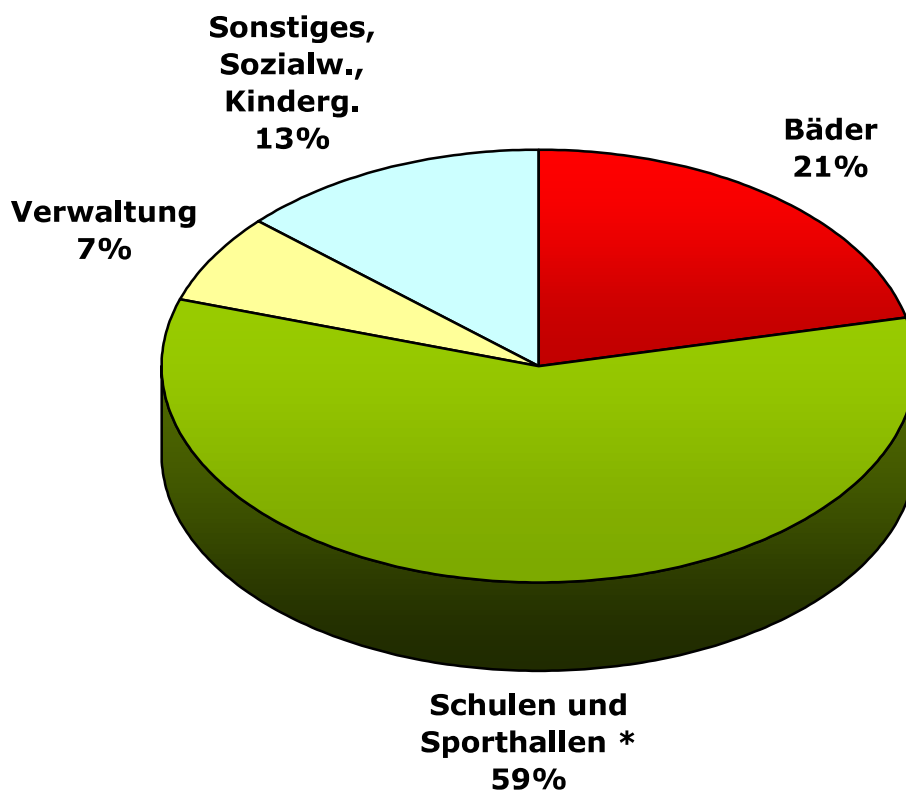
Kennwerte Verwaltungsgebäude 2012



	Kennwerte Heizung kWh/m²	Kennwerte Strom kWh/m²
Rathaus	95	40
Alte Sparkasse	95	19
Musikschule Kurze Straße	103	11
Kennwert gesamt Verwaltungsgeb.	98	23
Mittelwert nach VDI	140	36

Der Mittelwert basiert auf Daten der EnergieAgentur.NRW. Diese Auswertung erfolgte in Anlehnung an die VDI 3807. (Stand Januar 2012 - 661 Gebäude)

Verbrauchsanteile Heizenergie



Verbrauchsanteile Heizenergie

Bereiche	Verbräuche
Bäder	3.530.704 kWh
Schulen und Sporthallen *	9.661.805 kWh
Verwaltung	1.090.941 kWh
Sonstiges, Sozialw., Kinderg.	2.210.980 kWh

* Im Zuge eines Energiemanagements EN ISO5001 werden Schulen und Sporthallen getrennt geführt. Dieses ist ohne techn. Aufwand bisher nicht möglich.

**Stromverbrauch im Bäderbereich
(Aaseebad, Holsterkampbad, Freibad Laggenbeck)**

Gesamtverbrauch 2007	1.217.237 kWh	174.858,13 EUR
Gesamtverbrauch 2008	1.182.894 kWh	168.490,03 EUR
Gesamtverbrauch 2009	1.019.153 kWh	155.401,52 EUR
Gesamtverbrauch 2010	1.011.190 kWh	158.816,64 EUR
Gesamtverbrauch 2011	1.095.938 kWh	189.766,63 EUR
Gesamtverbrauch 2012	1.100.105 kWh	195.690,74 EUR

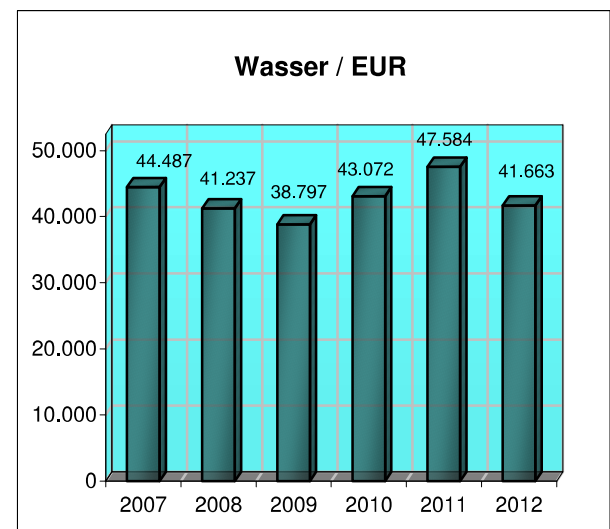
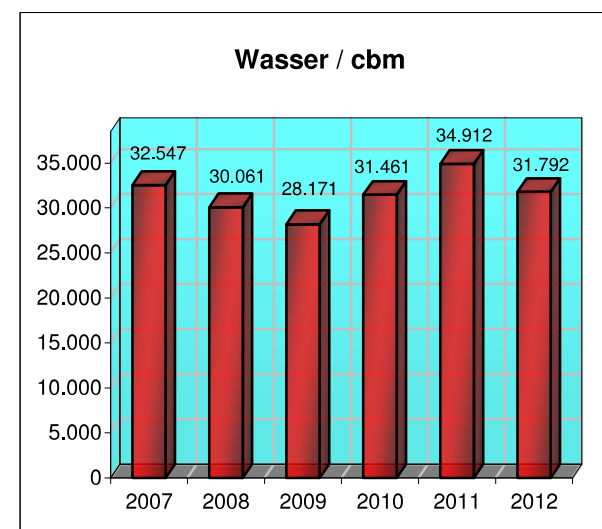
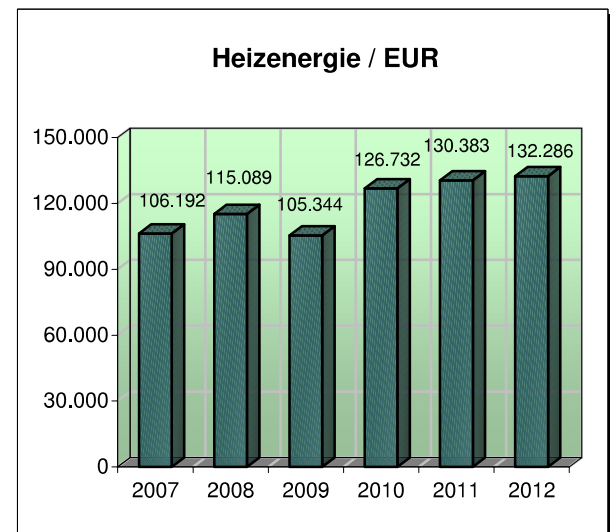
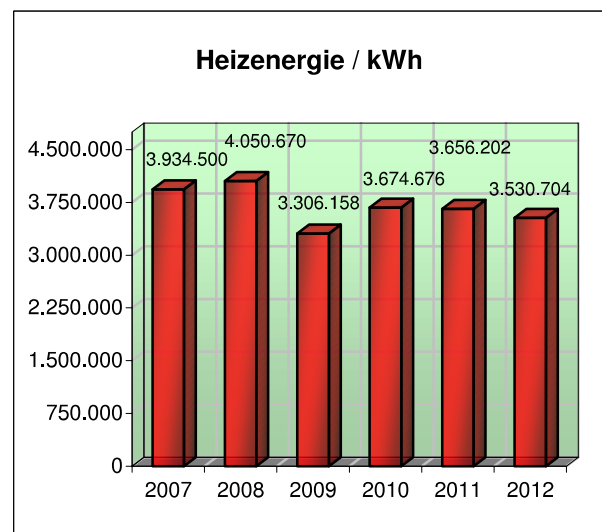
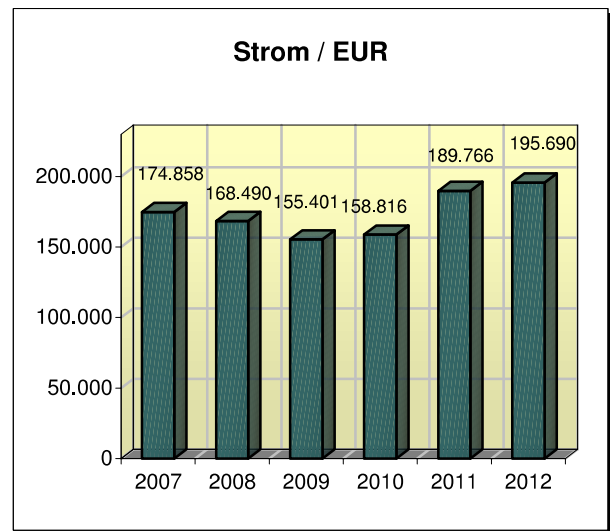
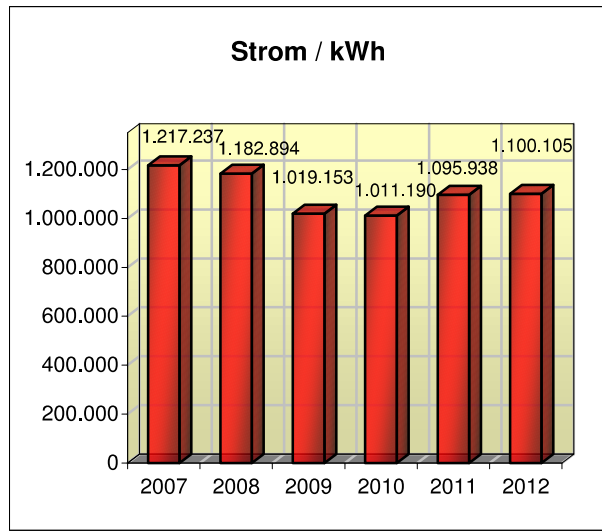
**Heizenergieverbrauch im Bäderbereich
(Aaseebad, Holsterkampbad)**

	Verbrauch	Verbrauch witterungsbereinigt	
Gesamtverbrauch 2007	3.934.500 kWh	3.985.649 kWh	106.192,26 EUR
Gesamtverbrauch 2008	4.050.670 kWh	4.115.481 kWh	115.089,05 EUR
Gesamtverbrauch 2009	3.306.158 kWh	3.322.689 kWh	105.344,72 EUR
Gesamtverbrauch 2010	3.674.676 kWh	3.263.112 kWh	126.732,69 EUR
Gesamtverbrauch 2011	3.656.202 kWh	3.820.731 kWh	130.383,62 EUR
Gesamtverbrauch 2012	3.530.704 kWh	3.520.112 kWh	132.286,43 EUR

**Wasserverbrauch im Bäderbereich
(Aaseebad, Holsterkampbad, Freibad Laggenbeck)**

Gesamtverbrauch 2007	35.547 cbm	44.487,87 EUR
Gesamtverbrauch 2008	30.061 cbm	41.237,14 EUR
Gesamtverbrauch 2009	28.171 cbm	38.797,42 EUR
Gesamtverbrauch 2010	31.461 cbm	43.072,03 EUR
Gesamtverbrauch 2011	34.912 cbm	47.584,29 EUR
Gesamtverbrauch 2012	31.792 cbm	41.663,21 EUR

Verbrauchsdaten Bäder 2007 - 2012



Energiebilanz der Kläranlage und Pumpstationen

Jahr	Kläranlage Strombezug kWh	Kläranlage Strombezug Euro	Kläranlage Gasbezug kWh	Kläranlage Gasbezug Euro
2007	2.541.582	335.015,77	59.983	3.625,50
2008	2.477.979	333.668,29	80.285	5.502,21
2009	2.212.533	313.563,63	65.571	4.328,34
2010	2.940.703	421.761,60	225.425	12.339,65
2011	2.011.854	346.899,27	394.438	21.047,70
2012	1.545.271	270.711,68	183.370	10.126,35

Jahr	Kläranlage Stromerzeugung BHKW/kWh	Kläranlage thermischer Gewinn aus Klärgas/kWh	Schmutz- wasser Mcbm	Pump- stationen Strombezug kWh	Pump- stationen Strombezug Euro
2007	324.000	767.700	5,919	395.049	85.965,05
2008	537.943	993.000	5,222	371.556	79.032,95
2009	544.037	901.500	4,961	367.503	78.146,90
2010	57.226	105.700	5,544	430.065	81.451,81
2011	428.672	keine Messung	4,905	345.579	74.569,77
2012	442.891	keine Messung	4,819	337.178	73.788,47

Erläuterung zur Tabelle: Strombezug

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, schwanken die Zahlen für den Jahresstrombezug. Der Jahresstrombezug ist u.a. abhängig von der Jahresabwassermenge, die der Kläranlage zugeführt wird. Je höher die Abwassermenge, desto höher ist der Jahresstrombezug.

Im KF 2010 wurde im Rahmen der Ertüchtigung der Kläranlage der Faulturm außer Betrieb genommen und grundlegend saniert. Es wurde unter anderem ein neuer innenliegender Durchmischer eingebaut, der zukünftig für eine bessere Durchmischung und eine bessere Temperaturverteilung im gesamten Faulturm sorgt. Diese Maßnahme begünstigt zukünftig die Klärgasproduktion.

Während der Sanierung des Faulturms wurde kein Klärgas erzeugt und der benötigte Strom musste beim hiesigen Anbieter bezogen werden.

Ab dem KJ 2011 kann anhand der Tabelle festgestellt werden, dass der externe Strombezug stark rückläufig ist.

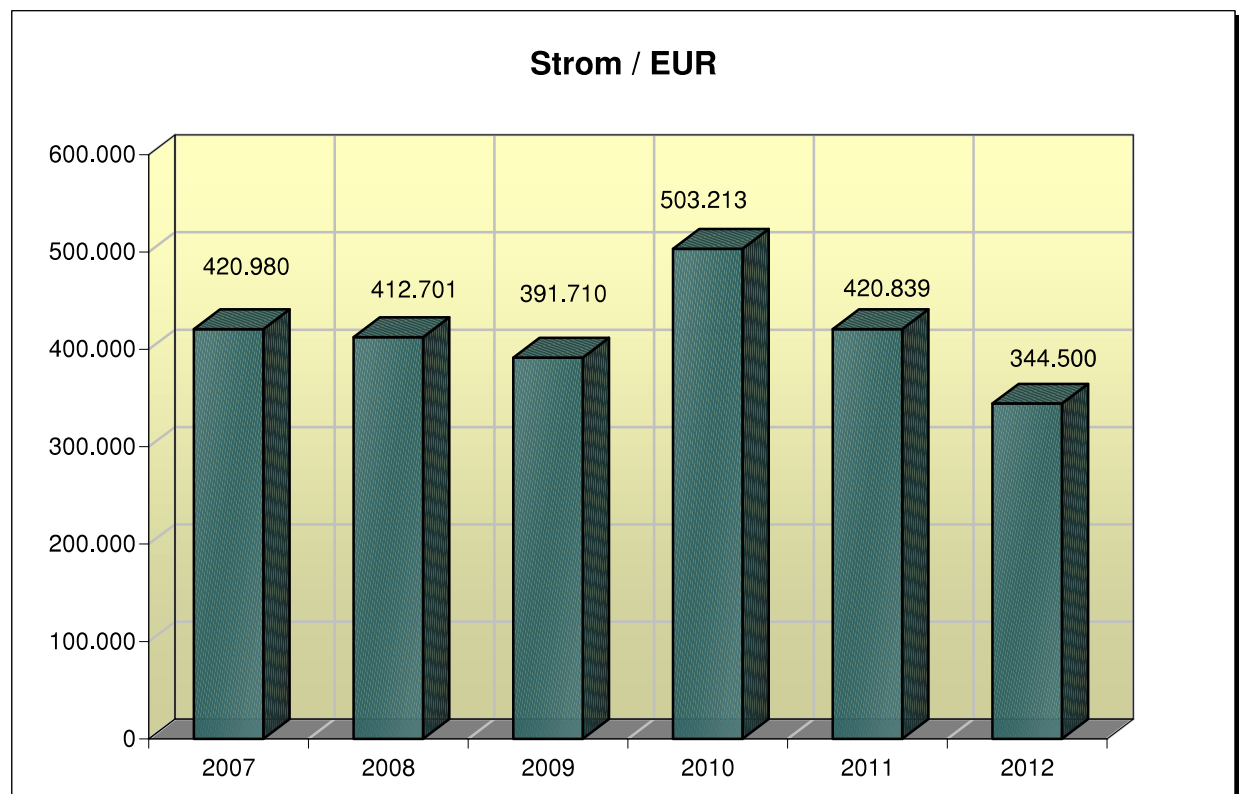
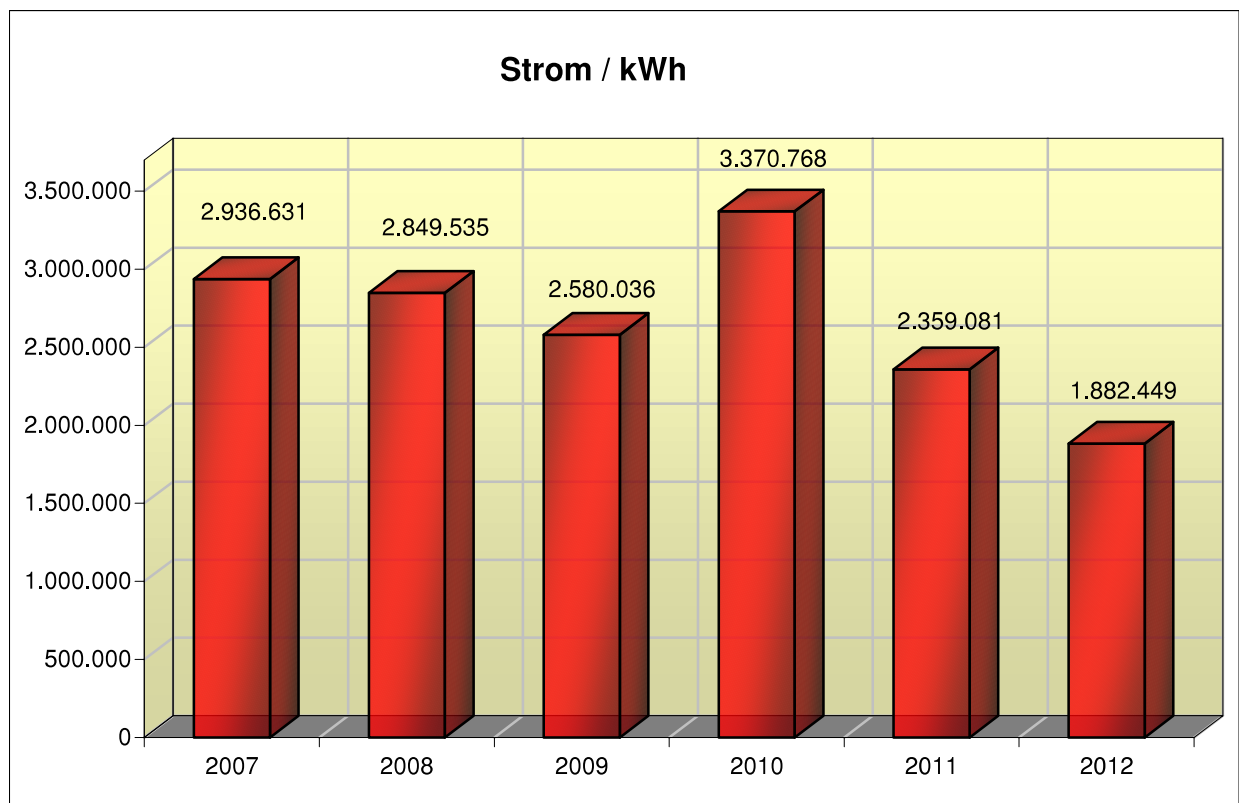
Die folgenden Ertüchtigungsmaßnahmen auf der Kläranlage führten zu einer deutlichen Reduzierung des externen Strombezuges:

1. Wiederinbetriebnahme des sanierten Faulturms einschl. Reaktivierung des vorhandenen Blockheizkraftwerks.
2. Umstellung der Belüftungstechnik in den Belebungsbecken 2+3 von Strang- auf Plattenbelüftung. Bedingt durch die Umstellung konnten die ehemaligen Rührwerke ausgebaut werden.
3. Außerbetriebnahme der Belüftung (Oberflächenwalzenbelüfter) im Belebungsbecken 1.

Erläuterung zur Tabelle: Thermischer Gasgewinn

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, schwanken die Zahlen ab dem KJ 2010 erheblich. Im KJ 2010 ist die vorhandene Messung ausgefallen. Somit ist die Zahl für das KJ 2010 nicht repräsentativ. Die erforderliche Messung für den "thermischen Gasgewinn" wurde im Zusammenhang mit der im KJ 2013 neu konzipierten Heizungsanlage eingebaut, so dass ab dem KJ 2014 mit verlässlichen Zahlen zu rechnen ist.

Verbrauchsdaten der Kläranlage und Pumpstationen 2007 - 2012



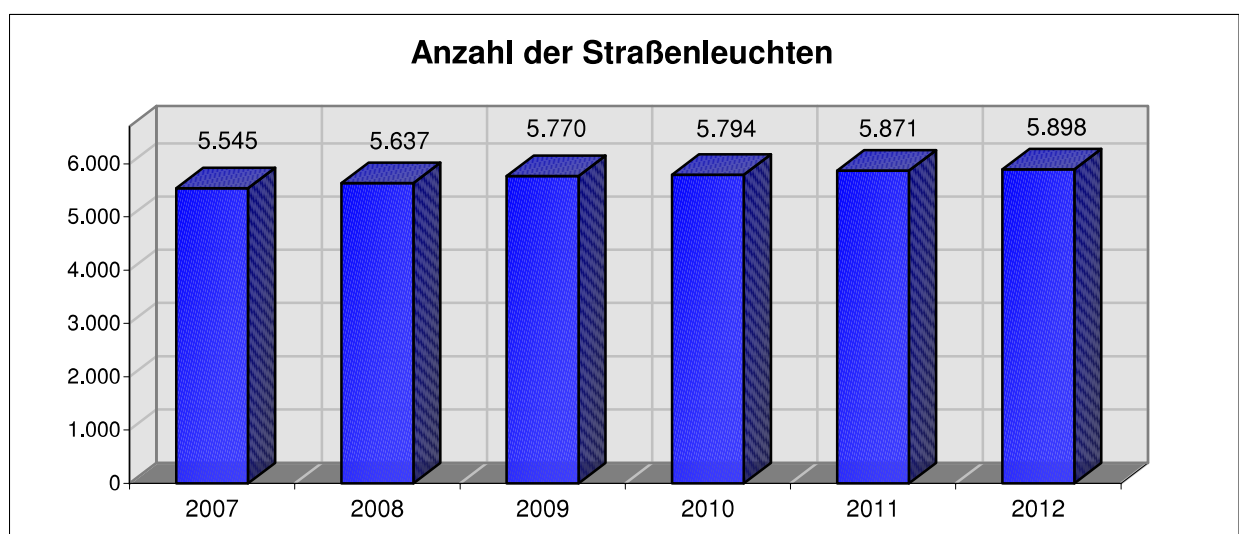
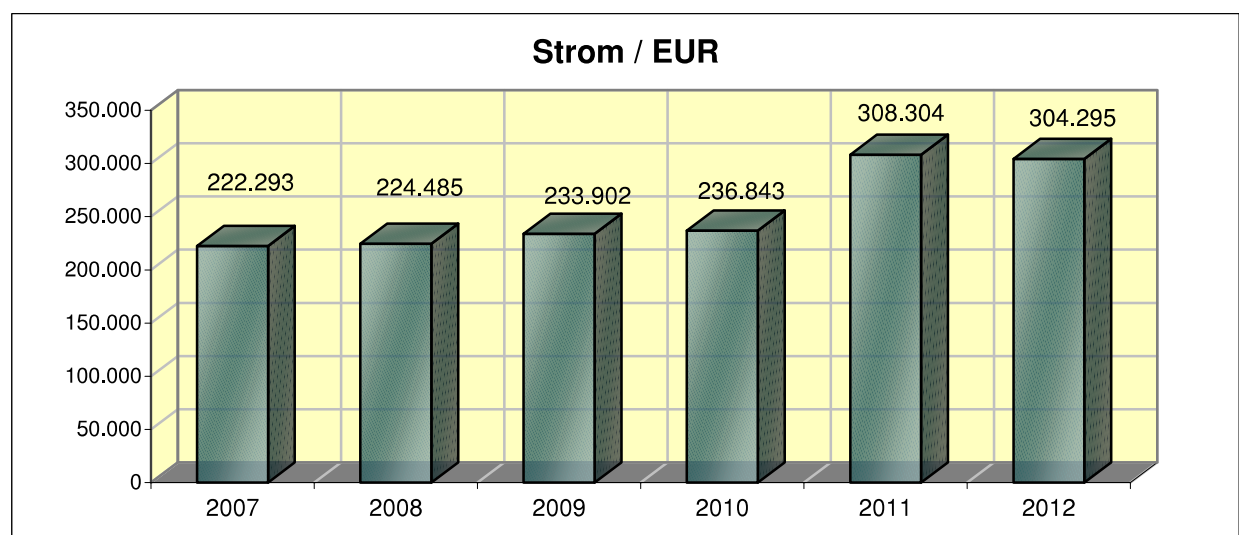
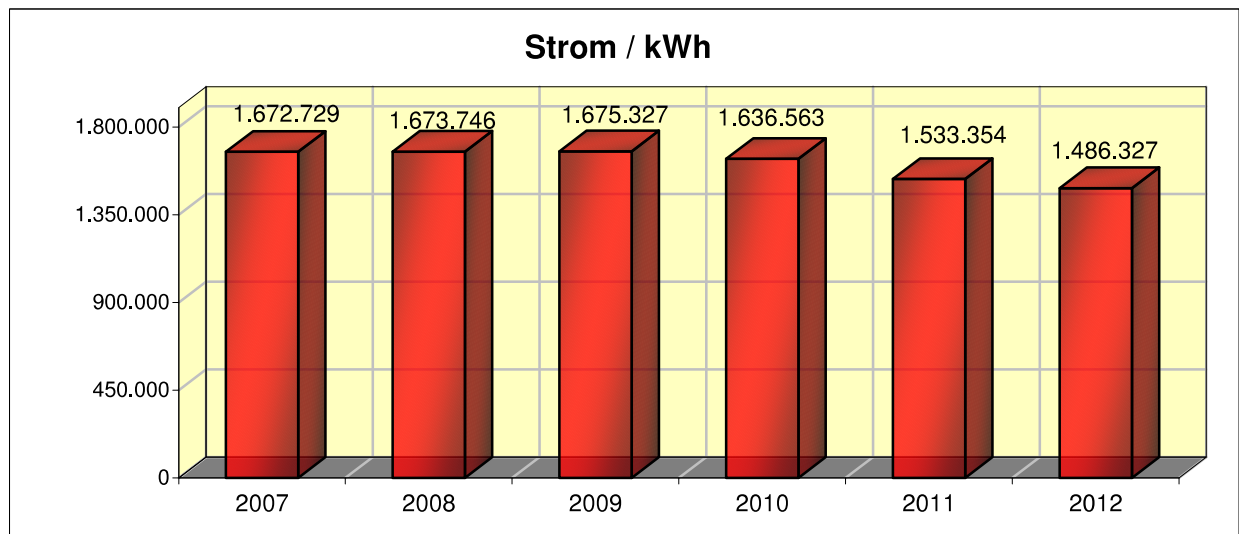
Stromverbräuche Straßenbeleuchtung 2007 - 2012

	2007		2008		2009	
Bereiche	kWh	EUR	kWh	EUR	kWh	EUR
A-Gebiet (Stadt)	813.429	108.236,49	812.809	108.800,72	812.808	111.634,59
Dörenthe / Lehen	100.727	12.915,26	99.818	13.111,95	99.818	13.832,63
Bockraden/Schafberg	161.234	20.844,65	161.659	21.234,68	161.659	22.370,45
Laggenbeck/Alstedde	338.541	43.568,02	339.206	44.394,88	339.211	46.733,50
Püsselbüren	182.732	23.815,10	183.038	24.107,81	183.035	25.382,79
Dickenberg / Uffeln	39.434	5.544,84	40.104	5.751,62	40.104	6.268,74
Park u. Ride	4.103	892,06	3.919	820,18	4.483	989,39
Neumarkt	15.065	2.942,57	16.335	3.028,20	15.904	3.063,09
Busbahnhof	14.367	2.847,21	13.750	2.575,82	15.251	2.967,51
Tunnel An der Bahn	3.097	686,44	3.108	659,53	3.054	659,84
Gesamt	1.672.729	222.292,64	1.673.746	224.485,39	1.675.327	233.902,53

	2010		2011		2012	
Bereiche	kWh	EUR	kWh	EUR	kWh	EUR
A-Gebiet (Stadt)	806.548	115.439,17	775.563	155.974,57	758.504	155.000,19
Dörenthe / Lehen	95.652	13.723,73	84.878	16.999,49	83.467	17.043,53
Bockraden/Schafberg	162.140	23.298,99	157.342	31.397,01	147.972	30.063,70
Laggenbeck/Alstedde	329.896	47.410,02	298.562	59.785,39	300.138	61.149,28
Püsselbüren	164.233	23.670,16	140.184	28.119,12	129.647	26.551,33
Dickenberg / Uffeln	39.742	5.713,56	35.124	7.052,38	34.244	7.006,55
Park u. Ride	2.323	504,41	205	91,00	0	0,00
Neumarkt	16.553	3.359,29	22.709	4.918,68	13.386	2.947,64
Busbahnhof	16.022	2.994,40	14.379	2.893,76	14.710	3.236,96
Tunnel An der Bahn	3.454	729,88	3.660	851,60	2.675	647,54
Tunnel Radweg Aa			748	220,88	1.584	649,05
Gesamt	1.636.563	236.843,61	1.533.354	308.303,88	1.486.327	304.295,77

Der Stromverbrauch ist trotz der Erweiterung des Beleuchtungsnetzes seit dem Bezugsjahr 2007 um 186.402 kWh gesunken.

Beleuchtung der Straßen, Plätze, Buswartehallen 2007-2012



Ausblick

Aus dem Bericht ist zu entnehmen, wie wichtig die Maßnahmen zur Energieeinsparung im Hinblick auf die Finanzlage der Stadt Ibbenbüren sind. Um stetig aktiv an den Energiekonzepten mitwirken zu können, ist ein geordnetes, zentrales Energiemanagement erforderlich.

Das Thema Umweltschutz und Klimaschutz vor Ort in Kombination mit einer sinnvollen, sparsamen Energienutzung ist bei der Stadt Ibbenbüren seit Jahren im Fokus.

Weitere energetische Maßnahmen werden in 2013 durchgeführt z.B.:

- Austausch von Umwälzpumpen in den Heizzentralen (1. Abschnitt)
- Einsatz neuer Lichtmittel auf Schulhöfen und in den Außenanlagen
- Optimierung der Mess- und Regeltechnik in der Kardinal-von-Galen-Schule
- Erneuerung von Fenstern im Schulkomplex Bockraden (Januszcz-Korczak-Schule)
- Flachdachsanierung im Johannes-Kepler-Gymnasium im Bereich Aula
- Fenstererneuerung Anne-Frank-Realschule

Für weitere Einsparungen, insbesondere im Bereich der Heizenergie, ist die Optimierung und Modernisierung der MSR-Technik (Mess- und Regeltechnik) erforderlich. Zeitnahe, verlässliche Übertragungswege werden benötigt um ein Energiemanagement verlässlich zu führen. Betreiber der Anlagenteile werden durch regelmäßige technische Schulungen mit den Anlagen vertraut, erkennen Schwachstellen und melden diese zwecks der Beseitigung oder Optimierung. Heizzeiten und Vorlauftemperaturen werden optimal eingestellt, sodass ein abgestimmtes Raumnutzungskonzept für weitere Einsparungen sorgt.

Die Straßenbeleuchtung ist aus der Sicht der Energieeinsparung im Benchmark schon sehr weit. Zum Jahresende 2012 sind die Beleuchtungsanlagen frei von Quecksilberdampflampen.

Des Weiteren sollten in den folgenden Jahren Förderprogramme für den Einsatz von modernster LED-Technik genutzt werden. Ein Leuchten- und Schaltschrankkataster innerhalb einer intelligenten Software würde für die optimale Bewirtschaftung dienlich sein.

Das vielfältige Engagement der Stadt Ibbenbüren zeigt sich deutlich positiv. Die Konsequenzen der Maßnahmen werden u.a. auch in den Berichten des eea (European Energy Award) dargestellt.