

Energiebericht für den Zeitraum 2006 - 2010

Stadt Wipperfürth
Regionales Gebäudemanagement

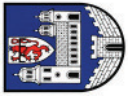
Verfasst von
Michaela Garschagen

Oktober 2011

INHALT

0 Überblick	Seite 1
1 Datengrundlagen	3
1.1 Energieverbräuche	3
1.2 Witterungsbereinigung	3
1.3 Kennzahlenberechnung	3
1.4 Emissionswerte	4
1.5 BGF nach DIN 277	5
2 Gesamtbilanz	6
3 Gebäudegruppen	
3.1 Verwaltungsgebäude	11
3.1.1 Wärme	11
3.1.2 Strom	14
3.1.3 Wasser	17
3.2 Feuerwehreinrichtungen	20
3.2.1 Wärme	20
3.2.2 Strom	23
3.2.3 Wasser	26
3.3 Kindergarten	29
3.3.1 Wärme	29
3.3.2 Strom	31
3.3.3 Wasser	33
3.4 Schulen ohne Turnhalle	35
3.4.1 Wärme	35
3.4.2 Strom	38
3.4.3 Wasser	41
3.5 Schulen mit Turnhalle	44
3.5.1 Wärme	44
3.5.2 Strom	47
3.5.3 Wasser	50

3.6 Turnhallen	53
3.5.1 Wärme	53
3.5.2 Strom	56
3.5.3 Wasser	59
3.7 Schwimmbad	62
3.5.1 Wärme	62
3.5.2 Strom	64
3.5.3 Wasser	66
4 Einzelberichte	68
5 Ausgewählte Energiesparmaßnahmen	100
5.1 Heizungsumwälzpumpen	100
5.2 Heizkessel	101
5.3 Hausmeister	101
5.4 Nutzermotivation	102
6 Erneuerbare Energien	103
7 Ausblick	104
Anhang	108



0 Überblick

Energiemanagement und Reduzierung des Energieverbrauchs sind Aufgaben, die sowohl aus ökologischen als auch aus betriebswirtschaftlichen Gründen notwendig sind.

Der Zusammenhang zwischen der Emission von Kohlendioxid (CO₂) und der deutlichen Temperaturerwärmung auf der Erde wird zwischenzeitlich von keinem namhaften Wissenschaftler mehr in Zweifel gezogen. Ein wesentlicher Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen liegt in der Senkung des Wärme- und Stromverbrauchs der Gebäude. Darüber hinaus ist ein zunehmender Einsatz erneuerbarer Energiequellen geboten.

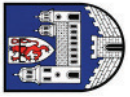
Energiemanagement in den Kommunen ist deshalb einer von vielen kleinen Mosaiksteinen, die dazu beitragen müssen, die prognostizierten Klimaveränderungen einzudämmen.

Neben der ökologischen ist auch die betriebswirtschaftliche Notwendigkeit des Energiemanagements hervorzuheben. Zunehmende Ressourcenknappheit und damit einhergehende Energiepreiserhöhungen belasten zusehends die kommunalen Kassen.

Zur Entlastung der prekären Haushaltssituation ist ein konsequentes Energiemanagement, sowohl in strategischer als auch in operativer Hinsicht, zwingend erforderlich.

Der vorliegende Energiebericht stellt die Entwicklung der Wärme-, Strom- und Wasserverbräuche der letzten 5 Jahre dar. Berücksichtigt wurden dabei folgende Gebäudegruppen:

1. Verwaltungsgebäude
2. Feuerwehrgaragehäuser
3. Kindergärten
4. Schulen ohne Turnhalle
5. Schulen m. Turnhalle
6. Turnhallen
7. Schwimmbad



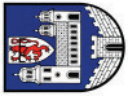
Die Auswertung der entsprechenden Energiedaten erfolgt zunächst in einer Gesamtbilanz und in Kapitel 3 nach Gebäudegruppen getrennt.

In Kapitel 4 sind Detailübersichten für jedes einzelne Gebäude zusammengestellt.

Der Bericht zeigt darüber hinaus einige Anregungen für Energiesparmaßnahmen (Kapitel 5).

Da der Verwendung erneuerbarer Energieträger die Zukunft gehören wird und aus ökologischen Gründen auch gehören muss, wird in Kapitel 6 dargestellt, in welchem Umfang derzeit solare Energiequellen genutzt werden und welche Anlagen geplant sind.

Das abschließende Kapitel 7 enthält, ausgehend von den Ergebnissen der Bilanzierungen der vorhergehenden Abschnitte, Hinweise auf zu erschließende Sparpotenziale bei den dargestellten Gebäudegruppen.



1 Datengrundlagen

1.1 Energieverbräuche

Ausgewertet wurden die vorhandenen monatlichen Abrechnungen sowie die jeweiligen Jahresabschlussrechnungen. Da einzelne Verbräuche nicht gebäudescharf zugeordnet werden können, werden Schulen teilweise als Einzelgebäude und teilweise als Schule mit Turnhalle angegeben.

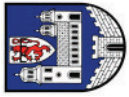
1.2 Witterungsbereinigung

Zur Bewertung der Heizenergieverbräuche wurde eine Witterungsbereinigung auf Basis des langjährigen Mittels der Wetterstation Remscheid vorgenommen. (durchschnittliches langjähriges Mittel 1996-2010 / GTZ = 3.386,3)
Die Gradtagszahl (GTZ) nach VDI 2067 ist ein Maß für den Wärmebedarf eines Gebäudes während der Heizperiode mit der Einheit (Kd/a). Sie stellt den Zusammenhang zwischen der gewünschten Raumtemperatur zu der Außentemperatur dar. Es ist ein Hilfsmittel zur Bestimmung des Wärmebedarfs eines Wohnraumes.
(Quelle: BEW v. 15.01.2010)

Bei Jahren, die insgesamt „wärmer“ waren als das langjährige Mittel, wird der Verbrauch durch die Bereinigung künstlich angehoben, bei „kälteren“ Jahren wird er künstlich gesenkt.

1.3 Kennzahlenberechnung

Basis für die Berechnung der Kennzahlen ist die Bruttogeschossfläche (BGF) nach DIN 277.
Mit Hilfe der Energiekennzahlen aus der VDI Richtlinie 3807 kann eine energetische Einordnung der Gebäude, innerhalb einzelner Gebäudegruppen, vorgenommen werden. Sie dient als Grundlage für die Bildung und Interpretation von Kennwerten zum Energie- und Wasserverbrauch von Gebäuden.

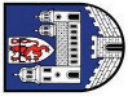


1.4 Emissionswerte

Zur Berechnung der CO₂ – Emissionen wurden Werte des Netzwerks für nachhaltige Kommunikation „Green Responsibility“ herangezogen:

CO₂ - Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger	
Energieträger	Emissionsfaktor
Heizgas	0,251
Strom	0,59
Ökostrom	0,04
Heizöl	0,32

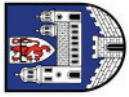
Die CO₂ Emissionen geben an, wie viel kg Kohlendioxid durch die Nutzung eines Gebäudes freigesetzt wird.



1.5 BGF nach DIN 277

Schulen	BGF m²	Turnhallen	BGF m²	Verwaltungsgebäude	BGF m²	FGH	BGF m²
GS Antonius	4.319	TH Antonius	548	Rathaus	2.305	FGH Stadt	1.828
GS Nikolaus	2.316	TH Hindenburg	1.143	Altes Stadth	392	FGH Egen	181
GS Alb.-Schweizer	1.093	TH Felderhof	736	Kolpinghaus	802	FGH Kreuzberg	174
GS Kreuzberg	1.766	TH Kreuzberg	876	Klösterchen	627	FGH Klaswipper	156
GS Ohl	1.363	TH Ohl	525	Altes Seminar	2.021	FGH Dorgaul	404
GS Agathaberg	1.056	TH Agathaberg	515	Jugendamt	846	FGH Thier	168
GS Thier	1.041	TH Thier	400			FGH Wipperfeld	154
GS Wipperfeld	1.051	TH Wipperfeld	736			FGH Hämmern	130
Hauptschule	11.135	MZH Mühlenberg	2.699				
Realschule	5.451						
EvB Gymnasium	10.093	TH EvB	1.242				
		Gymnastikhalle EvB	516				
Alice Salomon	2.203						

Schwimmbad	BGF m²
WLS Bad	3.657



2 Gesamtbilanz

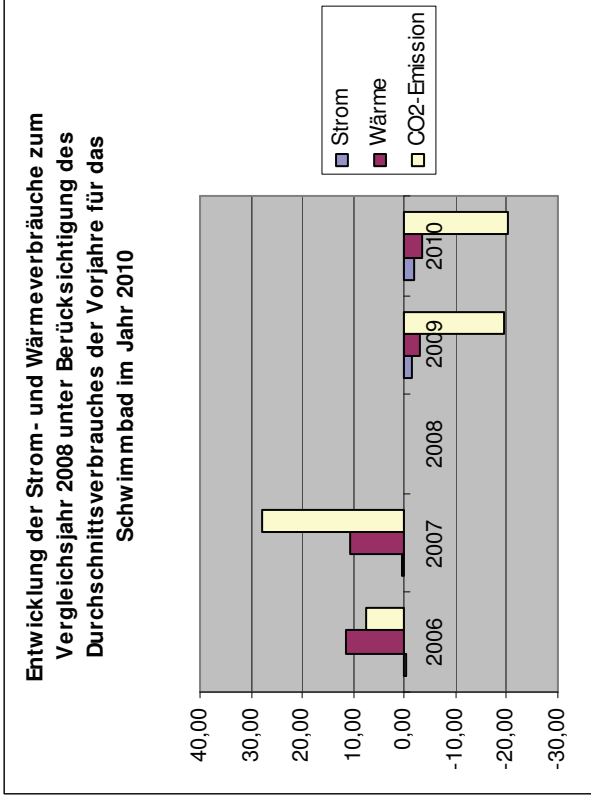
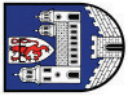
Der vorliegende Energiebericht stellt die Entwicklung der Heizenergie- und Stromverbräuche im Verhältnis zur Emission an CO₂ und der Wasserverbräuche dar.

Berücksichtigt wurden folgende Gebäudegruppen:

1. Verwaltungsgebäude
2. Feuerwehrgerätehäuser
3. Kindergärten
4. Schulen
5. Schulen m. Turnhalle
6. Turnhallen
7. Schwimmbäder

Der Erfassungs- und Bewertungszeitraum erstreckt sich über 5 Jahre. Im Jahr 2010 wurde das Schwimmbad saniert und war geschlossen, die Verbräuche sanken stark und sind nicht vergleichbar. Aus diesem Grund wurde auf die Verbräuche vom Jahr 2010 der Durchschnittsverbrauch des Schwimmbads der letzten 4 Jahre hinzu addiert.

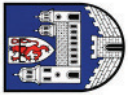
Die Verbräuche der Schulen und Turnhallen sind teilweise nicht getrennt voneinander zu erfassen. Daher wurden diese teilweise separat und teilweise gemeinsam erfasst.



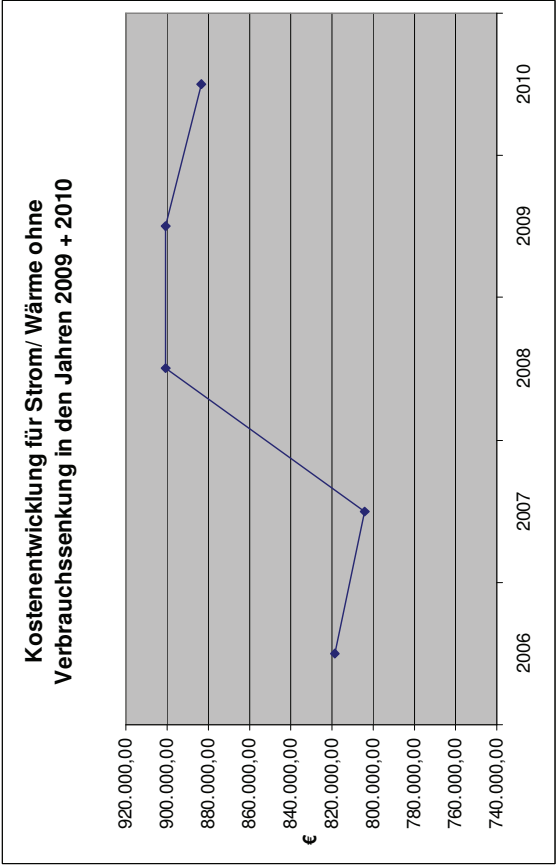
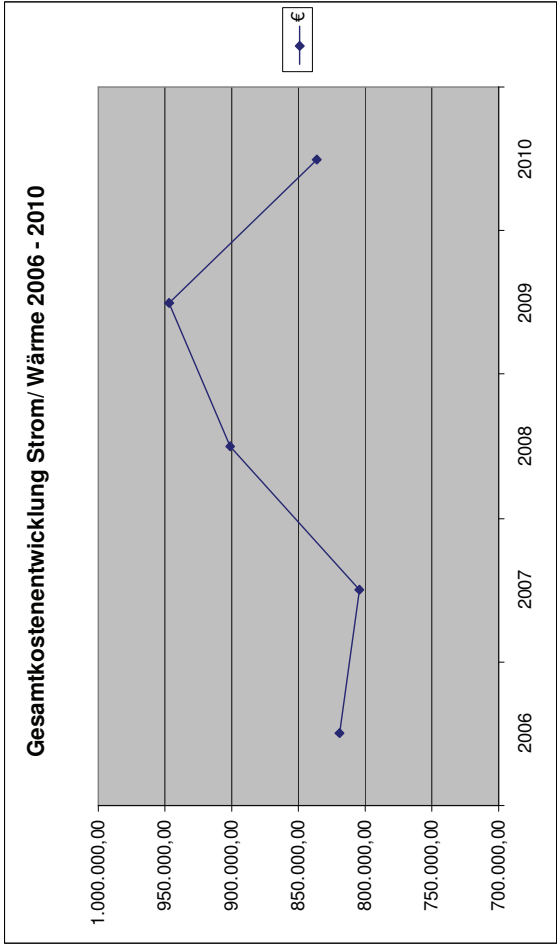
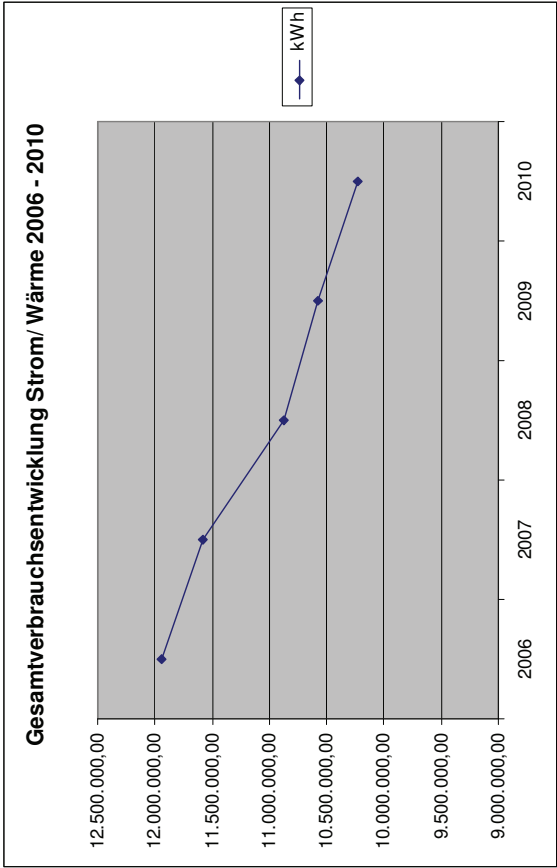
Der Heizenergieverbrauch liegt in 2010 bei 8,9 Mio. kWh und somit 3,5% unter dem Wert von 2008

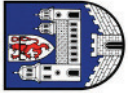
Der Stromverbrauch ist seit 2 Jahren rückläufig und liegt 1,3 Mio. kWh knapp 1,7% unter dem Wert von 2008.

Die CO2 Emission hat sich durch die Einsparungen an Heizenergie und Strom weiter gesenkt und betrug in 2010 mit rund 2,4 t, 20% weniger als noch 2008. Zu dieser Senkung führte ebenfalls der Wechsel zu Ökostrom im Jahr 2009



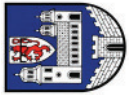
Folgende Diagramme zeigen die Entwicklung der Verbräuche und Kosten im Bereich Wärme und Strom:





Gesamtbilanz

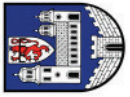
Verwaltungsgebäude	Strom/kWh	Wärme/kWh	Wasser/ m³	CO²/kg	Strom /€	Wärme/ €	Wasser/€	Gesamtkosten €
2006	145.611	1.101.977	1.135	354.369	22.060,29	64.630,18	2.965,59	89.656,06
2007	137.152	1.043.378	1.067	326.784	23.314,02	59.609,53	2.872,89	85.796,44
2008	135.191	1.005.041	953	328.104	25.155,99	67.558,42	2.568,22	95.282,63
2009	129.152	987.990	1.017	253.949	25.071,62	72.471,66	2.770,84	100.314,12
2010	135.649	981.855	864	292.032	28.531,29	68.752,36	2.374,54	99.658,19
Feuerwehrgerätehäuser	Strom/kWh	Wärme/kWh	Wasser/ m³	CO²/kg	Strom /€	Wärme/ €	Wasser/€	Gesamtkosten €
2006	42.395	226.663	109	81.826	7.704,97	15.732,00	1.159,03	24.596,00
2007	37.590	218.887	93	75.476	8.481,69	16.366,80	1.136,26	25.984,75
2008	44.721	215.538	270	80.341	9.650,85	17.051,87	1.412,43	28.115,15
2009	44.163	216.690	332	56.105	9.483,55	18.220,24	1.542,41	29.246,20
2010	45.314	195.261	172	58.810	10.626,67	16.188,60	1.262,97	28.078,24
Schulen ohne Turnhalle	Strom/kWh	Wärme/kWh	Wasser/ m³	CO²/kg	Strom /€	Wärme/ €	Wasser/€	Gesamtkosten €
2006	125.711	1.825.847	1.629	518.974	20.151,57	105.750,71	3.119,22	129.021,50
2007	132.637	1.874.579	1.456	519.987	23.517,27	104.382,80	3.114,32	131.014,39
2008	154.990	1.723.726	1.596	517.370	30.412,87	110.815,78	3.192,65	144.421,30
2009	130.112	1.606.172	1.635	407.980	25.828,65	121.879,17	3.161,53	150.869,35
2010	149.609	1.409.229	1.541	417.341	32.034,66	100.563,46	3.152,62	135.750,74
Schulen m. Turnhalle	Strom/kWh	Wärme/kWh	Wasser/ m³	CO²/kg	Strom /€	Wärme/ €	Wasser/€	Gesamtkosten €
2006	575.977	4.853.782	5.040	1.522.283	86.065,46	300.947,59	15.440,42	402.453,47
2007	582.857	4.574.926	4.571	1.421.934	98.799,51	260.829,99	12.078,34	371.707,84
2008	548.643	4.192.388	4.274	1.359.621	104.722,54	300.499,75	15.881,05	421.103,34
2009	565.684	3.893.395	4.128	998.964	105.777,09	312.970,06	11.014,84	429.761,99
2010	524.284	3.958.262	3.062	1.034.102	98.893,91	237.990,86	10.352,53	347.237,30



Gesamtbilanz

Turnhallen	Strom/kWh	Wärme/kWh	Wasser/ m³	CO²/kg	Strom /€	Wärme/ €	Wasser/€	Gesamtkosten €
2006	52.065	538.346	902	161.868	8.375,28	32.702,60	1.956,15	43.034,03
2007	63.724	520.042	901	160.141	11.049,23	31.099,55	1.969,05	44.117,83
2008	53.646	465.487	840	146.671	10.168,25	27.291,78	1.929,79	39.389,82
2009	46.255	441.930	899	112.672	9.486,07	33.768,94	1.962,76	45.217,77
2010	46.949	394.175	879	116.939	10.374,83	27.670,13	1.932,20	39.977,16
Kindergarten	Strom/kWh	Wärme/kWh	Wasser/ m³	CO²/kg	Strom /€	Wärme/ €	Wasser/€	Gesamtkosten €
2006	9.251	143.224	182	49.941	1.464,60	3.535,31	379,43	5.379,34
2007	9.409	59.596	173	23.455	1.667,85	3.095,81	360,46	5.124,12
2008	9.084	82.341	176	31.299	1.806,53	6.294,01	365,62	8.466,16
2009	10.425	112.404	183	36.353	2.083,63	6.196,98	383,70	8.664,31
2010	10.019	64.603	202	24.442	2.155,32	4.949,70	414,16	7.519,18
Schwimmbad	Strom/kWh	Wärme/kWh	Wasser/ m³	CO²/kg	Strom /€	Wärme/ €	Wasser/€	Gesamtkosten €
2006	433.127	1.872.591	10.174	725.565	55.948,66	93.620,16	19.651,99	169.220,81
2007	411.652	1.918.299	8.606	724.368	57.045,61	104.826,74	17.142,06	179.014,41
2008	442.635	1.795.081	8.649	711.720	65.277,55	124.003,24	17.210,89	206.491,68
2009	441.853	1.951.922	8.386	507.607	63.524,15	139.921,47	16.789,91	220.235,53
2010	432.317	1.884.473	8.954	490.295	62.153,15	135.086,48	17.926,62	215.166,25

Gesamt	Strom/kWh	Wärme/kWh	Wasser/m³	CO²/kg	Strom/€	Wärme/ €	Wasser/€	Gesamtkosten €
2006	1.384.137	10.562.430	19.171	3.414.826	201.770,83	616.918,55	44.671,83	863.361,21
2007	1.375.021	10.209.708	16.867	3.252.146	223.875,18	580.211,22	38.673,38	842.759,78
2008	1.388.910	9.479.601	16.758	3.175.125	247.194,58	653.514,85	42.560,65	943.270,08
2009	1.367.643	9.210.503	16.580	2.373.630	241.254,76	705.428,52	37.625,99	984.309,27
2010	1.344.141	8.887.858	15.674	2.433.962	244.769,83	591.201,59	37.415,64	873.387,06



3 Gebäudegruppen

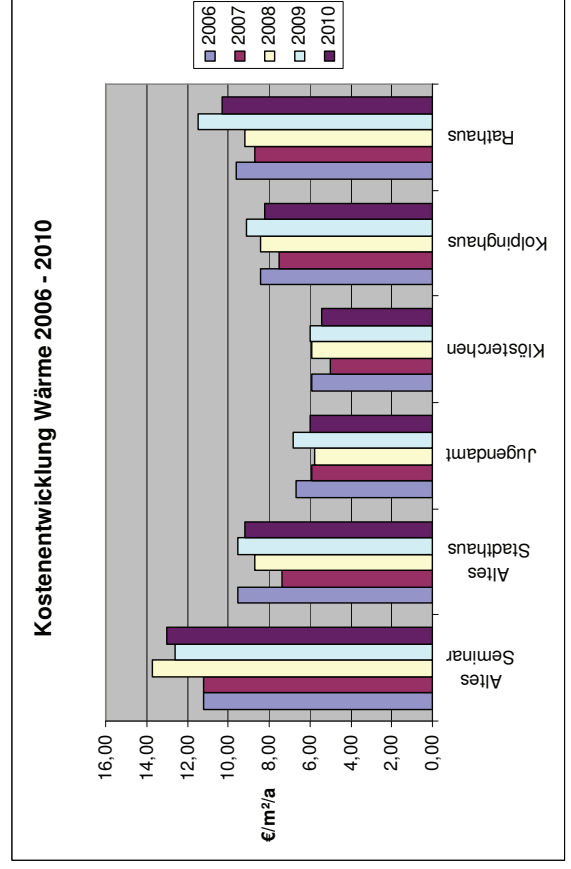
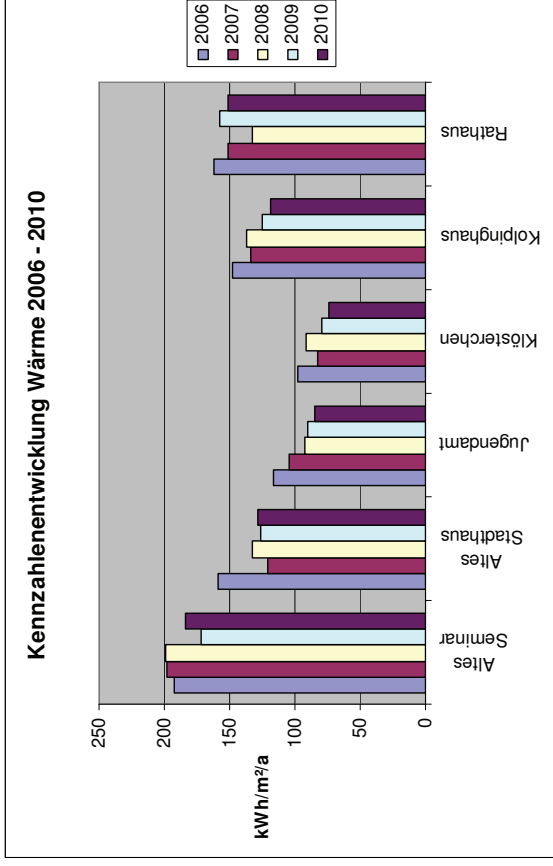
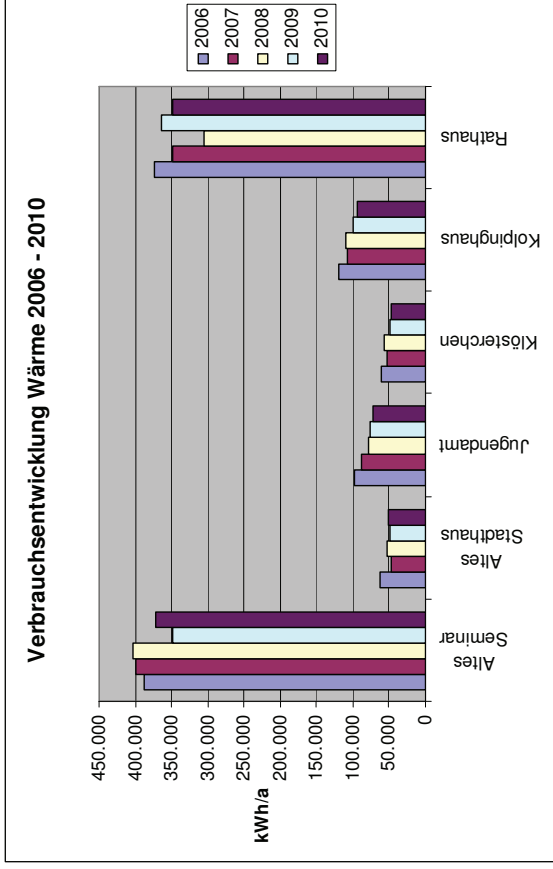
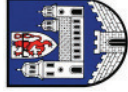
3.1 Verwaltungsgebäude

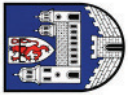
3.1.1 Wärme

Der Heizenergieverbrauch der Verwaltungsgebäude ist in 2010 nochmals leicht gefallen und liegt nun bei 981.855 kWh. Auf der Wärmeseite ist die Spannweite zwischen den einzelnen Gebäuden sehr groß und reicht im Bereich der Wärmekennzahlen von 74 kWh/m² bis zu 184 kWh/m² in 2010.

Ein Wert von 120 kWh/m² sollte im Idealfall für diese Gebäudegruppe nicht überschritten werden. Im Jahr 2010 lag das Alte Seminar mit 184 kWh/m², das Rathaus mit 151 kWh/m² und das alte Stadthaus mit 128 kWh/m² über diesem Wert.

Das Alte Seminar wird über das EvB Gymnasium beheizt, hierbei entstehen enorme Wärmeverluste durch den langen Weg der Heizleitungen.



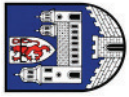


Wärme Verwaltungsgebäude

kWh/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Altes Seminar	388.035	399.387	403.179	347.645	371.708
Altes Stadthaus	62.347	47.510	52.002	49.431	50.157
Jugendamt	98.233	87.933	77.744	76.489	71.663
Klosterchen	61.515	51.939	56.884	49.484	46.549
Kolpinghaus	119.028	107.570	109.590	100.457	94.386
Rathaus	372.819	349.040	305.642	364.485	347.393

kWh/m²/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Altes Seminar	192	198	199	172	184
Altes Stadthaus	159	121	133	126	128
Jugendamt	116	104	92	90	85
Klosterchen	98	83	91	79	74
Kolpinghaus	148	134	137	125	118
Rathaus	162	151	133	158	151

€/m²	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Altes Seminar	11,20	11,20	13,70	12,60	13,00
Altes Stadthaus	9,50	7,40	8,70	9,50	9,20
Jugendamt	6,70	5,90	5,80	6,80	6,00
Klosterchen	5,90	5,00	5,90	6,00	5,40
Kolpinghaus	8,40	7,50	8,40	9,10	8,20
Rathaus	9,60	8,70	9,20	11,50	10,30



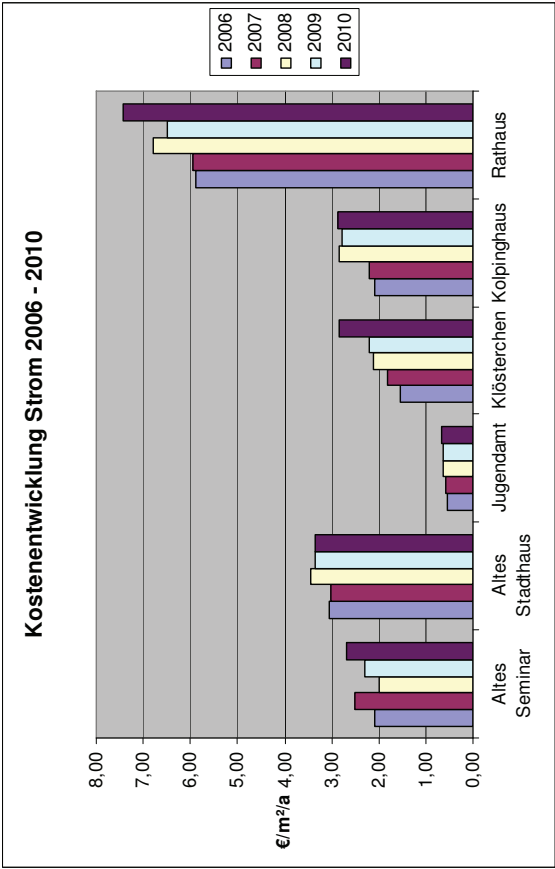
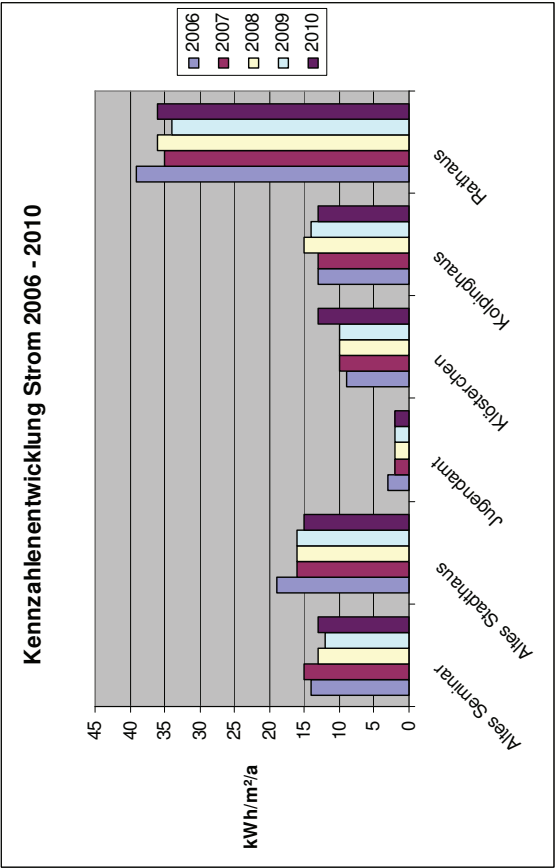
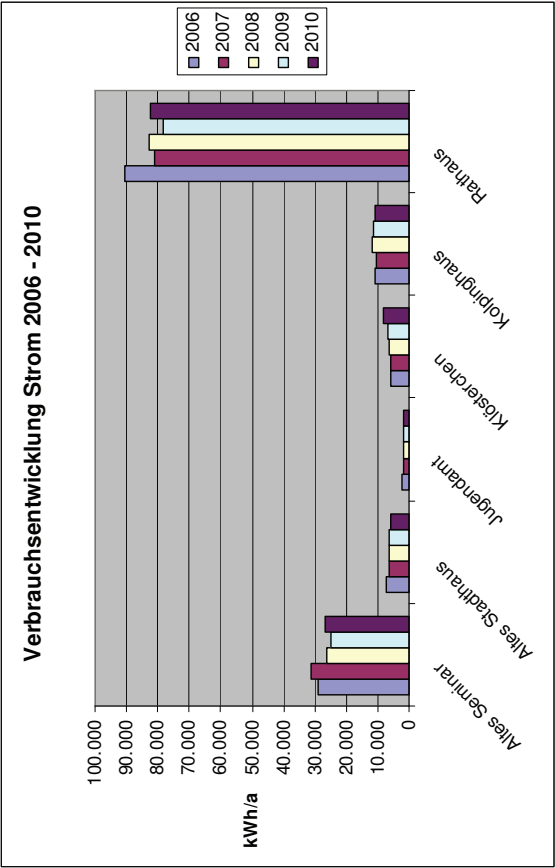
3.1 Verwaltungsgebäude

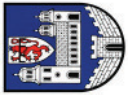
3.1.2 Strom

Der Stromverbrauch ist in 2010 wieder leicht angestiegen und liegt nun bei 135.649kWh. Dies entspricht einem Durchschnittsverbrauch von 15kWh/m².

Das Jugendamt weist mit 2kWh/m² einen besonders niedrigen Wert auf während das Rathaus mit 36kWh/m² sehr weit oben liegt. Im Rathaus befinden sich der klimatisierte Serverraum der gesamten Verwaltung und mehrere Großkopierer die zu einem erhöhten Stromverbrauch beitragen. Der Toleranzwert von 35 kWh/m² ist hier überschritten und weist somit einen verstärkten Handlungsbedarf auf.

Seit 2010 wird ein Teil vom Klösterchen von der Bauaufsicht genutzt. Durch die intensivere Nutzung ist auch der Verbrauch gestiegen.





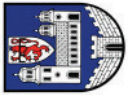
Strom

Verwaltungsgebäude

kWh	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
Altes Seminar	29.035	31.145	26.021	24.889	26.765	
Altes Stadthaus	7.363	6.433	6.449	6.239	5.709	
Jugendamt	2.142	2.027	1.974	1.891	1.917	
Klosterchen	5.678	6.098	6.395	6.567	8.114	
Kolpinghaus	10.748	10.392	11.721	11.222	10.727	
Rathaus	90.645	81.057	82.631	78.344	82.417	

kWh/m²	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
Altes Seminar	14	15	13	12	13	
Altes Stadthaus	19	16	16	16	15	
Jugendamt	3	2	2	2	2	
Klosterchen	9	10	10	10	13	
Kolpinghaus	13	13	15	14	13	
Rathaus	39	35	36	34	36	

€/m²	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
Altes Seminar	2,08	2,50	1,99	2,30	2,68	
Altes Stadthaus	3,06	3,03	3,45	3,34	3,35	
Jugendamt	0,55	0,58	0,63	0,62	0,67	
Klosterchen	1,54	1,81	2,12	2,21	2,85	
Kolpinghaus	2,09	2,20	2,85	2,77	2,87	
Rathaus	5,88	5,94	6,78	6,50	7,44	

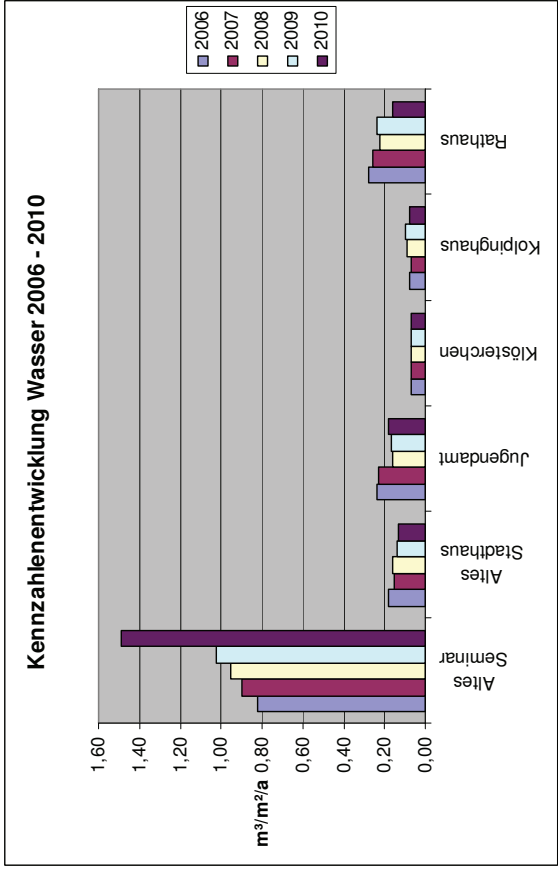
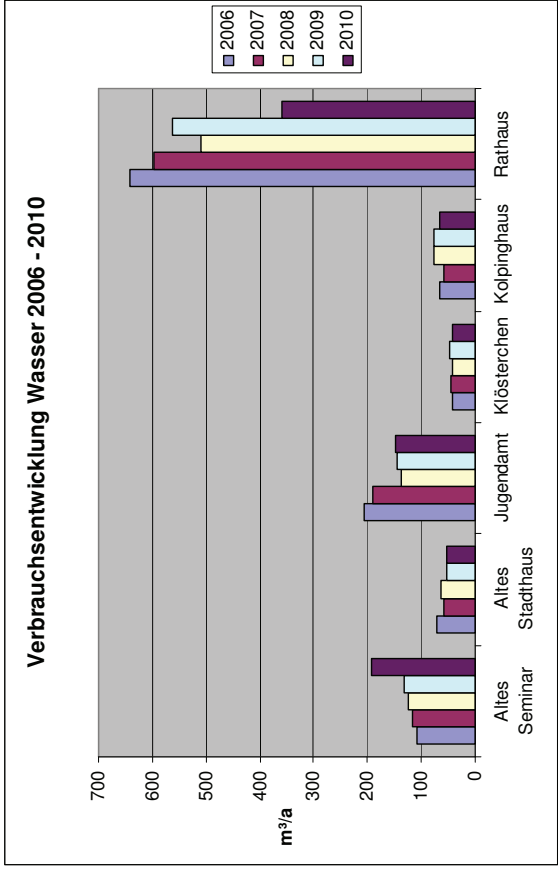


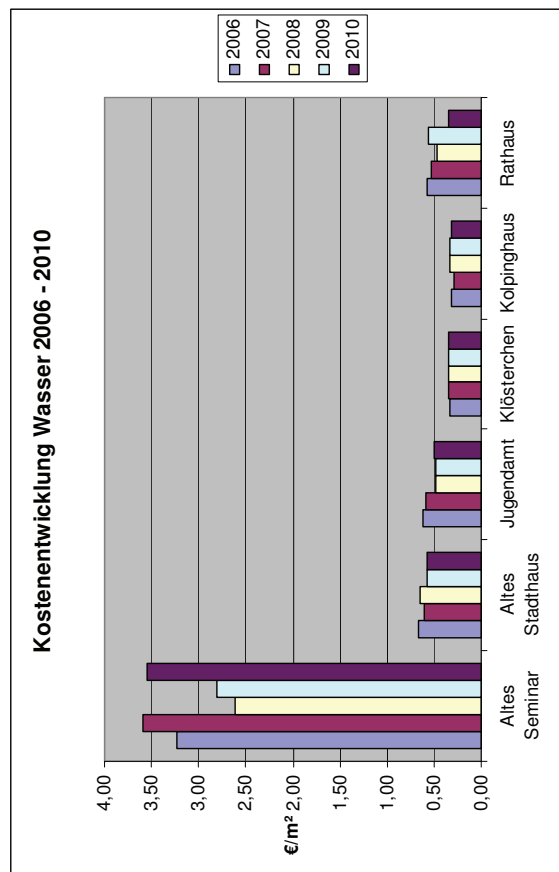
3.1 Verwaltungsgebäude

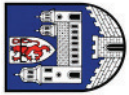
3.1.3 Wasser

Der Wasserverbrauch aller Verwaltungsgebäude lag in 2010 bei 864m³.
Den niedrigsten Verbrauch weisen das Klosterchen und das Kolpinghaus mit 0,07 + 0,08m³/m² auf.

Der Wasserverbrauch im Rathaus konnte 2010 durch geändertes Nutzerverhalten reduziert werden.







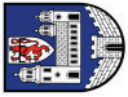
Wasser

Verwaltungsgebäude

m³/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Altes Seminar	107	117	124	133	194
Altes Stadthaus	72	58	63	53	52
Jugendamt	206	191	138	144	149
Klösterchen	41	45	42	47	43
Kolpinghaus	66	58	76	77	67
Rathaus	643	598	510	563	359

m³/m²/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Altes Seminar	0,05	0,06	0,06	0,07	0,10
Altes Stadthaus	0,18	0,15	0,16	0,14	0,13
Jugendamt	0,24	0,23	0,16	0,17	0,18
Klösterchen	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Kolpinghaus	0,08	0,07	0,09	0,10	0,08
Rathaus	0,28	0,26	0,22	0,24	0,16

€/m²	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Altes Seminar	0,21	0,23	0,17	0,18	0,23
Altes Stadthaus	0,66	0,60	0,65	0,57	0,57
Jugendamt	0,62	0,59	0,48	0,49	0,50
Klösterchen	0,33	0,34	0,34	0,35	0,34
Kolpinghaus	0,31	0,29	0,33	0,33	0,31
Rathaus	0,57	0,53	0,47	0,56	0,35



3.2 Feuerwehrgerätehäuser

3.2.1 Wärme

Der Wärmeverbrauch ist in den letzten 5 Jahren leicht gefallen und lag in 2010 bei 195.261 kWh. Das FGH Wipperfeld erreicht einen Spitzenwert von 161 kWh/m². Das Feuerwehrrhaus hat keine eigene Heizung, die Wärme kommt von der Heizungsanlage der GS Wipperfeld. Eine separate Steuerung ist nicht möglich.

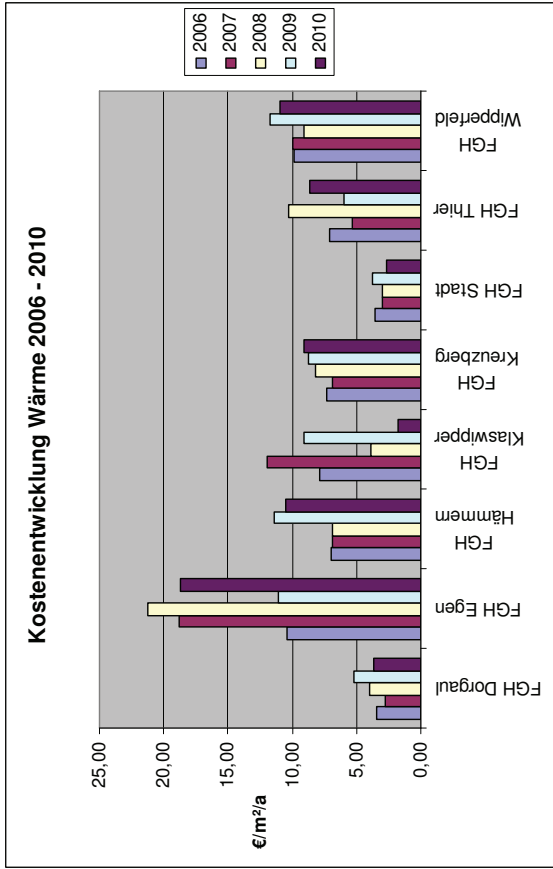
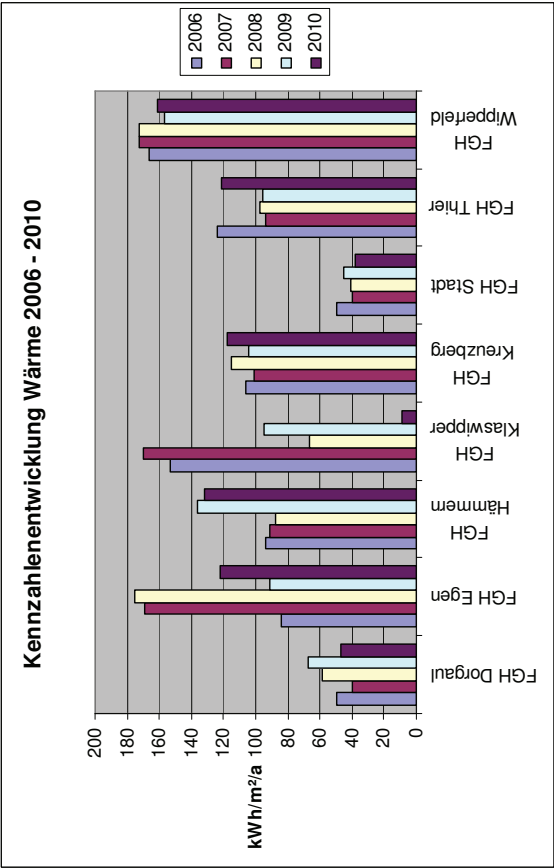
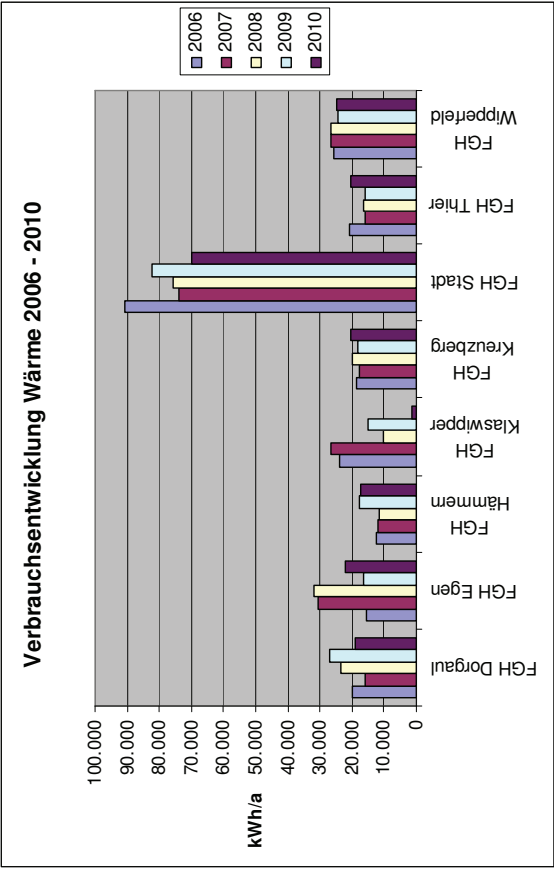
Durchschnittlich liegt die Wärmekennzahl der Gerätehäuser bei 94 kWh/m².

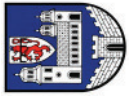
Die niedrigste Kennzahl, mit 9 kWh/m², weist das FGH Klaswipper auf.

Im FGH Klaswipper wurde die alte Heizung gegen ein Gas-Brennwertgerät ausgetauscht und die Wände des Aufenthaltsraumes gedämmt. Der Verbrauch konnte dadurch enorm gesenkt werden.

Auch im FGH Dohrgaul wurde die defekte Heizung durch einen Gas-Brennwertkessel erneuert. Der Verbrauch wurde auch hier gesenkt.

Die Verbräuche des FGH Egen variieren sehr stark weil dort ein Flüssiggastank steht. Die Verbräuche können nicht exakt kalenderjährlich zugeordnet werden.



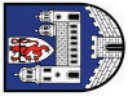


Wärme Feuerwehrgerätehäuser

kWh/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
FGH Dorgaul	20.032	16.007	23.386	26.915	19.128
FGH Egen	15.284	30.542	31.696	16.471	22.041
FGH Hammern	12.247	11.782	11.453	17.628	17.195
FGH Klaswipper	23.811	26.533	10.260	14.871	1.331
FGH Kreuzberg	18.453	17.650	20.043	18.137	20.540
FGH Stadt	90.575	73.886	75.779	82.389	69.982
FGH Thier	20.750	15.851	16.286	16.048	20.283
FGH Wipperfeld	25.511	26.637	26.635	24.230	24.761

kWh/m²/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
FGH Dorgaul	50	40	58	67	47
FGH Egen	84	169	175	91	122
FGH Hammern	94	91	88	136	132
FGH Klaswipper	153	170	66	95	9
FGH Kreuzberg	106	101	115	104	118
FGH Stadt	50	40	41	45	38
FGH Thier	124	94	97	96	121
FGH Wipperfeld	166	173	173	157	161

€/m²	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
FGH Dorgaul	3,40	2,80	4,00	5,20	3,70
FGH Egen	10,40	18,80	21,20	11,10	18,70
FGH Hammern	7,00	6,90	6,90	11,40	10,50
FGH Klaswipper	7,80	12,00	3,90	9,10	1,80
FGH Kreuzberg	7,30	6,90	8,20	8,70	9,10
FGH Stadt	3,50	3,00	3,00	3,80	2,70
FGH Thier	7,10	5,30	10,30	6,00	8,60
FGH Wipperfeld	9,90	10,00	9,10	11,70	11,00



3.2 Feuerwehrgerätehäuser

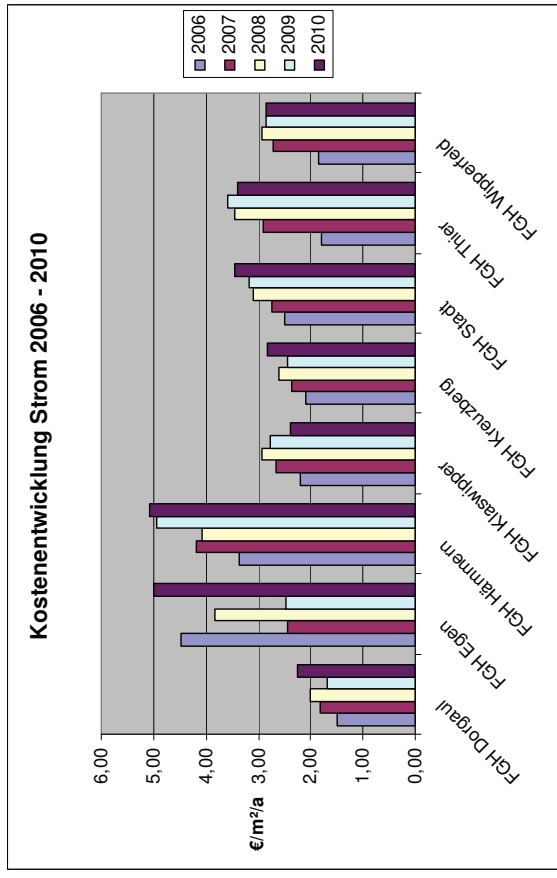
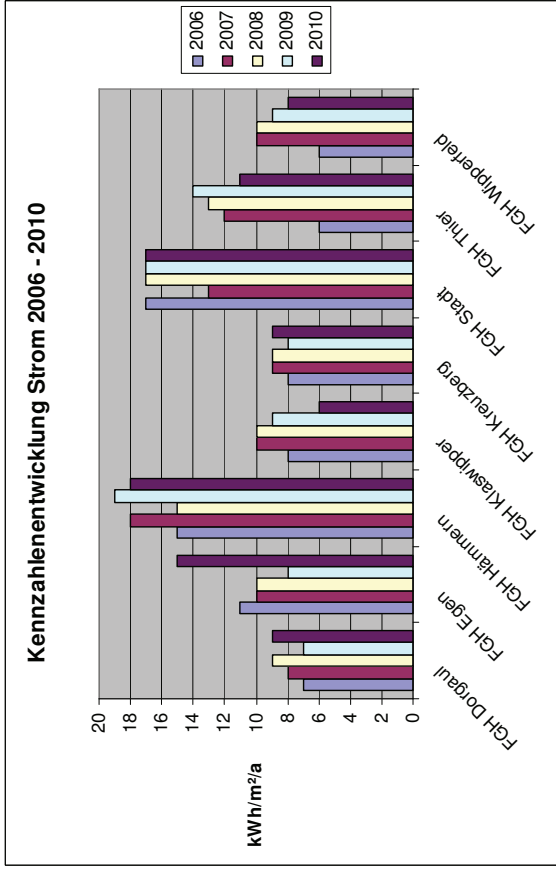
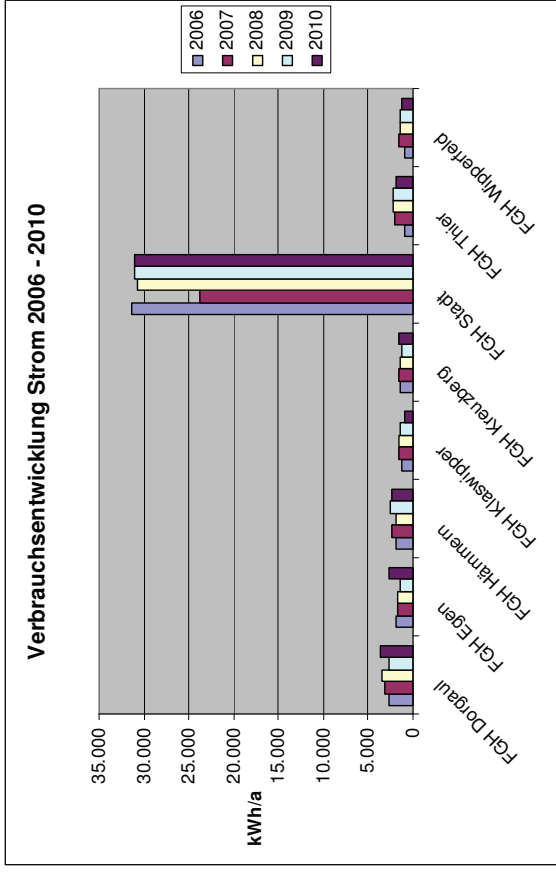
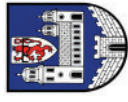
3.2.2 Strom

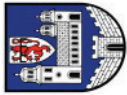
Im Stromverbrauch ist eine leichte Erhöhung festzustellen. Lag der Gesamtverbrauch der Feuerwehrgerätehäuser im Jahr 2009 noch bei 44.163kWh so ist er nun auf 45.314kWh gestiegen
Die Feuerwehrgerätehäuser Stadt und Hämmern weisen Spitzenwerte von 17 und 18 kWh/m² auf, während das FGH Klaswipper bei einer Kennzahl von nur 6kWh/m² liegt Beim FGH Hämmern sollte eine Überprüfung erfolgen wodurch der generell hohe Stromverbrauch entsteht. Eventuell gibt es dort veraltete Elektrogeräte die einen hohen Stromverbrauch aufweisen.

Das Feuerwehrgerätehaus Stadt wird durch Schulungsräume, Büros und eine technisch ausgestattete Einsatzzentrale intensiv genutzt und kann daher nicht verglichen werden.

Die Reduzierung des Stromverbrauchs im Gerätehaus Klaswipper stammt durch die Erneuerung der elektrischen Geräte (Kühlschrank, Warmwassergerät, ect.).

Im Gerätehaus Egen war der Flüssigtank bei ungünstigen Witterungsverhältnissen leer und konnte aufgrund heftigen Schneefalls nicht angefahren werden. Um Bauschäden zu vermeiden wurden strombetriebene Heizöfen verwendet. Gleiches gilt für das Gerätehaus Dohrgaul: Dort ist die Heizung ausgefallen und wurde zeitweise durch Heizöfen ersetzt. Die Verbräuche sind aus diesem Grund in 2010 enorm gestiegen.





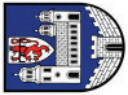
Strom

Feuerwehrgerätehäuser

kWh	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
FGH Dorgaul	2.696	3.125	3.518	2.730	3.656	
FGH Egen	1.923	1.731	1.779	1.448	2.629	
FGH Hämmern	1.976	2.348	1.957	2.468	2.378	
FGH Klaswipper	1.236	1.549	1.527	1.349	925	
FGH Kreuzberg	1.437	1.523	1.501	1.336	1.522	
FGH Stadt	31.280	23.719	30.741	31.116	31.038	
FGH Thier	930	2.056	2.210	2.287	1.918	
FGH Wipperfeld	917	1.539	1.488	1.429	1.248	

kWh/m²	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
FGH Dorgaul	7	8	9	7	9	
FGH Egen	11	10	10	8	15	
FGH Hämmern	15	18	15	19	18	
FGH Klaswipper	8	10	10	9	6	
FGH Kreuzberg	8	9	9	8	9	
FGH Stadt	17	13	17	17	17	
FGH Thier	6	12	13	14	11	
FGH Wipperfeld	6	10	10	9	8	

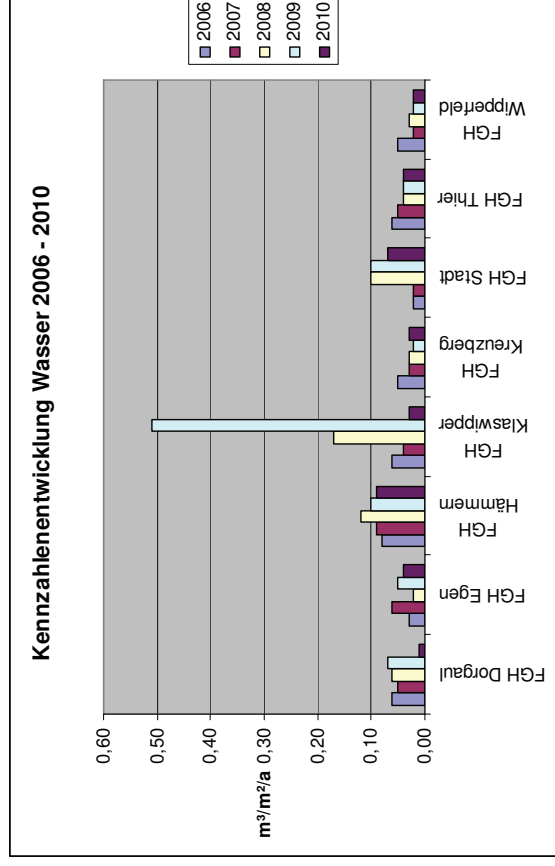
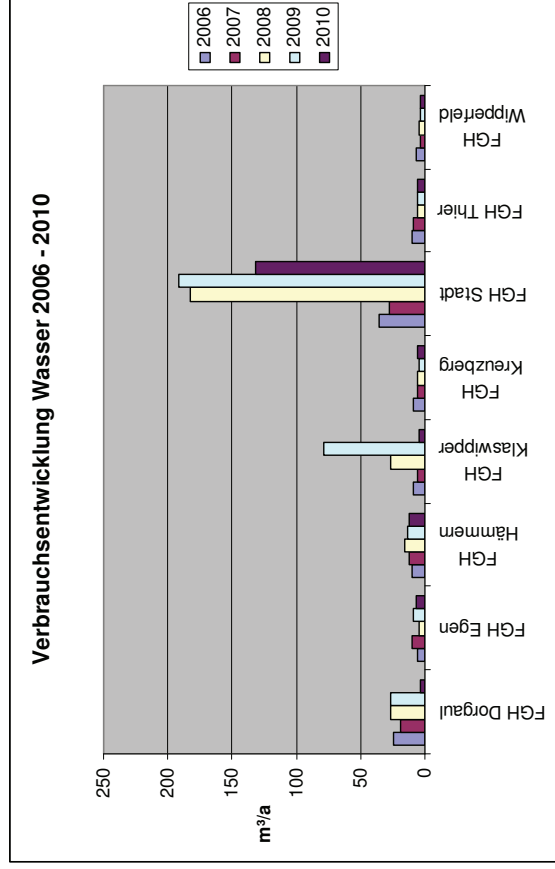
€/m²	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
FGH Dorgaul	1,48	1,83	2,02	1,67	2,25	
FGH Egen	4,49	2,44	3,83	2,47	4,99	
FGH Hämmern	3,36	4,19	4,06	4,95	5,07	
FGH Klaswipper	2,19	2,65	2,92	2,76	2,38	
FGH Kreuzberg	2,10	2,37	2,61	2,43	2,82	
FGH Stadt	2,50	2,75	3,10	3,18	3,44	
FGH Thier	1,79	2,91	3,45	3,59	3,39	
FGH Wipperfeld	1,84	2,72	2,93	2,86	2,85	

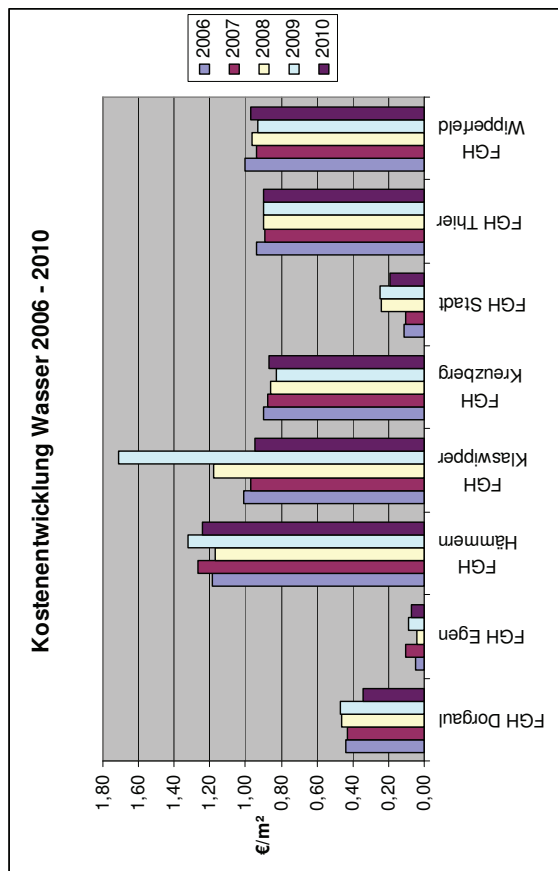


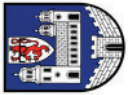
3.2 Feuerwehrgerätehäuser

3.2.3 Wasser

Der Wasserverbrauch der Feuerwehrgerätehäuser lag in 2010 nur noch bei 172m³. Dies entspricht einem Durchschnittswert von 22m³.pro Gebäude.







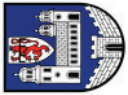
Wasser

Feuerwehrgerätehäuser

m ³ /a	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
FGH Dorgaul	24	19	26	27	3	3
FGH Egen	5	10	4	9	7	7
FGH Hämmern	10	12	16	13	12	12
FGH Klaswipper	9	6	27	79	4	4
FGH Kreuzberg	9	6	5	4	5	5
FGH Stadt	35	28	182	191	132	132
FGH Thier	10	9	6	6	6	6
FGH Wipperfeld	7	3	4	3	3	3

m ³ /m ² /a	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
FGH Dorgaul	0,06	0,05	0,06	0,07	0,01	0,01
FGH Egen	0,03	0,06	0,02	0,05	0,04	0,04
FGH Hämmern	0,08	0,09	0,12	0,10	0,09	0,09
FGH Klaswipper	0,06	0,04	0,17	0,51	0,03	0,03
FGH Kreuzberg	0,05	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
FGH Stadt	0,02	0,02	0,10	0,10	0,07	0,07
FGH Thier	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
FGH Wipperfeld	0,05	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02

€/m ²	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
FGH Dorgaul	0,44	0,43	0,46	0,47	0,34	0,34
FGH Egen	0,05	0,10	0,04	0,09	0,07	0,07
FGH Hämmern	1,19	1,27	1,17	1,32	1,24	1,24
FGH Klaswipper	1,01	0,97	1,18	1,71	0,95	0,95
FGH Kreuzberg	0,90	0,88	0,86	0,83	0,87	0,87
FGH Stadt	0,11	0,10	0,24	0,25	0,19	0,19
FGH Thier	0,94	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90
FGH Wipperfeld	1,00	0,94	0,96	0,93	0,97	0,97

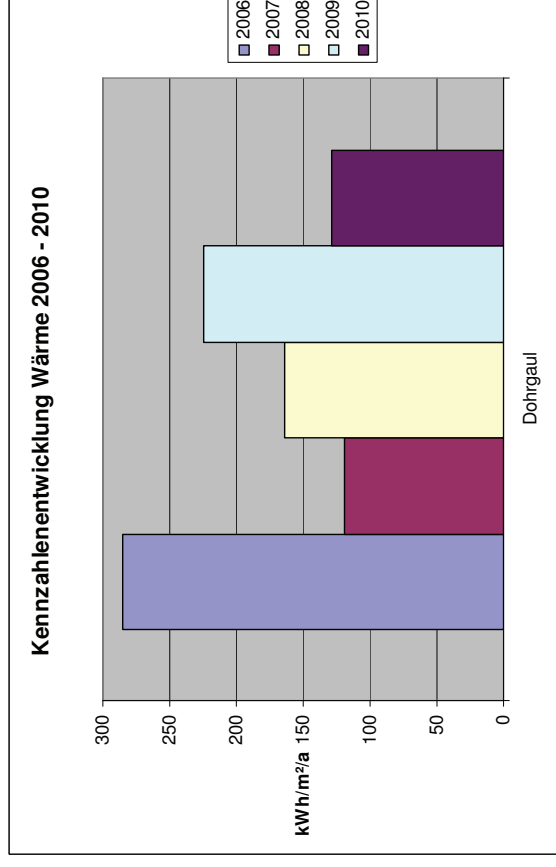
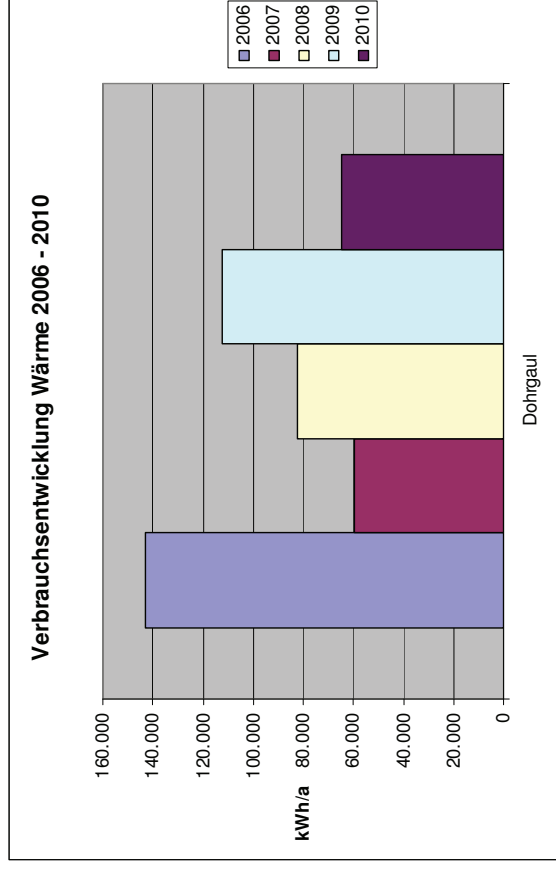


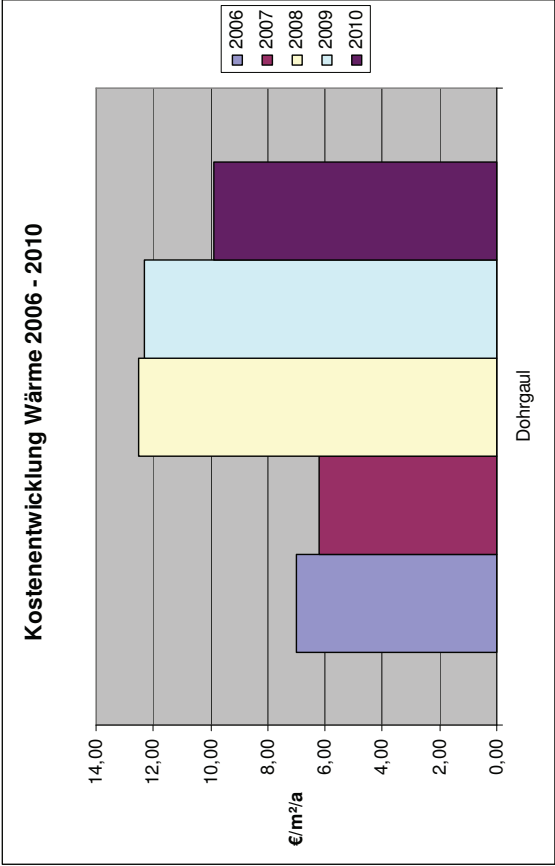
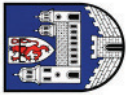
3.3 Kindergärten

3.3.1 Wärme

Der Heizenergieverbrauch des Kindergartens variiert sehr. Hier wird mit Heizöl geheizt und eine exakte kalenderjährliche Aufteilung ist nicht möglich.

Der Durchschnitt der Vergleichsjahre liegt bei 184kWh/m² und somit in 2010 unter dem Durchschnitt.





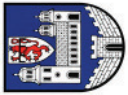
Wärme

kWh/a		Jahr				
		2006	2007	2008	2009	2010
Dohrgau		143.224	59.596	82.341	112.404	64.603

Kindergarten

kWh/m²/a		Jahr				
		2006	2007	2008	2009	2010
Dohrgau		285	119	164	224	129

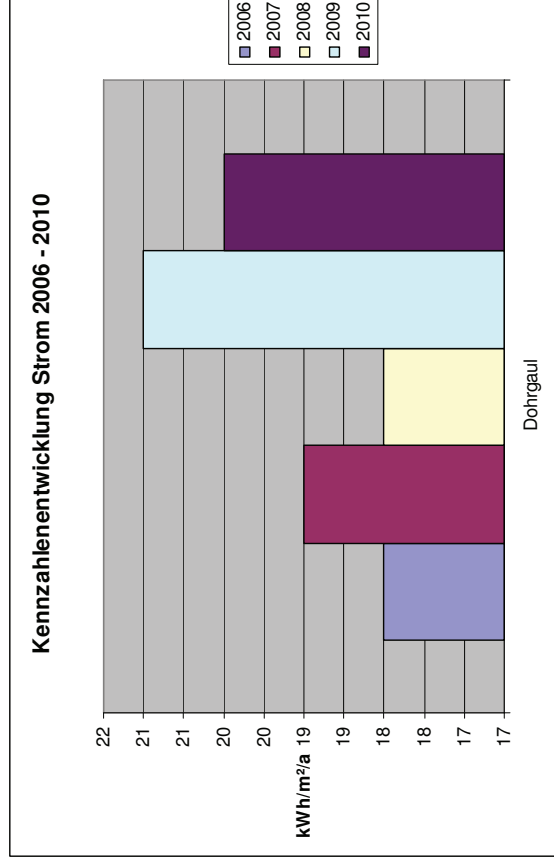
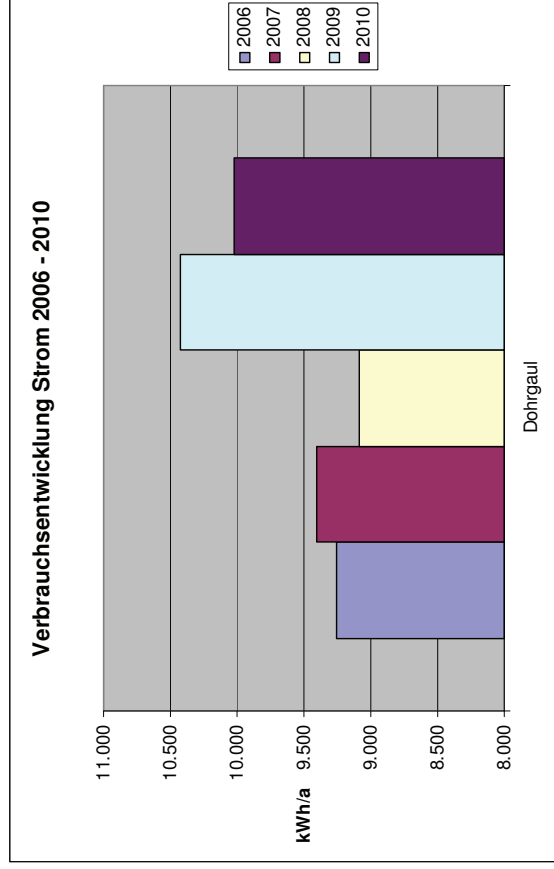
€/m²		Jahr				
		2006	2007	2008	2009	2010
Dohrgau		7,00	6,20	12,50	12,30	9,90

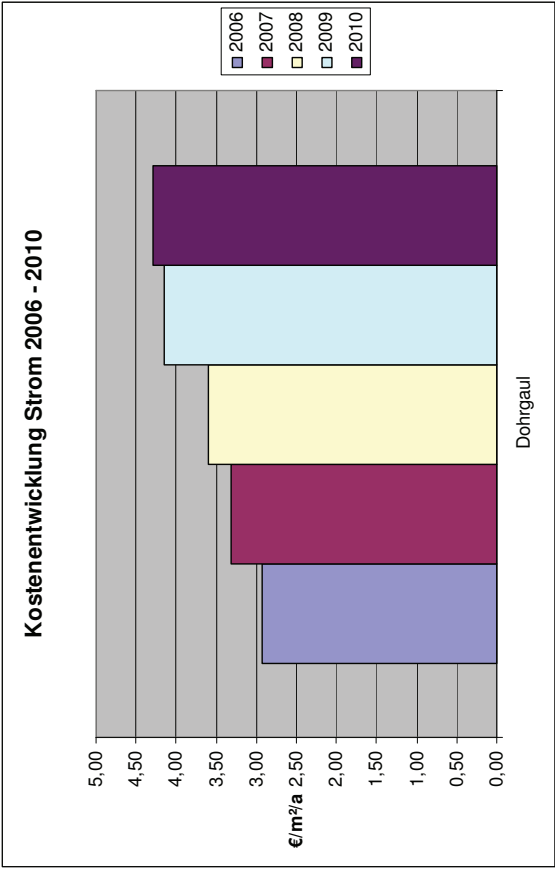
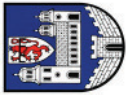


3.3 Kindergärten

3.3.2 Strom

Der Kindergarten Dohrgaul weist in den Vergleichsjahren einen Durchschnittsverbrauch von 9.638kWh/a und eine Durchschnittskennzahl von 19kWh/m² auf.





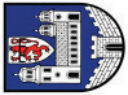
Strom

kWh/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Dohrgau	9.251	9.409	9.084	10.425	10.019

Kindergarten

kWh//m²/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Dohrgau	18	19	18	21	20

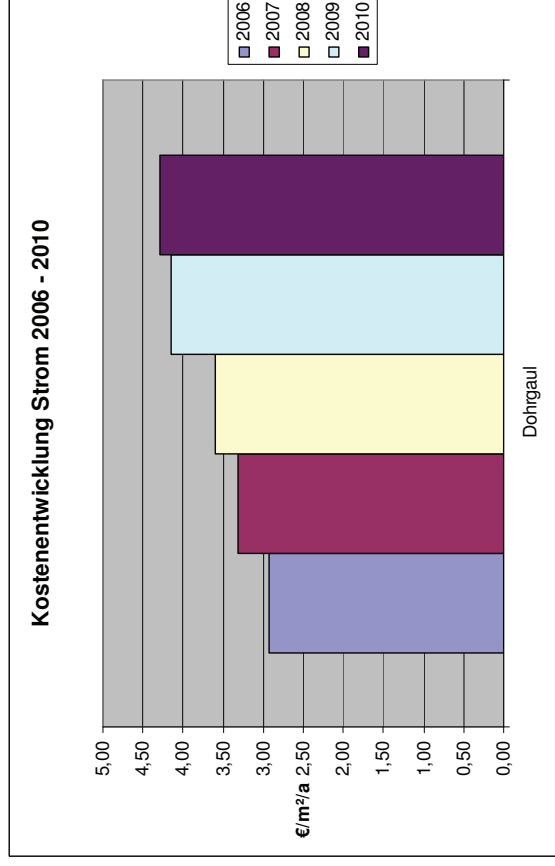
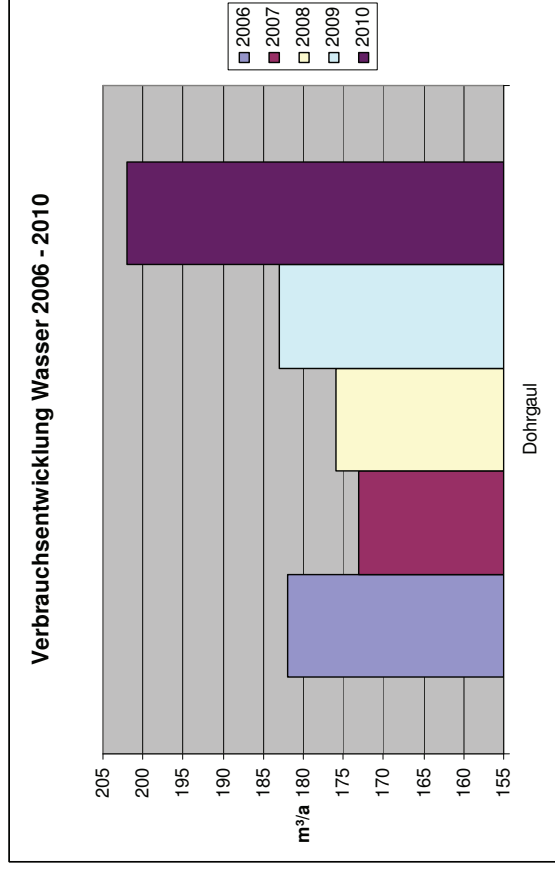
€/m²	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Dohrgau	2,92	3,32	3,60	4,15	4,29

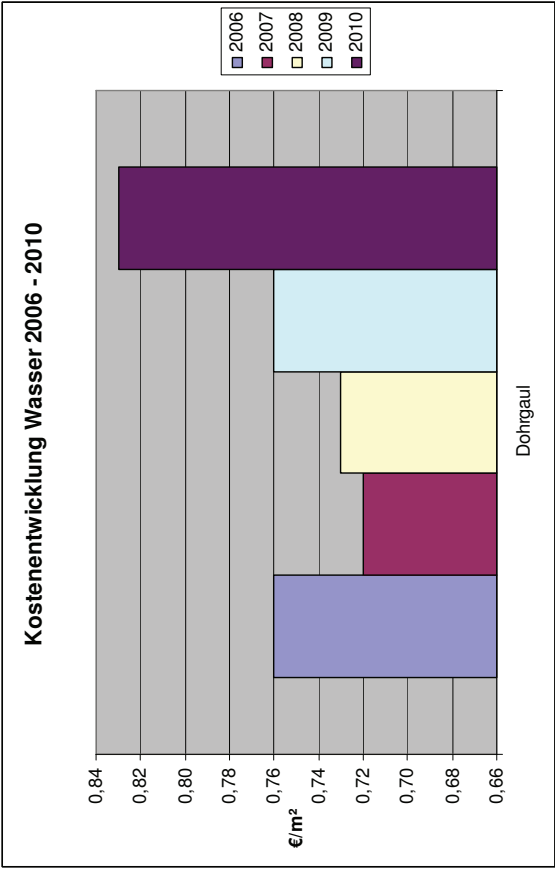


3.3 Kindergärten

3.3.3 Wasser

Der Wasserverbrauch des Kindergartens lag in 2010 bei 202m³ und ist somit leicht gestiegen. Dies entspricht einer Kennzahl von 0,40m³/m²/a.





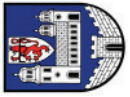
Wasser

m³/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Dohrgau	182	173	176	183	202

Kindergarten

m³/m²/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Dohrgau	0,36	0,34	0,35	0,36	0,40

€/m²	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Dohrgau	0,76	0,72	0,73	0,76	0,83



3.4 Schulen ohne Turnhalle

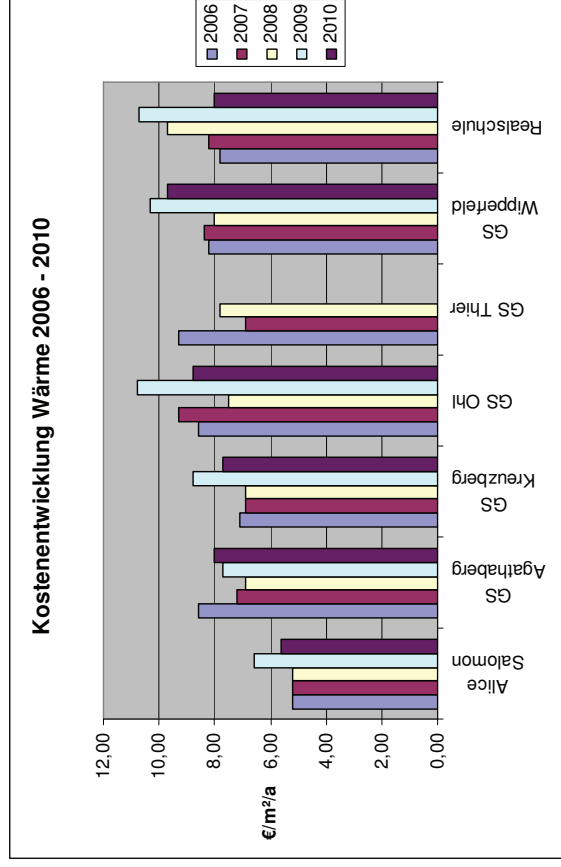
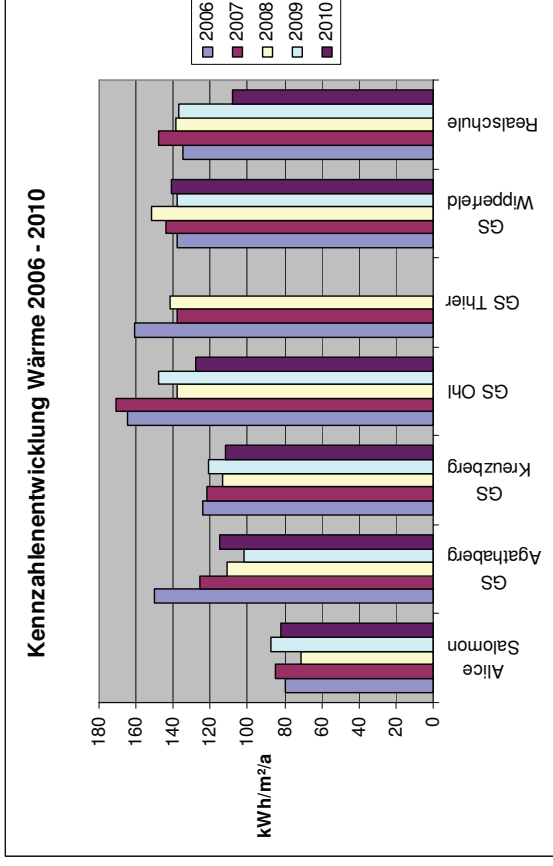
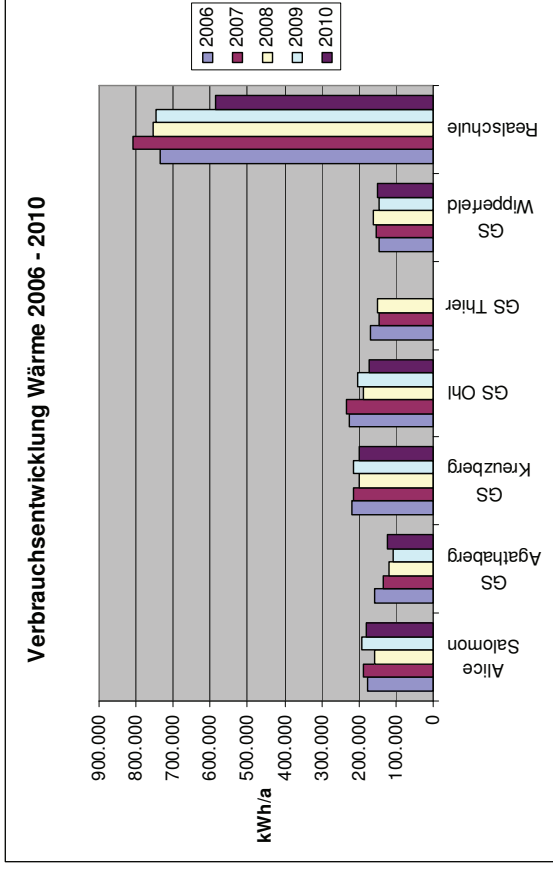
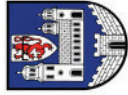
3.4.1 Wärme

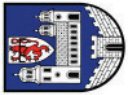
Der Heizenergieverbrauch der Schulen ohne Turnhallen sinkt weiter kontinuierlich und hat mit 1,4 Mio kWh nunmehr den niedrigsten Stand erreicht.

Den tiefsten Wert in 2010 erreicht die Alice Salomon Schule mit 82 kWh/m².

Den höchsten Wert erreichte die Grundschule Wipperfeld mit 141 kWh/m². Durch eine Dämmung der obersten Geschossdecke könnte der Wärmeverbrauch gesenkt werden.

Der Verbrauch der Realschule konnte in 2010 durch die Energetische Sanierung eines Teilbereichs gesenkt werden. Hier wurden das Dach und die Wände gedämmt.





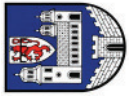
Wärme

Schulgebäude ohne Turnhallen

kWh/a	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
Alice Salomon	176.008	188.033	155.563	191.506	179.695	
GS Agathaberg	157.906	133.205	117.011	107.445	121.474	
GS Kreuzberg	218.656	216.183	199.929	213.959	198.105	
GS Ohl	225.148	233.752	187.864	201.753	174.043	
GS Thier	167.888	144.096	148.057			
GS Wipperfeld	145.145	151.537	159.815	145.383	148.566	
Realschule	735.096	807.774	755.487	746.126	587.346	

kWh/m ² /a	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
Alice Salomon	80	85	71	87	82	
GS Agathaberg	150	126	111	102	115	
GS Kreuzberg	124	122	113	121	112	
GS Ohl	165	171	138	148	128	
GS Thier	161	138	142			
GS Wipperfeld	138	144	152	138	141	
Realschule	135	148	139	137	108	

€/m ²	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
Alice Salomon	5,20	5,20	5,20	6,60	5,60	
GS Agathaberg	8,60	7,20	6,90	7,70	8,00	
GS Kreuzberg	7,10	6,90	6,90	8,80	7,70	
GS Ohl	8,60	9,30	7,50	10,80	8,80	
GS Thier	9,30	6,90	7,80			
GS Wipperfeld	8,20	8,40	8,00	10,30	9,70	
Realschule	7,80	8,20	9,70	10,70	8,00	



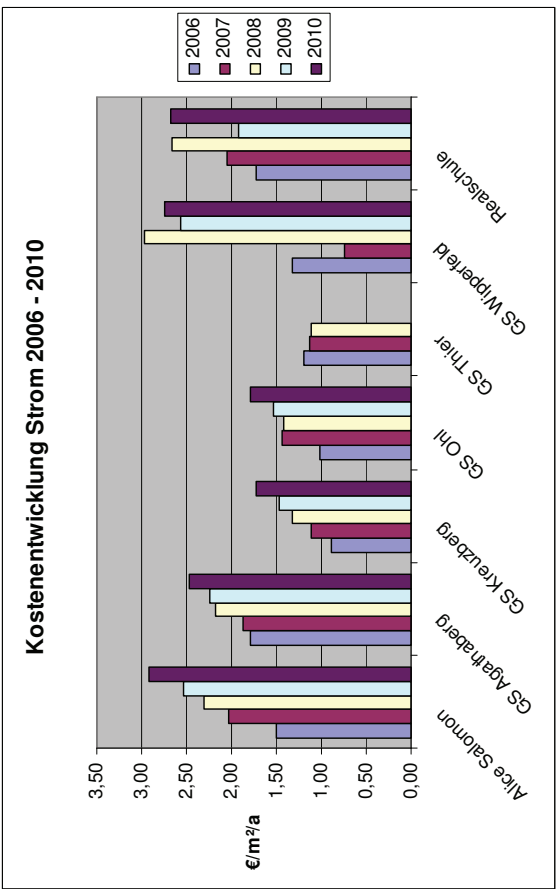
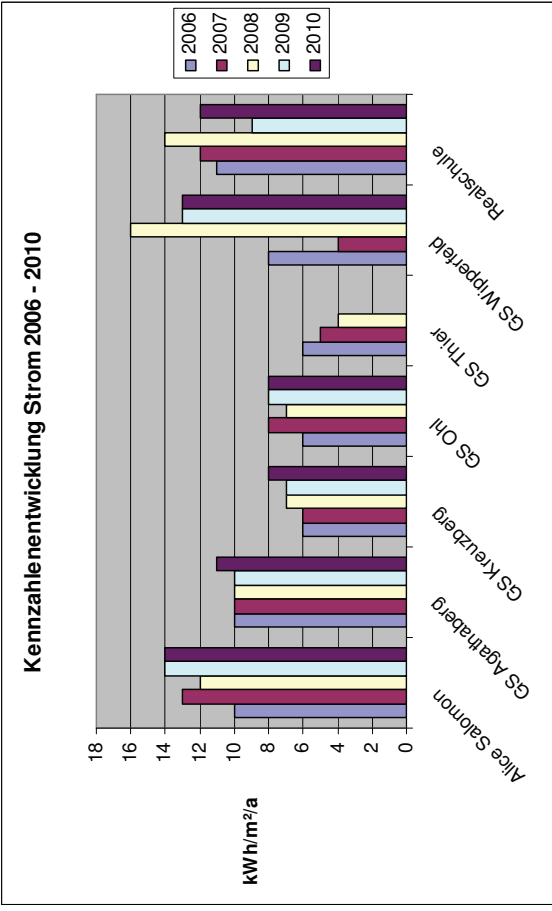
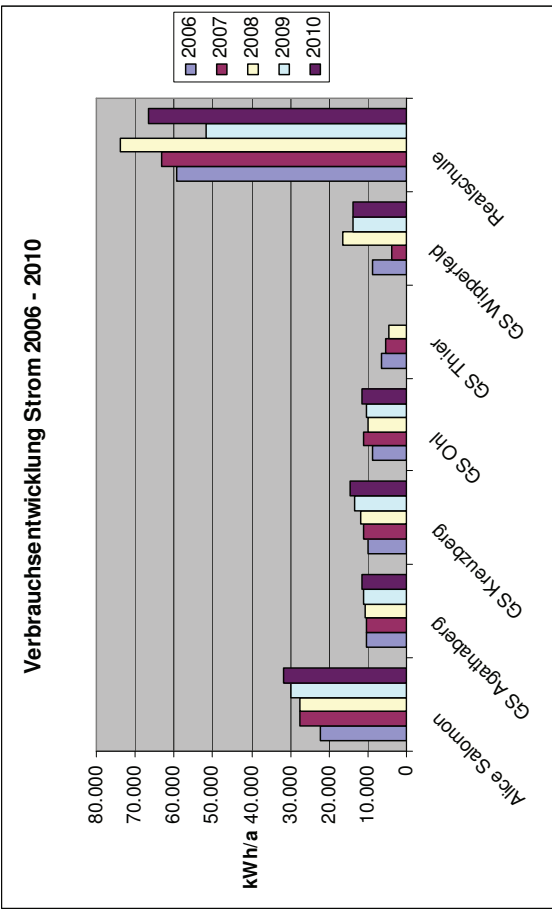
3.4 Schulen ohne Turnhalle

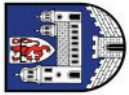
3.4.2. Strom

Der Gesamtstromverbrauch der Schulen ist gestiegen und liegt nun bei 149.609kWh. Das höchste Niveau erreichte hier die Alice Salomon Schule mit 14 kWh/m. Die Schule wurde in den letzten Jahren immer wieder um einzelne Räume erweitert, daher ändert sich der Stromverbrauch in den Vergleichsjahren.

Die Realschule und auch die Alice Salomon Schule sind weiterführende Schulen mit mehr Technik als die Grundschulen.

Der durchschnittliche Verbrauch dieser Gebäude liegt bei 11kWh/m².





Strom

Schulgebäude ohne Turnhallen

kWh/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
Alice Salomon	22.321	27.575	27.387	29.875	31.819
GS Agathaberg	10.520	10.313	10.855	11.073	11.330
GS Kreuzberg	9.985	11.199	12.033	13.211	14.587
GS Ohl	8.617	11.239	9.872	10.438	11.476
GS Thier	6.408	5.365	4.437		
GS Wipperfeld	8.700	3.814	16.349	13.883	13.722
Realschule	59.160	63.132	74.057	51.632	66.675

kWh//m²/a

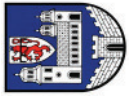
Jahr

	2006	2007	2008	2009	2010
Alice Salomon	10	13	12	14	14
GS Agathaberg	10	10	10	10	11
GS Kreuzberg	6	6	7	7	8
GS Ohl	6	8	7	8	8
GS Thier	6	5	4		
GS Wipperfeld	8	4	16	13	13
Realschule	11	12	14	9	12

€/m²

Jahr

	2006	2007	2008	2009	2010
Alice Salomon	1,50	2,04	2,31	2,54	2,92
GS Agathaberg	1,79	1,87	2,18	2,25	2,47
GS Kreuzberg	0,89	1,11	1,32	1,46	1,73
GS Ohl	1,01	1,44	1,42	1,54	1,79
GS Thier	1,19	1,13	1,12		
GS Wipperfeld	1,32	0,74	2,96	2,57	2,74
Realschule	1,72	2,05	2,66	1,92	2,68



3.4 Schulen ohne Turnhalle

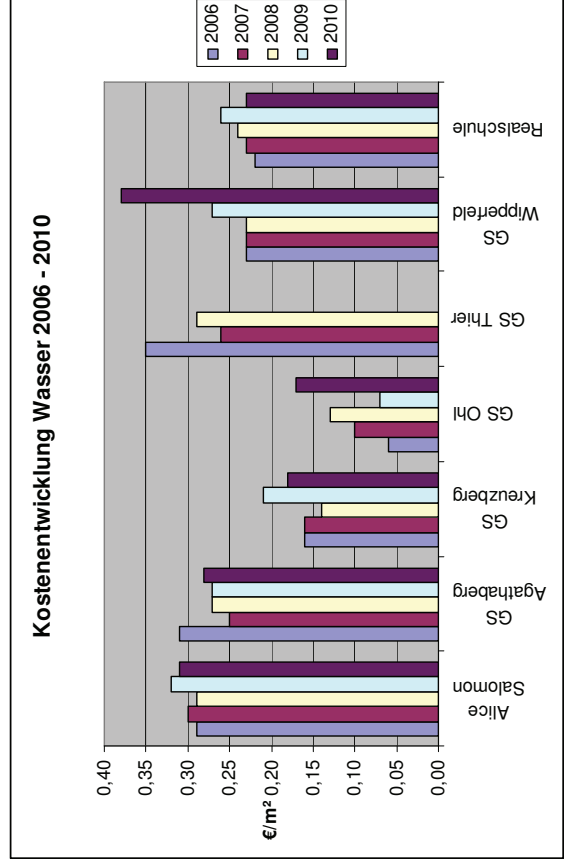
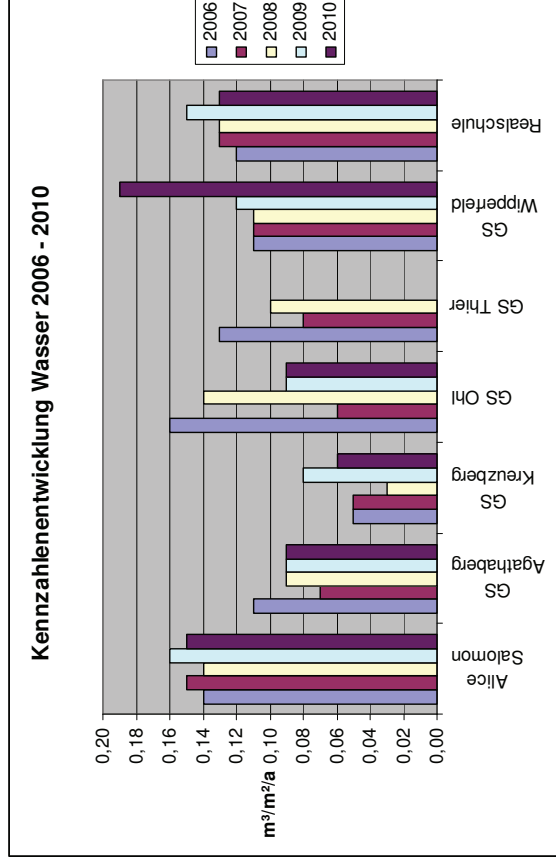
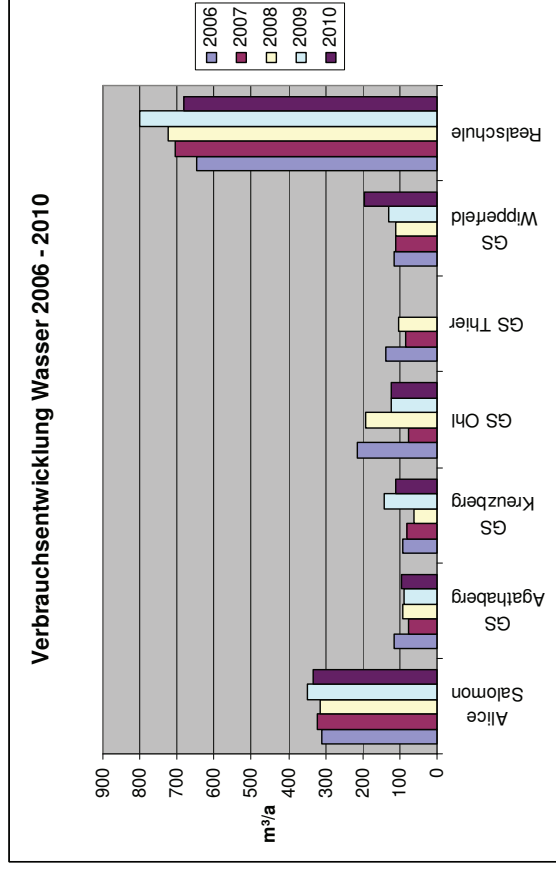
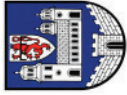
3.4.3 Wasser

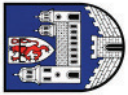
Der Wasserverbrauch ist in 2010 wieder leicht gesunken und liegt nun bei 1.541m^3

Der durchschnittliche Wasserverbrauch liegt bei $0,12\text{m}^3/\text{m}^2$

Den Höchstwert erreicht hier die GS Wipperfeld mit $0,19\text{ m}^3/\text{m}^2$ und den niedrigsten Wert die GS Kreuzberg mit $0,06\text{m}^3/\text{m}^2$.

Die GS Kreuzberg hat seit 2009 eine Über-Mittag Betreuung, dafür wurde eine Küche inkl. Spülmaschine eingebaut. Zum Jahr 2010 hat sich der dadurch entstandene Mehrverbrauch eingependelt. Ebenfalls gibt es eine Über-Mittag Betreuung in der GS Wipperfeld.





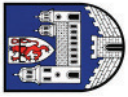
Wasser

Schulgebäude ohne Turnhallen

m ³ /a	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
Alice Salomon	309	322	315	349	335	
GS Agathaberg	116	75	91	90	94	
GS Kreuzberg	91	82	61	142	112	
GS Ohl	215	77	191	122	122	
GS Thier	137	83	102			
GS Wipperfeld	113	111	111	131	195	
Realschule	648	706	725	801	683	

m ³ /m ² /a	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
Alice Salomon	0,14	0,15	0,14	0,16	0,15	
GS Agathaberg	0,11	0,07	0,09	0,09	0,09	
GS Kreuzberg	0,05	0,05	0,03	0,08	0,06	
GS Ohl	0,16	0,06	0,14	0,09	0,09	
GS Thier	0,13	0,08	0,10			
GS Wipperfeld	0,11	0,11	0,11	0,12	0,19	
Realschule	0,12	0,13	0,13	0,15	0,13	

€/m ²	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
Alice Salomon	0,29	0,30	0,29	0,32	0,31	
GS Agathaberg	0,31	0,25	0,27	0,27	0,28	
GS Kreuzberg	0,16	0,16	0,14	0,21	0,18	
GS Ohl	0,06	0,10	0,13	0,07	0,17	
GS Thier	0,35	0,26	0,29			
GS Wipperfeld	0,23	0,23	0,23	0,27	0,38	
Realschule	0,22	0,23	0,24	0,26	0,23	



3.5 Schulen mit Turnhalle

3.5.1 Wärme

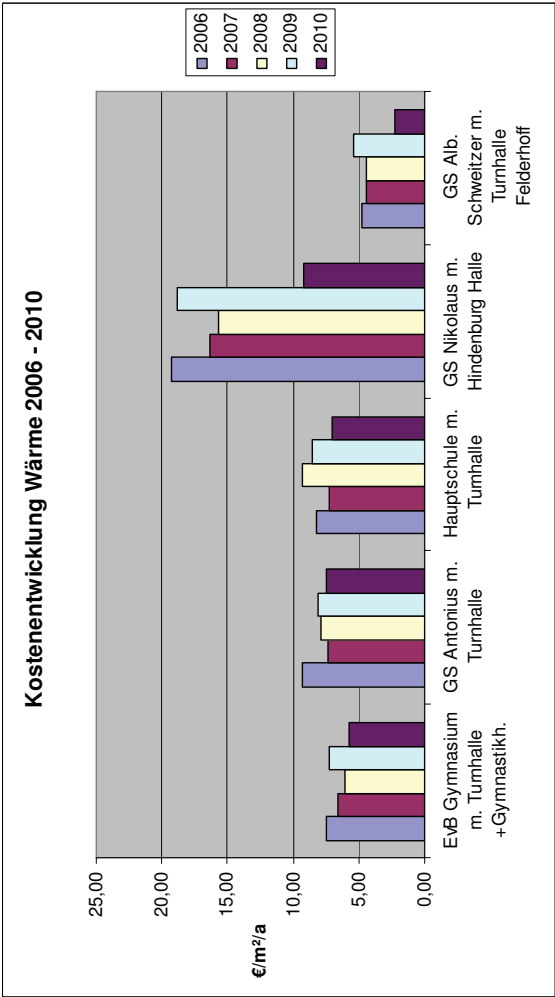
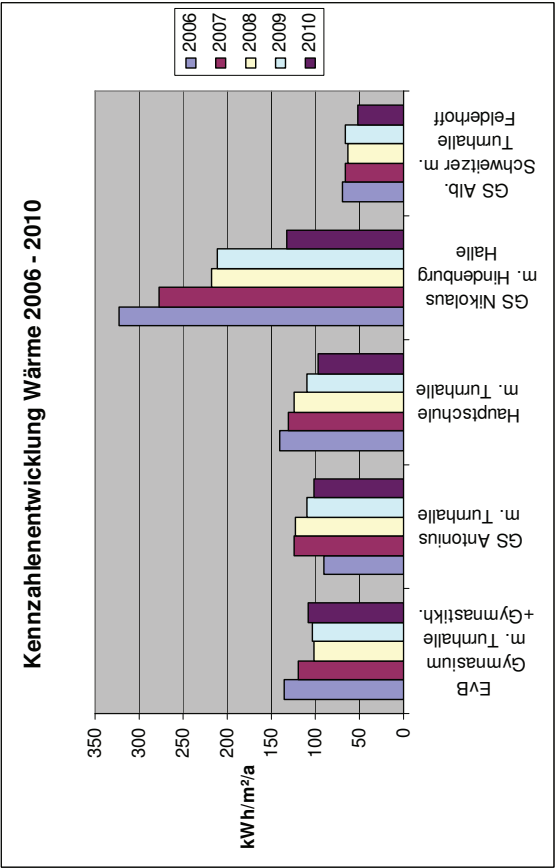
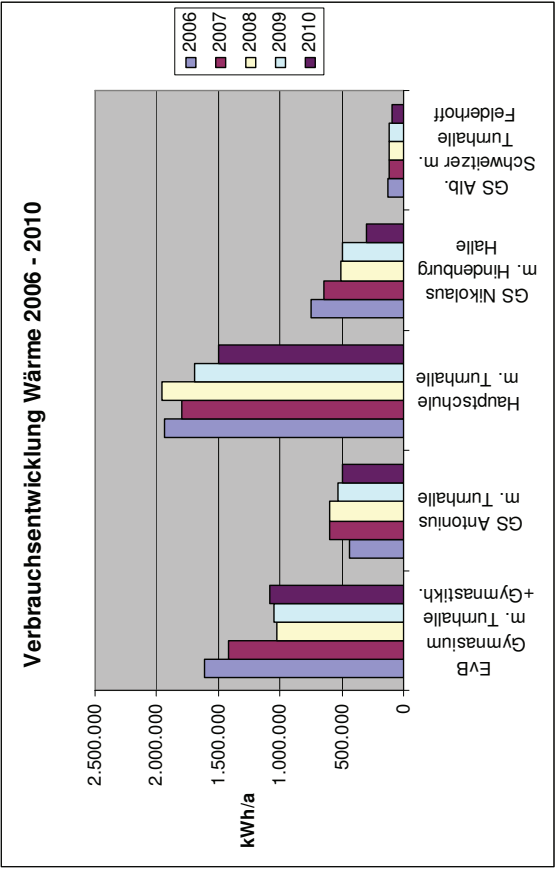
Der Heizenergieverbrauch der Schulen ist in 2010 leicht angestiegen und weist nun einen Verbrauch von 3.470.788 kWh auf. Den tiefsten Wert in 2010 erreicht die Albert-Schweitzer Grundschule mit 51kWh/m² und den höchsten Wert die Grundschule Nicolaus mit 132 kWh/m².

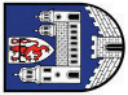
Zu dem EvB Gymnasium gehört eine Turnhalle, ein Gymnastikraum. Der Gymnastikraum ist im Alten Seminar untergebracht. Die Schule kann daher nicht mit den anderen Gebäuden vergleichen werden.

Durch die Generalsanierung der Hindenburg Halle von 2009 - 2010 konnte der Verbrauch der GS Nicolaus enorm gesenkt werden. Hier wurden Dach und Wände gedämmt sowie die Heizung erneuert. Die Wärmewerte der Halle werden vermutlich in 2011 weiter sinken, da die Maßnahme in 2010 noch nicht vollständig abgeschlossen war.

In der Albert Schweizer Schule wurden die Steuerzeiten der Heizung eingedämmt und dadurch der Verbrauch gesenkt.

In der Hauptschule wurde in 2010 eine neue Heizung verbaut und Teilbereiche des Daches gedämmt, auch hier wurde der Verbrauch dadurch reduziert.





Wärme

Schulen mit Turnhalle

Gebäude	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
EvB Gymnasium m. Turnhalle +Gymnastikh.	1.611.291	1.415.654	1.021.632	1.050.826	1.088.572
GS Antonius m. Turnhalle	437.878	601.191	594.586	532.164	491.818
Hauptschule m. Turnhalle	1.933.337	1.795.307	1.955.625	1.698.390	1.492.369
GS Nikolaus m. Hindenburg Halle	744.610	642.968	505.769	491.929	304.562
GS Alb. Schweitzer m. Turnhalle Felderhoff	126.667	119.805	114.775	120.086	93.467

Wärme kWh/m²

Gebäude	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
EvB Gymnasium m. Turnhalle +Gymnastikh.	136	119	86	89	92
GS Antonius m. Turnhalle	90	124	122	109	101
Hauptschule m. Turnhalle	140	130	125	109	96
GS Nikolaus m. Hindenburg Halle	322	278	218	212	132
GS Alb. Schweitzer m. Turnhalle Felderhoff	69	66	63	66	51

Wärme €/m²

Gebäude	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
EvB Gymnasium m. Turnhalle +Gymnastikh.	7,50	6,60	6,10	7,30	5,70
GS Antonius m. Turnhalle	9,30	7,40	7,90	8,10	7,50
Hauptschule m. Turnhalle	8,20	7,30	9,30	8,60	7,00
GS Nikolaus m. Hindenburg Halle	19,30	16,30	15,70	18,80	9,20
GS Alb. Schweitzer m. Turnhalle Felderhoff	4,80	4,40	4,40	5,40	2,30



3.5 Schulen mit Turnhalle

3.5.2. Strom

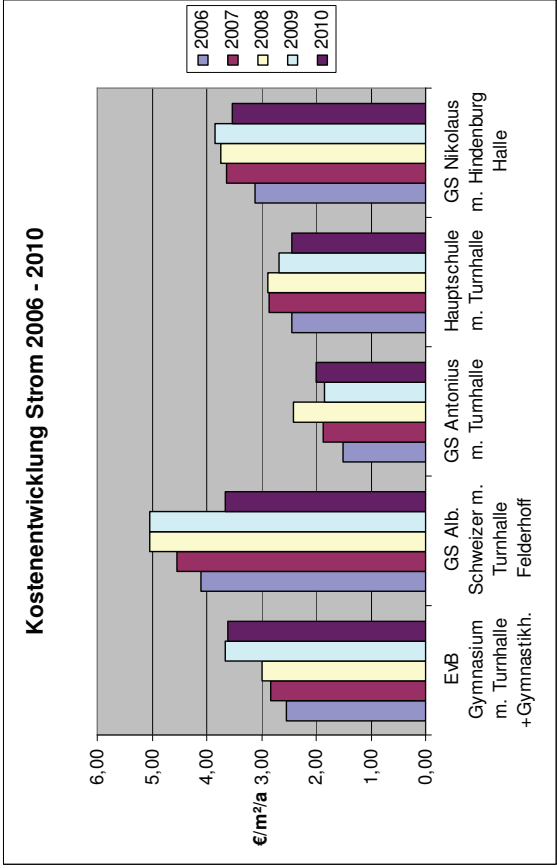
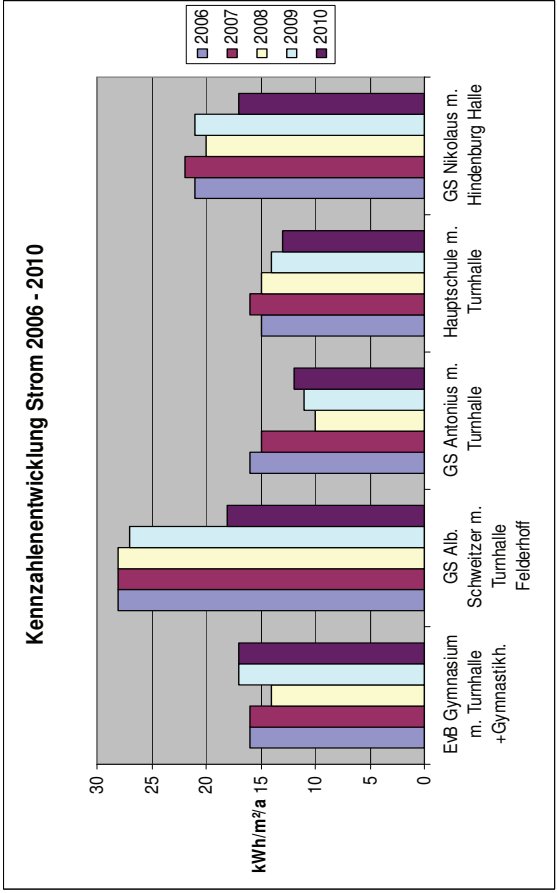
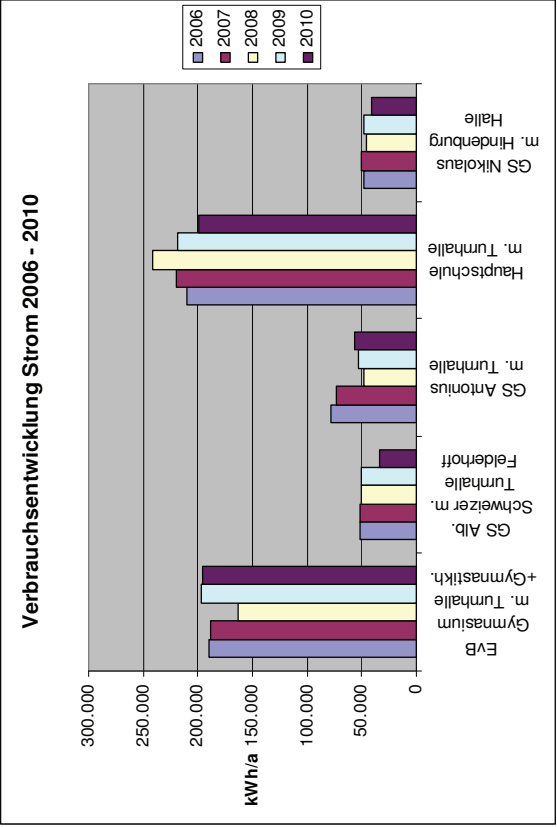
Der Gesamtstromverbrauch ist leicht gesunken und liegt nun bei 524.284kWh. Das höchste Niveau erreichte das EvB Gymnasium mit 19 kWh/m², dicht gefolgt von der Albert-Schweitzer-Grundschule mit 18kWh/m².

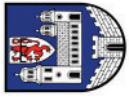
Erfreulicherweise konnte jedoch im letzten Jahr der Verbrauch der Albert-Schweitzer-Grundschule durch die Veränderung der Steuerzeiten der Belüftungsanlage in der Turnhalle stark gesenkt werden. Die Technik der Belüftung lässt eine Regulierung nicht zu. D.h. die Lüftung läuft volle Kraft sobald sie eingeschaltet ist. Des Weiteren wurden überflüssige Leuchtmittel in der Schule entfernt. Zur weiteren Verbrauchssenkung wird auch weiterhin nach Optimierungsmaßnahmen gesucht.

Gleiches gilt auch für die Verbrauchssenkung in der Hauptschule. Auch hier wurden die Steuerzeiten der Belüftungsanlage optimiert.

Die Turnhalle des EvB Gymnasiums wurde in 2010 saniert. Im Zuge dessen wurde eine neue Belüftung und Steuertechnik verbaut. Ein gesunkener Verbrauch sollte in 2011 deutlich werden.

Die Turnhalle der GS Nicolaus (Hindenburg Halle) wurde generalsaniert. Im Zuge dessen wurde eine neue Lüftung verbaut und die alten Leuchtmittel aller Nebenräume ausgetauscht. Zusätzlich wurden Bewegungsmelder installiert die eine optimale Beleuchtungszeit garantieren.





Strom Schulgebäude m. Turnhallen

kWh/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
EvB Gymnasium m. Turnhalle +Gymnastikh.	189.070	187.994	163.245	197.186	195.960
GS Alb. Schweizer m. Turnhalle Felderhoff	52.007	51.302	50.440	49.840	33.155
GS Antonius m. Turnhalle	77.790	73.018	47.462	52.733	56.048
Hauptschule m. Turnhalle	209.432	220.169	241.588	217.913	198.682
GS Nikolaus m. Hindenburg Halle	47.678	50.374	45.908	48.012	40.439

kWh/m²/a	Jahr				
Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010
EvB Gymnasium m. Turnhalle +Gymnastikh.	16	16	14	17	17
GS Alb. Schweizer m. Turnhalle Felderhoff	28	28	28	27	18
GS Antonius m. Turnhalle	16	15	10	11	12
Hauptschule m. Turnhalle	15	16	15	14	13
GS Nikolaus m. Hindenburg Halle	21	22	20	21	17

€/m²	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
EvB Gymnasium m. Turnhalle +Gymnastikh.	2,54	2,84	3,00	3,66	3,60
GS Alb. Schweizer m. Turnhalle Felderhoff	4,10	4,55	5,04	5,04	3,67
GS Antonius m. Turnhalle	1,51	1,86	2,42	1,85	1,99
Hauptschule m. Turnhalle	2,45	2,85	2,88	2,68	2,44
GS Nikolaus m. Hindenburg Halle	3,11	3,64	3,73	3,84	3,52



3.5 Schulen mit Turnhalle

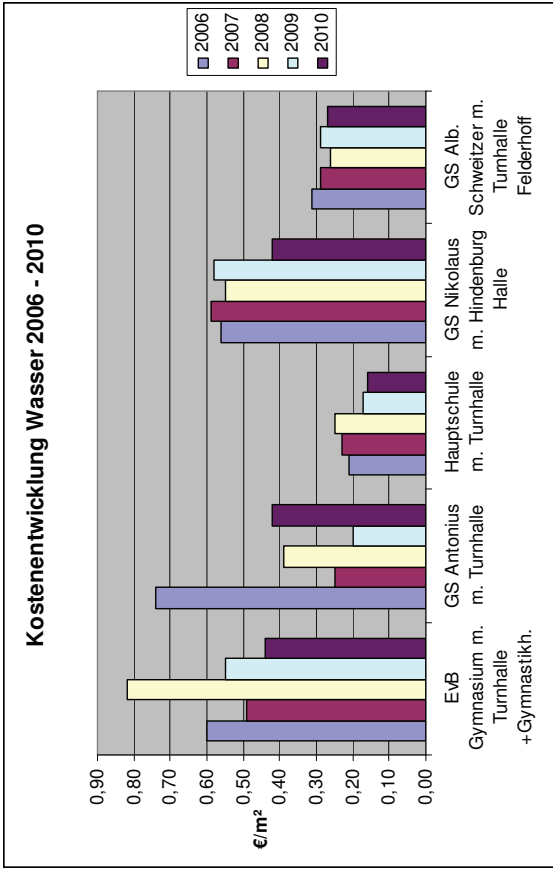
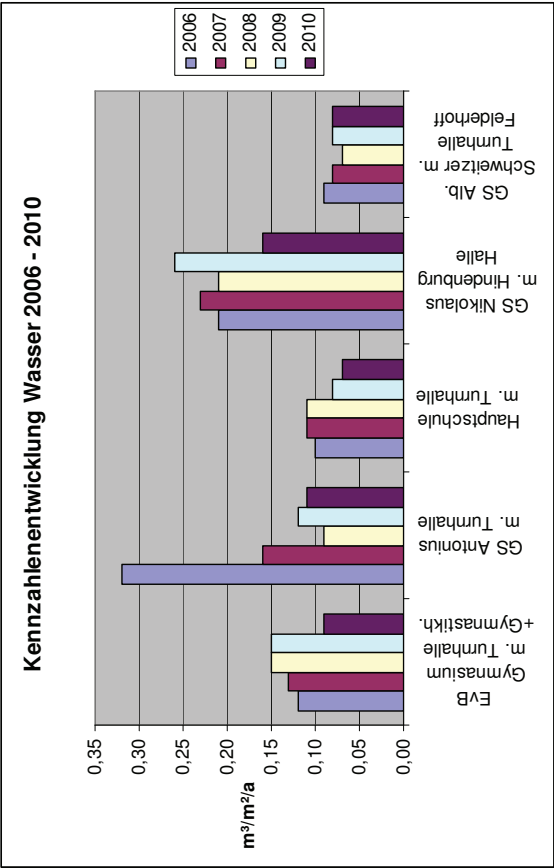
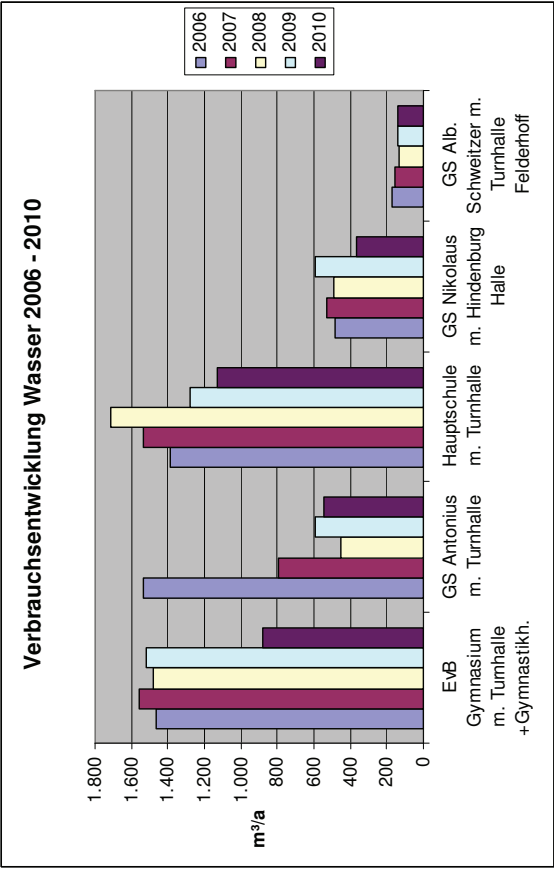
3.5.3 Wasser

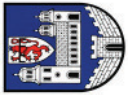
Der Wasserverbrauch konnte in den Vergleichsjahren kontinuierlich gesenkt werden und liegt nun bei 3.062m³. Der Durchschnittsverbrauch der Gebäude liegt bei 0,10 m³/m².

Den Höchstwert erreichte hier die GS Nikolaus mit 0,16 m³/m². Die Hauptschule weist mit 0,07m³/m² den geringsten Wert auf.

Die Verbrauchssenkung des EvB Gymnasiums und auch der Grundschule Nicolaus stammen aus der Sanierung der Turnhallen. Im Zuge dessen wurden sparsamere Duschköpfe eingebaut.

Auch der Verbrauch der Hauptschule konnte in den letzten 2 Jahren gesenkt werden. Dies ist auf die Sanierung der Toiletten sowie dem Einbau wassersparender Duschköpfe aber auch auf die leicht gesunkene Schülerzahl zurückzuführen.





Wasser

Schulgebäude m. Turnhallen

m³/a	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
EvB Gymnasium m. Turnhalle +Gymnastikh.	1.462	1.556	1.483	1.520	879	
GS Alb. Schweizer m. Turnhalle Felderhoff	171	155	131	142	138	
GS Antonius m. Turnhalle	1.536	797	454	592	548	
Hauptschule m. Turnhalle	1.388	1.532	1.714	1.279	1.128	
GS Nikolaus m. Hindenburg Halle	483	531	492	595	369	

m³/m²/a	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
EvB Gymnasium m. Turnhalle +Gymnastikh.	0,12	0,13	0,15	0,15	0,09	
GS Alb. Schweizer m. Turnhalle Felderhoff	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	
GS Antonius m. Turnhalle	0,32	0,16	0,09	0,12	0,11	
Hauptschule m. Turnhalle	0,10	0,11	0,11	0,08	0,07	
GS Nikolaus m. Hindenburg Halle	0,21	0,23	0,21	0,26	0,16	

€/m²	Jahr					
	2006	2007	2008	2009	2010	
EvB Gymnasium m. Turnhalle +Gymnastikh.	0,60	0,49	0,82	0,55	0,44	
GS Alb. Schweizer m. Turnhalle Felderhoff	0,31	0,29	0,26	0,29	0,27	
GS Antonius m. Turnhalle	0,74	0,25	0,39	0,20	0,42	
Hauptschule m. Turnhalle	0,21	0,23	0,25	0,17	0,16	
GS Nikolaus m. Hindenburg Halle	0,56	0,59	0,55	0,58	0,42	



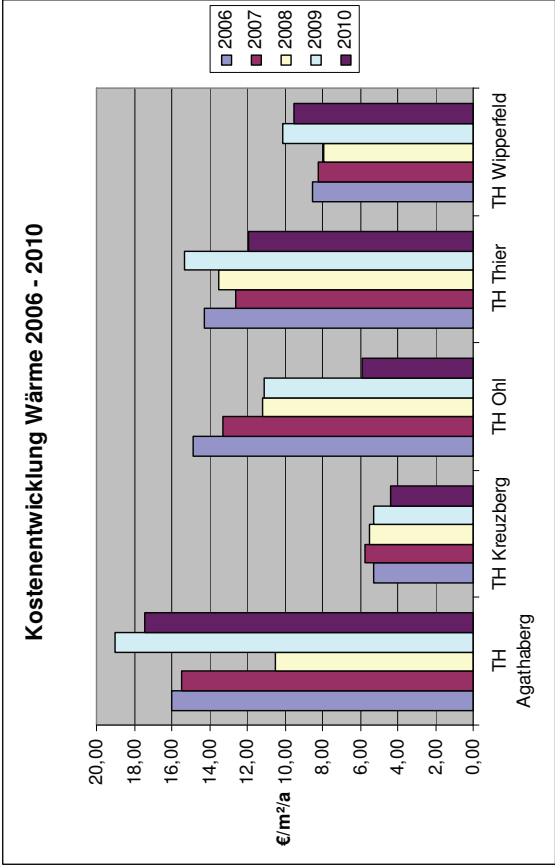
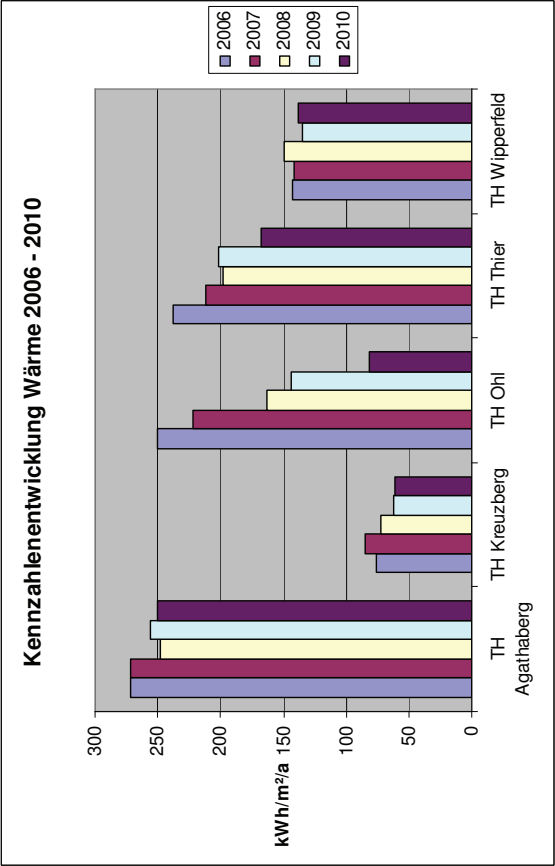
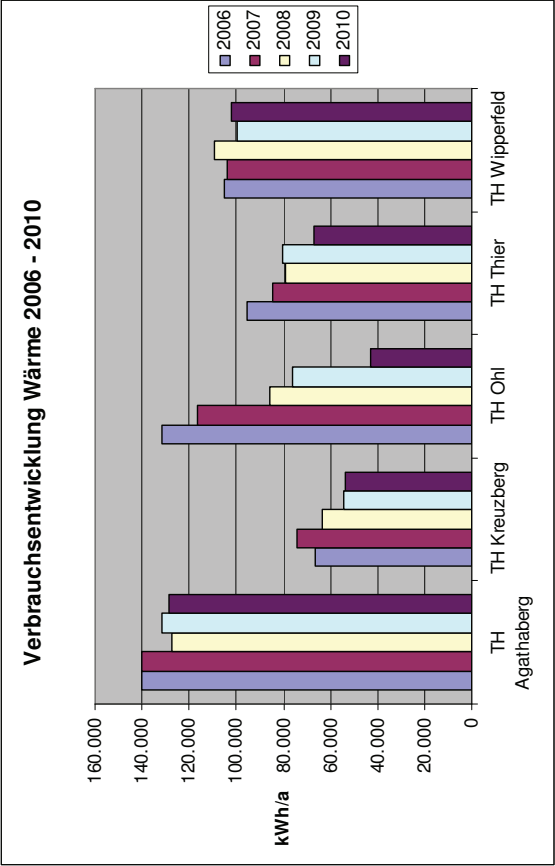
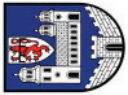
3.6 Turnhallen

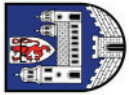
3.6.1 Wärme

Der Heizenergieverbrauch der Turnhallen konnte in 2010 weiter gesenkt werden und liegt nunmehr auf dem niedrigsten Stand bei 394.175kWh. Den tiefsten Wert in 2010 erreicht die Turnhalle Kreuzberg mit 61 kWh/m². Den höchsten Wert erreicht die Turnhalle Agathaberg mit 250kWh/m².

Die Turnhalle Ohl wurde im Jahr 2009 Energetisch Saniert. Durch die Dämmung von Dach und Fassade, dem Einbau neuer Fenster sowie der Heizungs- und Lüftungserneuerung konnte der Verbrauch in 2010 deutlich gesenkt werden. Auch hier wurde ein Gasbrennwertkessel verbaut.

Die Turnhalle Agathaberg ist eine sehr alte Turnhalle deren Energetischer Zustand nicht mehr zeitgemäß ist. Des Weiteren werden die Duschräume sowie die Umkleiden durch die Sportler des nebenan liegenden Sportplatzes zusätzlich genutzt und tragen somit zu den erhöhten Wärmewerten bei.



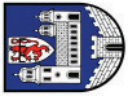


Wärme Turnhallen

kWh/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
TH Agathaberg	140.300	140.332	127.684	131.611	128.755
TH Kreuzberg	66.294	74.351	63.646	54.458	53.488
TH Ohl	131.434	116.594	85.470	75.809	42.959
TH Thier	95.191	84.744	79.183	80.439	67.178
TH Wipperfeld	105.128	104.021	109.503	99.613	101.796

kWh/m²	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
TH Agathaberg	272	272	248	256	250
TH Kreuzberg	76	85	73	62	61
TH Ohl	250	222	163	144	82
TH Thier	238	212	198	201	168
TH Wipperfeld	143	141	149	135	138

€/m²	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
TH Agathaberg	16,00	15,50	10,50	19,00	17,40
TH Kreuzberg	5,30	5,70	5,50	5,30	4,40
TH Ohl	14,90	13,30	11,20	11,10	5,90
TH Thier	14,30	12,60	13,50	15,30	11,90
TH Wipperfeld	8,50	8,20	7,90	10,10	9,50



3.6. Turnhallen

3.6.2. Strom

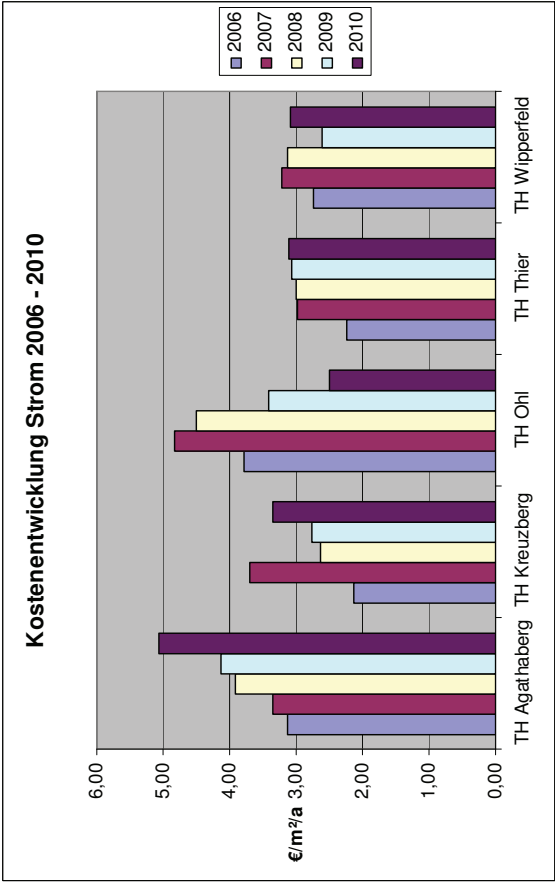
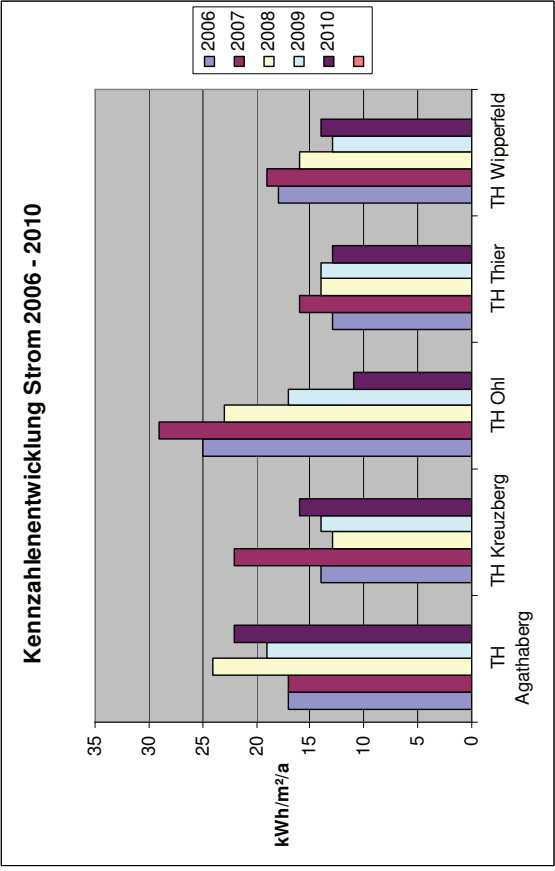
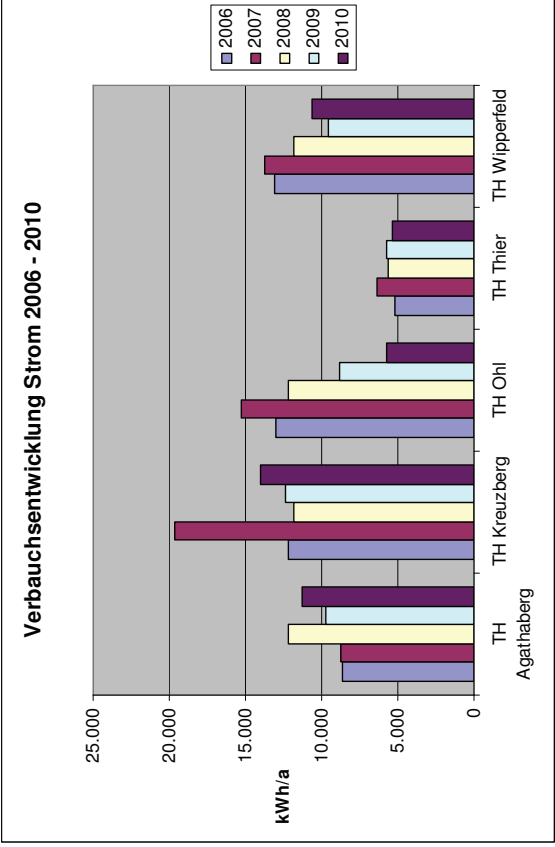
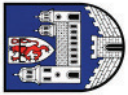
Der Gesamtstromverbrauch der Turnhallen ist leicht gestiegen und liegt nun bei 46.949kWh. Das höchste Niveau erreichte hier die Halle Agathaberg mit 22 kWh/m² Der Durchschnitt der Hallen liegt bei 15kWh/m².

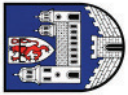
Die Turnhalle Agathaberg weist eine veraltete Beleuchtungsanlage auf und liegt daher verbrauchsmäßig über den anderen Hallen.

Durch die Erneuerung der Haustechnik und der Beleuchtung in 2010 konnte der Verbrauch der Turnhalle Ohl auf 11kWh/m² gesenkt werden.

Alle Turnhallen der Stadt Wipperfurth werden für Vereinssport bis in die Abendstunden genutzt und weisen daher generell einen erhöhten Stromverbrauch auf.

Die Turnhalle Thier wird seit der Schließung der Schule nur für den Vereinssport genutzt. Der Stromverbrauch ist daher niedriger als bei den anderen Hallen.





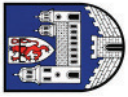
Strom

Turnhallen

kWh/a	Jahr	2006	2007	2008	2009	2010
TH Agathaberg		8.593	8.708	12.195	9.700	11.267
TH Kreuzberg		12.154	19.661	11.773	12.394	13.964
TH Ohl		13.018	15.251	12.195	8.854	5.760
TH Thier		5.178	6.392	5.655	5.742	5.361
TH Wipperfeld		13.122	13.712	11.828	9.565	10.597

kWh//m²	Jahr	2006	2007	2008	2009	2010
TH Agathaberg		17	17	24	19	22
TH Kreuzberg		14	22	13	14	16
TH Ohl		25	29	23	17	11
TH Thier		13	16	14	14	13
TH Wipperfeld		18	19	16	13	14

€/m²	Jahr	2006	2007	2008	2009	2010
TH Agathaberg		3,13	3,35	3,92	4,12	5,07
TH Kreuzberg		2,14	3,70	2,62	2,77	3,35
TH Ohl		3,78	4,83	4,49	3,41	2,51
TH Thier		2,23	2,97	2,99	3,07	3,10
TH Wipperfeld		2,73	3,21	3,13	2,61	3,09



3.6 Turnhallen

3.6.3 Wasser

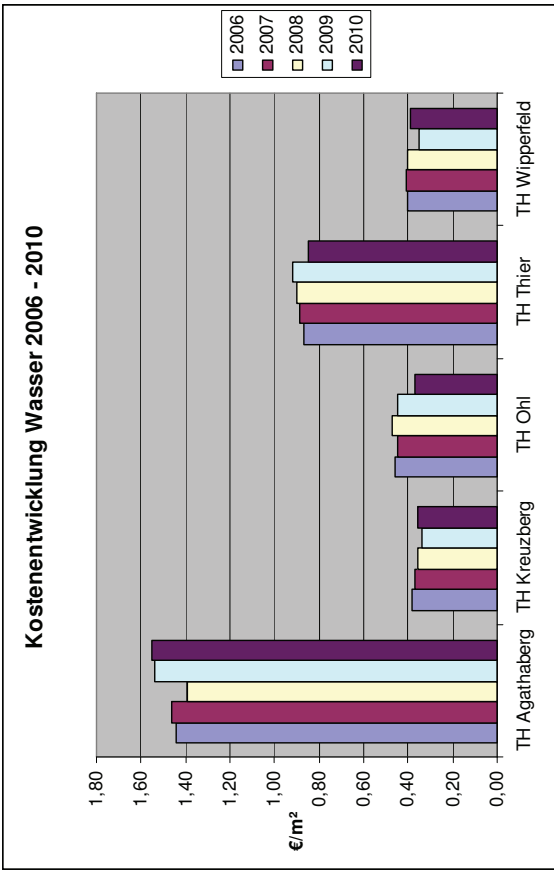
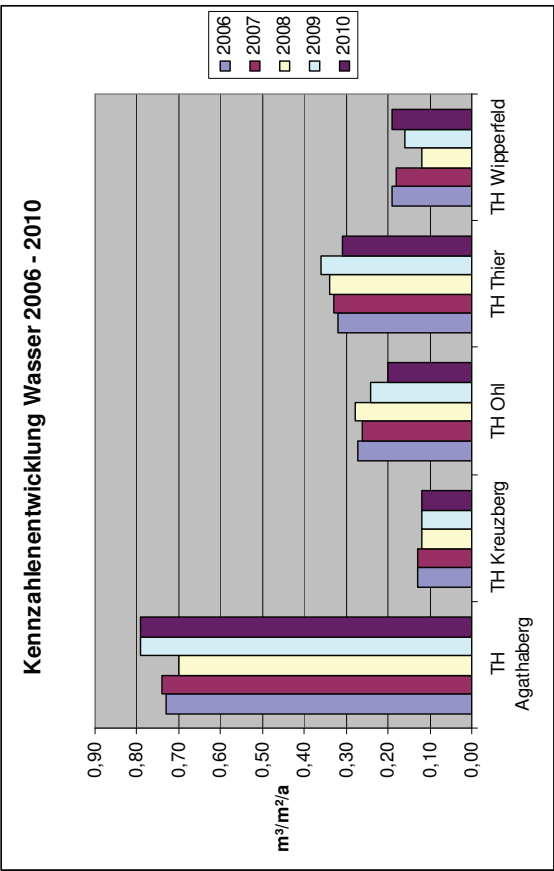
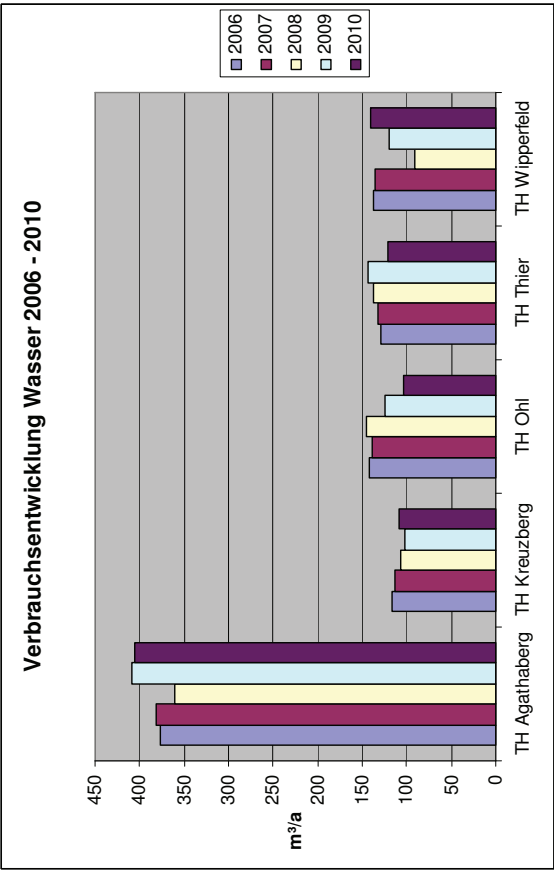
Der Wasserverbrauch war im Jahr 2008 am niedrigsten, konnte nun aber zum Vorjahr wieder gesenkt werden und liegt bei 879m³.

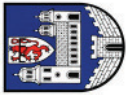
Der Durchschnittswert liegt bei 0,32m³/m².

Den Höchstwert erreichte hier die Turnhalle Agathaberg mit 0,79m³/m² und den niedrigsten Wert weist die Turnhalle Kreuzberg mit 0,12m³/m² auf.

Die Turnhalle Agathaberg wird für den Schulsport und den Vereinsport sowie als Mehrzweckhalle für verschiedenste Veranstaltungen genutzt. Ein direkter Vergleich mit den anderen Hallen ist daher nicht möglich.

In der Turnhalle Ohl wurden im Zuge der Sanierung in 2009 wassersparende Duschköpfe verbaut, der Verbrauch konnte gesenkt werden.





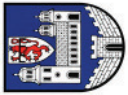
Wasser

Turnhallen

m ³ /a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
TH Agathaberg	376	381	360	409	405
TH Kreuzberg	117	114	107	102	108
TH Ohl	142	139	146	125	103
TH Thier	129	132	137	143	122
TH Wipperfeld	138	135	90	120	141

m ³ /m ² /a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
TH Agathaberg	0,73	0,74	0,70	0,79	0,79
TH Kreuzberg	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12
TH Ohl	0,27	0,26	0,28	0,24	0,20
TH Thier	0,32	0,33	0,34	0,36	0,31
TH Wipperfeld	0,19	0,18	0,12	0,16	0,19

€/m ²	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
TH Agathaberg	1,44	1,46	1,39	1,54	1,55
TH Kreuzberg	0,38	0,37	0,36	0,34	0,36
TH Ohl	0,46	0,45	0,47	0,45	0,37
TH Thier	0,87	0,89	0,90	0,92	0,85
TH Wipperfeld	0,40	0,41	0,40	0,35	0,39

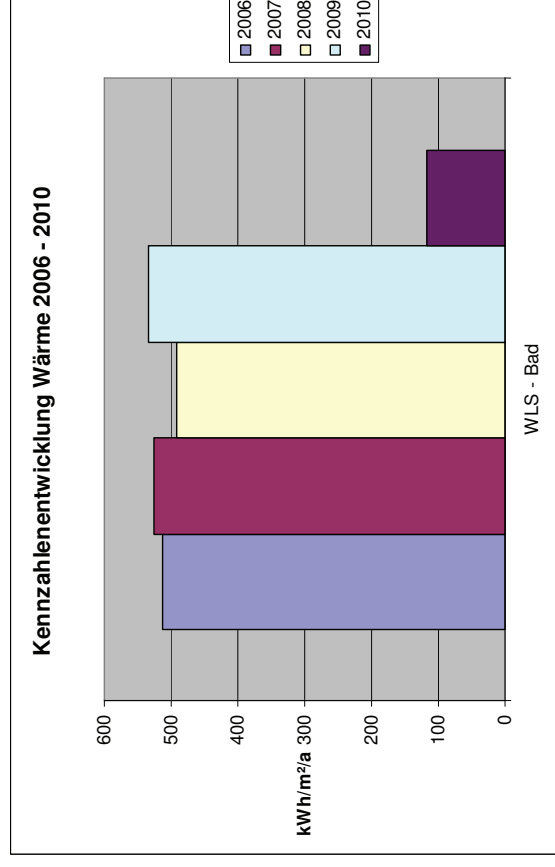
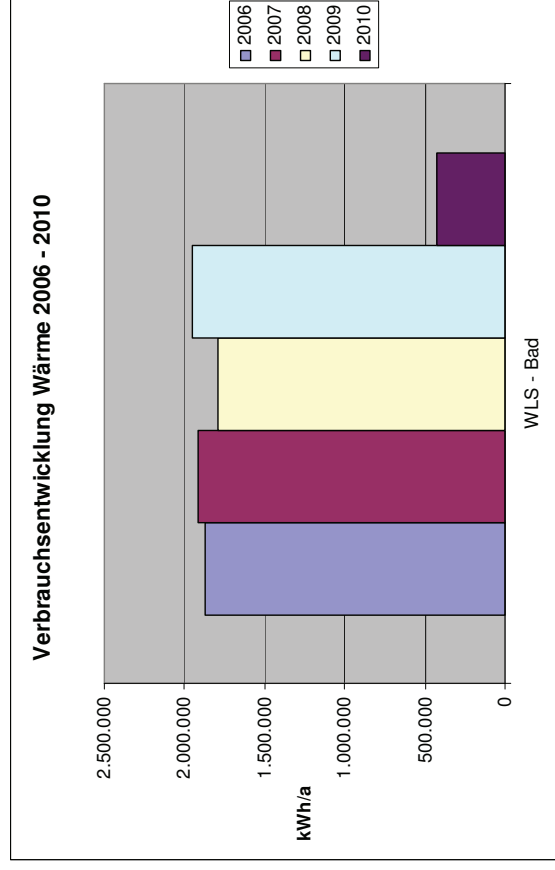


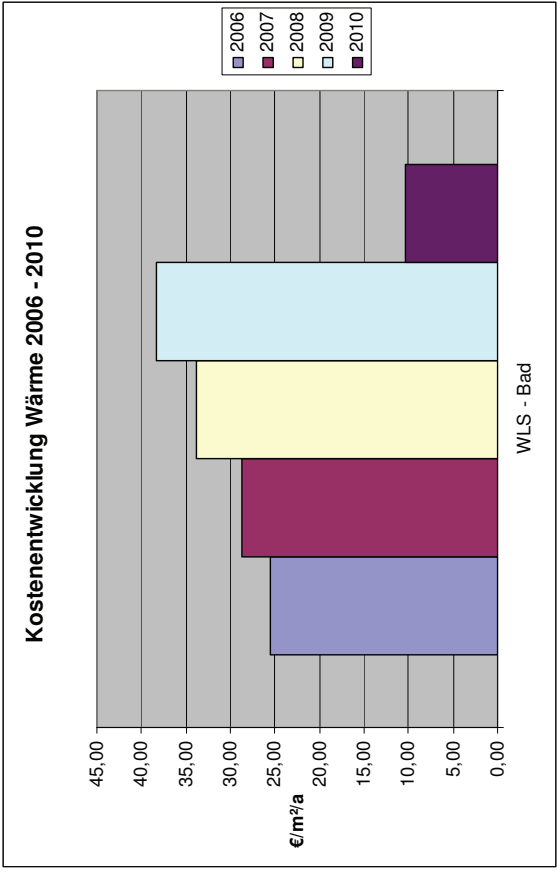
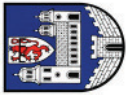
3.7 Schwimmbad

3.7.1 Wärme

Der Wärmeverbrauch liegt in den Vergleichsjahren durchschnittlich bei 1,9Mio. kWh und einer Wärmekennzahl von 516 kWh/m²

Im Jahr 2010 wurde das Bad umfangreich renoviert und war daher geschlossen. Im Zuge der Renovierung wurde die vorhandene Heizung gegen ein Blockheizkraftwerk mit Steuer- und Regeltechnik eingebaut. Eine Verbrauchssenkung sollte sich bereits in 2011 zeigen.





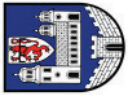
Wärme

Schwimmbad

kWh/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
WLS - Bad	1.872.591	1.918.299	1.795.081	1.951.922	426.288

kWh/m²/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
WLS - Bad	512	525	491	534	117

€/m²	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
WLS - Bad	25,60	28,70	33,90	38,30	10,30

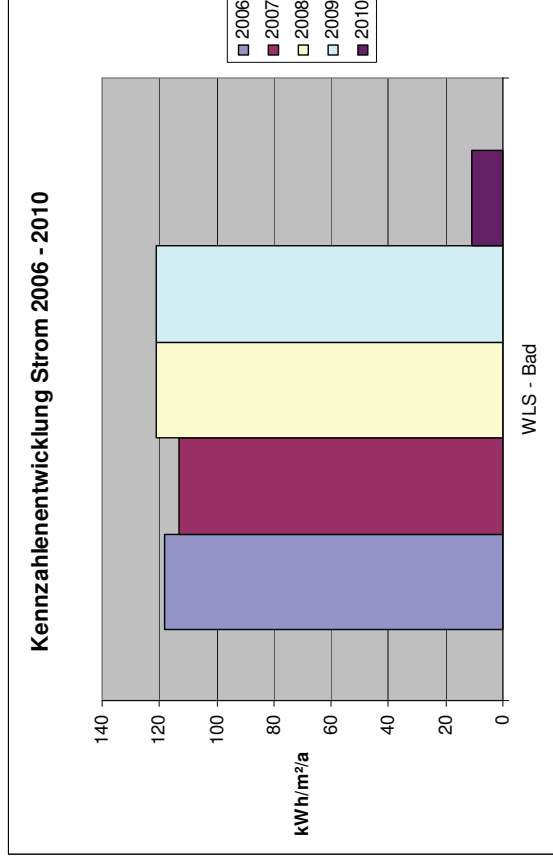
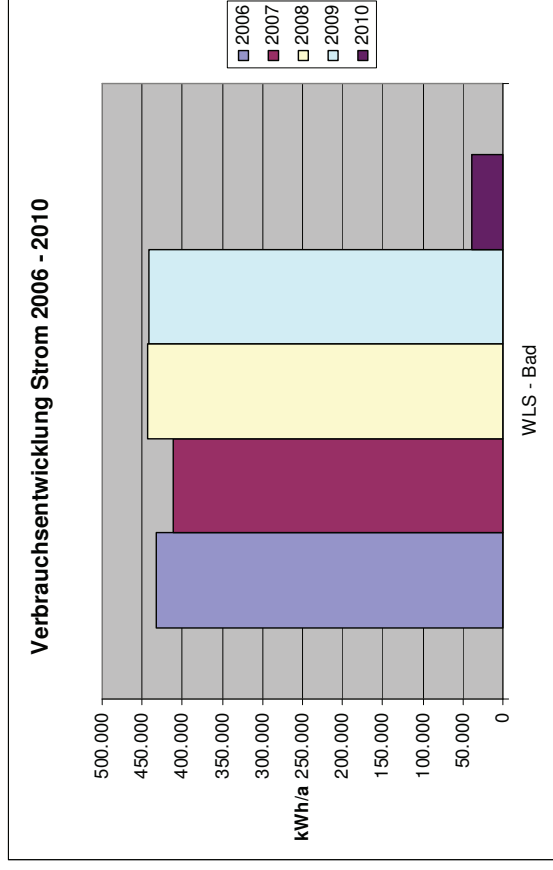


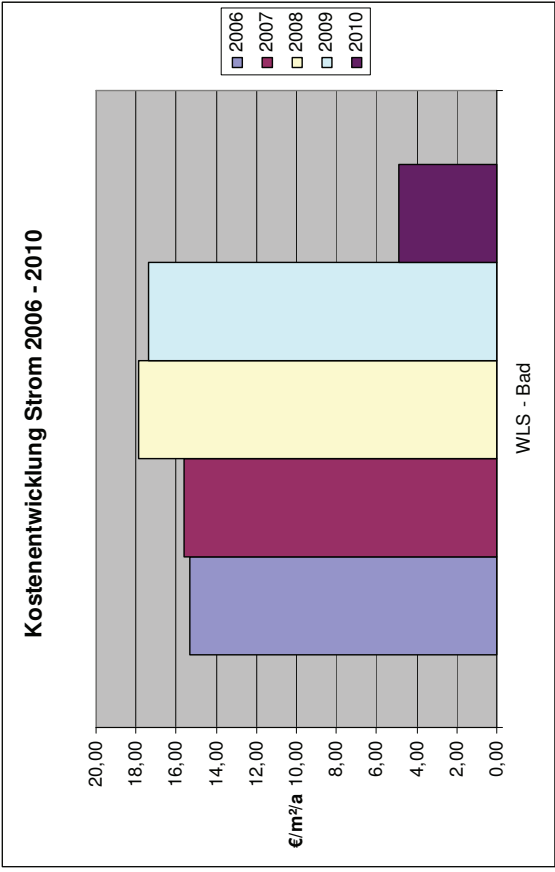
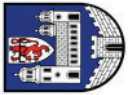
3.7 Schwimmbad

3.7.2 Strom

Der Stromverbrauch ist in den Vergleichsjahren konstant geblieben und lag in 2009 bei 121kWh/m². In 2010 wurde das Bad umfangreich saniert und war daher geschlossen.

Im Zuge der Sanierung wurden die Beleuchtung und die Elektroinstallation erneuert. Eine deutliche Verbrauchssenkung wird in 2011 erwartet.





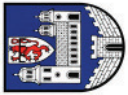
Strom

kW/h/a		Jahr		Jahr		Jahr	
WLS - Bad		2006	2007	2008	2009	2010	
		433.127	411.652	442.635	441.853	38.971	

Schwimmbad

kW/h//m²/a		Jahr		Jahr		Jahr	
WLS - Bad		2006	2007	2008	2009	2010	
		118	113	121	121	11	

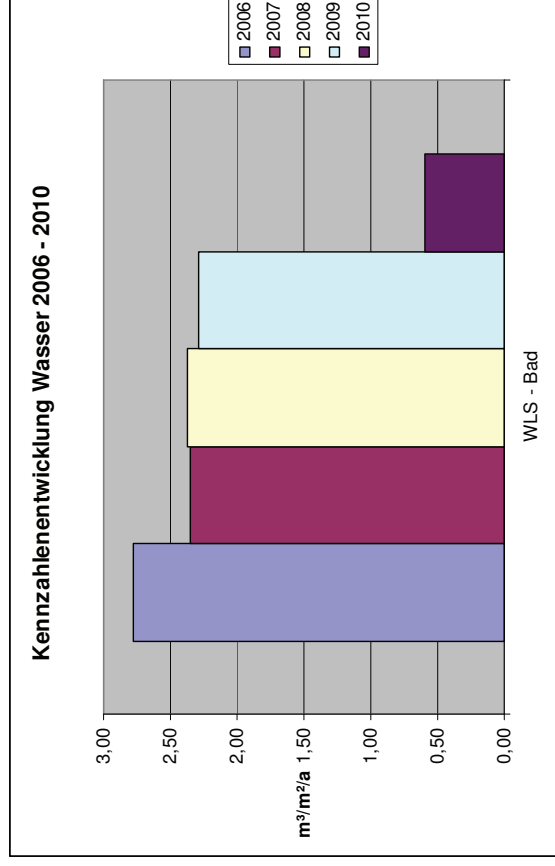
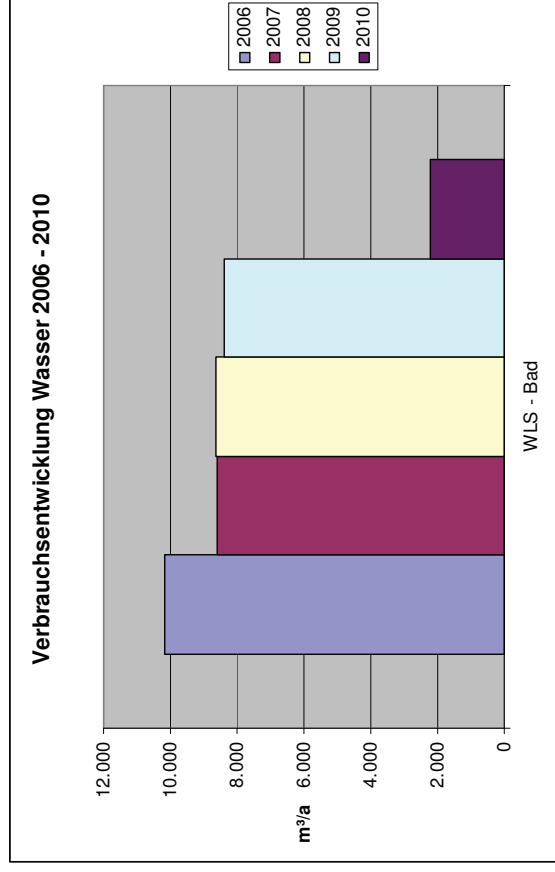
€/m²		Jahr		Jahr		Jahr	
WLS - Bad		2006	2007	2008	2009	2010	
		15,30	15,60	17,85	17,37	4,88	

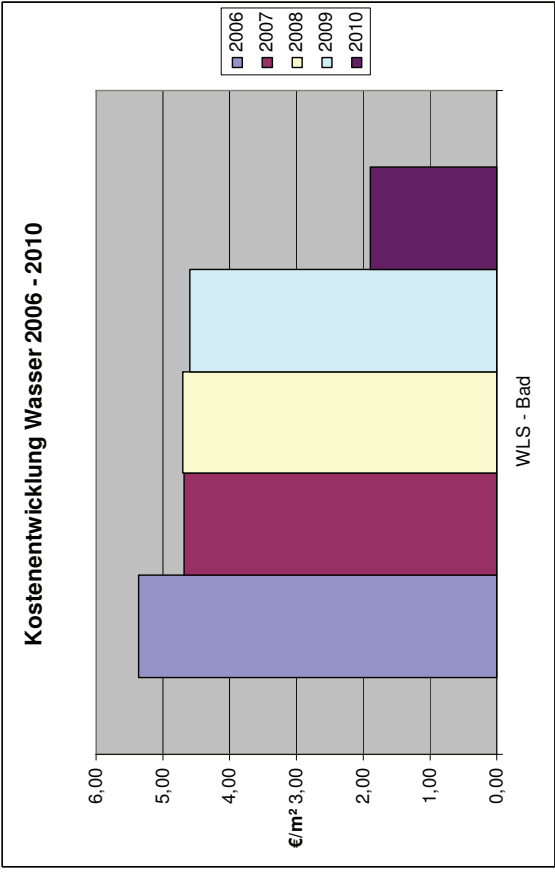
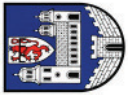


3.7 Schwimmbad

3.7.3 Wasser

Der Wasserverbrauch ist in den Vergleichsjahren immer leicht gesunken und erreicht in 2009 den niedrigsten Verbrauchswert von 8.386 m³. In 2010 begann der umfangreiche Umbau des Schwimmbades, diese Werte können daher nicht verglichen werden.





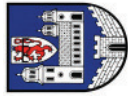
Wasser

m³/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
WLS - Bad	10.174	8.606	8.649	8.386	2.204

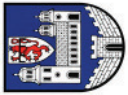
Schwimmbad

m³/m²/a	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
WLS - Bad	2,78	2,35	2,37	2,29	0,60

€/m²	Jahr				
	2006	2007	2008	2009	2010
WLS - Bad	5,37	4,69	4,71	4,59	1,89



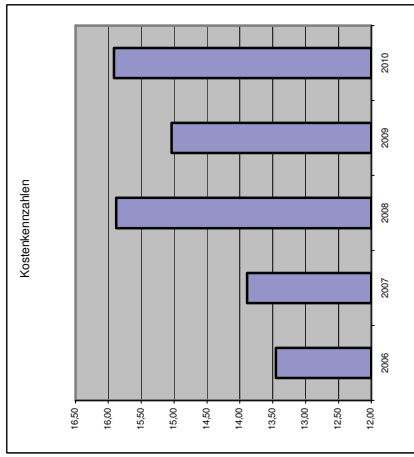
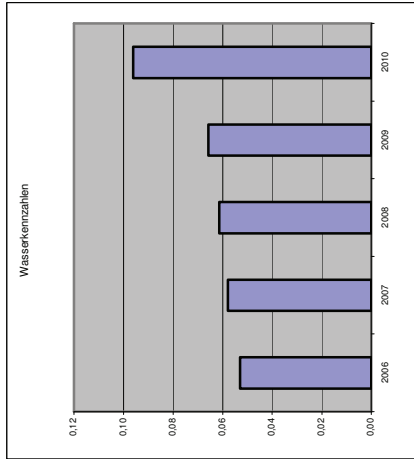
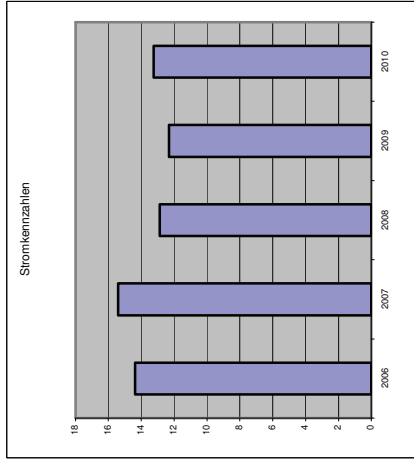
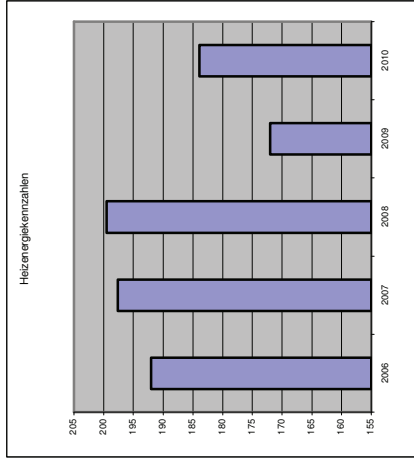
4 Einzelberichte

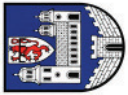


Altes Seminar

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	388.035	399.387	403.179	347.645	371.708
Strom	KWh/a	29.035	31.145	26.021	24.889	26.765
Wasser	m³/a	107	117	124	133	194
Kosten	T€/a	27	28	32	30	32
CO2-Emission	t/a	112	112	115	89	110

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	192	198	199	172	184
Stromkennzahl	kWh/m²a	14	15	13	12	13
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,05	0,06	0,06	0,07	0,10
Kostenkennzahl	€/m²	13,45	13,89	15,88	15,04	15,91
CO2-Kennzahl	kg /m²	55	56	57	44	54

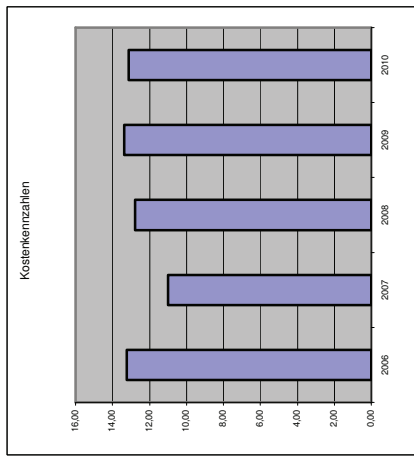
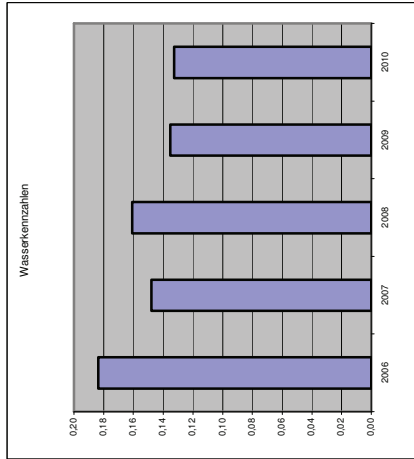
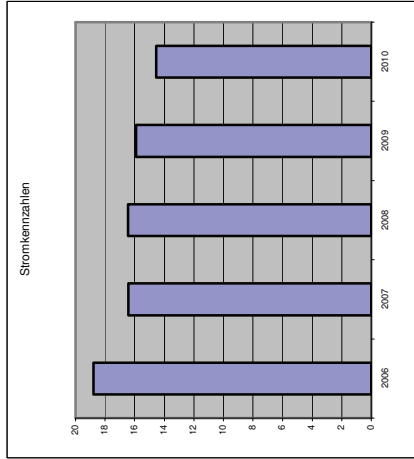
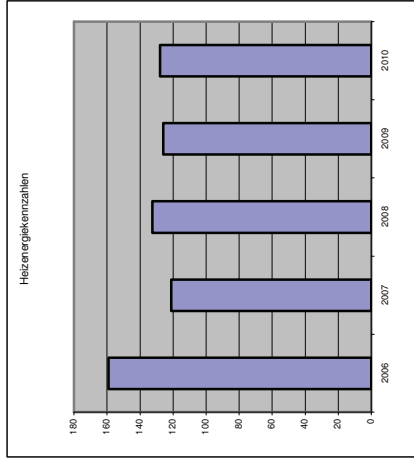


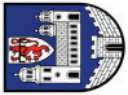


Altes Stadthaus

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	62.347	47.510	52.002	49.431	50.157
Strom	KWh/a	7.363	6.433	6.449	6.239	5.709
Wasser	m ³ /a	72	58	63	53	52
Kosten	T€/a	5	4	5	5	5
CO ₂ -Emission	t/a	20	15	17	13	15

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m ² a	159	121	133	126	128
Stromkennzahl	kWh/m ² a	19	16	16	16	15
Wasserkennzahl	m ³ /m ² /a	0,18	0,15	0,16	0,14	0,13
Kostenkennzahl	€/m ²	13,22	11,00	12,79	13,37	13,12
CO ₂ -Kennzahl	kg /m ²	50	38	42	32	38

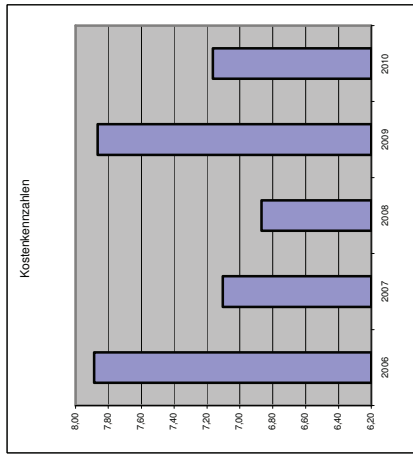
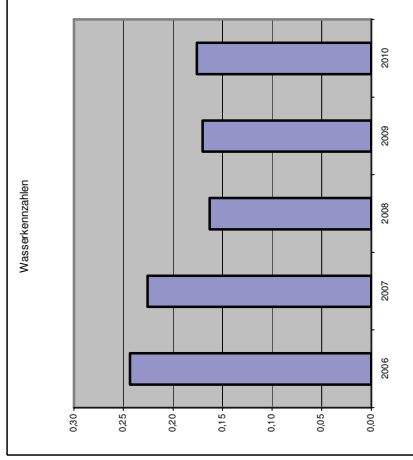
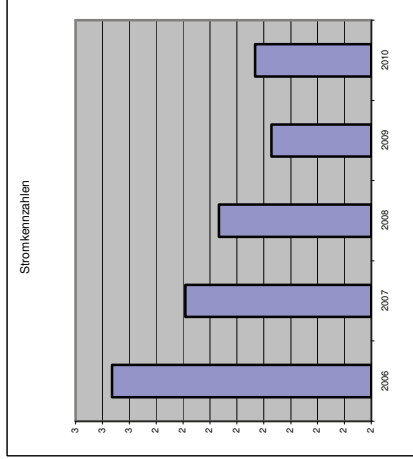
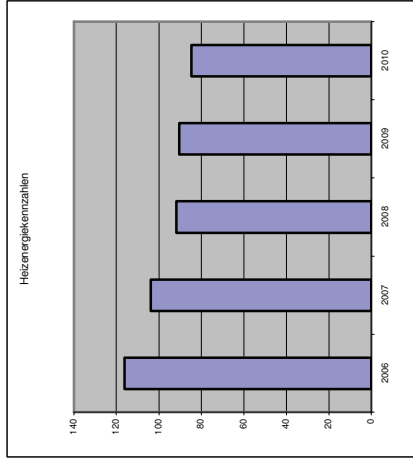


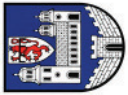


Jugendamt

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	98.233	87.933	77.744	76.489	71.663
Strom	KWh/a	2.142	2.027	1.974	1.891	1.917
Wasser	m ³ /a	206	191	138	144	149
Kosten	T€/a	7	6	6	7	6
CO ₂ -Emission	t/a	25	22	20	19	21

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m ² a	116	104	92	90	85
Stromkennzahl	kWh/m ² a	3	2	2	2	2
Wasserkennzahl	m ³ /m ² /a	0,24	0,23	0,16	0,17	0,18
Kostenkennzahl	€/m ²	7,89	7,10	6,87	7,87	7,16
CO ₂ -Kennzahl	kg /m ²	30	26	24	23	25

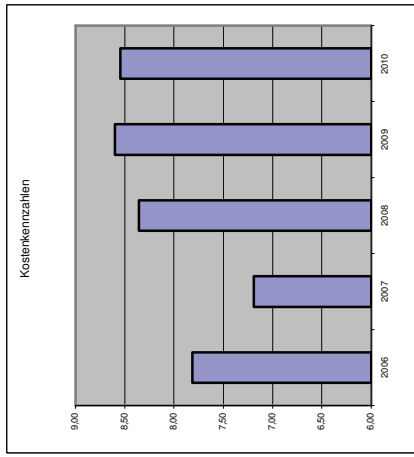
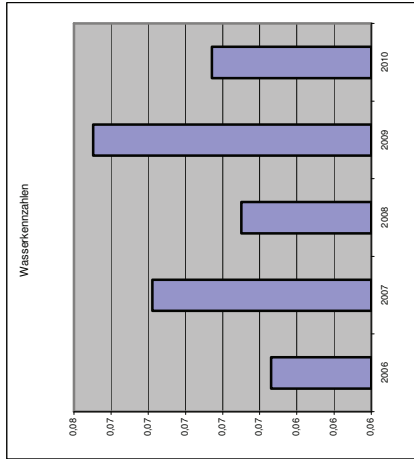
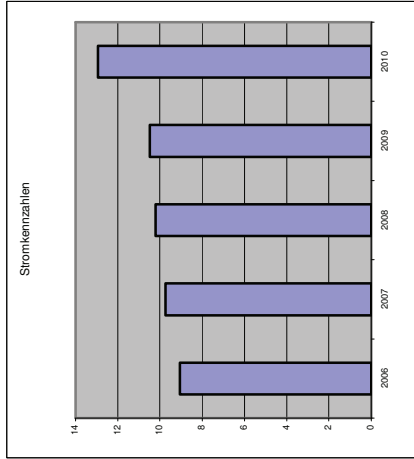
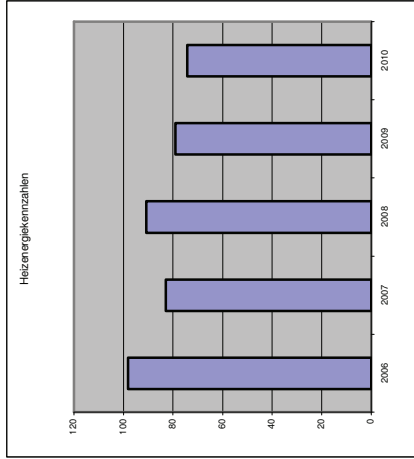


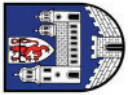


Klösterchen

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	61.515	51.939	56.884	49.484	46.549
Strom	KWh/a	5.678	6.098	6.395	6.567	8.114
Wasser	m³/a	41	45	42	47	43
Kosten	T€/a	5	5	5	5	5
CO2-Emission	t/a	18	16	18	13	14

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	98	83	91	79	74
Stromkennzahl	kWh/m²a	9	10	10	10	13
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Kostenkennzahl	€/m²	7,82	7,19	8,35	8,60	8,54
CO2-Kennzahl	kg /m²	29	25	28	20	22

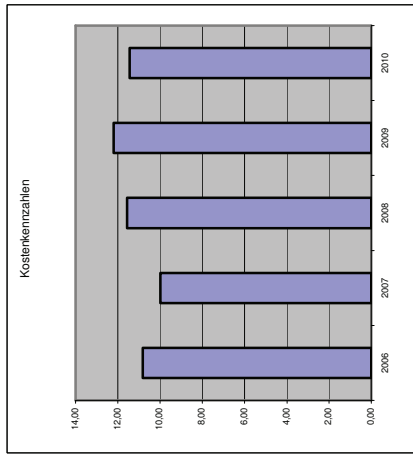
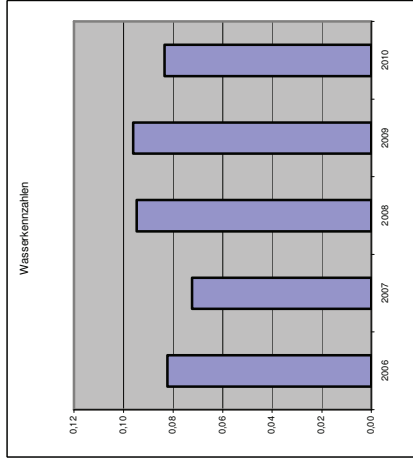
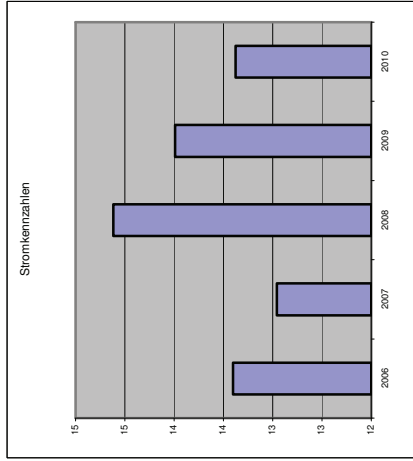
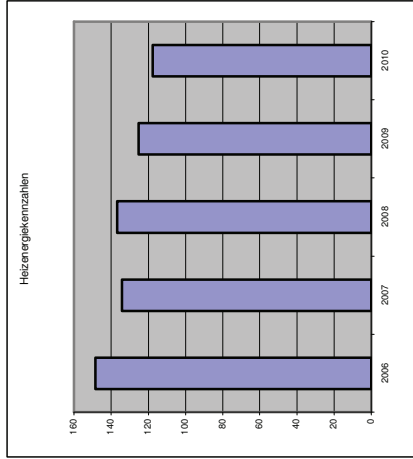


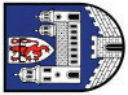


Kolpinghaus

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	119.028	107.570	109.590	100.457	94.386
Strom	KWh/a	10.748	10.392	11.721	11.222	10.727
Wasser	m³/a	66	58	76	77	67
Kosten	T€/a	9	8	9	10	9
CO2-Emission	t/a	35	31	34	26	28

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	148	134	137	125	118
Stromkennzahl	kWh/m²a	13	13	15	14	13
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,08	0,07	0,09	0,10	0,08
Kostenkennzahl	€/m²	10,83	10,00	11,56	12,19	11,43
CO2-Kennzahl	kg /m²	44	39	42	32	35

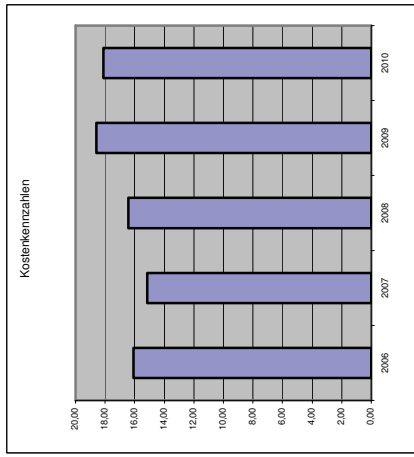
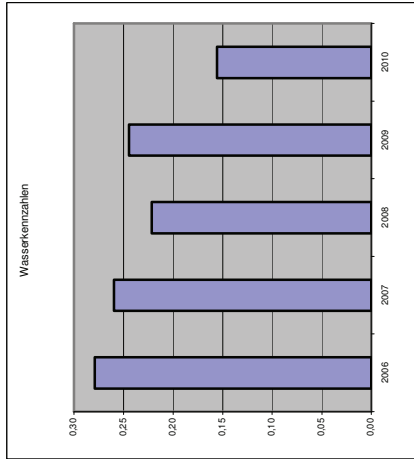
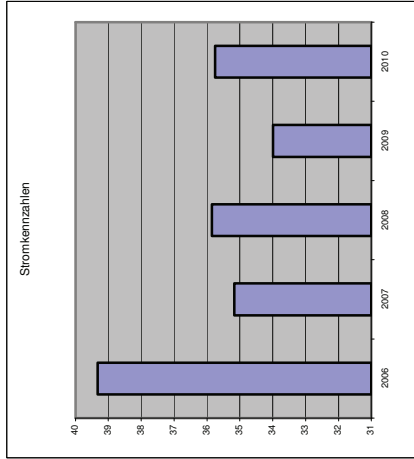
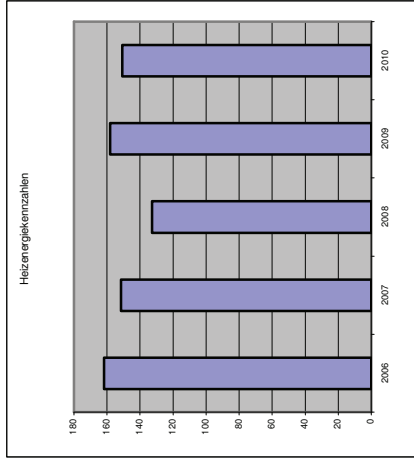


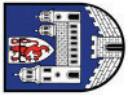


Rathaus

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	372.819	349.040	305.642	364.485	347.393
Strom	KWh/a	90.645	81.057	82.631	78.344	82.417
Wasser	m³/a	643	598	510	563	359
Kosten	T€/a	37	35	38	43	42
CO2-Emission	t/a	144	130	124	95	105

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	162	151	133	158	151
Stromkennzahl	kWh/m²a	39	35	36	34	36
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,28	0,26	0,22	0,24	0,16
Kostenkennzahl	€/m²	16,07	15,13	16,42	18,59	18,12
CO2-Kennzahl	kg /m²	63	56	54	41	45



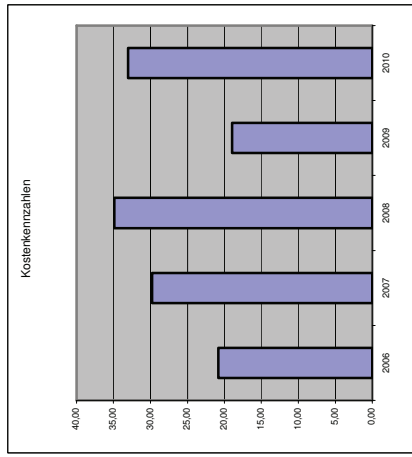
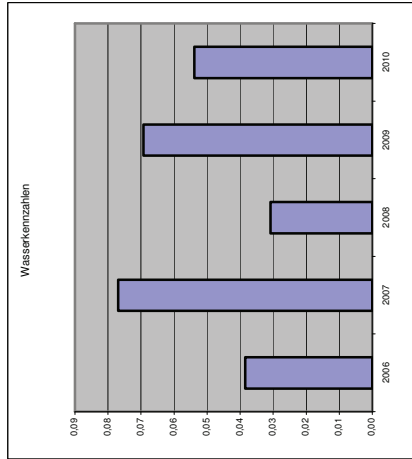
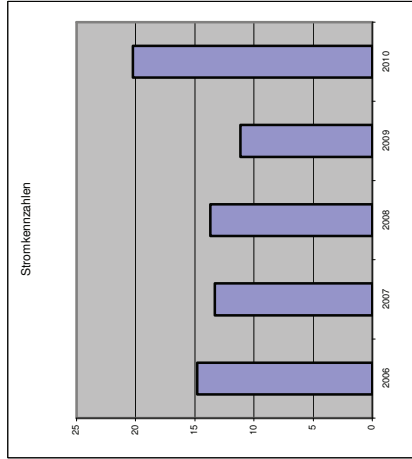
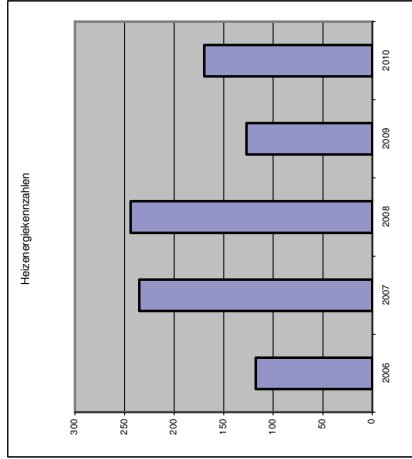


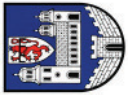
FGH Egen

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	15.284	30.542	31.696	16.471	22.041
Strom	KWh/a	1.923	1.731	1.779	1.448	2.629
Wasser	m ³ /a	5	10	4	9	7
Kosten	T€/a	3	4	5	2	4
CO ₂ -Emission	t/a	5	8	9	4	7

KENNZAHLEN

Heizenergiekennzahl	kWh/m ² a	118	235	244	127	170
Stromkennzahl	kWh/m ² a	15	13	14	11	20
Wasserkennzahl	m ³ /m ² a	0,04	0,08	0,03	0,07	0,05
Kostenkennzahl	€/m ²	20,85	29,74	34,86	18,96	33,03
CO ₂ -Kennzahl	kg /m ²	37	63	68	32	50



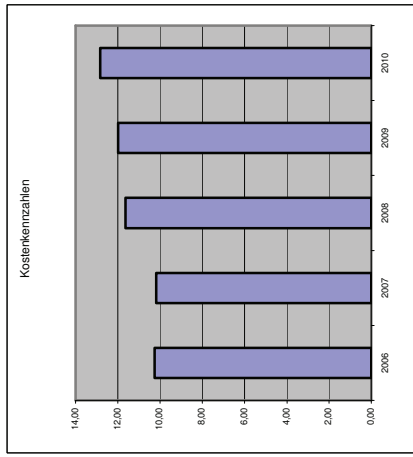
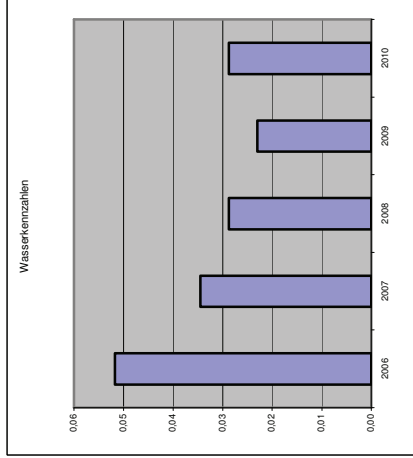
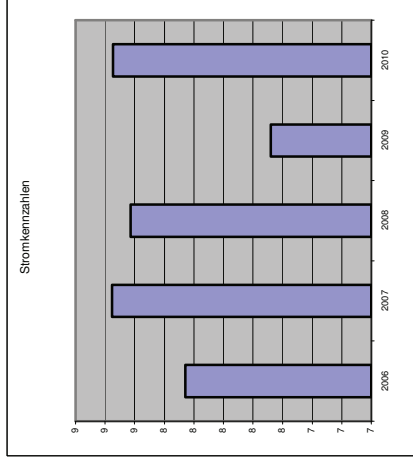
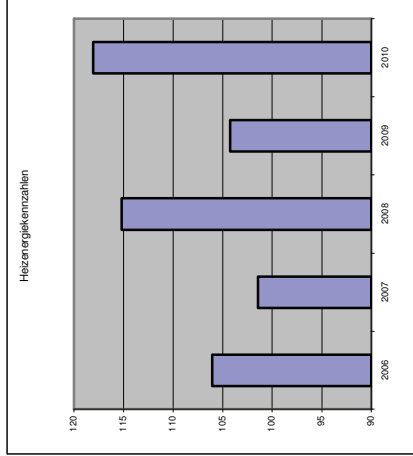


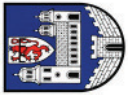
FGH Kreuzberg

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	18.453	17.650	20.043	18.137	20.540
Strom	KWh/a	1.437	1.523	1.501	1.336	1.522
Wasser	m³/a	9	6	5	4	5
Kosten	T€/a	2	2	2	2	2
CO2-Emission	t/a	5	5	6	5	6

KENNZAHLEN

Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	106	101	115	104	118
Stromkennzahl	kWh/m²a	8	9	9	8	9
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,05	0,03	0,03	0,02	0,03
Kostenkennzahl	€/m²	10,26	10,19	11,63	11,98	12,83
CO2-Kennzahl	kg /m²	31	29	34	26	35

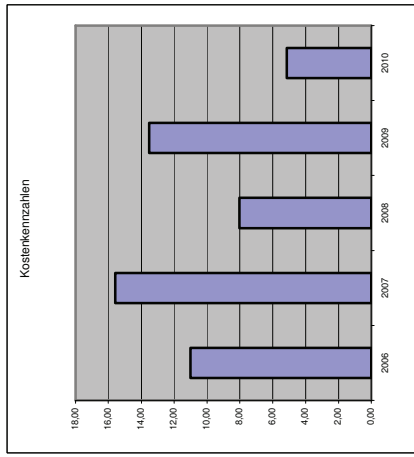
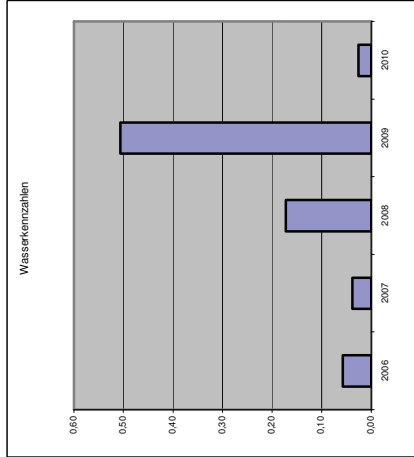
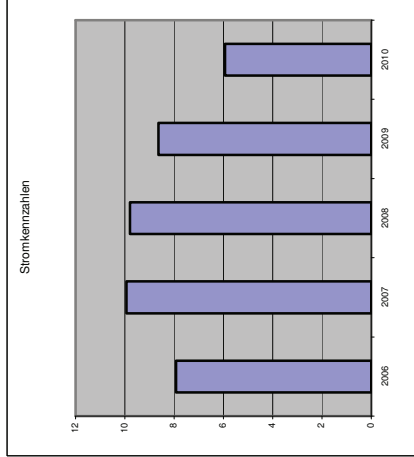
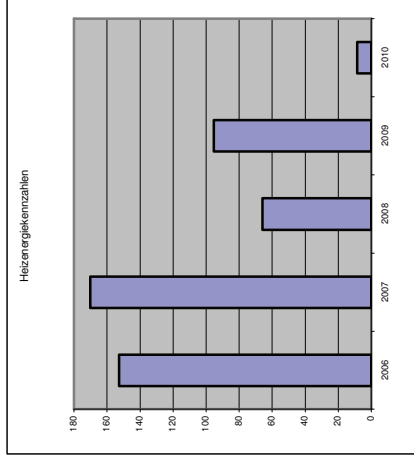


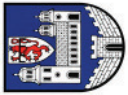


FGH KLASWIPPER

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	23.811	26.533	10.260	14.871	1.331
Strom	KWh/a	1.236	1.549	1.527	1.349	925
Wasser	m ³ /a	9	6	27	79	4
Kosten	T€/a	2	2	1	2	1
CO ₂ -Emission	t/a	8	9	4	4	

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m ² a	153	170	66	95	9
Stromkennzahl	kWh/m ² a	8	10	10	9	6
Wasserkennzahl	m ³ /m ² a	0,06	0,04	0,17	0,51	0,03
Kostenkennzahl	€/m ²	11,02	15,57	8,02	13,53	5,15
CO ₂ -Kennzahl	kg /m ²	52	57	26	24	3

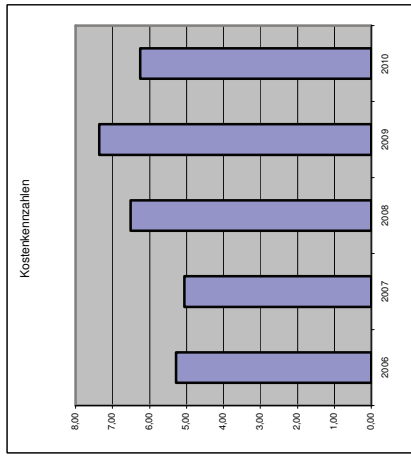
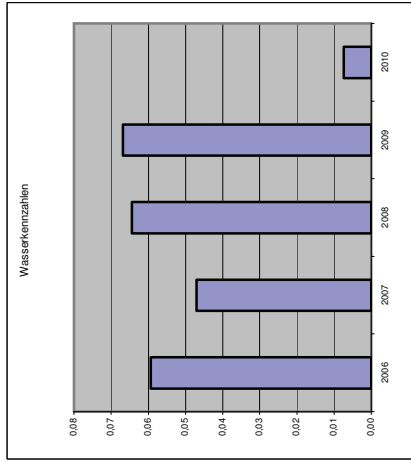
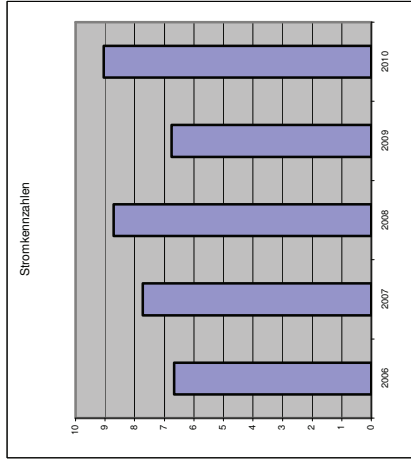
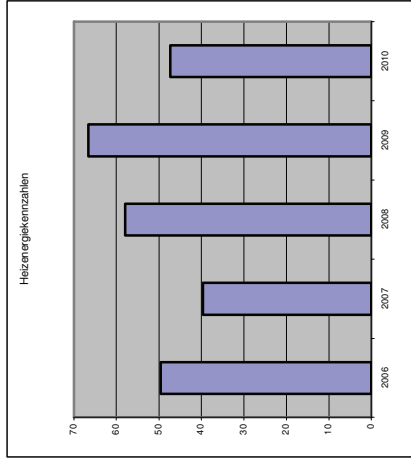


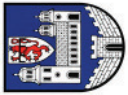


FGH Dohrgaul

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	20.032	16.007	23.386	26.915	19.128
Strom	KWh/a	2.696	3.125	3.518	2.730	3.656
Wasser	m³/a	24	19	26	27	3
Kosten	T€/a	2	2	3	3	3
CO2-Emission	t/a	6	6	8	7	6

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	50	40	58	67	47
Stromkennzahl	kWh/m²a	7	8	9	7	9
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,06	0,05	0,06	0,07	0,01
Kostenkennzahl	€/m²	5,29	5,06	6,51	7,36	6,26
CO2-Kennzahl	kg /m²	16	14	19	17	14

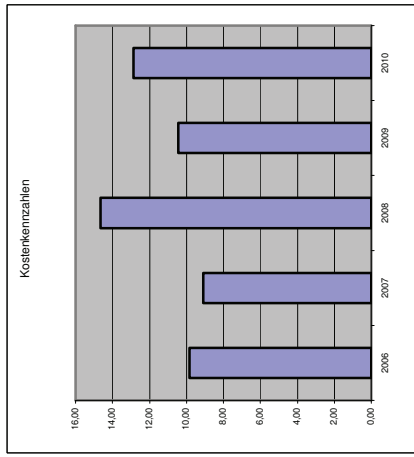
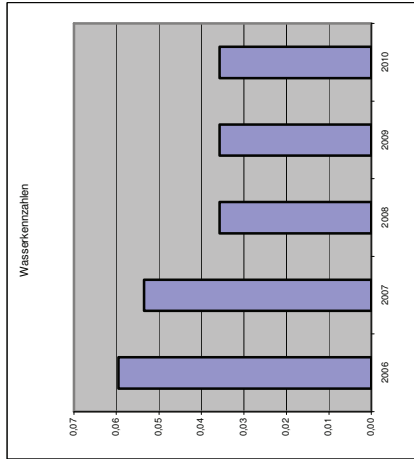
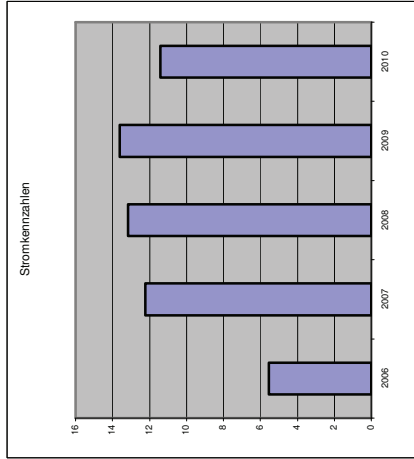
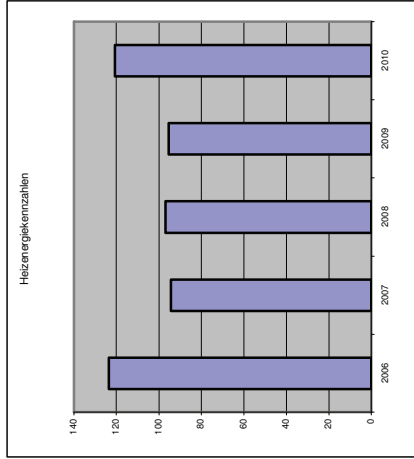


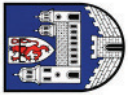


FGH Thier

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	20.750	15.851	16.286	16.048	20.283
Strom	KWh/a	930	2.056	2.210	2.287	1.918
Wasser	m ³ /a	10	9	6	6	6
Kosten	T€/a	2	2	2	2	2
CO ₂ -Emission	t/a	6	5	5	4	6

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m ² a	124	94	97	96	121
Stromkennzahl	kWh/m ² a	6	12	13	14	11
Wasserkennzahl	m ³ /m ² /a	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04
Kostenkennzahl	€/m ²	9,84	9,10	14,64	10,45	12,86
CO ₂ -Kennzahl	kg /m ²	33	29	32	24	36



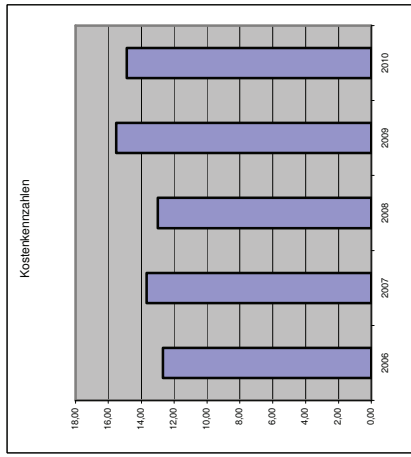
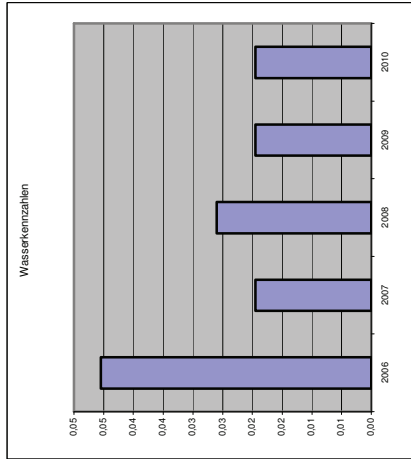
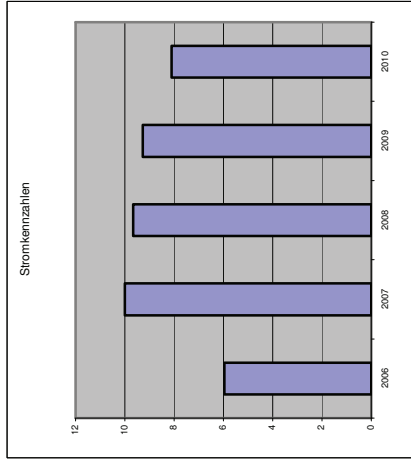
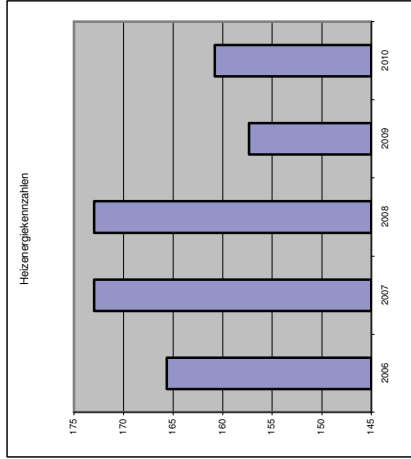


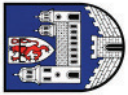
FGH Wipperfeld

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	25.511	26.637	26.635	24.230	24.761
Strom	KWh/a	917	1.539	1.488	1.429	1.248
Wasser	m³/a	7	3	4	3	3
Kosten	T€/a	2	2	2	2	2
CO2-Emission	t/a	7	7	7	6	7

KENNZAHLEN

Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	166	173	173	157	161
Stromkennzahl	kWh/m²a	6	10	10	9	8
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,05	0,02	0,03	0,02	0,02
Kostenkennzahl	€/m²	12,69	13,69	13,01	15,51	14,87
CO2-Kennzahl	kg /m²	44	47	48	40	47



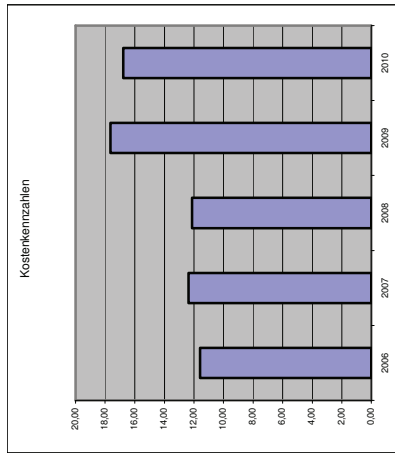
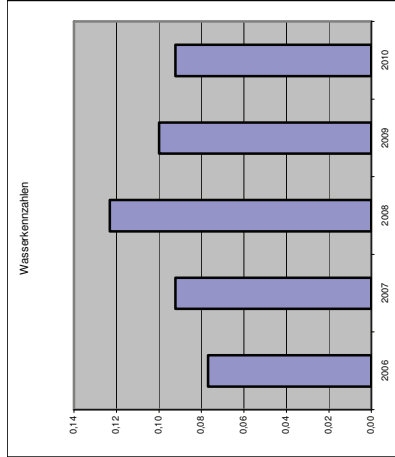
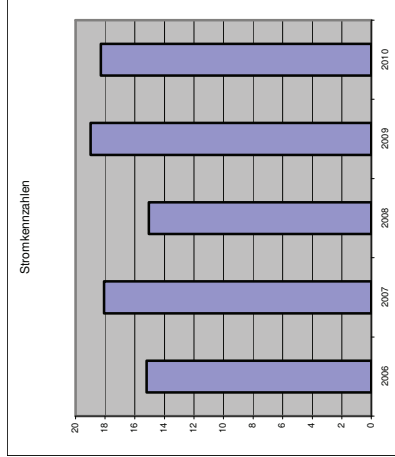
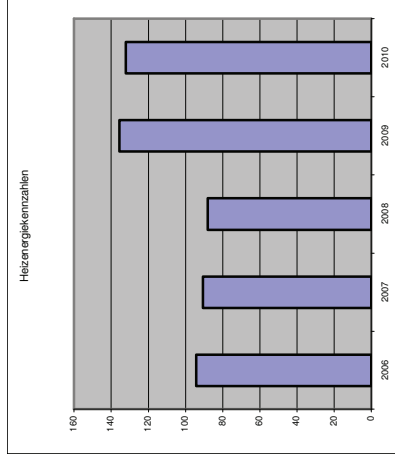


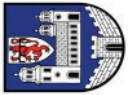
FGH Hämmern

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	12.247	11.782	11.453	17.628	17.195
Strom	KWh/a	1.976	2.348	1.957	2.468	2.378
Wasser	m³/a	10	12	16	13	12
Kosten	T€/a	2	2	2	2	2
CO2-Emission	t/a	4	4	4	5	5

KENNZAHLEN

Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	94	91	88	136	132
Stromkennzahl	kWh/m²a	15	18	15	19	18
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,08	0,09	0,12	0,10	0,09
Kostenkennzahl	€/m²	11,58	12,37	12,12	17,64	16,79
CO2-Kennzahl	kg /m²	32	32	31	35	39

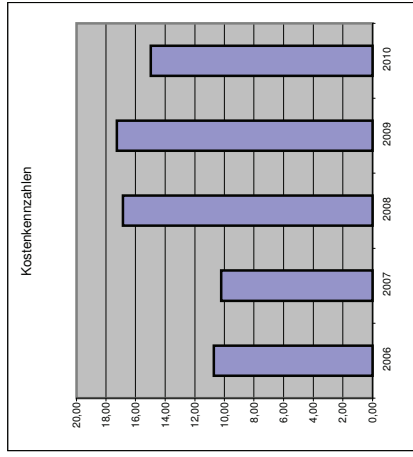
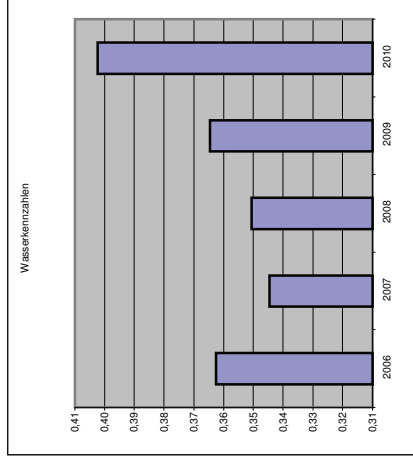
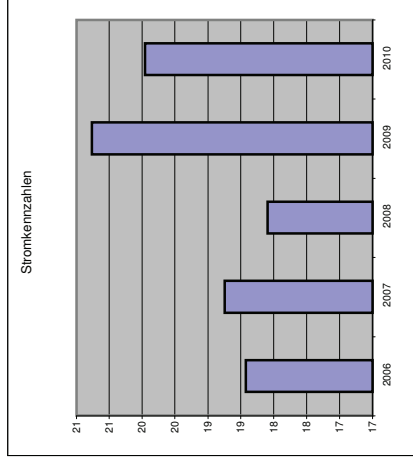
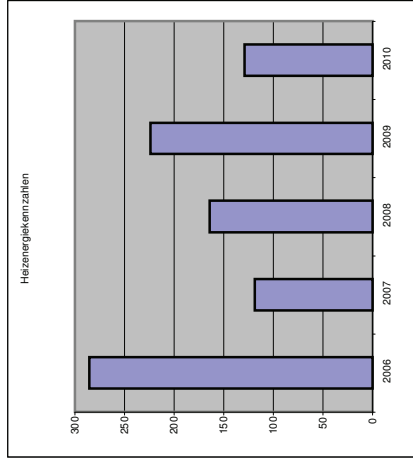


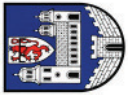


Kindergarten Dohrgaul

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	143.224	59.596	82.341	112.404	64.603
Strom	KWh/a	9.251	9.409	9.084	10.425	10.019
Wasser	m³/a	182	173	176	183	202
Kosten	T€/a	5	5	8	9	8
CO2-Emission	t/a	50	23	31	36	24

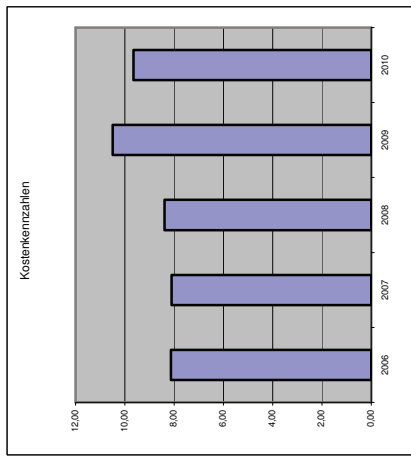
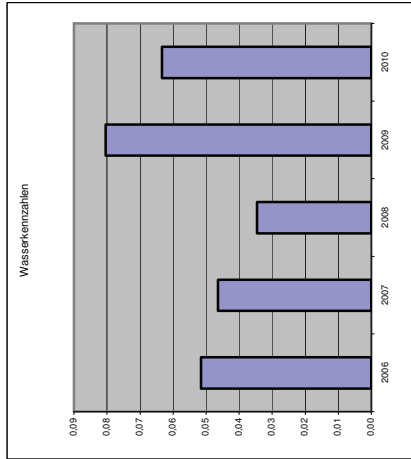
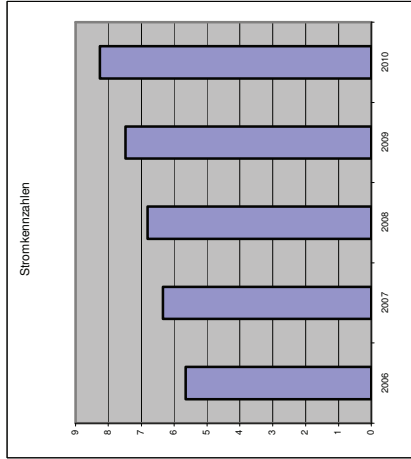
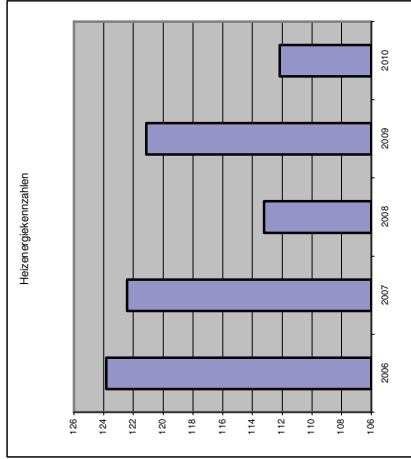
KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	285	119	164	224	129
Stromkennzahl	kWh/m²a	18	19	18	21	20
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,36	0,34	0,35	0,36	0,40
Kostenkennzahl	€/m²	10,72	10,21	16,86	17,26	14,98
CO2-Kennzahl	kg /m²	99	47	62	72	49

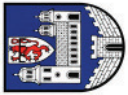




Grundschule Kreuzberg

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	218.656	216.183	199.929	213.959	198.105
Strom	KWh/a	9.985	11.199	12.033	13.211	14.587
Wasser	m³/a	91	82	61	142	112
Kosten	T€/a	14	14	15	19	17
CO2-Emission	t/a	59	58	57	54	58
KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	124	122	113	121	112
Stromkennzahl	kWh/m²a	6	6	7	7	8
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,05	0,05	0,03	0,08	0,06
Kostenkennzahl	€/m²	8,13	8,11	8,40	10,49	9,65
CO2-Kennzahl	kg /m²	33	33	32	31	33

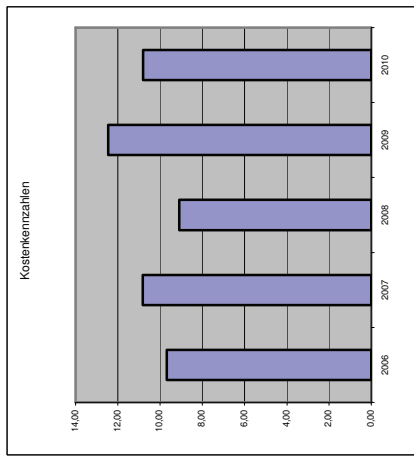
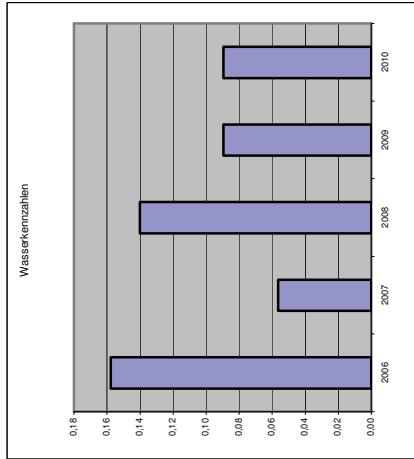
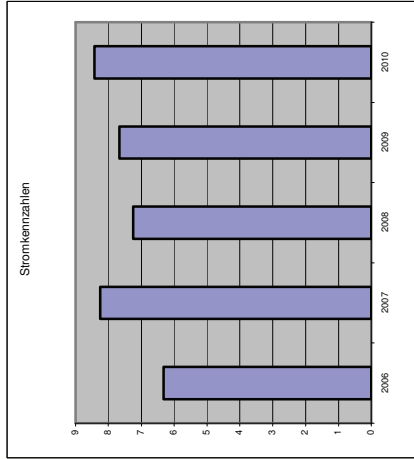
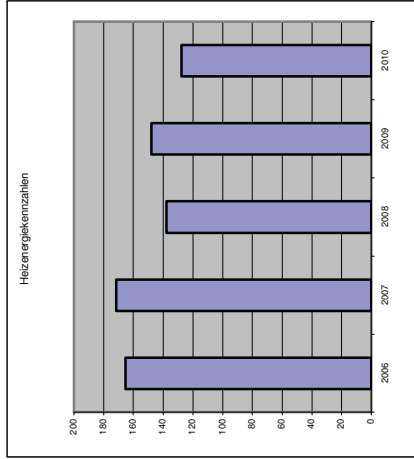


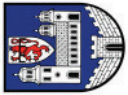


Grundschule Ohl

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	225.148	233.752	187.864	201.753	174.043
Strom	KWh/a	8.617	11.239	9.872	10.438	11.476
Wasser	m ³ /a	215	77	191	122	122
Kosten	T€/a	13	15	12	17	15
CO ₂ -Emission	t/a	60	62	52	51	51

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m ² a	165	171	138	148	128
Stromkennzahl	kWh/m ² a	6	8	7	8	8
Wasserkennzahl	m ³ /m ² a	0,16	0,06	0,14	0,09	0,09
Kostenkennzahl	€/m ²	9,69	10,82	9,10	12,45	10,81
CO ₂ -Kennzahl	kg /m ²	44	45	38	37	38



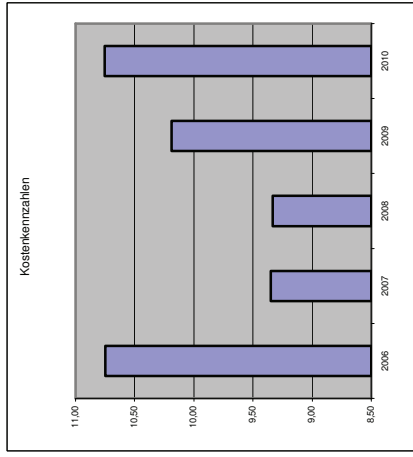
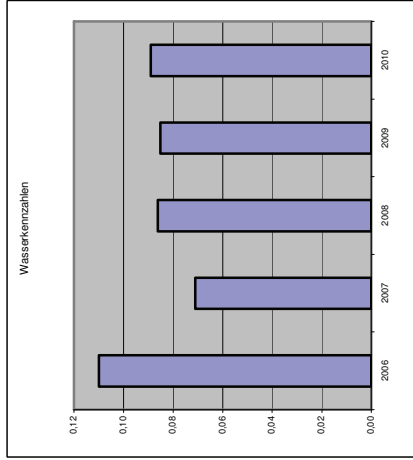
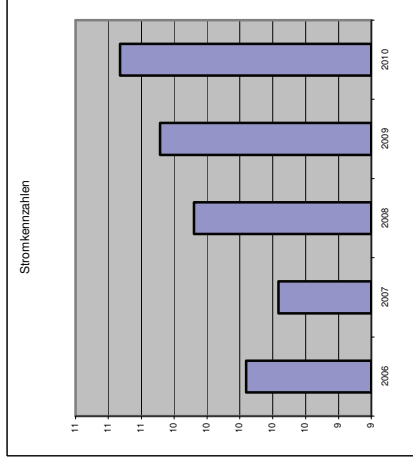
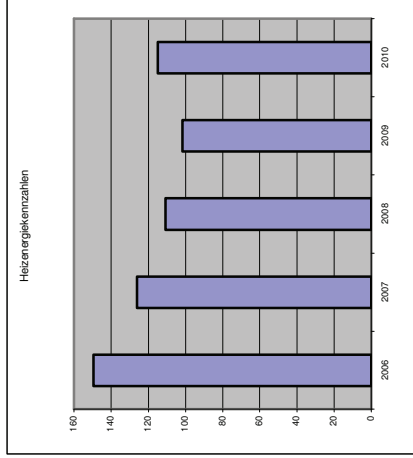


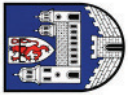
Grundschule Agathaberg

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	157.906	133.205	117.011	107.445	121.474
Strom	KWh/a	10.520	10.313	10.855	11.073	11.330
Wasser	m³/a	116	75	91	90	94
Kosten	T€/a	11	10	10	11	11
CO2-Emission	t/a	45	37	35	27	36

KENNZAHLEN

Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	150	126	111	102	115
Stromkennzahl	kWh/m²a	10	10	10	10	11
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,11	0,07	0,09	0,09	0,09
Kostenkennzahl	€/m²	10,75	9,35	9,33	10,19	10,75
CO2-Kennzahl	kg /m²	42	35	33	26	34

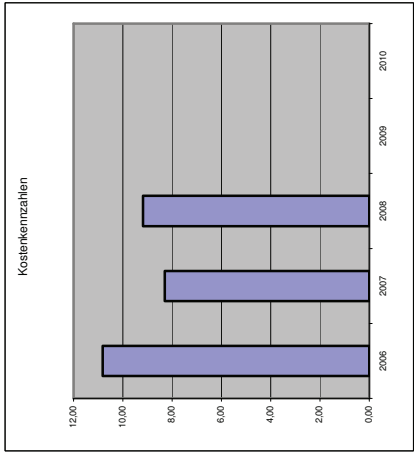
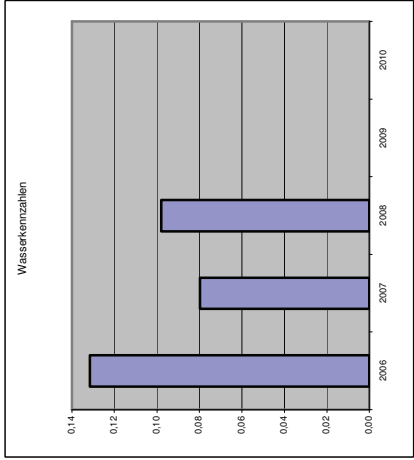
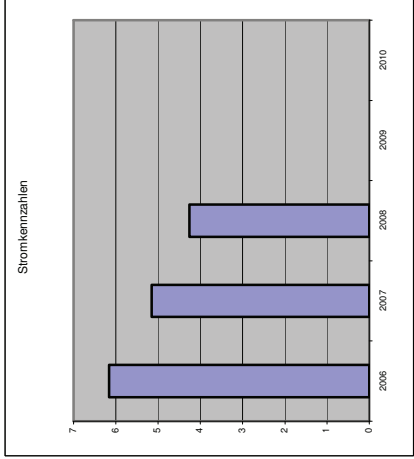
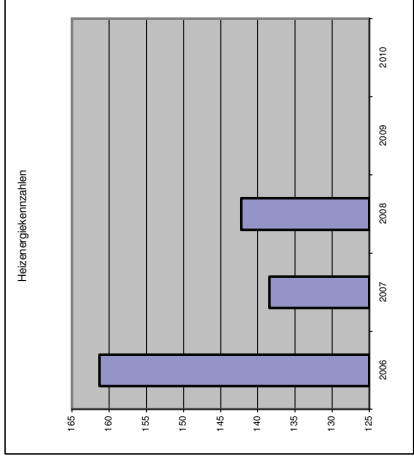


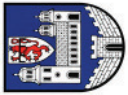


Grundschule Thier

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	167.888	144.096	148.057		
Strom	KWh/a	6.408	5.365	4.437		
Wasser	m³/a	137	83	102		
Kosten	T€/a	11	9	10		
CO2-Emission	t/a	45	37	39		

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	161	138	142		
Stromkennzahl	kWh/m²a	6	5	4		
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,13	0,08	0,10		
Kostenkennzahl	€/m²	10,82	8,31	9,19		
CO2-Kennzahl	kg /m²	43	36	38		

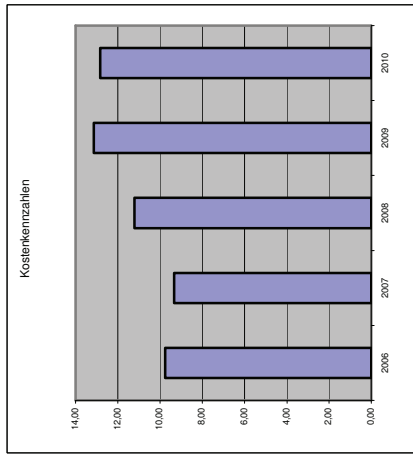
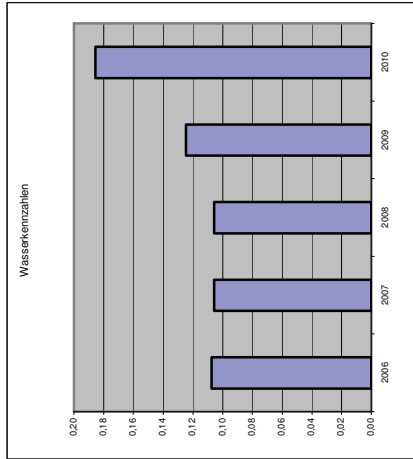
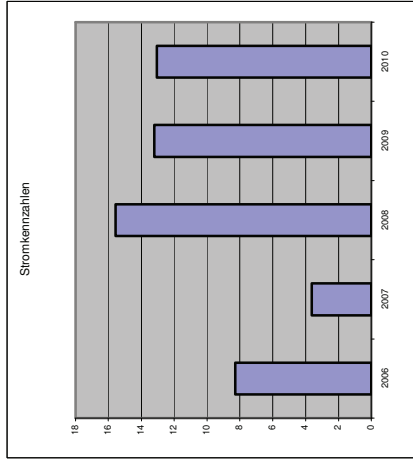
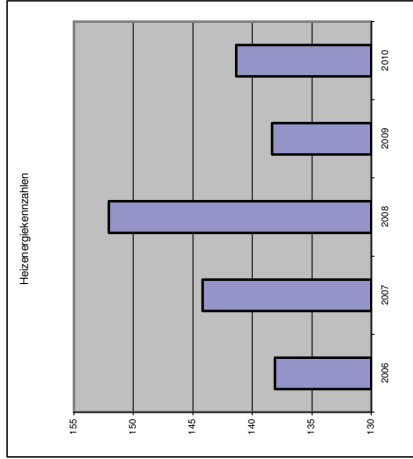


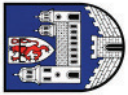


Grundschule Wipperfeldt

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	145.145	151.537	159.815	145.383	148.566
Strom	KWh/a	8.700	3.814	16.349	13.883	13.722
Wasser	m³/a	113	111	111	131	195
Kosten	T€/a	10	10	12	14	13
CO2-Emission	t/a	40	38	49	37	44

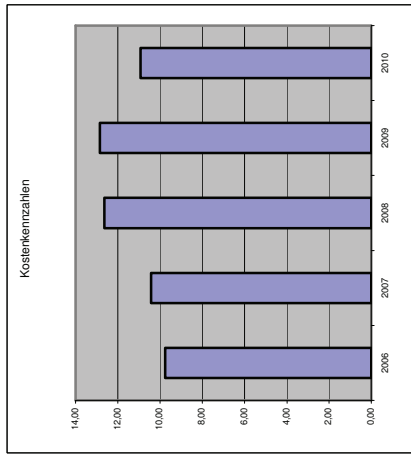
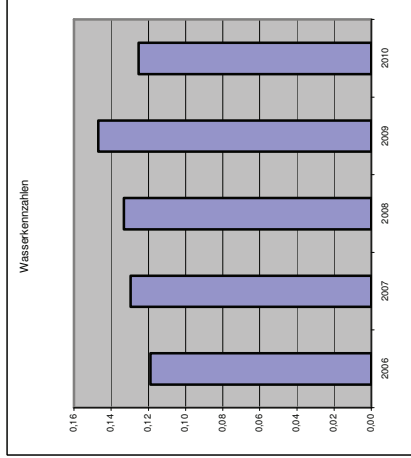
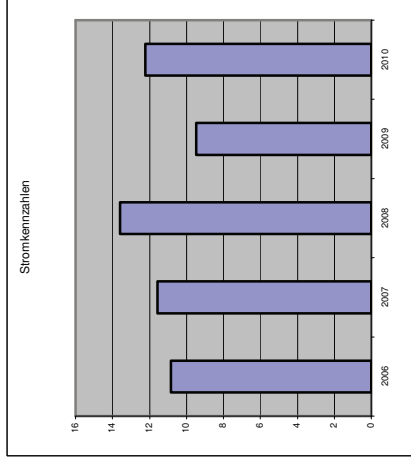
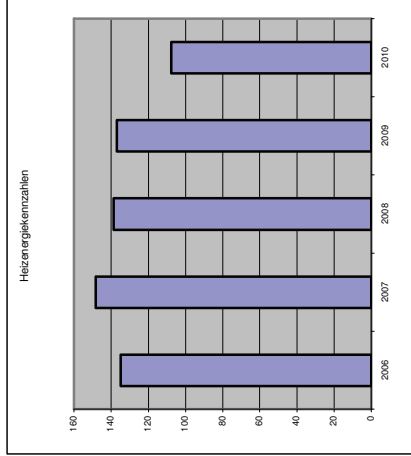
KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	138	144	152	138	141
Stromkennzahl	kWh/m²a	8	4	16	13	13
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,11	0,11	0,11	0,12	0,19
Kostenkennzahl	€/m²	9,77	9,34	11,21	13,13	12,83
CO2-Kennzahl	kg /m²	39	36	47	35	42

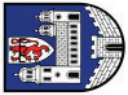




Realschule

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	735.096	807.774	755.487	746.126	587.346
Strom	KWh/a	59.160	63.132	74.057	51.632	66.675
Wasser	m³/a	648	706	725	801	683
Kosten	T€/a	53	57	69	70	60
CO2-Emission	t/a	214	228	230	189	174
KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	135	148	139	137	108
Stromkennzahl	kWh/m²a	11	12	14	9	12
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,12	0,13	0,13	0,15	0,13
Kostenkennzahl	€/m²	9,77	10,44	12,64	12,85	10,94
CO2-Kennzahl	kg /m²	39	42	42	35	32



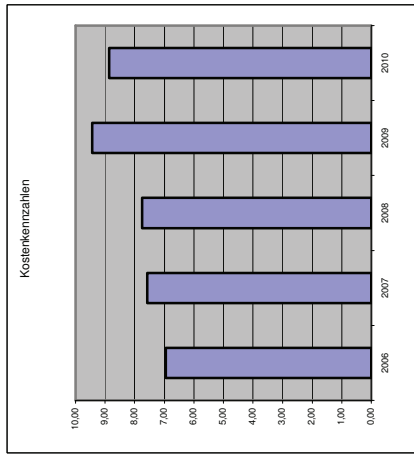
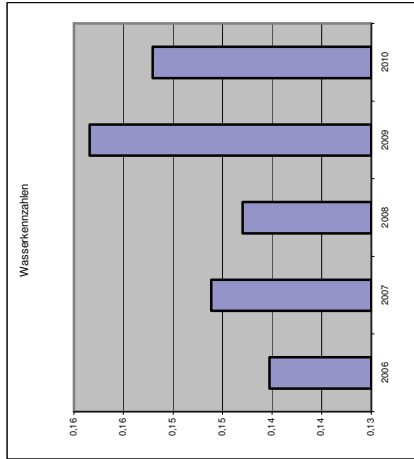
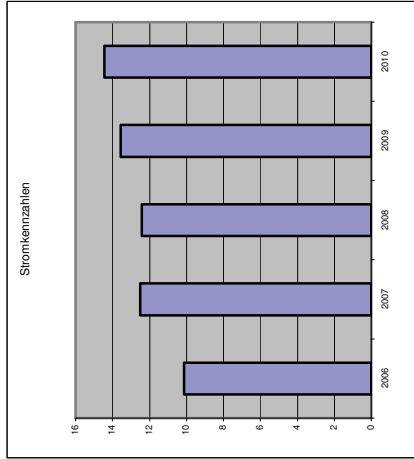
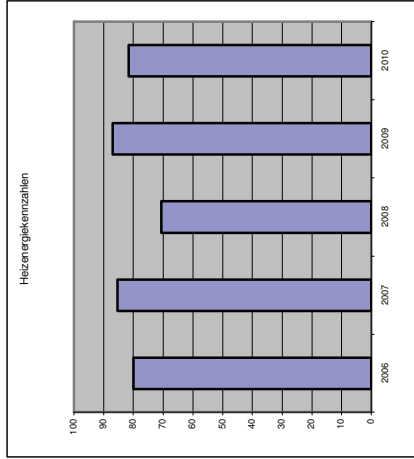


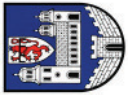
Alice Salomon Schule

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	176.008	188.033	155.563	191.506	179.695
Strom	KWh/a	22.321	27.575	27.387	29.875	31.819
Wasser	m³/a	309	322	315	349	335
Kosten	T€/a	15	17	17	21	20
CO2-Emission	t/a	56	61	55	49	54

KENNZAHLEN

Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	80	85	71	87	82
Stromkennzahl	kWh/m²a	10	13	12	14	14
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,14	0,15	0,14	0,16	0,15
Kostenkennzahl	€/m²	6,95	7,58	7,76	9,44	8,86
CO2-Kennzahl	kg /m²	25	27	25	22	24

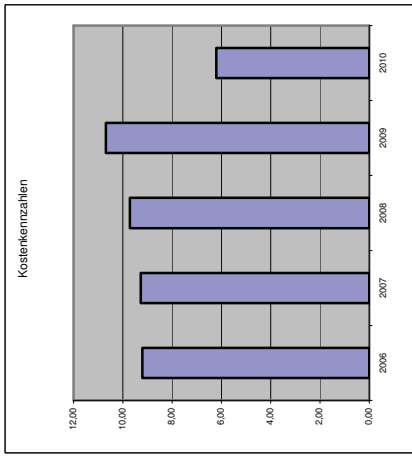
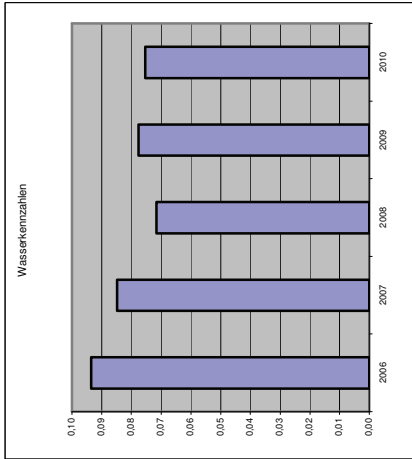
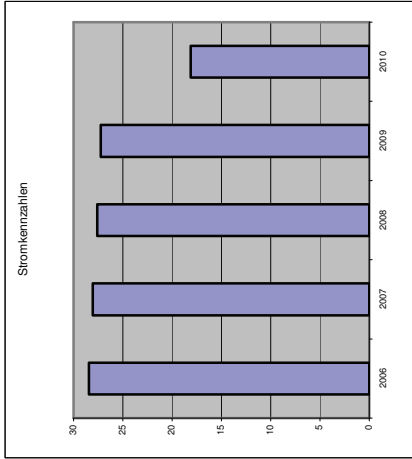
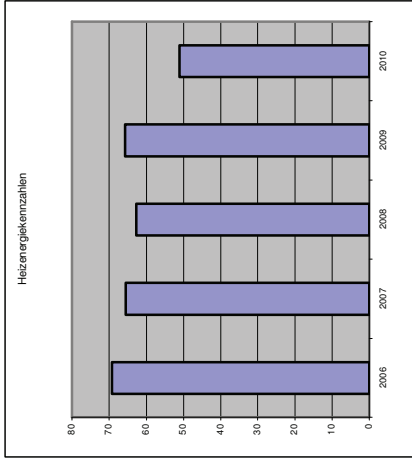


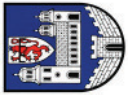


Albert Schweitzer Grundschule mit Turnhalle Felderhoff

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	126.667	119.805	114.775	120.086	93.467
Strom	KWh/a	52.007	51.302	50.440	49.840	33.155
Wasser	m ³ /a	171	155	131	142	138
Kosten	T€/a	17	17	18	20	11
CO ₂ -Emission	t/a	62	58	58	32	29

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m ² a	69	66	63	66	51
Stromkennzahl	kWh/m ² a	28	28	28	27	18
Wasserkennzahl	m ³ /m ² /a	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08
Kostenkennzahl	€/m ²	9,21	9,28	9,71	10,68	6,21
CO ₂ -Kennzahl	kg /m ²	34	32	32	18	16



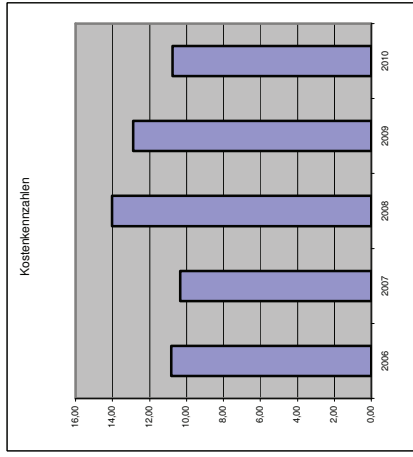
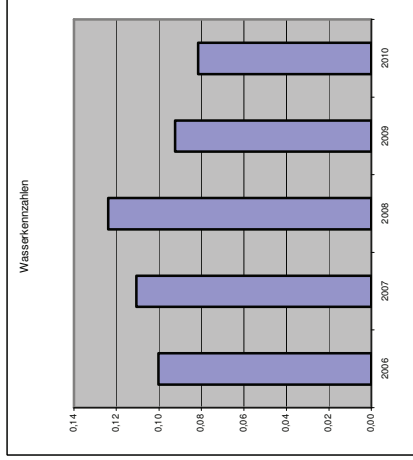
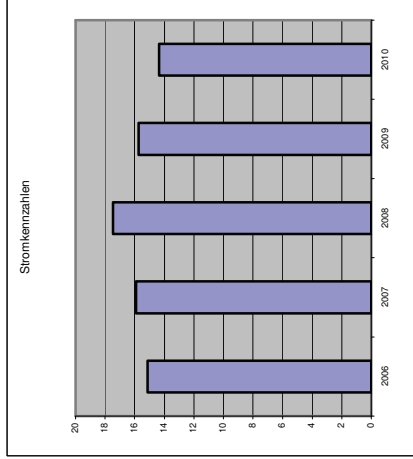
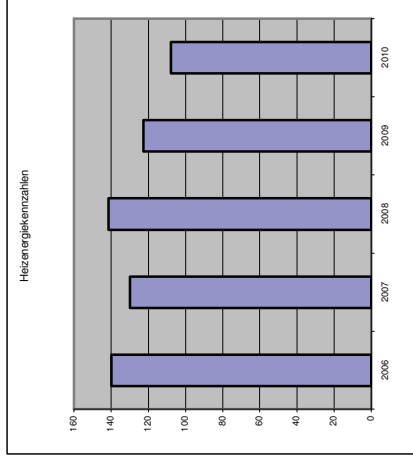


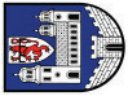
Hauptschule mit Turnhalle

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	1.933.337	1.795.307	1.955.625	1.698.390	1.492.369
Strom	KWh/a	209.432	220.169	241.588	217.913	198.682
Wasser	m³/a	1.388	1.532	1.714	1.279	1.128
Kosten	T€/a	150	143	194	178	149
CO2-Emission	t/a	595	553	626	435	444

KENNZAHLEN

Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	140	130	141	123	108
Stromkennzahl	kWh/m²a	15	16	17	16	14
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,10	0,11	0,12	0,09	0,08
Kostenkennzahl	€/m²	10,83	10,34	14,03	12,88	10,76
CO2-Kennzahl	kg /m²	43	40	45	31	32



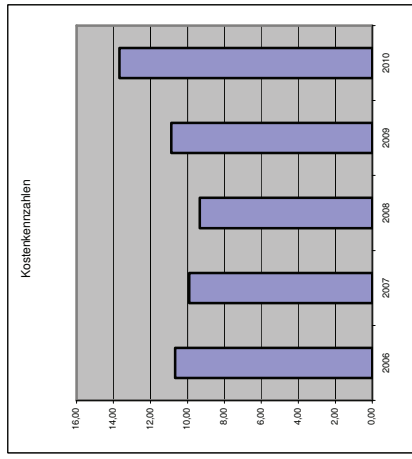
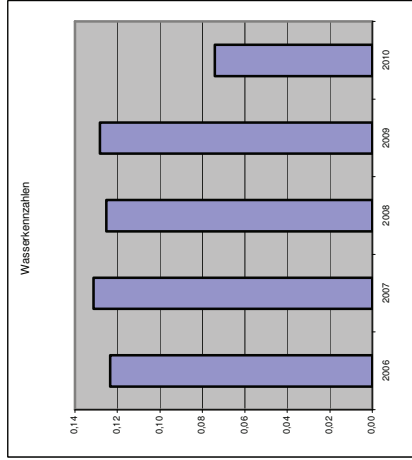
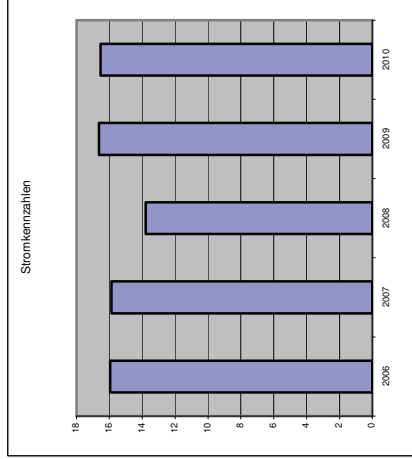
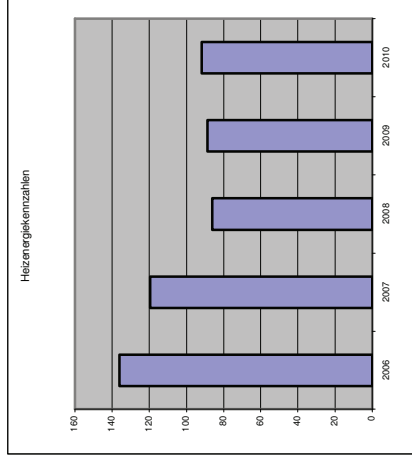


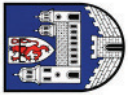
EvB Gymnasium mit Turnhalle und Gymnastikraum

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	1.611.291	1.415.654	1.021.632	1.050.826	1.088.572
Strom	KWh/a	189.070	187.994	163.245	197.186	195.960
Wasser	m³/a	1.462	1.556	1.483	1.520	879
Kosten	T€/a	126	118	111	129	162
CO2-Emission	t/a	504	445	349	271	326

KENNZAHLEN

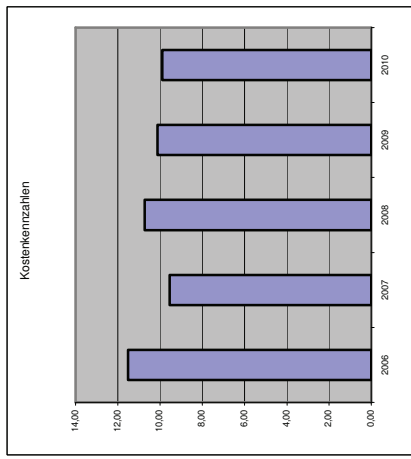
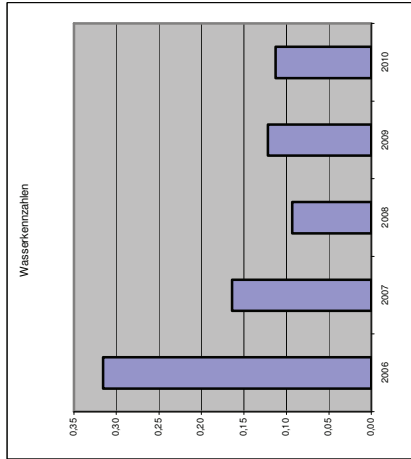
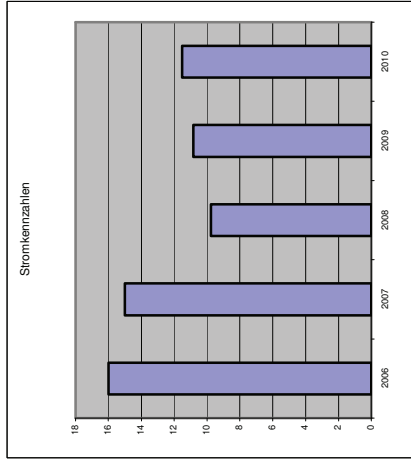
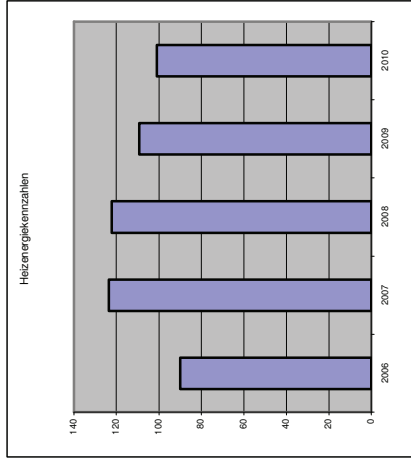
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	136	119	86	89	92
Stromkennzahl	kWh/m²a	16	16	14	17	17
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,12	0,13	0,13	0,13	0,07
Kostenkennzahl	€/m²	10,67	9,92	9,34	10,88	13,67
CO2-Kennzahl	kg /m²	43	38	29	23	27

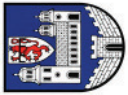




Grundschule Antonius mit Turnhalle

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	437.878	601.191	594.586	532.164	491.818
Strom	KWh/a	77.790	73.018	47.462	52.733	56.048
Wasser	m³/a	1.536	797	454	592	548
Kosten	T€/a	56	47	52	49	48
CO2-Emission	t/a	153	185	175	136	146
KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	90	124	122	109	101
Stromkennzahl	kWh/m²a	16	15	10	11	12
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,32	0,16	0,09	0,12	0,11
Kostenkennzahl	€/m²	11,51	9,56	10,74	10,13	9,90
CO2-Kennzahl	kg /m²	31	38	36	28	30



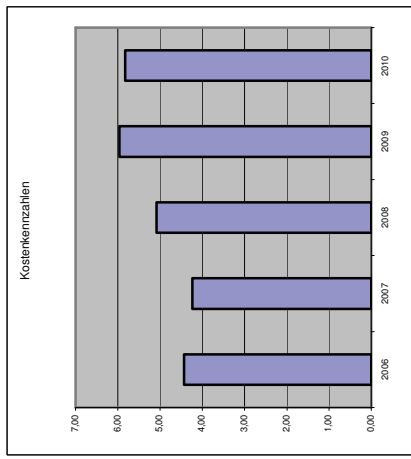
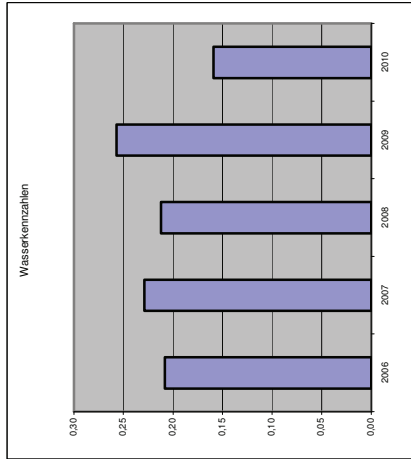
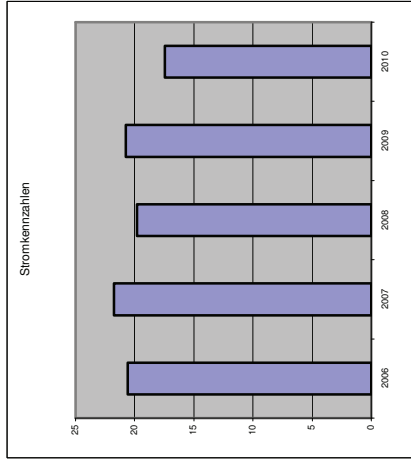
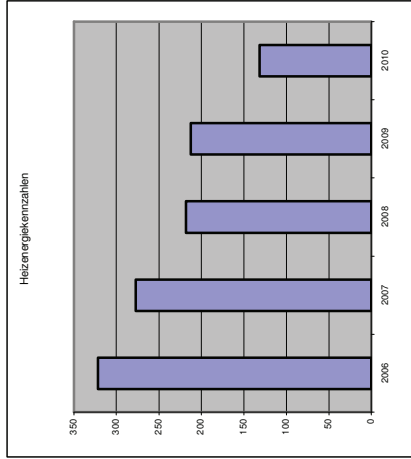


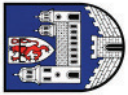
Grundschule Nicolaus mit Hindenburg Halle

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	744.610	642.968	505.769	491.929	304.562
Strom	KWh/a	47.678	50.374	45.908	48.012	40.439
Wasser	m³/a	483	531	492	595	369
Kosten	T€/a	10	10	12	14	13
CO2-Emission	t/a	53	48	46	54	30

KENNZAHLEN

Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	322	278	218	212	132
Stromkennzahl	kWh/m²a	21	22	20	21	17
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,21	0,23	0,21	0,26	0,16
Kostenkennzahl	€/m²	4,43	4,24	5,09	5,96	5,82
CO2-Kennzahl	kg /m²	23	21	20	23	13

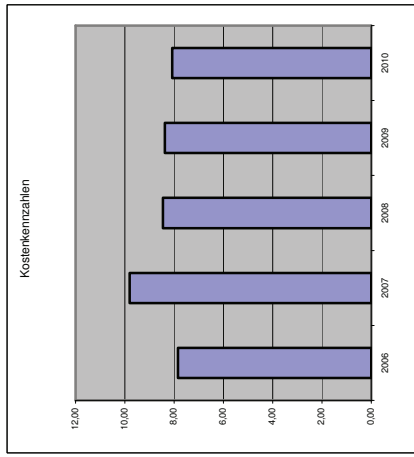
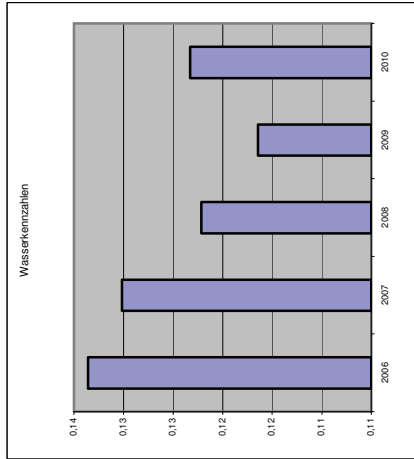
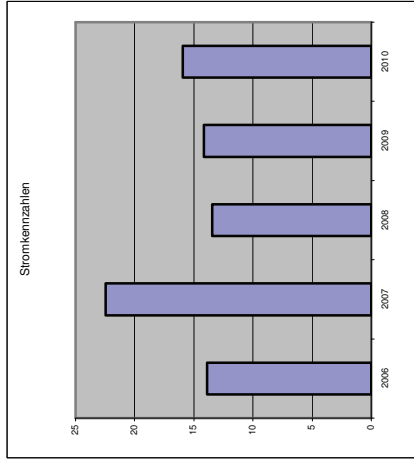
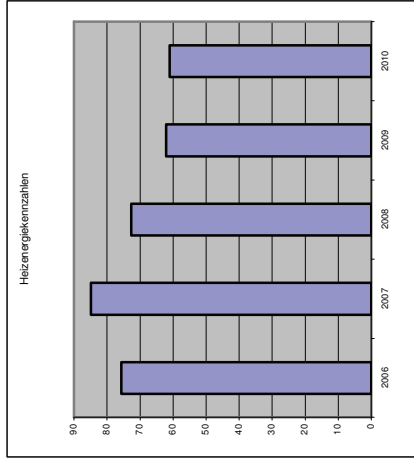


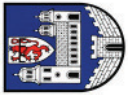


Turnhalle Kreuzberg

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	66.294	74.351	63.646	54.458	53.488
Strom	KWh/a	12.154	19.661	11.773	12.394	13.964
Wasser	m³/a	117	114	107	102	108
Kosten	T€/a	7	9	7	7	7
CO2-Emission	t/a	23	29	23	14	16

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	76	85	73	62	61
Stromkennzahl	kWh/m²a	14	22	13	14	16
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12
Kostenkennzahl	€/m²	7,85	9,80	8,46	8,39	8,08
CO2-Kennzahl	kg /m²	27	33	26	16	18



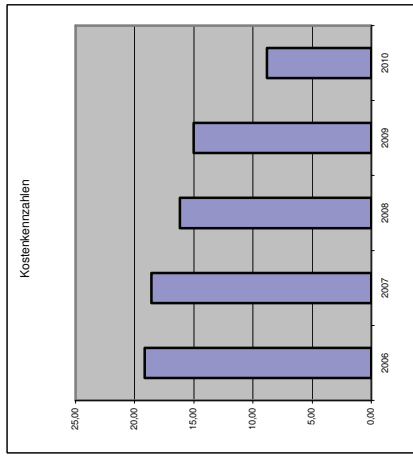
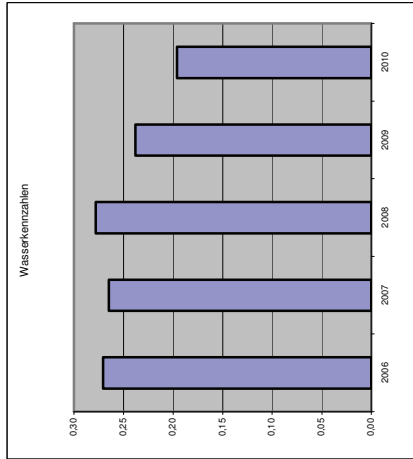
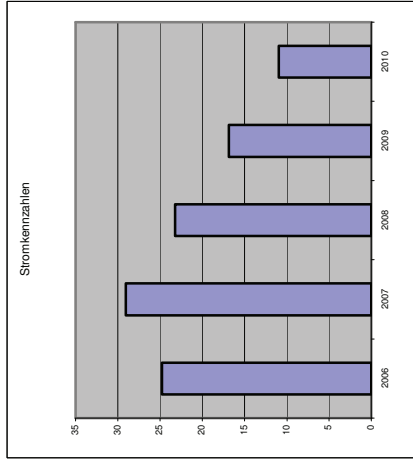
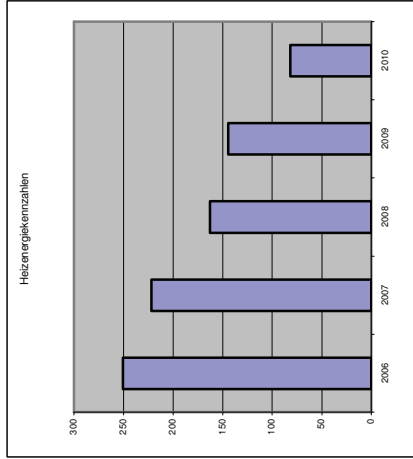


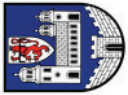
Turnhalle Ohl

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	131.434	116.594	85.470	75.809	42.959
Strom	KWh/a	13.018	15.251	12.195	8.854	5.760
Wasser	m³/a	142	139	146	125	103
Kosten	T€/a	10	10	9	8	5
CO2-Emission	t/a	40	36	28	19	13

KENNZAHLEN

Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	250	222	163	144	82
Stromkennzahl	kWh/m²a	25	29	23	17	11
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,27	0,26	0,28	0,24	0,20
Kostenkennzahl	€/m²	19,17	18,59	16,20	15,01	8,82
CO2-Kennzahl	kg /m²	76	69	54	37	24

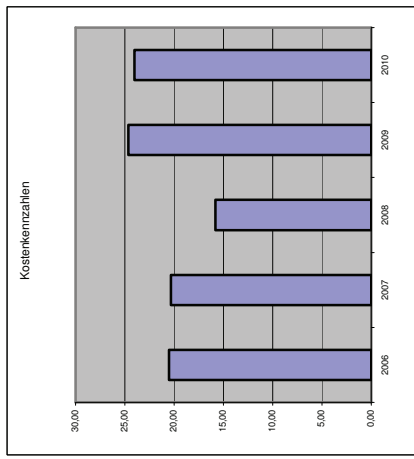
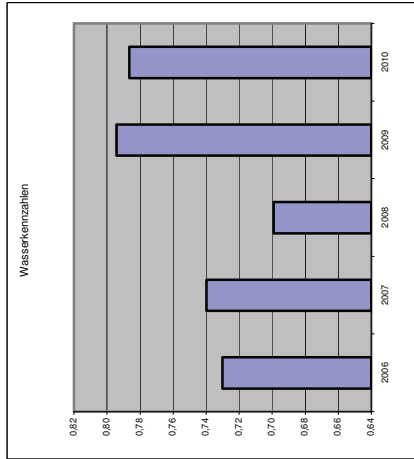
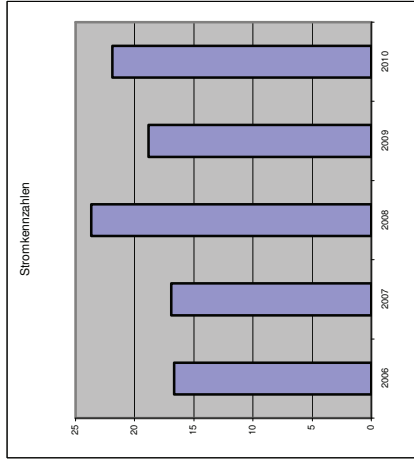
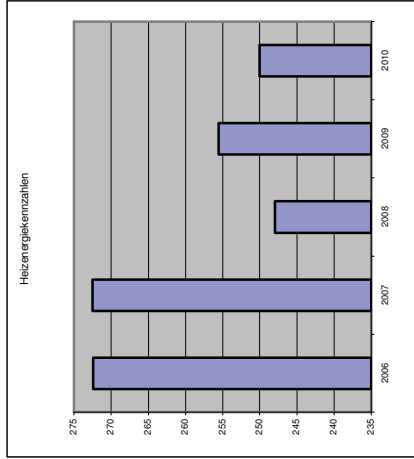


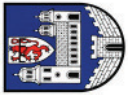


Turnhalle Agathaberg

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	140.300	140.332	127.684	131.611	128.755
Strom	KWh/a	8.593	8.708	12.195	9.700	11.267
Wasser	m³/a	376	381	360	409	405
Kosten	T€/a	11	10	8	13	12
CO2-Emission	t/a	39	38	39	33	38

KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	272	272	248	256	250
Stromkennzahl	kWh/m²a	17	17	24	19	22
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,73	0,74	0,70	0,79	0,79
Kostenkennzahl	€/m²	20,54	20,35	15,80	24,63	24,03
CO2-Kennzahl	kg /m²	76	74	75	65	74

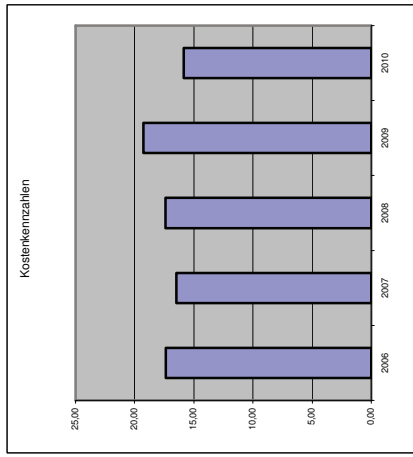
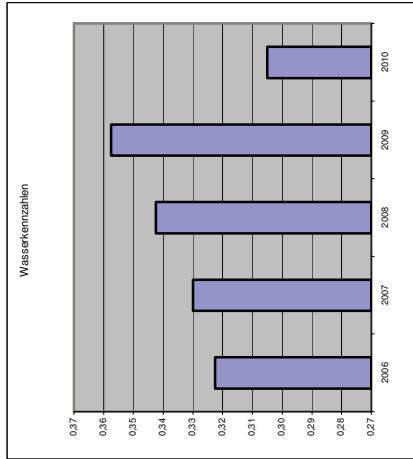
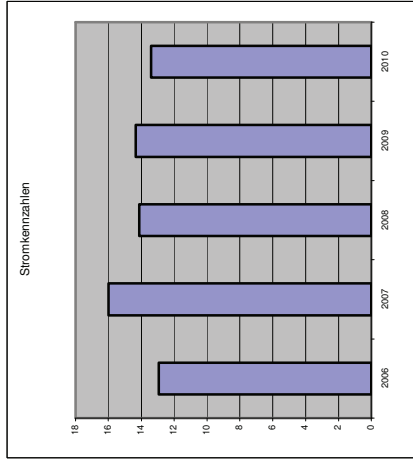
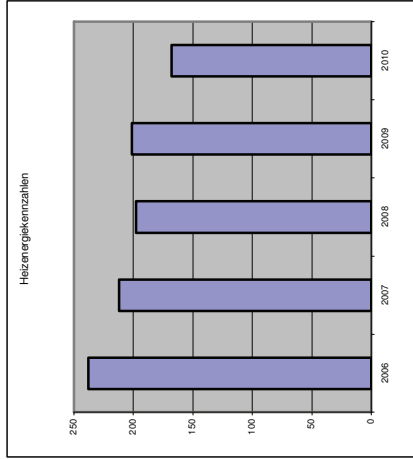


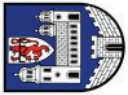


Turnhalle Thier

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	95.191	84.744	79.183	80.439	67.178
Strom	KWh/a	5.178	6.392	5.655	5.742	5.361
Wasser	m³/a	129	132	137	143	122
Kosten	T€/a	7	7	7	8	6
CO2-Emission	t/a	26	24	23	20	20

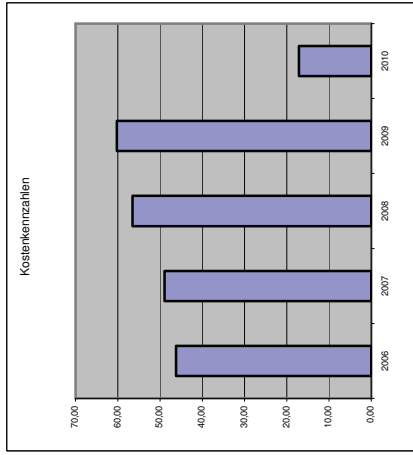
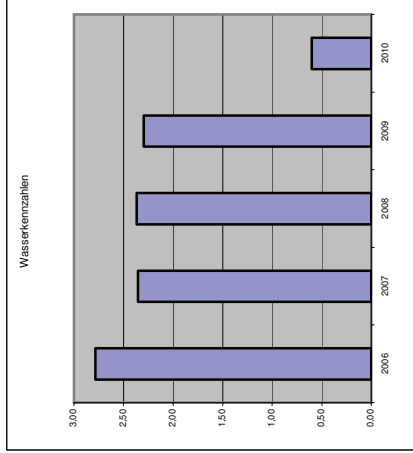
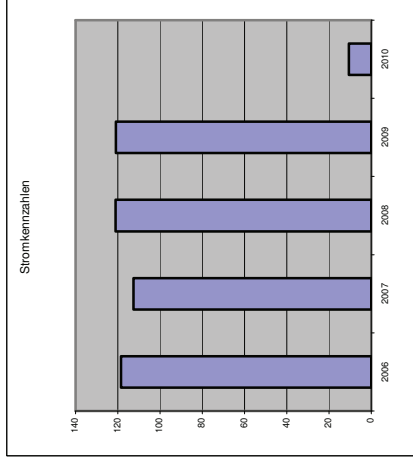
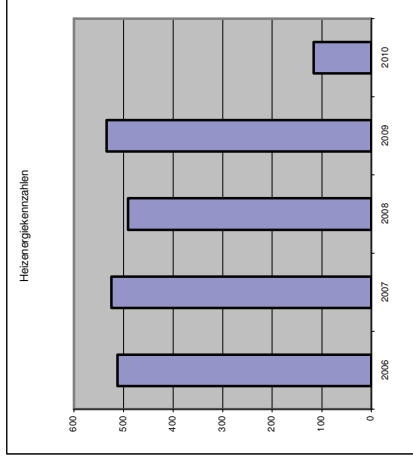
KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m²a	238	212	198	201	168
Stromkennzahl	kWh/m²a	13	16	14	14	13
Wasserkennzahl	m³/m²a	0,32	0,33	0,34	0,36	0,31
Kostenkennzahl	€/m²	17,37	16,49	17,41	19,28	15,86
CO2-Kennzahl	kg /m²	66	59	57	51	50

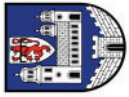




WLS Bad

Bericht	Einheit	2006	2007	2008	2009	2010
VERBRÄUCHE						
Heizenergie (bereinigt)	KWh/a	1.872.591	1.918.299	1.795.081	1.951.922	426.288
Strom	KWh/a	433.127	411.652	442.635	441.853	38.971
Wasser	m ³ /a	10.174	8.606	8.649	8.386	2.204
Kosten	T€/a	169	179	206	220	62
CO ₂ -Emission	t/a	712	695	705	507	126
KENNZAHLEN						
Heizenergiekennzahl	kWh/m ² a	512	525	491	534	117
Stromkennzahl	kWh/m ² a	118	113	121	121	11
Wasserkennzahl	m ³ /m ² /a	2,78	2,35	2,37	2,29	0,60
Kostenkennzahl	€/m ²	46,27	48,95	56,46	60,22	17,07
CO ₂ -Kennzahl	kg /m ²	195	190	193	139	34





5 Ausgewählte Energiesparmaßnahmen

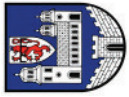
5.1 Heizungsumwälzpumpen

Heizungsumwälzpumpen sind in der Regel während der gesamten Heizzeit in Betrieb. Auf Grund dieser langen Laufzeit (ca. 5.600 Stunden pro Jahr) haben sie einen sehr hohen Bedarf an elektrischer Energie. Herkömmliche Heizungsumwälzpumpen laufen stets mit derselben Leistung, unabhängig davon, ob gerade viel oder wenig Wärme von den Heizkörpern angefordert wird. Hinzu kommt, dass in früheren Jahren die Auslegung der Heizungsumwälzpumpen mit extrem hohen Sicherheitszuschlägen versehen wurde, so dass häufig zwei- bis dreifache Überdimensionierungen vorhanden sind. In der Summe ergeben sich damit sehr hohe Verbräuche an elektrischer Energie.

Seit Jahren sind Pumpen auf dem Markt, die ihre Leistung automatisch den momentanen Gegebenheiten anpassen. Das heißt, sie laufen während der Übergangszeit oder in Absenksphasen mit einer deutlich verminderten Leistung. In der Summe ergeben sich, bei einem Austausch mit derselben Auslegung, jährliche Energieeinsparungen von ca. 40 %. Ergibt eine neue Auslegungsberechnung eine Verringerung der maximalen Pumpleistung, so kann die Einsparung sogar deutlich höher werden. Für Neubauten ist es deshalb selbstverständlich, dass drehzahlgeregelte Heizungsumwälzpumpen eingesetzt werden.

Auch in Altbauten ist ein Austausch sowohl unter ökologischen als auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll. Deshalb wurden vom Energiemanagement in den vergangenen Jahren die Heizungssysteme der städtischen Gebäude untersucht und geprüft, ob ein Pumpenaustausch möglich ist. Die Hauptschule wurde zwischenzeitlich mit hocheffizienten Umwälzpumpen nachgerüstet. Für die Realschule ist eine Nachrüstung geplant.

Angestrebt ist, bei allen Sanierungen und Neubauten stets die modernste Technologie, die auf dem Markt ist, einzusetzen.



5.2 Heizkessel

Alte Heizkessel haben höhere Betriebs- und Stillstandsverluste als moderne Anlagen. Dies liegt begründet in verschiedenen Entwicklungen der Heizkesselhersteller. Moderne Regelungen passen die Kesseltemperatur der Außentemperatur an, so dass die Oberflächenverluste verringert werden. Die Technik der Brennwertnutzung ermöglicht eine bessere Ausnutzung der im Gas gespeicherten Energie und die Dämmung der Kessel ist verbessert worden. In der Summe ergibt dies ein Einsparpotenzial beim Austausch von bis zu 30 %.

In der Mehrzahl der städtischen Gebäude ist die Heiztechnik veraltet. Neue Heizkessel erhielten in den vergangenen Jahren die Turnhallen Ohl und Hindenburg sowie die GS Ohl, das EvB Gymnasium, die Hauptschule und das Feuerwehrgerätehaus Klaswipper.

Aufgrund der großen Einsparpotenziale in diesem Bereich, sind Investitionen für neue Heizkessel dringend zu empfehlen.

5.3 Hausmeister

Für das Energiemanagement ist eine enge Zusammenarbeit mit den Hausmeistern von großer Bedeutung, da diese unmittelbar Einfluss auf den Energieverbrauch nehmen können. Eine wichtige Tätigkeit der Hausmeister ist dabei, regelmäßig die Zählerstände von Gas- und Wasseruhren, sowie von Stromzählern an den Energiebeauftragten mitzuteilen. Bundesweite Untersuchungen belegen, dass alleine durch diese regelmäßige Kontrolle ein Einsparpotenzial von 5 % erschlossen werden kann.

Durch diese Ablesungen können zum einen Störungen schnell entdeckt werden, zum anderen erhält der Energiebeauftragte detaillierte Verbrauchswerte, aus denen er Energiekonzepte erarbeiten kann. Die abgelesenen Werte dienen auch zur Kontrolle der Wirksamkeit energiesparender Maßnahmen.

Darüber hinaus sollten die Hausmeister für eine energiesparende Regelung der technischen Anlagen sensibilisiert werden. Aus diesem Grund hat im Herbst 2009 erstmalig eine Schulung der Hausmeister zum Thema „Hausmeister als Motor der Energieeinsparung“ stattgefunden. Eine Wiederholung der Schulung ist für das Jahr 2012 geplant.

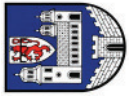
Zum Zwecke des Informationsaustausches zwischen Hausmeistern und Energiemanagement, sind zukünftig regelmäßige Besprechungen geplant.



5.4 Nutzermotivation

Den Schulleitern wurde im Herbst 2009 vorgeschlagen, in Zusammenarbeit mit der Stadt Wipperfurth und der Energieagentur NRW, ein Energiesparprojekt an den Schulen durchzuführen. Ziel ist es, die Nutzer der Schulen zu motivieren, durch Verhaltensänderungen den Verbrauch an Wärme, Strom und Wasser zu reduzieren. Nicht nur aus wirtschaftlichen und ökologischen, sondern auch aus pädagogischen Gründen ist ein entsprechendes Konzept zu befürworten. Da die Schulleitungen sich, aus Gründen einer hohen Arbeitsbelastung, zum damaligen Zeitpunkt nicht in der Lage sehen ein solches Projekt zu unterstützen, wurde der Vorschlag einstimmig abgelehnt. Dieses Projekt sollte wieder angestoßen werden, da die Erfolgsbilanz vergleichbarer Projekte in zahlreichen anderen Kommunen für sich spricht.

Aufgrund der hohen Erfolgsquote (Kosteneinsparungen) in anderen Kommunen, ist ein Energiesparprojekt an Schulen weiterhin dringend zu empfehlen.



6 Erneuerbare Energien

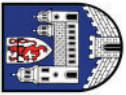
Neben der Energieverbrauchsreduzierung ist die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien der Königsweg, um das angestrebte Ziel einer nachhaltigen Verminderung der CO₂-Emission zu erreichen. Die Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energieträger sind folgende:

Elektrische Energieerzeugung Thermische Energieerzeugung

Photovoltaische Solartechnik	Thermische Solartechnik
Biomasse	Biomasse
Wasserkraft	Geothermie
Windkraft	

Mit Ausnahme der Geothermie sind alle erneuerbaren Energieformen auf die Energie der Sonne zurückzuführen und werden deshalb auch solare Energieträger genannt. Die Nutzungsmöglichkeiten sind regional sehr verschieden.
Die Stadt Wipperfürth nutzt zur Zeit die Solarenergie ausschließlich zur Erzeugung elektrischer Energie in Form von „Photovoltaischer Solartechnik“.

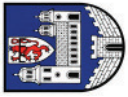
Sämtliche bereits vorhandenen und geplanten Photovoltaikanlagen stehen nicht im Eigentum der Stadt. Die Stadt Wipperfürth stellt hierfür die Dachflächen der öffentlichen Gebäude zur Verfügung. Im Gegenzug erfolgte, für Teilbereiche, eine Dachsanierung durch die BEW (Bergische Energie- und Wasser-GmbH). Für die übrigen Dachflächen wurde ein Pachtvertrag abgeschlossen. Näheres ergibt sich aus folgender Übersicht:



	Dachsanierung durch BEW	Größe	Pachtvertrag	Größe
1	GS Kreuzberg	49 kW	WLS -Bad	ca. 200 kW
2	GS Wipperfeld	29,6 kW	GS Antonius	100 kW
3	GS Nikolaus	56 kW	GS Felderhof	30 kW
4	Alice-Salomon-Schule	61,88 kW	FGH Klaswipper	10 kW
5	MZH Mühlenberg + Hauptschule	106 kW	FGH Dohrgaul	20 kW
6	Realschule	72 kW	FGH Kreuzberg	16 kW
7	TH Thier	20 kW		
8	TH Agathaberg	28,3 kW		

7 Ausblick

Die dargestellte Entwicklung des Energieverbrauchs der städtischen Gebäude zeigt, dass in den vergangenen Jahren deutliche Verbrauchsreduzierungen erzielt werden konnten. Insbesondere der Heizenergieverbrauch zeigt sich für Schulen, Turnhallen und Verwaltungsgebäude mehr oder weniger stark rückläufig. Dennoch ist immer noch ein großes Einsparpotenzial vorhanden, dass erschlossen werden kann.



Neben den bisherigen Aktivitäten sollten aus heutiger Sicht für die nächsten Jahre folgende Schwerpunkte des Energiemanagements gesetzt werden:

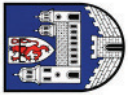
Verstärkte Investitionen in die bauliche Gebäudesanierung

Das größte Einsparpotenzial, das erschlossen werden könnte, liegt in der Dämmung der bestehenden Gebäude und dem Einbau neuer Heizungen. Dadurch könnte der Wärmeverbrauch und die CO₂-Emission um ca. 40 % vermindert werden. Im Gebäudebestand ist es wichtig, dass bei einer ohnehin anstehenden Sanierung, z.B. der Fenster, die ganze Außenfassade energetisch optimiert wird. Zum Einen fallen Nebenkosten, wie beispielsweise Gerüstkosten nur einmal an, zum Zweiten gibt es häufig auch bauphysikalische Notwendigkeiten, die eine Komplettsanierung notwendig machen. Die Investitionskosten steigen dadurch, allerdings sollte beachtet werden, dass danach in den nächsten 40 Jahren vermutlich keine nennenswerten Maßnahmen an der Gebäudehülle notwendig sein werden.

Erneuerung der Beleuchtungs- und Belüftungsanlagen

Die Lüftungsanlagen in den städtischen Gebäuden, insbesondere in den Turnhallen, sind sehr häufig veraltet und entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Dies bedeutet, dass auch der Energieverbrauch dieser Anlagen sehr hoch ist. Eine Sanierung senkt die Wärmeverluste und den notwendigen Aufwand an elektrischer Energie deutlich. Geplant ist zur Zeit, dort wo realisierbar, Lüftungsanlagen auszubauen und auf eine natürliche Lüftung, durch zusätzliche Fenster...etc., hinzuwirken.

Durch neue Beleuchtungsanlagen und einer Optimierung der Steuerungsmöglichkeiten, sind zusätzliche Verbrauchsabsenkungen im Strombereich zu erzielen. Innovative Regelungstechniken für Heizung, Beleuchtung und Lüftung sind somit zukünftig verstärkt einzusetzen.



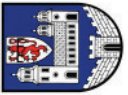
Einsatz erneuerbarer Energieträger

Wie bereits an anderer Stelle ausgeführt, soll aus ökologischen Gründen der Einsatz erneuerbarer Energieträger verstärkt werden. Für die Stadt Wipperfurth bedeutet dies, die Installation von photovoltaischen Solaranlagen, soweit finanziell vertretbar, weiter voran zu treiben und den Einsatz von Biomasse als Brennstoff in Heizanlagen zu fördern.

Ausbau des Energiemanagements

Damit das erschlossene Einsparpotenzial erhalten und das noch vorhandene ausgeschöpft werden kann, ist es sinnvoll, das Energiemanagement zukünftig zu erweitern. Zur Erreichung betriebsorganisatorischer-, betriebswirtschaftlicher- und verhaltensbezogener Ziele, ist ein Ausbau des Energiemanagements dringend erforderlich. Hierbei geht es vornehmlich um die Erfüllung folgender Aufgaben:

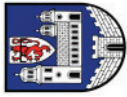
- Umsetzung der durch die Verwaltungsspitze formulierten zielgerichteten Energiepolitik
- Überprüfung der Energiebeschaffung
- Einführung regelmäßiger Energieberichte
- Verbesserung der energiebezogenen Planungsgrundlagen
- Reduzierung des jährlichen Energieverbrauchs
- Planung von Einsparmaßnahmen
- Erstellung von Prioritätenlisten
- Durchgehende Datenerfassung
- Einführung energiebezogener Kennziffern
- Entwicklung von besonderen Wirtschaftlichkeitskriterien bei der Bewertung von Energiesparinvestitionen
- Sensibilisierung der Nutzer (Hausmeister, Lehrer, Schüler, Verwaltungsmitarbeiter..etc.), durch entsprechende Schulungen, für das Energiesparen
- etc.



Das umfangreiche Aufgabenfeld des Energiemanagements, das hier nur in Auszügen aufgeführt wurde und die sich daraus ergebenden Sparpotenziale, insbesondere im Hinblick auf die zukünftig steigenden Energiepreise, rechtfertigen den Einsatz sämtlicher Sach- und Personalkosten für das Energiemanagement.

Die Stadt Wipperfurth hat das Ziel, die zweifellos komplexe Aufgabe eines kommunalen Energiemanagements dauerhaft und effektiv einzuführen.

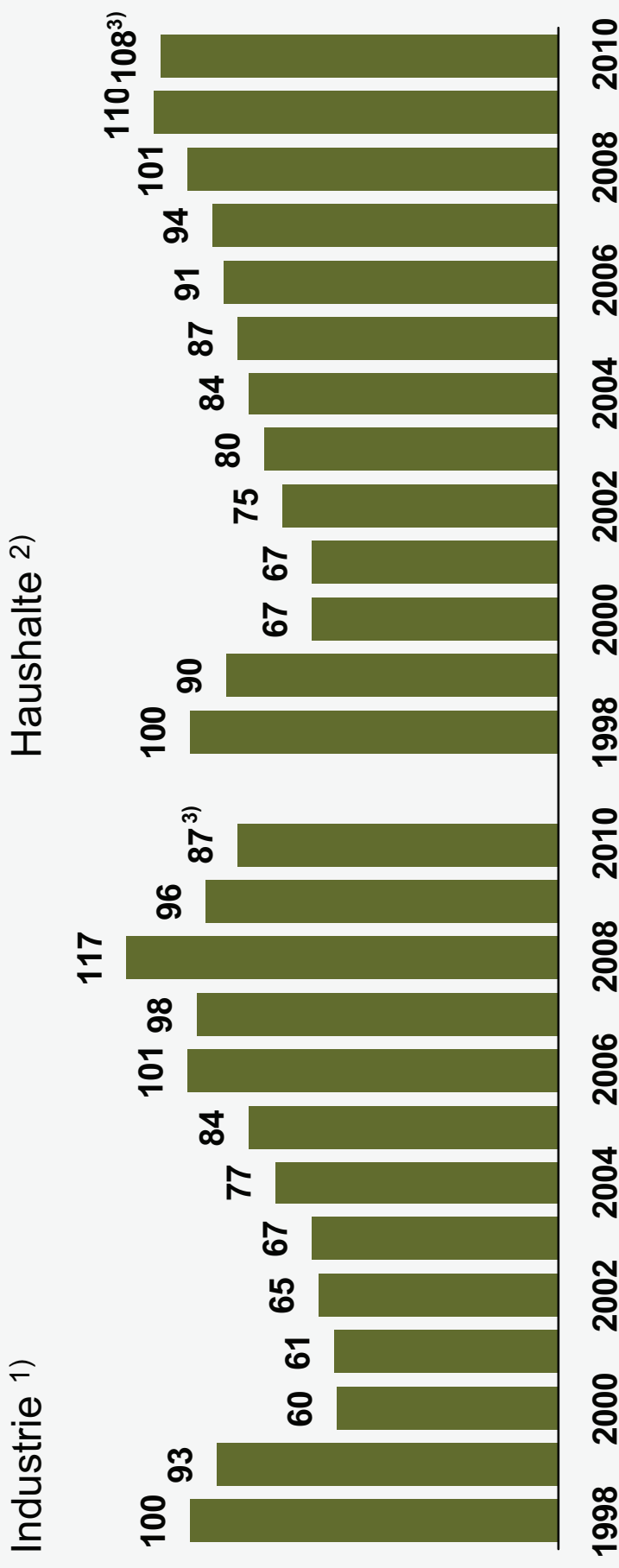
Dieser Energiebericht dokumentiert den energetischen IST-Zustand, die bereits ergriffenen Energiesparmaßnahmen und die bis heute erzielten Erfolge. Damit ist eine Basis für die zukünftige Arbeit des Energiemanagements gelegt.



ANHANG

Netto-Strompreise für Haushalte und Industrie

Strompreise ohne Steuern, Abgaben, Umlagen (1998 = 100)



1) Mittelspannungsseitig versorgte Industrie

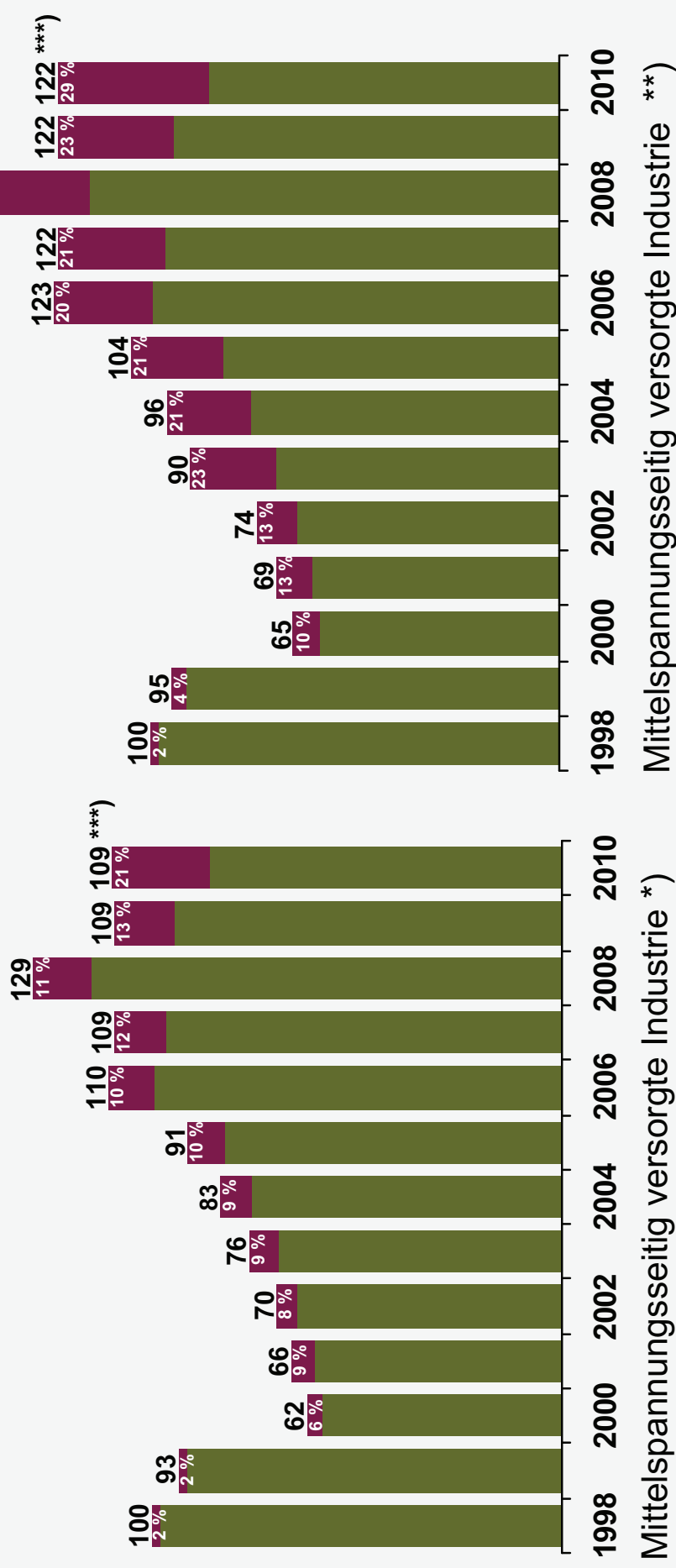
2) BDEW-Musterhaushalt, 3.500 kWh/a

3) Durchschnitt einschl. April 2010

Quellen: VEA, BDEW

Staatslasten bei Industrie

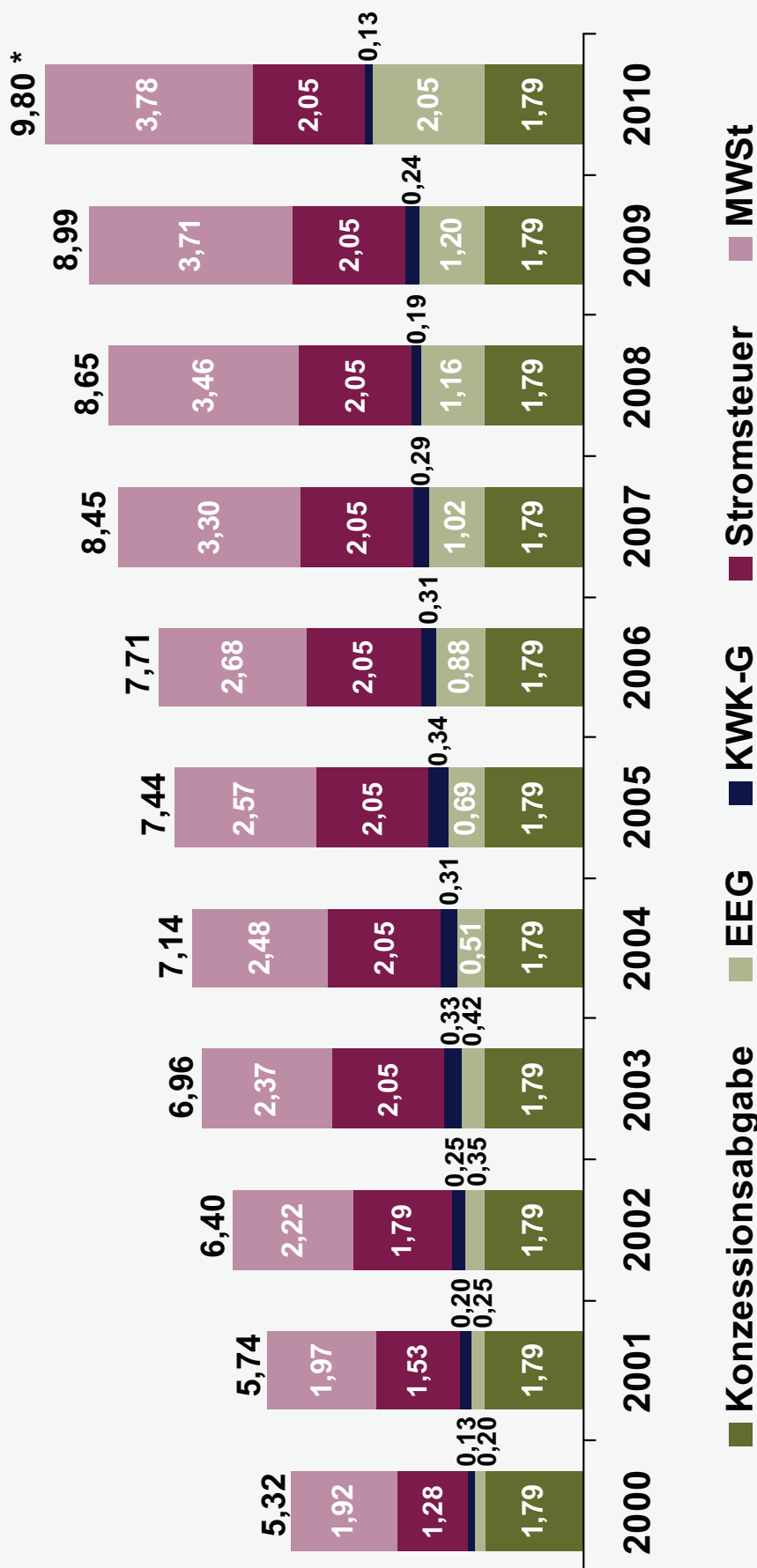
Entwicklung der Strompreise für die Industrie (1998 = 100)



*) ohne Stromsteuer **) inklusiv Stromsteuer ***) Durchschnitt einschl. April 2010

Quellen: VEA, BDEW

Staatslasten für Haushalte in Cent/kWh

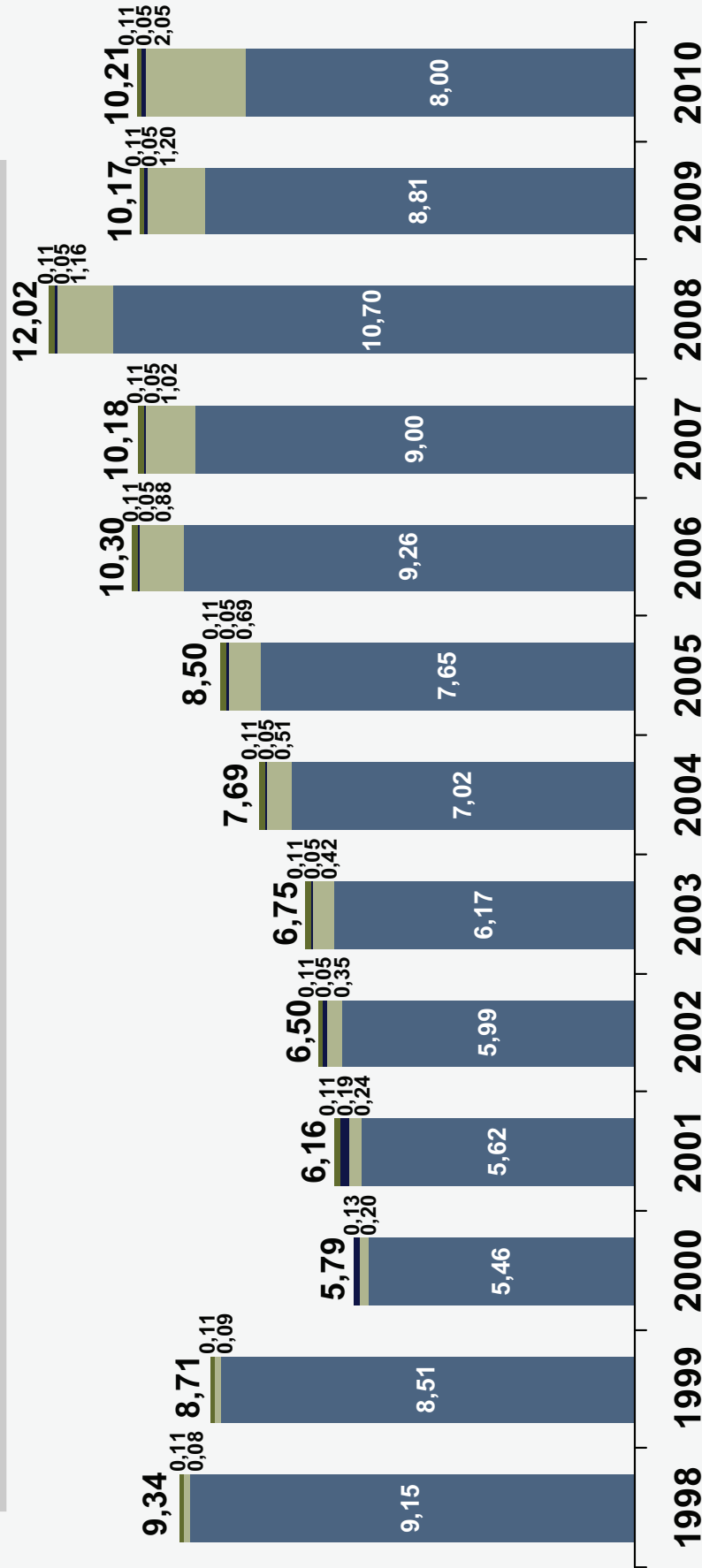


* vorläufige Werte

Quelle: BDEW, Stand 4/2010

Strompreis für die Industrie* (ohne Stromst.)

Durchschnittlicher Strompreise für die Industrie in Cent/kWh**



■ Erzeugung, Transport, Vertrieb ■ StrEG/EEG ■ KWK-G ■ Konzessionsabgabe

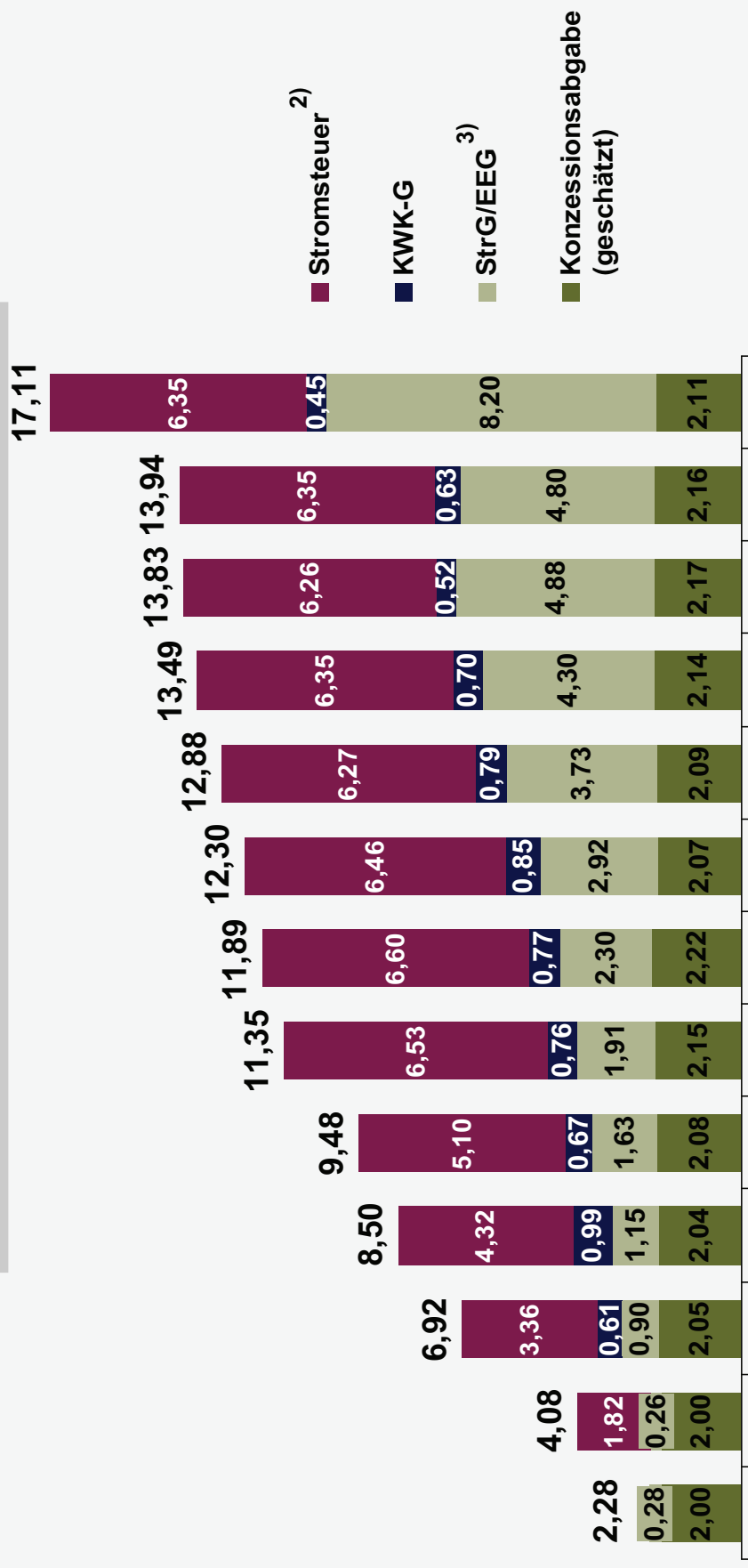
* Mittelspannungsseitige Versorgung; Abnahme von 100 kW/1.600 h bis 4.000 kW/5.000 h

** ohne Stromsteuer

Quellen: VEA, BDEW, einschl. 4/2010

Entwicklung der Staatslasten seit 1998

Belastungen der Strompreise in Mrd. Euro ¹⁾



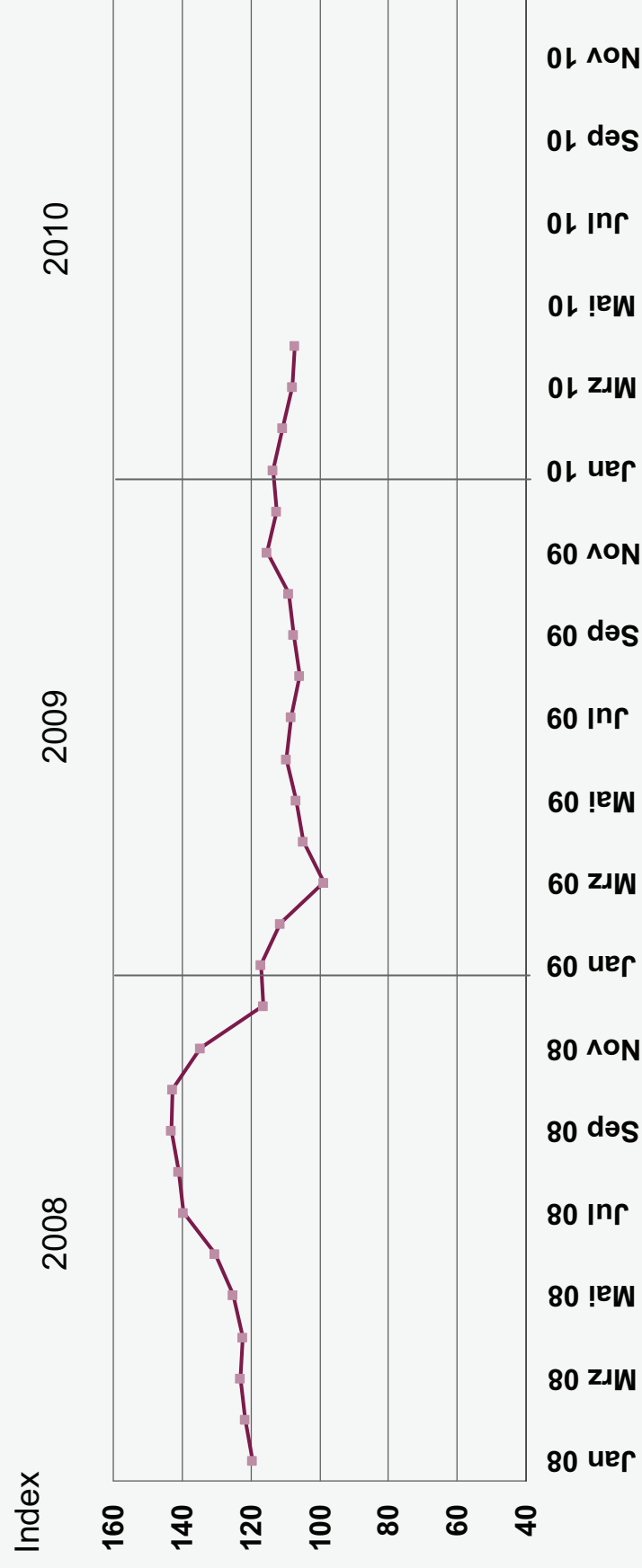
1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

1) Ohne MWSt. 2) laut AK „Steuerschätzung“ November 2009 3) Mehrkosten gegenüber Börsenpreis, ab 2010 Anwendung AusglMechV

Stand: Januar 2010

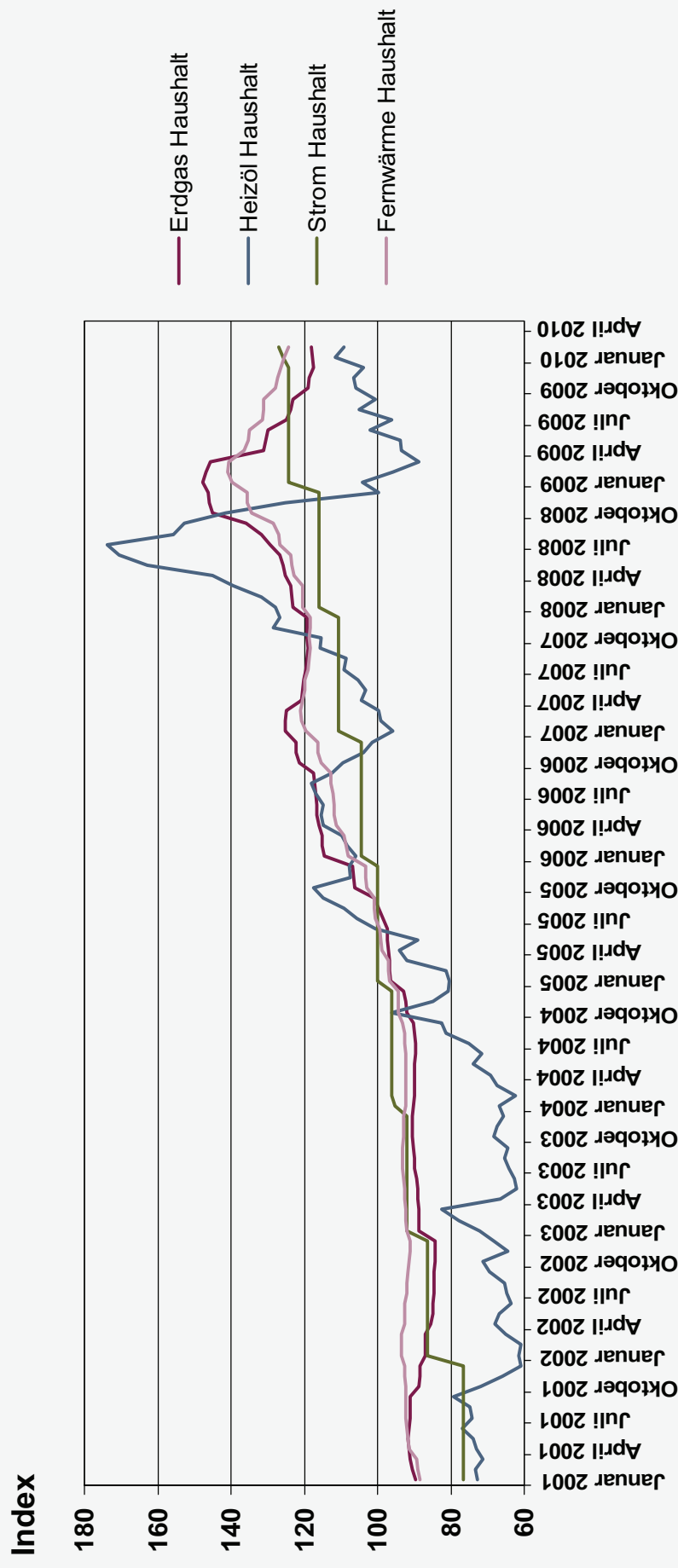
Entwicklung Preisindex bei Neuabschlüssen in der mittelständischen Industrie (Mittelspannung)

Januar 1998 = 100 (ohne Berücksichtigung der Stromsteuer)



Quellen: VEA, BDEW, Stand 4/2010

Entwicklung der Energiepreise für Haushalte

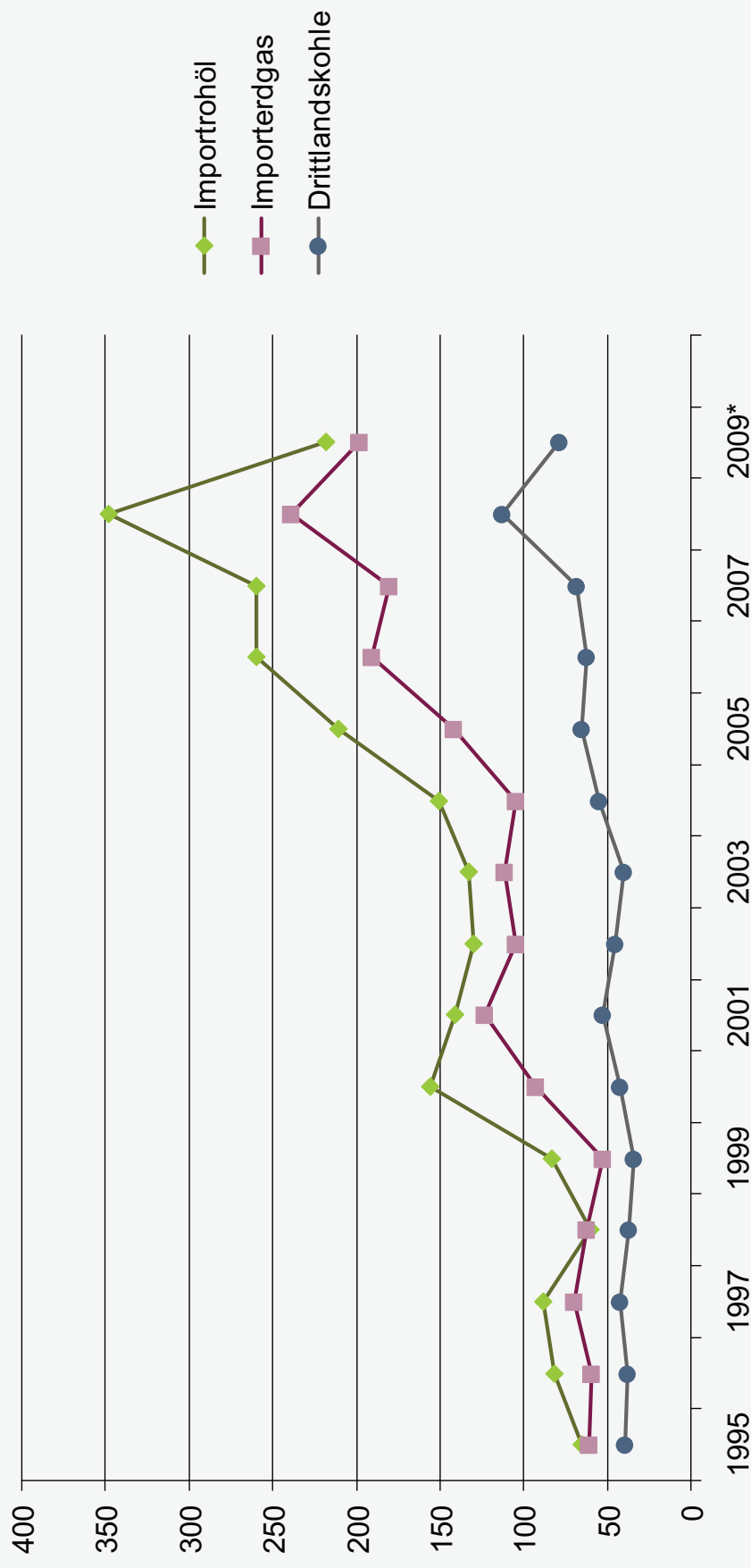


Quellen: Statistisches Bundesamt, BDEW (Strom 3500 kWh) Indexierte Werte: 2005 = 100, Stand: einschl. 2/2010

Die Grafik zeigt die Preisentwicklung (indexierte Preissteigerungsraten, **keine absoluten Brennstoffpreise**) bei Heizöl, Gas, Strom und Fernwärme für Haushalte seit Januar 2001 bezogen auf das Basisjahr 2005 (Jahresdurchschnitt).

Entwicklung ausgewählter

Energiepreise – Jahresdurchschnitte * in € / tSKE



* Angaben einschl. 4. Quartal 2009

Quelle: Kohlenstatistik e.V. (nach StaBuA und BAFA)