Energiebericht

Kommunale Liegenschaften

Berichtsjahr 2010

Stadt Spaichingen

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 4

2. Zusammenfassende Bewertung 5

2.1 Energiestatistik 7

2.2 Verbräuche 8

2.3 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen 10

2.4 Endenergieverbrauch nach Energieverwendung 11

2.5 Kosten 24

2.6 Emissionen 26

2.7 Verbrauchskennwerte 27

3. Grobanalysen der Objekte 30

4. Darstellung der ausgewählten Objekte 65

4.1 01.0 Rathaus Spaichingen 65

4.2 02.0 Feuerwehrmagazin 68

4.3 03.0 Schillerschulareal 71

4.4 03.01 Schillerschule GS + HS 74

4.5 03.02 Förderschule 77

4.6 03.03 Mehrzweckhalle Schiller 80

4.7 03.04 Sporthalle Schillers 83

4.8 03.05 Kindergarten 86

4.9 04.0 Realschule Spaichingen 89

4.10 05.0 Gymnasium Spaichingen 92

4.11 06.0 Gewerbemuseum 95

4.12 07.0 Musikschule 98

4.13 08.0 Volkshochschule Bücherei 101

4.14 09.0 Jugendtreff 104

4.15 10.0 Stadionhalle Unterbach 107
4.16 11.0 Alte Turnhalle 110
4.17 12.0 Stadion Unterbach 113
4.18 13.0 Freibad 116
4.19 14.0 Stadtgärtnerei 119
4.20 15.0 Öffentliche WC Anlagen 122
4.21 16.0 Kläranlage Abwasser 125
4.22 17.0 Friedhofshalle 128
4.23 18.0 Stadthalle 131
4.24 19.0 Bauhof 134
4.25 20.0 Dreifaltigkeitsberg Kirch 137
4.26 21.0 Viehweide 140
4.27 22.0 Straßenbeleuchtung 143
4.28 23.0 Signalanlagen 146
4.29 24.0 Brunnen 149
4.30 25.0 Stromverteiler Marktplatz 152
4.31 26.0 Wasserwerk 155
4.32 27.0 Haus der Musik 158

5. Anhang: 161

5.1 ALLGEMEINES 161
5.2 Grundlagen und Definitionen 162

1. Einführung

Dieser Energiebericht ist in dieser Form der neunte selbstständig erstellte Bericht der Stadt. Der vorliegende Energiebericht 2010 dokumentiert die Ergebnisse des Jahres 2010 im Vergleich zum Basisjahr 2001. Er gibt einen Überblick über die Struktur der Energieversorgung und über die zeitliche Entwicklung der Verbräuche, Kosten, Preise sowie der resultierenden Immissionen. Anhand von Verbrauchskennwerten, Verbrauchsentwicklung und spezifischen Preisen findet eine quantitative Bewertung der Objekte statt. Mit diesem Bericht sollen evtl. Schwachstellen aufgezeigt werden. Ebenso sollen Vorschläge für zukünftige Handlungsschwerpunkte gemacht werden.
Des Weiteren werden Energieeinsparmaßnahmen mit Investitionskosten und in den Folgejahren mit den ermittelten Erfolgen dargestellt

Der Stromverbrauch ist insgesamt gegenüber dem Vorjahr um 2 % gesunken. Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch ist um 3 % gesunken. Bemerkenswert ist hier, dass der tatsächliche Wärmeverbrauch um 9 % angestiegen ist. Dass witterungsbereinigt eine Reduktion zu verbuchen ist, liegt daran, dass 2010 im Vergleich mit dem langjährigen Mittel ein sehr kaltes Jahr war. Der Wasserverbrauch hat sich, bedingt durch das neue Freibad auf höherem Niveau eingependelt bzw. ist noch etwas angestiegen.

Die Gesamtkosten für Energie und Wasser der 32 städtischen Objekte betrugen 683.580.-€ gegenüber 749.071.-€ im Jahr 2009. Diese Kostenreduktion ist zu einem großen Teil einer Bereinigung der Kostenberechnung geschuldet. Teilweise aber auch geringeren Gaspreisen. Folgende Kostenbereinigung wurde durchgeführt:

In den vergangenen Jahren wurden der Gas- und Stromertrag des Blockheizkraftwerkes in der Kläranlage kostenmäßig nach den aktuellen Gas und Strompreisen erfasst und als Energiekosten im Energiebericht verbucht. Da diese Kosten gar nicht real anfallen, wird die Kostenbilanz verfälscht. Die Kosteneinsparung durch das BHKW wird bei den Erläuterungen der Einzelobjekte aufgeführt. Sie beträgt für das Jahr 2010 54.255.-€ Die erzeugt Wärmeenergie und der erzeugte Strom bleiben in der Verbrauchsbilanz natürlich enthalten.

Die Reduktion des Stromverbrauchs resultiert im Wesentlichen aus Einsparungen bei der Mehrzweckhalle Schillerschule, der Stadionhalle Unterbach und dem Freibad.

Durch das im Jahr 2008 beauftragte „Energiemanagement“, durch die Fa. K&L, Hockenheim haben wir einen vorläufigen Arbeitsplan zur Optimierung des Energieeinsatzes erhalten. Die vorgeschlagenen und durch die Verwaltung geprüften Maßnahmen werden in diesem Energiebericht erneut mit aufgenommen. Ein Teil der Maßnahmen soll im Jahr 2012 abgearbeitet werden (siehe TA Beschluss vom 21.09.2009) Vorgesehen ist insbesondere die Errichtung eines Blockheizkraftwerkes auf dem Schillerschulareal.

Hauser Dezember 2011

2. Zusammenfassende Bewertung

Folgende kommunale Liegenschaften werden derzeit erfasst und ausgewertet:

Objekt	**Adresse**	**Fläche** [m²]
01.0 Rathaus Spaichingen	Marktplatz 19	2.275
02.0 Feuerwehrmagazin	Alleenstraße 21	1.230
03.0 Schillerschulareal	Schillerstrasse 20	
03.01 Schillerschule GS + HS	Schillerstraße 20	5.771
03.02 Förderschule	Lehmbergstraße 13	1.340
03.03 Mehrzweckhalle Schiller.	Bismarckstraße 80	742
03.04 Sporthalle Schillers.	Schillerstraße 10	2.409
03.05 Kindergarten	Lembergstraße 11	760
04.0 Realschule Spaichingen	Bahnhofstrasse 4	5.030
05.0 Gymnasium Spaichingen	Sallancher Strasse 5	6.861
06.0 Gewerbemuseum	Bahnhofstraße 5	1.433
07.0 Musikschule	Angerstaße 41	277
08.0 Volkshochschule Bücherei	Haupstraße 89	825
09.0 Jugendtreff	Hauptstsraße 19	355
10.0 Stadionhalle Unterbach	Schuraer Strasse 7	2.270
11.0 Alte Turnhalle	Hauptrstaße 139	1.060
12.0 Stadion Unterbach	Schuraerstraße 3	305
13.0 Freibad	Schuraerstraße 1	1.800
14.0 Stadtgärtnerei	Franziskusweg 20	303
15.0 Öffentliche WC Anlagen	Busbahnhof	39
16.0 Kläranlage Abwasser	Mühlgasse 31	500
17.0 Friedhofshalle	Angerstraße 39	750
18.0 Stadthalle	Sallancher Strasse 2	2.330
19.0 Bauhof	Friedrich List Straße 14	830
20.0 Dreifaltigkeitsberg Kirch	Dreifaltigkeitsberg	
21.0 Viehweide	Kreisstraße 5913	
22.0 Straßenbeleuchtung	Stadtgebiet	76.000
23.0 Signalanlagen	Stadtgebiet	
24.0 Brunnen	Stadtgebiet	
25.0 Stromverteiler Marktplatz	Marktplatz	
26.0 Wasserwerk	Stadtgebiet	
27.0 Haus der Musik	Hintere Schulgasse 5	1.202
Summe		**116.697**

Tabelle 2.0: **Übersicht der Objekte**

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt für diese Liegenschaften eine verdichtete Darstellung der Energie- und Wasserverbräuche sowie der dazugehörigen Kosten und Emissionen. Darauf aufbauend wird eine qualitative Bewertung auf der Basis von Verbrauchskennwerten durchgeführt.

2.1 Energiestatistik

	Verbräuche			Kosten			CO_2	
Energiestatistik Jahr 2010	Verbrauchs-menge in kWh	Veränderung zum Vorjahr in %	Veränderung zum Basisjahr in %	Kosten in EUR	Veränderung zum Vorjahr in %	Veränderung zum Basisjahr in %	CO_2 in Tonnen	Anteil an gesamten CO_2-Emissionen in %
Gas	4.020.705	8	-14	188.939	-14	19	1.194	64,9
Nahwärme	211.284	6		14.871	13		38	2,1
Pellets	88.330	120		4.018	121		3	0,2
Strom	2.345.577	-2	3	415.458	-1	53	605	32,9
Endenergie Strom gesamt	**2.345.577**	**-2**	**3**	**415.458**	**-1**	**53**	**605**	**32,9/38,8***
Endenergie Wärme gesamt	**4.320.319**	**9**	**-7**	**207.828**	**-11**	**31**	**1.236**	**67,1**
Endenergie Wärme gesamt bereinigt	**3.343.900**	**-3**	**-17**	**207.828**	**-11**	**31**	**956**	**61,3**
Endenergieeinsatz gesamt	**6.665.896**	**5**	**-4**	**623.286**	**-5**	**45**	**1.841**	**100**
Endenergieeinsatz gesamt bereinigt	**5.689.477**	**-3**	**-10**	**623.286**	**-5**	**45**	**1.562**	**100**
Primärenergieeinsatz gesamt	**11.357.050**	**2**	**-1**	**623.286**	**-5**	**45**	**1.841**	**100**
Primärenergieeinsatz gesamt bereinigt	**10.380.631**	**-2**	**-4**	**623.286**	**-5**	**45**	**1.562**	**100**

Tabelle 2.1: **Überblick über den absoluten Energieverbrauch und die Energiekosten aller Liegenschaften 2010 im Vergleich zum Vorjahr und Basisjahr**

* %-Anteil an gesamten CO_2-Emissionen von der Endenergie gesamt bzw. von der Endenergie gesamt bereinigt

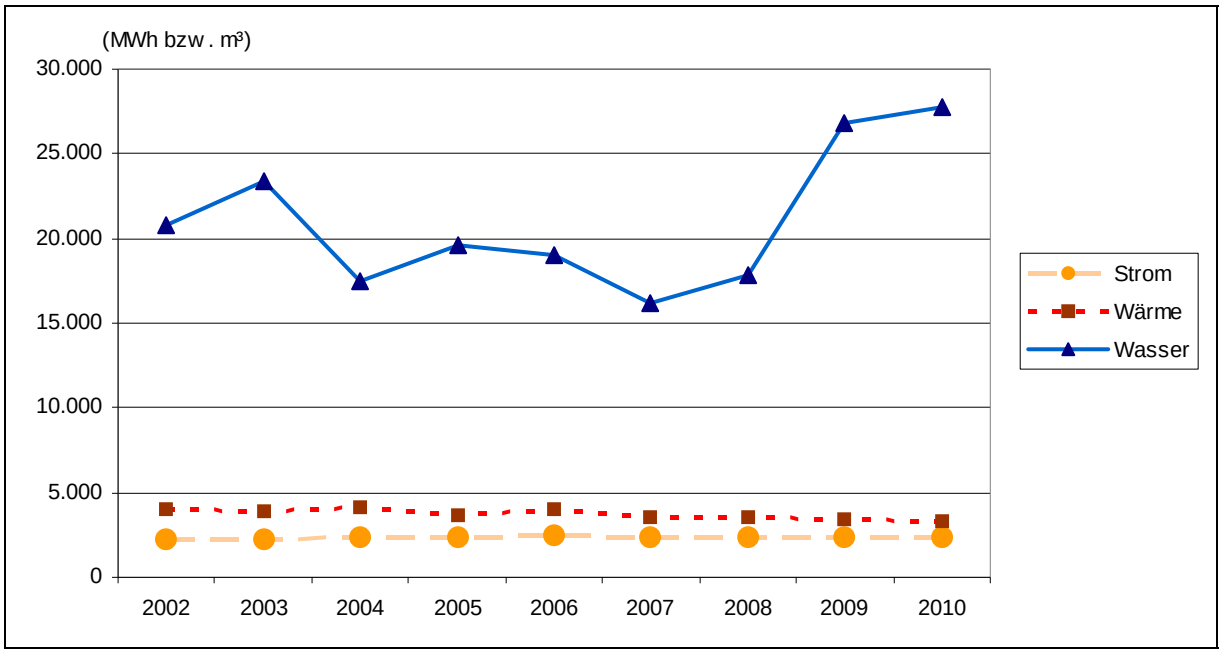
2.2 Verbräuche

Die Energie- und Wasserverbräuche für die **32** untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

Energieverbrauch			Wasserverbrauch
Strom	**Wärme**		**Wasser**
	gemessen	witterungsbereinigt	
[kWh]	[kWh]		[m³]
2.345.577	**4.320.319**	**3.343.900**	**27.749**
Veränderung gegenüber dem Vorjahr			
-2%	**9%**	**-3%**	**3%**

Tabelle 2.2.1: **Verbräuche 2010**

Die Entwicklung von Strom- (MWh) und Wasserverbrauch (m³) sowie des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs (MWh) in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:

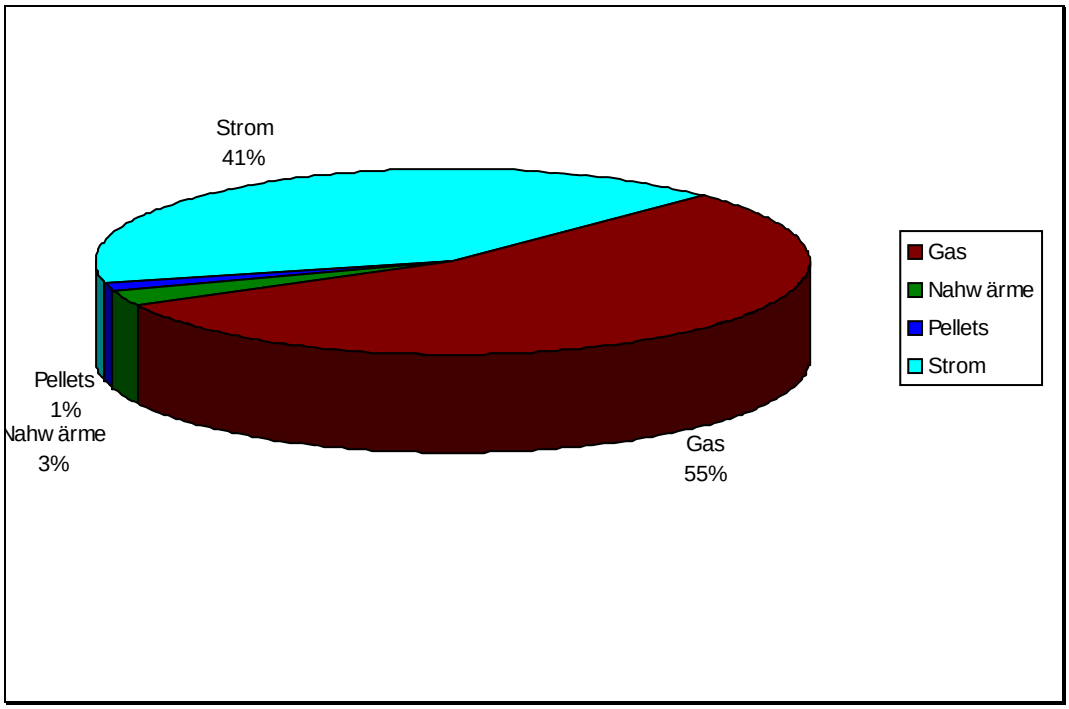


Grafik 2.2.1: **Entwicklung des Energieverbrauchs**

Endenergieverbrauch nach Energieträgern

	Anteil (%) am gesamten Endenergiebedarf
Gas	54,7
Nahwärme	2,9
Pellets	1,2
Strom	41,2

Tabelle 2.2.2: **Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2010**



Grafik 2.2.2: **Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2010**

2.3 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen

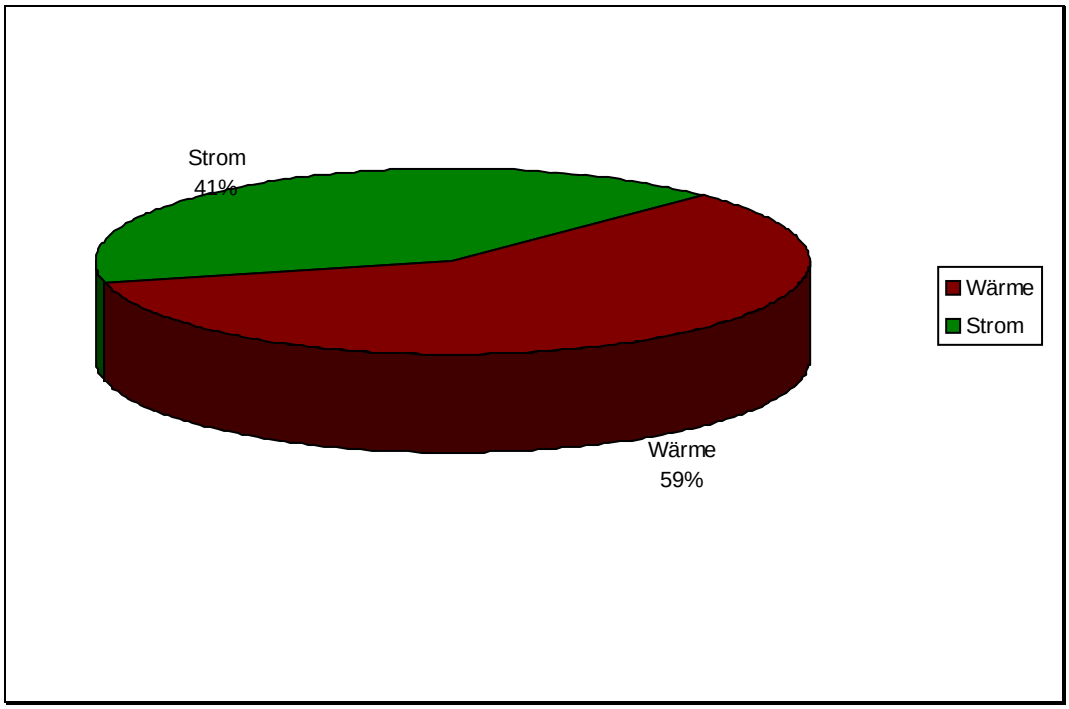
Jahr	Flächen	Wärme ber.			Strom			Wasser		
		Verbrauch in MWh	MWh / m²	Index	Verbrauch in MWh	MWh / m²	Index	Verbrauch in m³	m³ / m²	Index
2002	111.426	4.041	0,04	100	2.273	0,02	100	20.774	0,19	100
2003	111.440	3.905	0,04	97	2.216	0,02	97	23.393	0,21	113
2004	111.440	4.160	0,04	103	2.370	0,02	104	17.502	0,16	84
2005	113.262	3.664	0,03	89	2.388	0,02	103	19.628	0,17	93
2006	113.482	3.981	0,04	97	2.432	0,02	105	19.031	0,17	90
2007	114.082	3.518	0,03	85	2.304	0,02	99	16.148	0,14	76
2008	115.882	3.503	0,03	83	2.387	0,02	101	17.847	0,15	83
2009	115.882	3.464	0,03	82	2.385	0,02	101	26.869	0,23	124
2010	116.697	3.344	0,03	79	2.346	0,02	99	27.749	0,24	128

Tabelle 2.3.1: **Entwicklung der Verbräuche unter Berücksichtigung der Veränderung der Flächen seit dem Basisjahr 2002**

2.4 Endenergieverbrauch nach Energieverwendung

	Anteil (%) an gesamter Energieverwendung
Wärme	58,8
Strom	41,2

Tabelle 2.4.1:..**Prozentuale Aufteilung der Energieverwendung (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2010**



Grafik 2.4.1: **Prozentuale Aufteilung der Energieverwendung (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2010**

Die nachfolgenden Tabellen 2.4.2 bis 2.4.4 zeigen die Entwicklung der Verbräuche der **32** Objekte in den Jahren 2002 bis 2010.

Objekt	Stromverbrauch in kWh								
	Jahr 2002	Jahr 2003	Jahr 2004	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010
01.0 Rathaus Spaichingen	56.937	56.064	62.142	60.379	59.653	61.044	62.917	63.013	65.792
02.0 Feuerwehrmagazin	23.206	21.158	20.624	19.610	20.722	21.966	21.846	22.834	25.225
03.0 Schillerschulareal	153.837	155.574							
03.01 Schillerschule GS + HS			68.266	66.560	63.484	66.780	67.009	67.788	69.872
03.02 Förderschule			5.570	5.734	6.341	6.240	6.785	6.941	6.400
03.03 Mehrzweckhalle Schiller.			75.393	70.778	79.077	72.584	72.802	63.548	56.016
03.04 Sporthalle Schillers.	29.937	28.480	34.660	35.510	35.050	31.560	35.950	33.630	36.620
03.05 Kindergarten			6.391	6.221	6.168	6.522	6.670	6.365	6.243
04.0 Realschule Spaichingen	43.218	43.382	46.894	48.927	45.048	43.479	53.519	58.520	61.500
05.0 Gymnasium Spaichingen	74.500	68.757	71.121	72.859	75.031	96.176	112.864	107.451	102.914
06.0 Gewerbemuseum	7.035	10.288	11.707	12.877	10.795	8.312	11.908	13.580	4.287
07.0 Musikschule	1.446	4.849	5.898	5.862	1.753	1.597	1.784	2.540	2.304
08.0 Volkshochschule Bücherei	7.860	7.645	8.313	9.843	9.595	8.836	9.288	9.155	6.553
09.0 Jugendtreff	3.317	1.089	1.368	2.315	2.867	1.783	2.910	1.843	742
10.0 Stadionhalle Unterbach	64.330	58.736	63.765	57.387	59.195	65.851	60.493	55.852	45.831
11.0 Alte Turnhalle	8.168	5.966	7.352	10.950	8.857	7.701	9.178	9.336	7.831
12.0 Stadion Unterbach	11.729	8.853	10.101	10.850	10.013	10.035	11.916	12.429	12.051
13.0 Freibad	51.485	53.605	53.210	53.892	58.087	51.394	106.258	178.225	147.059
14.0 Stadtgärtnerei	3.072	3.272	3.510	3.446	4.684	2.963	3.652	4.059	3.782
15.0 Öffentliche WC Anlagen	3.025	3.292	3.451	3.543	4.240	3.231	4.397	860	2.465
16.0 Kläranlage Abwasser	864.923	823.776	835.309	877.722	857.059	812.687	810.704	767.700	796.191
17.0 Friedhofshalle	6.149	7.297		1.527	8.495	6.578	7.577	8.572	8.600
18.0 Stadthalle	64.018	64.616	65.623	63.334	68.363	63.332	69.515	67.994	64.807
19.0 Bauhof	9.683	9.441	11.501	11.319	10.890	10.668	10.076	10.110	10.366
20.0 Dreifaltigkeitsberg Kirch	8.502	10.261	1.989	9.511	5.423	8.427	10.150	9.956	12.279

Objekt	Stromverbrauch in kWh								
21.0 Viehweide		602	374	473	518	342	359	358	256
22.0 Straßenbeleuchtung	645.814	644.602	753.632	730.210	766.389	712.399	705.203	696.009	691.544
23.0 Signalanlagen	10.987	11.296	12.313	11.625	12.297	10.883	9.374	8.947	3.268
24.0 Brunnen	51.220	43.844	39.627	42.726	43.182	25.981	27.895	24.947	21.225
25.0 Stromverteiler Marktplatz	8.907	8.187	10.064	10.683	11.471	10.061	12.348	10.528	11.055
26.0 Wasserwerk	59.703	60.886	79.403	65.627	81.093	67.292	53.399	53.063	53.667
27.0 Haus der Musik				5.940	5.926	7.569	7.937	8.389	8.832
Summe	**2.273.008**	**2.215.818**	**2.369.571**	**2.388.240**	**2.431.766**	**2.304.273**	**2.386.683**	**2.384.542**	**2.345.577**

*Tabelle 2.4.2:..***Entwicklung des Stromverbrauchs der Objekte in kWh**

Objekt	Wasserverbrauch in Liter								
	Jahr 2002	Jahr 2003	Jahr 2004	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010
01.0 Rathaus Spaichingen		219.000	275.000		296.000	267.000	273.000	312.000	258.000
02.0 Feuerwehrmagazin	338.000	256.000	334.000	257.000	321.000	304.000	332.000	315.000	355.000
03.01 Schillerschule GS + HS	567.000	440.000	286.000	267.000	357.000	380.000	368.000	298.000	331.000
03.02 Förderschule			235.000	186.000	209.000	201.000	188.000	230.000	229.000
03.03 Mehrzweckhalle Schiller.	1.532.000	968.000	1.227.000	752.000	578.000	1.113.000	777.000	761.000	815.000
03.04 Sporthalle Schillers.	684.000	356.000	381.000	504.000	433.000	390.000	451.000	465.000	491.000
03.05 Kindergarten	170.000	167.000	194.000	182.000	187.000	198.000	178.000	188.000	171.000
04.0 Realschule Spaichingen	481.000	561.000	562.000	571.000	549.000	496.000	667.000	614.000	588.000
05.0 Gymnasium Spaichingen	859.000	858.000	867.000	776.000	752.000	745.000	732.000	699.000	730.000
06.0 Gewerbemuseum	12.000	15.000	19.000	18.000	26.000	24.000	15.000	13.000	17.000
07.0 Musikschule	37.000	37.000	38.000	37.000	30.000	30.000	23.000	57.000	51.000
08.0 Volkshochschule Bücherei	38.000	38.000	33.000	37.000	30.000	42.000	32.000	34.000	27.000
09.0 Jugendtreff	68.000	70.000	298.000	311.000	273.000	273.000	149.000	76.000	76.000
10.0 Stadionhalle Unterbach	1.040.000	1.134.000	887.000	991.000	856.000	1.107.000	1.266.000	932.000	1.060.000
11.0 Alte Turnhalle	120.000	94.000	68.000	116.000	90.000	152.000	136.000	179.000	84.000
12.0 Stadion Unterbach	168.000	1.322.000	356.000	962.000	892.000	385.000	697.000	1.013.000	664.000
13.0 Freibad	8.868.000	11.887.000	7.589.000	7.714.000	7.254.000	5.550.000	7.410.000	16.619.000	16.406.000
14.0 Stadtgärtnerei	325.000	328.000	193.000	154.000	168.000	170.000	172.000	217.000	225.000
15.0 Öffentliche WC Anlagen	257.000	283.000	204.000	254.000	252.000	233.000	223.000	373.000	105.000
16.0 Kläranlage Abwasser	1.205.000	407.000	172.000	820.000	932.000	641.000	569.000	300.000	408.000
17.0 Friedhofshalle	1.968.000	1.844.000	1.274.000	1.204.000	1.441.000	1.226.000	1.108.000	860.000	1.363.000
18.0 Stadthalle	396.000	441.000	396.000	414.000	510.000	437.000	454.000	455.000	439.000
19.0 Bauhof	233.000	247.000	231.000	239.000	168.000	164.000	118.000	178.000	168.000
24.0 Brunnen	1.408.000	1.421.000	1.383.000	2.828.000	2.379.000	1.487.000	1.447.000	1.615.000	2.643.000
27.0 Haus der Musik				34.000	48.000	133.000	62.000	66.000	45.000

Objekt	Wasserverbrauch in Liter								
Summe	**20.774.000**	**23.393.000**	**17.502.000**	**19.628.000**	**19.031.000**	**16.148.000**	**17.847.000**	**26.869.000**	**27.749.000**

*Tabelle 2.4.3:..***Entwicklung des Wasserverbrauchs der Objekte in Litern**

Objekt	Wärmeverbrauch in kWh								
	Jahr 2002	Jahr 2003	Jahr 2004	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010
01.0 Rathaus Spaichingen	150.787	134.868	126.955	139.803	141.628	140.131	147.493	174.307	163.533
02.0 Feuerwehrmagazin	123.182	133.204	157.502	140.221	135.622	114.090	132.869	143.202	138.302
03.0 Schillerschulareal	1.017.033	681.258	212.231	171.889	209.517	219.719	197.062	209.737	179.358
03.01 Schillerschule GS + HS		346.169	455.052	348.317	485.268	297.902	370.464	425.656	351.467
03.02 Förderschule			97.821	82.274	95.359	92.102	97.318	95.574	90.959
03.03 Mehrzweckhalle Schiller.			136.505	118.134	114.845	181.076	185.262	173.333	136.719
03.04 Sporthalle Schillers.			106.353	106.131	106.580	97.959	102.723	112.735	109.503
03.05 Kindergarten			34.155	32.699	36.014	33.701	32.410	31.572	28.674
04.0 Realschule Spaichingen	296.986	273.708	273.649	229.509	260.151	256.292	297.413	280.448	281.779
05.0 Gymnasium Spaichingen	448.120	486.359	515.618	455.699	442.731	414.823	446.225	414.276	409.598
06.0 Gewerbemuseum	95.503	108.395	94.750	86.785	102.855	91.326	83.013	87.571	88.236
07.0 Musikschule	182.063	177.027	189.268	175.183	165.600	32.490	51.523	40.063	43.368
08.0 Volkshochschule Bücherei	68.282	82.925	52.363	82.639	73.716	70.406	67.860	60.159	59.861
09.0 Jugendtreff	34.438	12.979	26.829	26.042	25.356	24.387	14.443	20.729	18.414
10.0 Stadionhalle Unterbach	422.573	278.611	319.293	277.427	259.201	256.522	271.792	257.631	245.409
11.0 Alte Turnhalle	83.588	108.658	104.999	100.129	117.169	112.352	101.046	102.335	97.342
12.0 Stadion Unterbach	85.328	85.543	89.840	61.102	55.611	53.295	88.989	59.354	49.814
13.0 Freibad	173.034	115.662	179.707	146.063	188.530	151.857	11.380	11.166	18.476
14.0 Stadtgärtnerei	50.108	55.848	46.963	42.065	38.895	45.614	47.774	43.619	43.282
15.0 Öffentliche WC Anlagen	8.159	4.985	500	4.545	4.910	6.700	5.925	1.119	1.112
16.0 Kläranlage Abwasser	450.159	460.816	599.595	487.221	467.096	475.489	432.233	388.281	434.933
17.0 Friedhofshalle	6.901	8.189	3.779	14.037	41.851	39.634	37.863	37.392	39.619
18.0 Stadthalle	253.891	234.047	233.522	209.498	208.253	183.556	192.220	207.756	174.145
19.0 Bauhof	90.474	116.085	102.977	105.830	144.197	75.163	31.651	35.262	68.624

Objekt	Wärmeverbrauch in kWh								
	Jahr 2002	Jahr 2003	Jahr 2004	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010
27.0 Haus der Musik				20.280	59.720	51.399	56.062	50.564	71.374
Summe	**4.040.609**	**3.905.336**	**4.160.226**	**3.663.522**	**3.980.675**	**3.517.985**	**3.503.013**	**3.463.841**	**3.343.901**

*Tabelle 2.4.4:..***Entwicklung des Wärmeverbrauchs der Objekte in kWh**

Die nun folgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Objekte, in denen gegenüber dem Vorjahr ein Mehrverbrauch bzw ein Minderverbrauch zu verzeichnen ist.

a) Stromverbrauchssteigerung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
16.0 Kläranlage Abwasser	796,19	28,49	4
03.04 Sporthalle Schillers.	36,62	2,99	9
04.0 Realschule Spaichingen	61,50	2,98	5
01.0 Rathaus Spaichingen	65,79	2,78	4
02.0 Feuerwehrmagazin	25,23	2,39	10
20.0 Dreifaltigkeitsberg Kirch	12,28	2,32	23
03.01 Schillerschule GS + HS	69,87	2,08	3
15.0 Öffentliche WC Anlagen	2,47	1,61	187
26.0 Wasserwerk	53,67	0,60	1
25.0 Stromverteiler Marktplatz	11,06	0,53	5
27.0 Haus der Musik	8,83	0,44	5
19.0 Bauhof	10,37	0,26	3
17.0 Friedhofshalle	8,60	0,03	0

Tabelle 2.4.5: **Die Objekte mit Stromverbrauchssteigerungen gegenüber 2009**

b) Stromverbrauchsreduzierung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
13.0 Freibad	147,06	-31,17	-17
10.0 Stadionhalle Unterbach	45,83	-10,02	-18
06.0 Gewerbemuseum	4,29	-9,29	-68
03.03 Mehrzweckhalle Schiller.	56,02	-7,53	-12
23.0 Signalanlagen	3,27	-5,68	-63
05.0 Gymnasium Spaichingen	102,91	-4,54	-4
22.0 Straßenbeleuchtung	691,54	-4,47	-1
24.0 Brunnen	21,23	-3,72	-15
18.0 Stadthalle	64,81	-3,19	-5
08.0 Volkshochschule Bücherei	6,55	-2,60	-28
11.0 Alte Turnhalle	7,83	-1,51	-16
09.0 Jugendtreff	0,74	-1,10	-60
03.02 Förderschule	6,40	-0,54	-8
12.0 Stadion Unterbach	12,05	-0,38	-3
14.0 Stadtgärtnerei	3,78	-0,28	-7
07.0 Musikschule	2,30	-0,24	-9
03.05 Kindergarten	6,24	-0,12	-2
21.0 Viehweide	0,26	-0,10	-28

Tabelle 2.4.6: **Die Objekte mit Stromverbrauchsreduzierung gegenüber 2009**

c) Wasserverbrauchssteigerung

Objekt	m³	Änd. (m³)	Änd. (%)
24.0 Brunnen	2.643,00	1.028,00	64
17.0 Friedhofshalle	1.363,00	503,00	58
10.0 Stadionhalle Unterbach	1.060,00	128,00	14
16.0 Kläranlage Abwasser	408,00	108,00	36
03.03 Mehrzweckhalle Schiller.	815,00	54,00	7
02.0 Feuerwehrmagazin	355,00	40,00	13
03.01 Schillerschule GS + HS	331,00	33,00	11
05.0 Gymnasium Spaichingen	730,00	31,00	4
03.04 Sporthalle Schillers.	491,00	26,00	6
14.0 Stadtgärtnerei	225,00	8,00	4
06.0 Gewerbemuseum	17,00	4,00	31

Tabelle 2.4.7: **Die Objekte mit Wasserverbrauchssteigerung gegenüber 2009**

d) Wasserverbrauchsreduzierung

Objekt	m³	Änd. (m³)	Änd. (%)
12.0 Stadion Unterbach	664,00	-349,00	-34
15.0 Öffentliche WC Anlagen	105,00	-268,00	-72
13.0 Freibad	16.406,00	-213,00	-1
11.0 Alte Turnhalle	84,00	-95,00	-53
01.0 Rathaus Spaichingen	258,00	-54,00	-17
04.0 Realschule Spaichingen	588,00	-26,00	-4
27.0 Haus der Musik	45,00	-21,00	-32
03.05 Kindergarten	171,00	-17,00	-9
18.0 Stadthalle	439,00	-16,00	-4
19.0 Bauhof	168,00	-10,00	-6
08.0 Volkshochschule Bücherei	27,00	-7,00	-21
07.0 Musikschule	51,00	-6,00	-11
03.02 Förderschule	229,00	-1,00	0

Tabelle 2.4.8: **Die Objekte mit Wasserverbrauchsreduzierung gegenüber 2009**

e) Wärmeverbrauchssteigerung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
16.0 Kläranlage Abwasser	434,93	46,65	12
19.0 Bauhof	68,62	33,36	95
27.0 Haus der Musik	71,37	20,81	41
13.0 Freibad	18,48	7,31	65
07.0 Musikschule	43,37	3,31	8
17.0 Friedhofshalle	39,62	2,23	6
04.0 Realschule Spaichingen	281,78	1,33	0
06.0 Gewerbemuseum	88,24	0,67	1

Tabelle 2.4.9: **Die Objekte mit Wärmeverbrauchssteigerung gegenüber 2009**

f) Wärmeverbrauchsreduzierung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
03.01 Schillerschule GS + HS	351,47	-74,19	-17
03.03 Mehrzweckhalle Schiller.	136,72	-36,61	-21
18.0 Stadthalle	174,15	-33,61	-16
03.0 Schillerschulareal	179,36	-30,38	-14
10.0 Stadionhalle Unterbach	245,41	-12,22	-5
01.0 Rathaus Spaichingen	163,53	-10,77	-6
12.0 Stadion Unterbach	49,81	-9,54	-16
11.0 Alte Turnhalle	97,34	-4,99	-5
02.0 Feuerwehrmagazin	138,30	-4,90	-3
05.0 Gymnasium Spaichingen	409,60	-4,68	-1
03.02 Förderschule	90,96	-4,62	-5
03.04 Sporthalle Schillers.	109,50	-3,23	-3
03.05 Kindergarten	28,67	-2,90	-9
09.0 Jugendtreff	18,41	-2,32	-11
14.0 Stadtgärtnerei	43,28	-0,34	-1
08.0 Volkshochschule Bücherei	59,86	-0,30	0
15.0 Öffentliche WC Anlagen	1,11	-0,01	-1

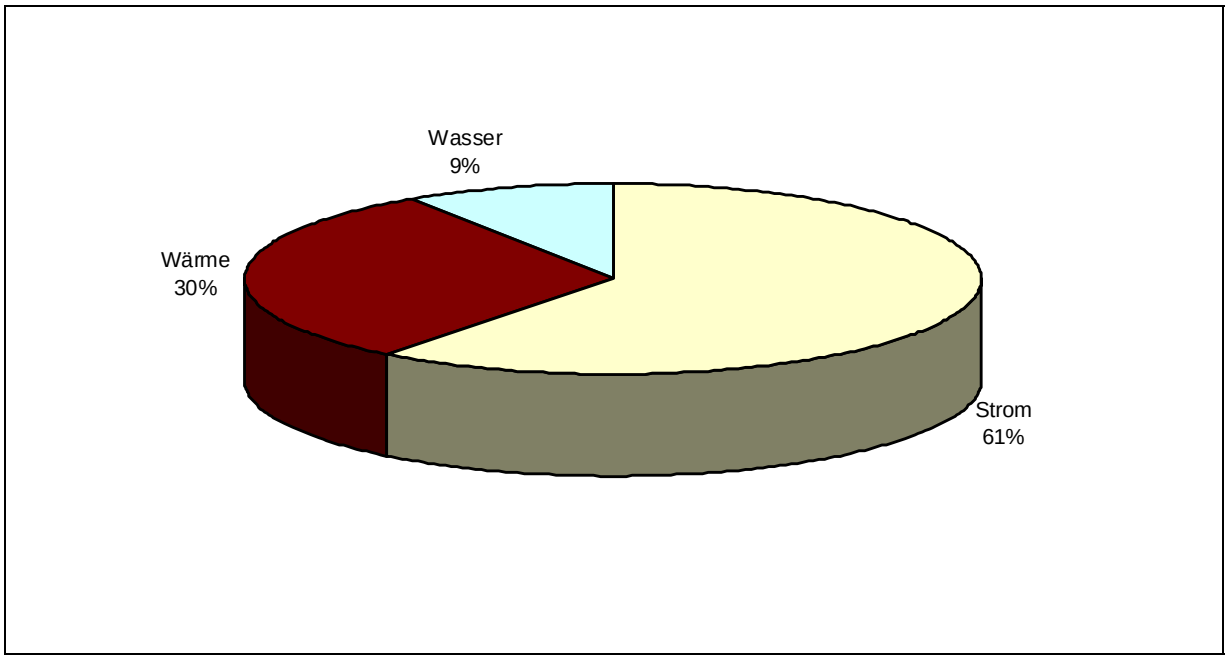
Tabelle 2.4.10: **Die Objekte mit Wärmeverbrauchsreduzierung gegenüber 2009**

2.5 Kosten

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die **32** untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

Energiekosten		Wasserkosten
Strom	**Wärme**	**Wasser**
[EUR]	[EUR]	[EUR]
415.458,-	**207.828,-**	**62.501,-**
Veränderung gegenüber dem Vorjahr		
-1%	**-11%**	**1%**

Tabelle 2.5.1: **Verbrauchskosten 2010**

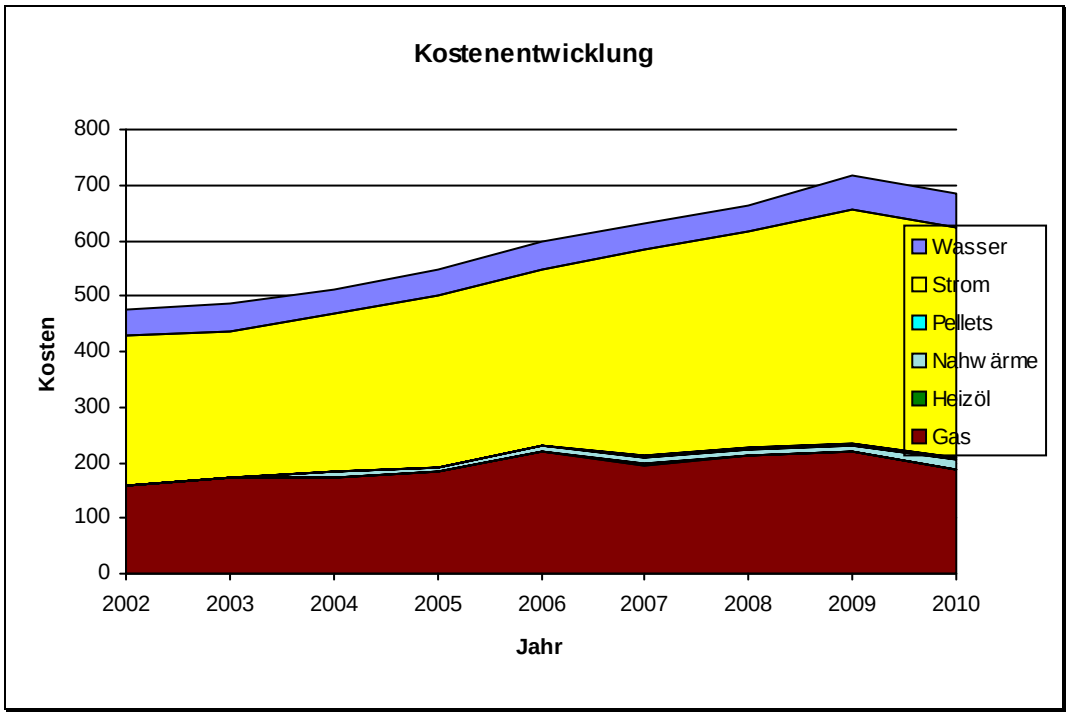


Grafik 2.5.1: **Kostenstruktur 2010**

Die verbrauchsgebundenen **Gesamtkosten** (Energie und Wasser) der **32** Objekte, für die Vergleiche mit den Vorjahren angestellt werden können, belaufen sich im Berichtsjahr 2010 auf **685.787,- EUR**.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Gas	158,89	171,41	173,81	182,49	218,56	193,07	212,50	218,91	188,94
Heizöl						3,52			
Nahwärme			9,41	9,30	10,89	11,93	12,05	13,22	14,87
Pellets					2,42	3,69	1,43	1,82	4,02
Strom	271,14	262,92	284,75	309,29	317,35	372,64	391,89	421,43	415,46
Wasser	46,28	52,47	42,63	45,07	47,88	46,56	46,93	62,10	62,50

Tabelle 2.5.2: **Gesamtkosten (in 1.000 EUR) zur Bereitstellung von Energie für die Liegenschaften seit 2002**



Grafik 2.5.2. : **Gesamtkosten (in 1.000 EUR) zur Bereitstellung von Energie für die Liegenschaften seit 2002**

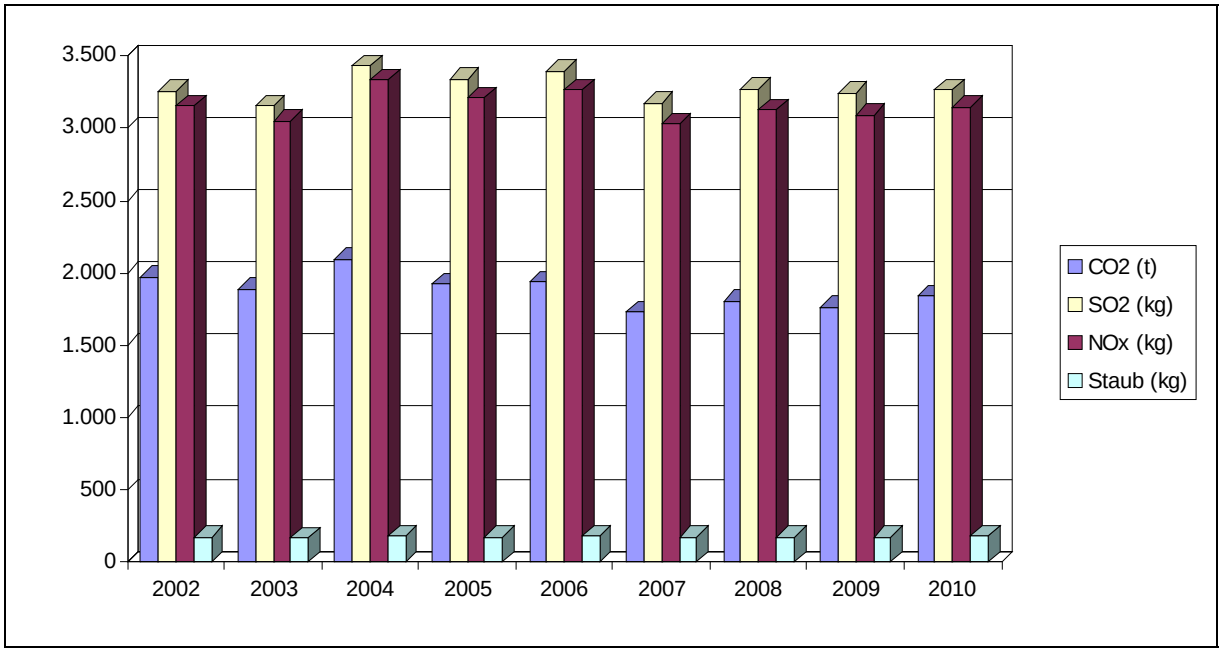
2.6 Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Die Emissionen für die **32** untersuchten Objekte schlüsseln sich, aufgeteilt nach der Energieart, wie folgt auf:

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	**Schwefeldioxid SO_2** [kg]	**Stickoxid NO_x** [kg]	**Staub** [kg]
Strom	605.159	2.484	2.127	130
Wärme	1.235.748	780	1.022	50
Summe	**1.840.907**	**3.264**	**3.149**	**180**

Tabelle 2.6.1: **Emissionen 2010**

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



Grafik 2.6.1: **Entwicklung der Emissionen**

2.7 Verbrauchskennwerte

Die nachfolgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Verbrauchskennwerte für Strom, Wärme und Wasser der **32** untersuchten Objekte:

Objekt	**Stromverbrauch**		**Vergleichswerte**	
	Absolut [kWh/a]	**Kennwert** [kWh/m²a]	**Mittelwert** [kWh/m²a]	**Zielwert** [kWh/m²a]
01.0 Rathaus Spaichingen	65.792	29	18	10
02.0 Feuerwehrmagazin	25.225	21	10	5
03.0 Schillerschulareal				
03.01 Schillerschule GS + HS	69.872	12	11	7
03.02 Förderschule	6.400	5	11	7
03.03 Mehrzweckhalle Schiller.	56.016	75	33	14
03.04 Sporthalle Schillers.	36.620	15	23	12
03.05 Kindergarten	6.243	8	12	7
04.0 Realschule Spaichingen	61.500	12	8	6
05.0 Gymnasium Spaichingen	102.914	15	10	8
06.0 Gewerbemuseum	4.287	3	6	4
07.0 Musikschule	2.304	8	12	3
08.0 Volkshochschule Bücherei	6.553	8	23	9
09.0 Jugendtreff	742	2	15	8
10.0 Stadionhalle Unterbach	45.831	20	23	12
11.0 Alte Turnhalle	7.831	7	19	10
12.0 Stadion Unterbach	12.051	40	26	6
13.0 Freibad	147.059	82	103	37
14.0 Stadtgärtnerei	3.782	12	7	6
15.0 Öffentliche WC Anlagen	2.465	63	22	3
16.0 Kläranlage Abwasser	796.191	1.592		
17.0 Friedhofshalle	8.600	11	7	3
18.0 Stadthalle	64.807	28	14	5
19.0 Bauhof	10.366	12	7	6
20.0 Dreifaltigkeitsberg Kirch	12.279			
21.0 Viehweide	256			
22.0 Straßenbeleuchtung	691.544	9	12	8
23.0 Signalanlagen	3.268			
24.0 Brunnen	21.225			
25.0 Stromverteiler Marktplatz	11.055			
26.0 Wasserwerk	53.667			
27.0 Haus der Musik	8.832	7	9	4

Tabelle 2.7.1: *Stromverbrauchskennwerte 2010*

Objekt	Wärmeverbrauch		Vergleichswerte	
	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m²a]	Mittelwert [kWh/m²a]	Zielwert [kWh/m²a]
01.0 Rathaus Spaichingen	163.533	72	95	59
02.0 Feuerwehrmagazin	138.302	112	142	75
03.0 Schillerschulareal	179.358			
03.01 Schillerschule GS + HS	351.467	61	147	82
03.02 Förderschule	90.959	68	142	72
03.03 Mehrzweckhalle Schiller.	136.719	184	273	168
03.04 Sporthalle Schillers.	109.503	45	120	61
03.05 Kindergarten	28.674	38	129	76
04.0 Realschule Spaichingen	281.779	56	88	55
05.0 Gymnasium Spaichingen	409.598	60	92	64
06.0 Gewerbemuseum	88.236	62	66	50
07.0 Musikschule	43.368	157	99	57
08.0 Volkshochschule Bücherei	59.861	73	90	50
09.0 Jugendtreff	18.414	52	101	48
10.0 Stadionhalle Unterbach	245.409	108	120	61
11.0 Alte Turnhalle	97.342	92	155	76
12.0 Stadion Unterbach	49.814	163	135	24
13.0 Freibad	18.476	10	103	37
14.0 Stadtgärtnerei	43.282	143	98	57
15.0 Öffentliche WC Anlagen	1.112	29	121	49
16.0 Kläranlage Abwasser	434.933	870		
17.0 Friedhofshalle	39.619	53	95	49
18.0 Stadthalle	174.145	75	143	67
19.0 Bauhof	68.624	83	98	57
20.0 Dreifaltigkeitsberg Kirch				
21.0 Viehweide				
22.0 Straßenbeleuchtung				
23.0 Signalanlagen				
24.0 Brunnen				
25.0 Stromverteiler Marktplatz				
26.0 Wasserwerk				
27.0 Haus der Musik	71.374	59	86	49

Tabelle 2.7.2: *Wärmeverbrauchskennwerte 2010*

Objekt	Wasserverbrauch		Vergleichswerte	
	Absolut [m³/a]	Kennwert [m³/m²a]	Mittelwert [m³/m²a]	Zielwert [m³/m²a]
01.0 Rathaus Spaichingen	258	0,11	0,16	0,08

Objekt	Wasserverbrauch		Vergleichswerte	
	Absolut [m³/a]	Kennwert [m³/m²a]	Mittelwert [m³/m²a]	Zielwert [m³/m²a]
02.0 Feuerwehrmagazin	355	0,29	0,08	0,05
03.0 Schillerschulareal				
03.01 Schillerschule GS + HS	331	0,06	0,16	0,09
03.02 Förderschule	229	0,17	0,12	0,07
03.03 Mehrzweckhalle Schiller.	815	1,10	0,91	0,37
03.04 Sporthalle Schillers.	491	0,20	0,19	0,11
03.05 Kindergarten	171	0,23	0,28	0,15
04.0 Realschule Spaichingen	588	0,12	0,10	0,06
05.0 Gymnasium Spaichingen	730	0,11	0,12	0,08
06.0 Gewerbemuseum	17	0,01	0,04	0,03
07.0 Musikschule	51	0,18	0,11	0,05
08.0 Volkshochschule Bücherei	27	0,03	0,07	0,05
09.0 Jugendtreff	76	0,21	0,16	0,06
10.0 Stadionhalle Unterbach	1.060	0,47	0,19	0,11
11.0 Alte Turnhalle	84	0,08	0,22	0,10
12.0 Stadion Unterbach	664	2,18	0,89	0,45
13.0 Freibad	16.406	9,11	10,16	2,94
14.0 Stadtgärtnerei	225	0,74	0,15	0,11
15.0 Öffentliche WC Anlagen	105	2,69	0,99	0,33
16.0 Kläranlage Abwasser	408	0,82		
17.0 Friedhofshalle	1.363	1,82	1,03	0,08
18.0 Stadthalle	439	0,19	0,19	0,05
19.0 Bauhof	168	0,20	0,15	0,11
20.0 Dreifaltigkeitsberg Kirch				
21.0 Viehweide				
22.0 Straßenbeleuchtung				
23.0 Signalanlagen				
24.0 Brunnen	2.643			
25.0 Stromverteiler Marktplatz				
26.0 Wasserwerk				
27.0 Haus der Musik	45	0,04	0,03	0,03

Tabelle 2.7.3: *Wasserverbrauchskennwerte 2010*

3. Grobanalysen der Objekte

Objekt 01: Rathaus

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Das Rathaus zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem leicht schwankenden Verbrauch.
Wärme
Das Rathaus zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Mittelwert und dem Zielwert liegt, bei sinkendem Verbrauch.
Wasser
Das Rathaus zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Mittelwert und dem Zielwert liegt, bei einem sinkenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Die Heizungsanlage ist in einem technisch guten Zustand.

Beleuchtung
Wesentliche Bereiche der Beleuchtung sind mit elektronischen Vorschaltgeräten ausgestattet. Zur weiteren Stromeinsparung sollten die Beleuchtungsanlagen bedarfgerecht betrieben werden. Dies ist wirtschaftlich aber nur darstellbar, wenn ohnehin Austauscharbeiten anstehen.

Gebäudesubstanz
Die bereits in den Vorjahren angesprochen energetische Sanierung der Gebäudehülle hat an Dringlichkeit nichts verloren. Durch die in 2009 und 2010 durchgeführte Sanierung des Rathauses und der damit verbundenen Verbesserung der Dachdämmungen u.a. sind wesentliche Schritte gemacht worden, die in einer Verbrauchsreduzierung im Berichtsjahr 2010 bereits sichtbar sind.

Anmerkung des Energiebeauftragten
Organisatorische Verbesserungen sind kaum mehr möglich. Weitere Energieeinsparungen sind im Gebäude nur noch durch bauliche und technische Maßnahmen zu erreichen. Schwachpunkt Nr. 1 sind nach wie vor die Fenster und ungedämmte Stahlbetonbauteile. Technische Maßnahmen sind eine Einzelraumregelung der Büros sowie die o.g. Beleuchtungssteuerungen. Ein Austausch der Fenster ist in energetischer Hinsicht geboten.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Maßnahme	Kosten		Erwartete Einsparung /a		
		Amortisation	Euro	kWh/a	kg CO2/a
Hydraulischer Abgleich	3.500,00€	4,2 Jahre	706,00€	13.020	2.897

Erledigung in 2012

Objekt 02: Feuerwehrmagazin

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Das Feuerwehrmagazin zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem ansteigenden Verbrauch.
Wärme
Das Feuerwehrmagazin zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Ziel- und Mittelwert liegt, bei leicht schwankendem Verbrauch.
Wasser
Das Feuerwehrmagazin zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.

Die Bauteile B und C des Feuerwehrmagazins wurden 2011 erneuert. Im Zuge dieser Neubaumaßnahme wurde die vorhandene veraltete Heizung durch eine moderne Gasbrennwertanlage ersetzt.

Beleuchtung
Die Beleuchtungsanlage besteht fast ausschließlich aus Kompaktleuchtstofflampen und Leuchtstofflampen. Ein Austausch ist hier nicht notwendig. Lediglich im Reparaturfall sollten dann Leuchtstofflampen mit energiesparenden EVG (**E**lektronisches **V**orschalt **G**erät) installiert werden. Im Zuge der Neubaumaßnahme wurde die Beleuchtungsanlage auf den neuesten Stand gebracht.

Gebäudesubstanz

Der Wärmedämmstandard des Objektes im Altbestand ist befriedigend Die neuen Bauabschnitte sind nach den heutigen Dämmstandards errichtet.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Keine Vorschläge durch K&L.

Objekt 03: Schillerschulareal

Anmerkung des Bauamts
Auf Wunsch des Gemeinderats werden die Verbräuche der Schillerschule für die einzelnen Gebäude dargestellt. Aus technischen Gründen ist die Auftrennung an manchen Stellen nicht so ideal wie man es sich wünschen könnte. Die Aussagen sind aber dennoch aussagekräftiger als in den früheren Energieberichten.
Hinweise:
Für die Förderschule und die Hauptschule gibt es wassermäßig einen Zähler (gemeinsames WC). Somit wird der Wasserverbrauch der Förderschule bei den Kennwerten “schlechter“ dargestellt als er ist. Hier muss die Grund- und Hauptschule mit der Förderschule gesamt betrachtet werden.
Die Grund – und Hauptschule (GS und HS) liegen wärme- und strommäßig auf den Hauptzählern. Somit erfolgt die Darstellung der Verbräuche der GS und HS nach folgender Berechnung.

Stromverbrauch

Gesamtverbrauch – Förderschule – Mehrzweckhalle – Kindergarten = GS und HS Verbrauch.

Beim Strom ist die Zählersituation gleich wie bei der Wärme, da hier aber keine Verluste zu erwarten sind, geht die Differenz zwischen Hauptzähler und den einzelnen Gebäuden voll zu Lasten der Grund- und Hauptschule.

Gasverbrauch
Gesamtverbrauch – 20% Verluste – Förderschule – Mehrzweckhalle – Kindergarten – Sporthalle Schillerschule = GS und HS Verbrauch

Beim Gas werden Kessel-, Leitungs- und Fernwärmeverluste mit 20% Abzug vom Gesamtverbrauch auf dem Objekt Schillerschulareal dargestellt. Somit werden alle versorgten Gebäude ohne Erzeugungs- und Fernwärmeverluste dargestellt.

Bei dieser Berechnung werden die Verluste nicht den einzelnen Verbrauchern zugeordnet. Somit stehen diese bei den Kennzahlen etwas günstiger da. Jedoch ist es sehr interessant auch die Verluste durch die Erzeugung und Verteilung der Wärme darzustellen.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Maßnahme	Kosten		Erwartete Einsparung /a		
		Amortisation	Euro	kWh/a	kg CO2/a
Hydraulischer Abgleich	2.000,00€	0,9 Jahre	2191,97€	38.547	8.954

Erledigung in 2012

Objekt 03.1: Schillerschule Grund- Hauptschule (GS– HS)

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die GS- HS zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der knapp über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem leicht schwankenden Verbrauch.
Wärme
Die GS- HS zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der *unter dem vergleichbaren Zielwert* liegt, bei einem schwankendem Verbrauch.
Wasser
Die GS- HS zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der deutlich unter dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei einem leicht schwankenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Die Heizungskessel sind in einem noch guten Zustand und weisen einen Abgasverlust von 8 % auf. Die Heizungsumwälzpumpen sind drehzahlgeregelt und passen sich selbsttätig dem Bedarf an. Die Einzelraumregelung ist seit 16 Jahren in Betrieb und macht keine Probleme durch einen erhöhten Wartungsaufwand. Der Wärmeverlust der Fernleitung wurde im Dezember 2003 durch das Büro Kaufer und Passer, Tuttlingen, überprüft und für normal befunden. Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt in der Schule dezentral mittels 12 Elektrospeichergeräten.

Beleuchtung

Wesentliche Bereiche der Beleuchtung wurden in den vergangenen Jahren saniert. Allerdings sind die Leuchten nur mit **v**erlustarmen **V**orschalt**g**eräten (VVG's) ausgestattet und nicht mit den heute üblichen und sparsameren elektronischen Vorschaltgeräten (EVG's). In den sanierten Bereichen der Hauptschule ist die Beleuchtung z.T erneuert worden (tageslichtabhängig und präsenzgeregelt). Dort wo die Bestandsbeleuchtung belassen wurde wird der Einschaltpunkt und die Präsenz als Regelparameter genutzt. Im Zuge der Brandsanierung der Grundschule wurden 4 Klassenräume sowie die Flure, der Treppenraum und die Aula mit moderner tageslichtabhängiger und präsenzabhängiger Beleuchtung ausgestattet.

Gebäudesubstanz

Der Wärmedämmstandard des Objektes ist teilweise ungenügend. Die Dächer sind hierbei relativ gut gedämmt. Auch die Fenster der Grundschule wurden im Rahmen des Konjunkturpakets II in 2009 weitgehend erneuert. Die Glasfassade in der Aula wurde in 2008 erneuert. Darüber hinaus wurden die Decke über dem Pausenhof und die Außenwände der Toiletten mit einer guten Wärmedämmung versehen. Weiterhin wurden in den Fluren 26 Lüftungskanäle zurückgebaut, die seit Jahren nicht mehr in Betrieb waren. Diese Kältebrücken sind damit entfernt.

Die Außenwände könnten zwar mit einem Wärmeverbundsystem in ihrer Dämmeigenschaft verbessert werden, jedoch wäre hier eine Rentabilität der Investition momentan noch auf lange Sicht nicht erkennbar.

Anmerkung des Energiebeauftragten

In der Sitzung des Technischen Ausschusses am 23.05.2011 wurde beschlossen ein Blockheizkraftwerk in das Wärme- und Stromnetz des Schillerschulareals einzubinden. Dadurch kann der Fremdbezug von Strom erheblich eingeschränkt werden. Dies sollte zu einer deutlichen Kosteneinsparung beitragen. Darüber hinaus kann ein BHKW außerhalb der Heizperiode die Beheizung des Lehrschwimmbeckens und die Warmwasserversorgung der Sporthalle Schillerschule übernehmen, so dass die Heizzentrale abgeschaltet werden kann. Dies sollte auch zu einer Verringerung des Wärmeverbrauchs während der Sommermonate führen.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Weitere von K&L gemachten Vorschläge sind im Schillerschulareal dargestellt.

Objekt 03.2: Schillerschule Förderschule (FS)

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Förderschule zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der *unter dem vergleichbaren Zielwert* liegt, bei einem leicht schwankenden Verbrauch.
Wärme
Die Förderschule zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der leicht unter dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei einem leicht schwankenden Verbrauch.
Wasser
Die Förderschule zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei leicht schwankendem Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Der Übergabepunkt der Fernwärme ist in einem technisch guten Zustand. Einzelraumregelung siehe GS und HS.

Beleuchtung
Die Beleuchtungsanlage wurde im Bestand vor Einzug der Förderschule saniert, der Anbau ist technisch auf einem aktuellen Stand. Jedoch sind die Leuchten nur mit VVG's (**V**erlustarmes **V**orschalt **G**erät)und nicht mit den sparsameren EVG's (**E**lektronisches **V**orschalt **G**erät) ausgestattet.

Gebäudesubstanz
Die Fenster wurden bereits vollständig saniert (U-Wert 1,3). Die Dachdämmung ist ausreichend. Die Außenwände könnten zwar mit einem Wärmeverbundsystem in ihrer Dämmeigenschaft verbessert werden, jedoch wäre hier eine Rentabilität der Investition momentan noch auf lange Sicht nicht erkennbar.

Anmerkung des Energiebeauftragten
Da der Stromverbrauch und der Wärmeverbrauch unter dem Zielwert und damit sehr niedrig liegen, besteht kein Handlungsbedarf.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Die von K&L gemachten Vorschläge sind im Schillerschulareal dargestellt.

Objekt 03.3: Schillerschule Mehrzweckhalle (MZH)

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Mehrzweckhalle zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der erheblich über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.
Wärme
Die Mehrzweckhalle zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Ziel- und Mittelwert liegt, bei einem wieder sinkenden Verbrauch.
Wasser
Die Mehrzweckhalle zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.

Anmerkung: Die Kennwerte sind hier nicht aussagekräftig. Es handelt sich wegen des zugehörigen Bades um ein Sonderobjekt, das nicht ohne weiteres mit anderen Mehrzweckhallen zu vergleichen ist.

Zustand der technischen Anlagen
Der Übergabepunkt der Fernwärmeversorgung ist in einem technisch guten Zustand. Der Zustand der Wasseraufbereitung ist befriedigend, in Teilen weicht sie von der DIN 19643 ab. Die Regelungstechnik und die Lüftungsanlage sind veraltet aber noch funktionsfähig.

Beleuchtung
Die Beleuchtungsanlage entspricht im Wesentlichen der Erstausstattung, sowohl in der Turnhalle als auch in der Schwimmhalle würde ein Austausch energetische Einsparungen bringen. (Siehe Vorschlag Fa. K&L)

Gebäudesubstanz
Der Bereich der Hausmeisterwohnung wurde bereits mit einem Wärmedämmverbundsystem ausgerüstet. Die restliche Fassade nicht. Teilweise wurden die Fenster der Hausmeisterwohnung ersetzt. Ebenso ist die Verglasung des Restgebäudes teilweise ersetzt worden (Austausch der Glasbausteinfassade der Turnhalle im Jahr 2004). Das Dach und seine Dämmung sind bereits 51 Jahre alt (Gebäudeerrichtung 1957). Hier würde eine verstärkte Dämmung Energieeinsparungen bringen. Auf Grund einer aktuellen Untersuchung (2010) fehlt es aber an der Wirtschaftlichkeit.

Anmerkung des Energiebeauftragten
Der Betrieb des Lehrschwimmbeckens wurde am dem Schuljahr 2009/2010 von den Nutzungszeiten her optimiert. Die Nutzung durch die Schillerschule wurde auf drei Öffnungstage in der Woche komprimiert, so dass eine Absenkung des Beckens und der Raumtemperaturen an 4 aufeinander folgenden Tagen möglich ist. Dies hat zu spürbaren Einsparungen bei Strom und Wärme geführt, ohne dass Einschränkungen der Nutzung notwendig waren.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Maßnahme	Kosten	Erwartete Einsparung /a			
		Amortisation	Euro	kWh/a	kg CO2/a
Frequenzumrichter Beckenwasserpumpe	3.300,00€	4,5 Jahre	733,32€	4.725	2.598

Erledigung in 2012

Objekt 03.4: Schillerschule Sporthalle

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Sporthalle zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Zielwert und dem Mittelwert liegt, bei einem leicht schwankenden Verbrauch.
Wärme
Die Sporthalle zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der deutlich unter dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei einem leicht schwankenden Verbrauch.
Wasser
Die Sporthalle zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der leicht über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem leicht steigenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen

Der Übergabepunkt der Fernwärme ist in einem technisch sehr guten Zustand. Ebenso ist die Lüftung und Beheizung in einem technisch sehr guten Zustand.

Beleuchtung
Die Beleuchtungsanlage entspricht dem Stand der Technik und ist Tageslicht abhängig geregelt.

Gebäudesubstanz
Die Gebäudesubstanz ist nach 8 Betriebsjahren neuwertig.

Anmerkung des Energiebeauftragten

Die Sporthalle Schillerschule erfreut sich immer größerer Beliebtheit. Der über dem Zielwert liegende Stromverbrauch liegt daran, dass bei den steigenden Wochenendveranstaltungen die nicht tageslichtabhängige Wettkampfbeleuchtung in Betrieb ist. Auch muss aufgrund der Ausrichtung der Halle oftmals zum Blendschutz die Markise heruntergelassen werden und dann das künstliche Licht betrieben werden. Wenn man hier zum Vergleich den Stromverbrauchskennwert der Alten Turnhalle nimmt (dieser liegt unter dem Zielwert) wird schnell klar dass hier nicht die Technik den Verbrauch bestimmt sondern die Nutzungsfrequenz.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 03.5: Städtischer Kindergarten

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Der Kindergarten zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Ziel- und Mittelwert liegt, bei einem stabilen Verbrauch.
Wärme
Der Kindergarten zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der weit unter dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei einem stabilen Verbrauch.
Wasser
Der Kindergarten zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Ziel- und Mittelwert liegt, bei einem leicht schwankenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Der Übergabepunkt der Fernwärme ist in einem technisch sehr guten Zustand. Ebenso ist die Regelung in einem technisch sehr guten Zustand (Fußbodenheizung mit Einzelraumregelung).

Beleuchtung
Die Beleuchtungsanlage entspricht dem Stand der Technik.

Gebäudesubstanz
Die Gebäudesubstanz ist nach 12 Betriebsjahren gut.

Anmerkung des Energiebeauftragten

keine
Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Die von K&L gemachten Vorschläge sind im Schillerschulareal dargestellt.

Objekt 04: Realschule

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Realschule zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem *steigenden* Verbrauch.
Wärme
Die Realschule zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der knapp über dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei einem stabilen Verbrauch.
Wasser
Die Realschule zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem sinkenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Der Heizungskessel ist in gutem Zustand und weist einen Abgasverlust von 6% auf. Die Heizungsumwälzpumpen sind zum Teil drehzahlgeregelt und passen sich selbsttätig dem Bedarf an. Vier Pumpen sind jedoch nur einstufig. Die Einzelraumregelung wurde im Sommer 2002 auf das gesamte Schulgebäude erweitert. In diesem Zuge wurde auch die Kesselregelung erneuert. Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt dezentral mittels 11 Elektrospeichergeräten, die über Zeitschaltuhren freigegeben werden. Der hydraulische Abgleich der Heizung ist durchgeführt.

Beleuchtung
Die Beleuchtungsanlage ist soweit in Ordnung und könnte nur noch durch den Austausch der Vorschaltgeräte und einer präsenz- und tageslichtabhängigen Steuerung optimiert werden. Die Beleuchtung in Bauabschnitt (BA) C und D ist bereits mit elektronischen Vorschaltgeräten ausgeführt. BA A und B ist mit verlustarmen Vorschaltgeräte (VVG) installiert. In den sanierten Räumen sind ebenfalls moderne Beleuchtungssysteme im Einsatz.

Gebäudesubstanz
Der Wärmedämmstandard des Objektes ist ordentlich. Eine Sanierung in diesem Bereich ist in den nächsten 10 Jahren nicht erforderlich bzw. auf Grund der historischen Fassade nicht angezeigt. Im Bereich des Altbaus wäre eine Dämmung der obersten Decke sinnvoll.

Anmerkung des Energiebeauftragten
Seit der Fertigstellung der Einzelraumregelung ist das Gebäude in technischer Hinsicht nunmehr auf dem neusten Stand. Einsparungen bei den Heizkosten sind hier nur noch im kleinen Rahmen durch Optimierungen in der Anlagenbedienung und Einstellung zu erwarten. Lediglich die einstufigen Heizungspumpen stellen hier noch ein Einsparungspotential dar. Diese werden im Schadensfall entsprechend erneuert. Auf der Dachfläche des Bauteil A und C und auf der Fassade des Bauteil C wurde im Sommer 2007 eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 16,625kWp installiert. Ebenso wurde auf dem Dach des neuen Technikgebäudes eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 29,25kWp installiert. Das neue Technikgebäude wird über eine Nahwärme vom Bauteil C der Realschule versorgt. Durch den Lagerraum neben der Heizzentrale wäre bei einem Kesselaustausch der Betrieb einer Pelletsheizung mit vertretbarem Aufwand möglich.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Maßnahme	Kosten	Amortisation	Erwartete Einsparung /a Euro	kWh/a	kg CO2/a
Präsenzmelder	2.200,00€	5,4 Jahre	371,55€	2.394	1.316

Erledigung in 2012

Objekt 05: Gymnasium

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Das Gymnasium zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der deutlich über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem wieder leicht sinkenden Verbrauch.
Wärme
Das Gymnasium zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der unter dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei leicht schwankendem Verbrauch.
Wasser
Das Gymnasium zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Ziel- und Mittelwert liegt, bei leicht schwankenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Die Heizungskessel sind in einem gutem Zustand (Abgasverlust 7%). Die Heizungsumwälzpumpen sind drehzahlgeregelt und passen sich selbsttätig dem Bedarf an. Zur Regelung der Kessel und der Heizgruppen steht eine moderne Regelung zur Verfügung, die jedoch nur als Zonenregelung und nicht wie in den anderen Schulen als Einzelraumregelung ausgeführt ist. Die Brauchwasserbereitung erfolgt dezentral mittels 12 Elektrospeichergeräten, die mit Zeitschaltuhren geschalten werden.

Beleuchtung
Wesentliche Bereiche der Beleuchtung wurden bereits saniert. Die Beleuchtung in den Fluren ist automatisiert. In den sanierten Räumen der Naturwissenschaften ist die Beleuchtungsanlage präsenzabhängig geschalten. Die Anlage kann in diesen Räumen nur bei Lichtbedarf (tageslichtabhängig) eingeschaltet werden.

Gebäudesubstanz
Der Wärmedämmstandard des Objektes ist teilweise ungenügend. Dies gilt insbesondere für das Dach des 1. Bauabschnittes und die Außenwände. Die Fenster sind zu etwa 80% erneuert. Ein weiterer Teilabschnitt von rund 10 % ist in 2012 vorgesehen.

Anmerkung des Energiebeauftragten
Zur Optimierung des Gasverbrauchs sollte hier in den nächsten Jahren, wie bereits in der Haupt- und Realschule gebaut, eine Einzelraumregelung installiert werden. Weiter sollte im Zusammenhang mit der Erweiterung des Gymnasiums überprüft werden, ob das Dach im Bauabschnitt 1 zu sanieren ist. Das Flachdach ist mittlerweile deutlich über 30 Jahre alt und damit überdurchschnittlich lange schadensfrei. Da die Heizungsanlage an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit ist, muss bei einer Erweiterung ein Zusatzkessel eingebunden werden. Durch eine Dachsanierung mit entsprechend guter Dämmwirkung könnte voraussichtlich der Zusatzbedarf eines Anbaus eingespart werden.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Maßnahme	Kosten		Erwartete Einsparung /a		
		Amortisation	Euro	kWh/a	kg CO2/a
Thermostataustausch	3.500€	4,2 Jahre	832,4€	17.528	3.400
Hydraulischer Abgleich	2.000€	2,1 Jahre	948,05	17.128	3.894

Hydraulischer Abgleich soll, soweit nicht erledigt in 2012 durchgeführt werden.

Objekt 06: Gewerbemuseum

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Das Gewerbemuseum zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der unter dem Zielwert liegt, bei gesunkenem Verbrauch.
Wärme
Das Gewerbemuseum zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der unter dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei stabilem Verbrauch.
Wasser
Das Gewerbemuseum zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der unter dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei schwankendem Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Der Heizungskessel ist in einem gutem Zustand (Abgasverlust 9%). Die Heizungsumwälzpumpe ist drehzahlgeregelt und passt sich selbsttätig dem Bedarf an. Zur Regelung der Kessel und der Heizgruppen steht eine moderne Regelung zur Verfügung. Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt dezentral mittels 2 Elektrospeichergeräten (Schaltung über Zeitschaltuhr). Die Haupträume sind über eine Einzelraumregelung geregelt. Die Nebenräume (wie WC's, Büros und Küche) werden manuell über Thermostate eingestellt.

Beleuchtung
Die Beleuchtung ist nahezu vollständig auf energiesparende Kompaktleuchtstofflampen umgerüstet.

Gebäudesubstanz
Auf Grund der historischen Sandsteinfassade ist ein Vollwärmeschutz bei diesem Gebäude nicht möglich. Das Dachgeschoss ist zum Dachstuhl hin mit 10cm starker Glaswolle isoliert. Die 1989 erneuerte Verglasung hat einen U-Wert von 2,7W/m²K. Eine Verbesserung dieser Situation durch neue Scheiben ist bei den geringen Jahresheizkosten nicht wirtschaftlich darstellbar.

Anmerkung des Energiebeauftragten
Die Energieverbrauchswerte schwanken entsprechend der Veranstaltungsnutzung des Gebäudes. Technische Gründe sind für diese Schwankungen nicht verantwortlich.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 07: Jugendmusikschule

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Jugendmusikschule zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der unter dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem leicht schwankenden Verbrauch.
Wärme
Die Jugendmusikschule zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittel liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.
Wasser
Die Jugendmusikschule zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem gestiegenen Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Der Heizungskessel ist in gutem Zustand. Die Heizungsumwälzpumpe ist stufig geregelt. Zur Regelung der Kessel und der Heizgruppe steht eine moderne Regelung zur Verfügung. Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt zentral.

Beleuchtung
Wesentliche Bereiche der Beleuchtung wurden bereits saniert.

Gebäudesubstanz
Der Wärmedämmstandard des Objektes ist unbefriedigend. Die Fenster wurden 1998 ersetzt. Die Dachgeschossdecke ist mit 10 cm kaschierter Mineralwolle isoliert.

Anmerkung des Energiebeauftragten

Wärmedämmmaßnahmen sind derzeit wirtschaftlich nicht darstellbar.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

keine

Objekt 08: Bücherei / VHS

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Bücherei zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der unter dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei einem gesunkenen Verbrauch.
Wärme
Die Bücherei zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Ziel- und Mittelwert liegt, bei einem gesunkenen Verbrauch.
Wasser
Die Bücherei zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der unter dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei einem gesunkenen Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Der Gasheizungskessel ist neuwertig. Es gibt für das Gebäude eine Einzelraumregelung.

Beleuchtung
Wesentliche Bereiche der Beleuchtung wurden saniert.

Gebäudesubstanz
Der Wärmedämmstandard des Objektes ist nach heutigen Maßstäben unbefriedigend. Die Fenster sind *nicht* mit Isolierglas ausgestattet.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Das Gebäude ist zwischenzeitlich verkauft worden. Investitionsvorschläge erübrigen sich damit.

Objekt 09: Jugendtreff

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Das Jugendtreff zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der unter dem Zielwert liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.
Wärme
Das Jugendtreff zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der etwas über dem Zielwert liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.
Wasser
Das Jugendtreff zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der über dem Mittelwert liegt, bei schwankendem Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Die Beheizung des Jugendtreffs erfolgt durch eine Gastherme. Der Zustand der Anlage ist in Ordnung.

Beleuchtung
Die Beleuchtungsanlage wurde im Zug der Sanierung fast komplett erneuert.

Gebäudesubstanz
Der Wärmedämmstandard des Objektes ist mäßig. Auf Grund des relativ geringen Energieverbrauchs ist eine Gebäudedämmung aus jetziger Sicht jedoch nicht wirtschaftlich.

Anmerkung des Energiebeauftragten

keine

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 10: Stadionhalle Unterbach

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Stadionhalle Unterbach zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der unter dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem *gesunkenen* Verbrauch.
Wärme
Die Stadionhalle Unterbach zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der unter dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem gesunkenen Verbrauch.
Wasser
Die Stadionhalle Unterbach zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der deutlich über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen

Der Heizkessel wurde im Jahr 2010 erneuert. Es handelt sich um einen Gasbrennwertkessel mit angepasster Leistung. Die Brauchwassererwärmung wurde dabei belassen.

Die Lüftungsanlage und die Regelung der Stadionhalle Unterbach sollte ebenfalls saniert werden. Zum Einsatz sollten ein frequenzgesteuerter Motor und ein Ventilator mit besserem Wirkungsgrad kommen.

Beleuchtung

Eine Sanierung der Beleuchtung ist aus baulichen und lichttechnischen Gründen dringend erforderlich. Bezüglich der Ballwurfsicherheit hat die Beleuchtungsanlage ihr Betriebsende überschritten. Ein gesamter Austausch der Beleuchtungsanlage stellt sich jedoch nach einer aktuellen Untersuchung derzeit nicht wirtschaftlich dar, weil neben dem reinen Lampenaustausch auch Veränderungen an der Deckenverkleidung notwendig werden.

Anmerkung des Energiebeauftragten

Der Stromverbrauch rührt in der Hauptsache von der Hallenbeleuchtung, die auf Grund der schlechten Belichtung mit Tageslicht fast dauernd in Betrieb ist. Durch die 2009 durchgeführte Dachsanierung wurden besser lichtdurchlässige Lichtbänder eingebaut, die die Situation verbessert haben. Der Stromverbrauch ist dadurch bemerkenswerterweise um rund 20-25% gesunken.

Der Wärmedämmstandard des Objektes ist, vom Hauptdach abgesehen unbefriedigend. Im Vergleich zur neuen Sporthalle Schillerschule ist der Verbrauch rund doppelt so hoch. Der Wärmeverbrauch hat sich dennoch nach unten entwickelt, was mit der Dachsanierung und der Erneuerung der Heizungsanlage zusammenhängt. Die Wirtschaftlichkeit weiterer Dämmmaßnahmen ist aber nicht gegeben. Dämmmaßnahmen machen in dieser Hinsicht nur Sinn, wenn ohnehin Maßnahmen an den entsprechenden Bauteilen notwendig sind.

Bei anstehenden Sanierungsmaßnahmen ist der weitere Werdegang der Halle zu berücksichtigen.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Maßnahme	Kosten	Erwartete Einsparung /a			
		Amortisation	Euro	kWh/a	kg CO2/a
Umbau RLT Anlage	14.500€	3,9 Jahre	3.429,18€	51.769	13.589
Blockheizkraftwerk	25.000€	4,6 Jahre	5.041,50€	---	---

Objekt 11: Alte Turnhalle

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Alte Turnhalle zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der unter dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.
Wärme
Die Alte Turnhalle zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Ziel- und Mittelwert liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.
Wasser
Die Alte Turnhalle zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der unter dem vergleichbaren Ziel liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Die Heizungsanlage der Halle besteht aus einer Luftheizung mit Brenner im Lüftungsgerät (direkt befeuerte Lüftungsanlage) aus dem Jahr 1982. Diese Anlage läuft störungsfrei. Die Betriebszeiten sind durch Zeitschaltuhr an die Belegung angepasst. Die statischen Heizkörper im Bereich der Nebenräume und des Anbaus werden über eine neue Gastherme betrieben. Das Brauchwasser wird ebenso durch die Therme beheizt.

Beleuchtung
Die Beleuchtungsanlage ist komplett zu sanieren.

Gebäudesubstanz
Der Wärmedämmstandard des Objektes ist ungenügend. Dies gilt für die Außenwände, das Deckengewölbe und für die Fenster, wobei in 2011 ein Teil der Fenster durch Kastenfenster verbessert wurde (Konjunkturpaket II).

Anmerkung des Energiebeauftragten
Das Gebäude ist baulich als auch technisch veraltet. Die Halle hat aber derzeit eine eher geringe Belegung. Investitionen in energetische Verbesserungen sind für sich genommen daher wirtschaftlich nicht darstellbar.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 12: Stadion Unterbach mit Umkleidebereich

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Das Stadion Unterbach zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem konstanten Verbrauch.
Wärme
Das Stadion Unterbach zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der weit über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem weiter gesunkenen Verbrauch.
Wasser
Das Stadion Unterbach zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der weit über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem stark schwankenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Die Heizungsanlage ist in einem befriedigenden Zustand (Abgasverlust 6%). Der Brenner wurde in 02/06 ersetzt. Die Raumtemperaturregelung erfolgt über örtliche Handstellventile. Die Brauchwassererwärmung erfolgt zentral über einen Zellenspeicher.

Beleuchtung
Teilbereiche der Beleuchtung wurden bereits saniert.

Gebäudesubstanz
Der Wärmedämmstandard des Objektes ist ungenügend. Sowohl die Dach- als auch die Fassade sind ungenügend isoliert. Der Standard der Fenster und Türen ist ebenso ungenügend.

Anmerkung des Energiebeauftragten
Das Umkleidegebäude des Stadions ist in baulicher und technischer Hinsicht veraltet. Die Gebäudedämmung ist unbefriedigend. Eine vernünftige Heizungsregelung fehlt. Diese Maßnahmen müssen aber im Kontext mit einem grundlegenden Sanierungserfordernis des Gebäudes gesehen werden. Hierfür ist eine politische Entscheidung notwendig.

Der schwankende Wasserverbrauch des Stadions ist auf die Witterungsverhältnisse während der Sommerzeit zurückzuführen (Bewässerung des Rasenplatzes). Außerdem ist durch das Kleinspielfeld eine weitere Rasenfläche hinzugekommen.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Maßnahme	Kosten		Erwartete Einsparung /a		
		Amortisation	Euro	kWh/a	kg CO2/a
Austausch Heizungspumpe	500,00	5 Jahre	90.-	544	1.133

Wird in 2012 erledigt

Objekt 13: Freibad

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Das Freibad zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Mittelwert und dem Zielwert liegt, bei einem wieder gesunkenen Verbrauch.
Wärme
Das Freibad zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der weit unter dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei einem stark gesunkenen Verbrauch.
Wasser
Das Freibad zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der zwischen dem Zielwert und dem Mittelwert liegt, bei leicht gesunkenem Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Die technischen Anlagen und Einrichtungen im Freibad sind neu und daher in einwandfreiem Zustand.

Beleuchtung

Wie vor.

Gebäudesubstanz

Die Gebäudesubstanz spielt im Hinblick auf den Energieverbrauch im Freibad keine Rolle, da die Gebäude nicht beheizt sind.

Anmerkung des Energiebeauftragten

Der wieder um rund 17.5% gesunkene Stromverbrauch gegenüber dem ersten vollen Betriebsjahr ist auf Optimierungsmaßnahmen zurückzuführen. Weitere Reduzierungen sind aber kaum mehr möglich. Wärmeverbrauch und Wasserverbrauch dürften sich auf dem jetzigen Niveau mit Schwankungen auf Grund der Besucherzahlen einpendeln.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 14: Stadtgärtnerei

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Stadtgärtnerei zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem leicht schwankenden Verbrauch.
Wärme
Die Stadtgärtnerei zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der erheblich über dem Mittelwert liegt, bei einem leicht schwankenden Verbrauch.
Wasser
Die Stadtgärtnerei zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der weit über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Der Heizungskessel ist in einem guten Zustand. Das direkt befeuerte Luftheizgerät im Gewächshaus wurde 2006 gegen eine Therme aus dem stadteigenen Gebäude “Eisenbahnstraße 48“ mit Gebläse kostengünstig ersetzt. Zur Regelung der Kessel und der Heizgruppe im Hauptgebäude steht eine moderne Regelung zur Verfügung. Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt zentral.

Beleuchtung
Die Beleuchtung entspricht dem Stand der Erstausrüstung und ist somit rd. 18 Jahre alt. Defekte Leuchten sind durch Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät zu ersetzen.

Gebäudesubstanz
Der Wärmedämmstandard des Objektes ist befriedigend. Der Neubau wurde mit Ziegelmauerwerk gebaut, der kleinere Altbauteil mit Hohlblocksteinen, die eine unzureichende Wärmedämmung haben. Der Dachboden ist mit 10 cm Mineralwolle isoliert. Bedarf besteht hier nur bei den Fenstern des Altbaus.

Anmerkung des Energiebeauftragten
Die aktuelle Verbrauchskennwerttabelle beinhaltet keine kommunalen Gärtnereigebäude.
Um dennoch eine Kennwertgröße zum Ziel- Mittelwertvergleich zu erhalten, wurde hier als Gebäudeart der kommunale Bauhof eingesetzt. Aus diesem Grund sind die Kennzahlenvergleich für die Verbräuche relativiert zu betrachten. Die Schwankungen in den Verbräuchen sind nutzungsbedingt.

Der höhere Wasserverbrauch ist mit der Entnahme von Gießwasser auf Grund des trockenen Sommers zu erklären.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Da die Stadtgärtnerei zusammen mit dem Bauhof in einen Betriebshof integriert wurde, ist die Zukunft des Gebäudes unsicher. Es werden deshalb keine Vorschläge gemacht.

Objekt 15: Öffentliche WC Anlagen

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Das WC-Busbahnhof zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.
Wärme
Das WC-Busbahnhof zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der deutlich unter dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei einem gesunkenen Verbrauch.
Wasser
Das WC-Busbahnhof und Schlüsselwiese zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der weit über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem stark schwankenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Die Gastherme WC- Busbahnhof ist neuwertig. Eine Brauchwassererwärmung ist nicht vorhanden.

Beleuchtung
Die Beleuchtungsanlage WC- Busbahnhof ist auf dem aktuellen Stand.

Gebäudesubstanz
Der Wärmedämmstandard des WC- Busbahnhof ist unzureichend.

Betriebspersonal
Die WC Anlagen werden durch das Personal des Bauhofs betreut.

Anmerkung des Energiebeauftragten

Der Wärmeverbrauch ist mit rund 1100 KWH/a gering. Dämmmaßnahmen sind daher unwirtschaftlich.

Objekt 16: Kläranlage

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Kläranlage zeigt einen etwas ansteigenden Stromverbrauch gegenüber dem Vorjahr. Über einen längeren Zeitraum betrachtet ist der Verbrauch aber rückläufig. Verbrauchskennwertdaten liegen z. Zeit für diese Gebäudeart nicht vor.

Wärme
Die Kläranlage zeigt einen etwas ansteigenden Wärmeverbrauch gegenüber dem Vorjahr. Über einen längeren Zeitraum betrachtet geht der Verbrauch aber zurück.
Verbrauchskennwertdaten liegen z. Zeit für diese Gebäudeart nicht vor.

Wasser
Die Kläranlage zeigt einen sinkenden Wasserverbrauch.
Verbrauchskennwertdaten liegen z. Zeit für diese Gebäudeart nicht vor.

Strom

Der Stromverbrauch liegt mit ca. 796.000 kWh um ca. 30.000 kWh über dem des Jahres 2009. Dieser Verbrauchsanstieg war zu erwarten, weil im Vorjahr Anlagenteile auf Grund von Umbauarbeiten außer Betrieb waren. Im längerfristigen Kontext sind die Stromkosten sinkend. Die durch das BKHW erzeugte Strommenge ist beim Verbrauch mitgerechnet.

Verbrauchsentwicklung

Durch die im Jahr 2009 begonnenen und 2010 fortgesetzten Sanierungsarbeiten war wiederum lediglich eine reduzierte Faulgasproduktion möglich (85.000 m³ gegenüber 109.663 m³ in 2008). Die Eigenstromproduktion war deshalb mit 187.012 KWH nur bei rund 77% gegenüber 2008.

Wärme

Der Wärmebedarf im Jahr 2010 liegt, bedingt durch die Umbauarbeiten, deutlich über dem von 2009 aber nicht über dem Niveau von 2008, vor Beginn des Umbaus.

Die bestehende Heizanlage im Gebäude ist inzwischen in die Jahre gekommen und entspricht dadurch hinsichtlich des Wirkungsgrades nicht mehr den neuesten Anforderungen. Hier sind für die Zukunft Überlegungen hinsichtlich eines Austausches der Heizanlage eventuell in Verbindung mit einem kleinen BHKW anzustellen.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist im Jahr 2010 um rund 25 % gegenüber dem Vorjahr angestiegen. Im langjährigen Kontext ist der Verbrauch aber zurückgehend. Der geringe Verbrauch in 2009 lag auch daran, dass Anlagenteile außer Betreib waren (Schlammpresse).

Stromverbrauch:

Eigenerzeugung mit Faulgas:	187.012 KWh Wert:	34.597.-€
Fremdeinkauf (EnBW):	607.716 kWh	112.427.-€

Heizgasverbrauch:

Eigenerzeugung mit Faulgas:	387.790 kWh	Wert: 19:658:-€
Fremdeinkauf (ENRW):	188.122 kWh	9.406.- €

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 17: Friedhofshalle

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Friedhofshalle zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem stabilen Verbrauch.

Wärme
Die Friedhofshalle zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der knapp über dem Zielwert liegt, bei einem konstanten Verbrauch.

Wasser
Die Friedhofshalle zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem sinkenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Die Heizungsanlage ist ebenso wie die Regelung in neuwertigem Zustand.

Beleuchtung
Die Beleuchtungsanlage ist neuwertig. Die Anlage ist mit Leuchtstoffröhren und Kompaktleuchtstofflampen ausgestattet.

Gebäudesubstanz
Das Gebäude wurde in den Jahren 2004 / 2005 unter Berücksichtigung der aktuellen Normen errichtet.

Anmerkung des Energiebeauftragten
Der relativ hohe Wasserverbrauch liegt daran, dass auf der Friedhofshalle auch die Wasserzähler der Zapfstellen auf dem Friedhof verbucht sind. Wenn wir die Halle alleine betrachten liegt der Verbrauch weit unter dem Zielwert.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung
Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 18: Stadthalle

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Stadthalle zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der weit über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem leicht schwankenden Verbrauch.
Wärme
Die Stadthalle zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der leicht über dem, vergleichbaren Zielwert liegt, bei einem schwankenden Verbrauch.
Wasser
Die Stadthalle zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der dem vergleichbaren Mittelwert entspricht, bei einem schwankenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Die Heizungskessel sind funktionsfähig, aber mittlerweile 27 Jahre alt und weisen einen Abgasverlust von 6% auf. Die Heizungsumwälzpumpen sind zum Teil einstufig und zum Teil 3-stufig. Die Heizgruppenregelungen sind funktionstüchtig. Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt zentral über einen 1.500 Liter Boiler, der im Sommer elektrisch beheizt wird.

Beleuchtung
Die Hallenbeleuchtung mit den 400 W Strahlern wurde umgebaut. Es ist nun mehr eine anforderungsorientierte Stufenschaltung möglich. Die Bühnenstrahler mit einer Leistungsaufnahme von 8 KW sind am Ende ihrer Lebensdauer und können nur noch notdürftig repariert werden. Diese Bühnenstrahler sollten durch moderne LED Strahler mit erheblich geringerem Verbrauch ersetzt werden, sobald die Haushaltslage es zulässt.

Gebäudesubstanz
Der hohe Fensteranteil der Stadthalle ist die Hauptursache des Gesamtwärmeverlusts. Es sollte eine Wärmeschutzverglasung eingebaut werden. Sanierungskosten ca. 560 €/m². Die Wirtschaftlichkeit ist derzeit aber kaum gegeben.

Anmerkung des Energiebeauftragten

Die Heizkessel sind mittlerweile 27 Jahre alt. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Kessel mittelfristig erneuert werden müssen.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Maßnahme	Kosten	Erwartete Einsparung /a			
		Amortisation	Euro	kWh/a	kg CO2/a
Tageslichtabhängige Steuerung Halle	2.500,00€	1,8 Jahre	1.385,16€	8.925	4.908
BHKW	23.000€	4,8 Jahre	4.792,50€	---	---

Lichtsteuerung wird in 2012 erledigt.

Objekt 19: Bauhof

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Der Bauhof zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem stabilen Verbrauch.
Wärme
Der Bauhof zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Mittel- und Zielwert liegt.
Wasser
Der Bauhof zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der ü dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei einem stark schwankenden Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Die seit 12.12.2006 betriebene Pelletsanlage funktioniert nach gewissen Anlaufschwierigkeiten einwandfrei. Um hier eine ordentliche Darstellung des Jahresverbrauchs zu bekommen, müsste ein Wärmemengenzähler eingebaut werden. Der in 2010 angegebene Wärmeverbrauch zeigt nicht den wirklichen Verbrauch, denn die die Verbräuche werden nach der im Verbrauchsjahr eingekauften Pelletmenge berechnet. Hier kann es zu Überschneidungen kommen, so dass in einem Jahr z.B. zweimal, im nächsten Jahr dreimal eingekauft wird.

Beleuchtung
Die Beleuchtungsanlage ist Erstausstattung. Bei defekten Leuchten werden diese mit elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) ausgestattet.

Gebäudesubstanz
Der Wärmedämmstandard der Fassade ist ausreichend. Die Holzfenster sind mit Isolierglas (Baujahr 1981) ausgestattet. Die Decke der Werkhalle ist mit 10 cm Styropor gedämmt, der Sozial- und Bürotrakt mit 10 cm Mineralwolle. Hier besteht kein Verbesserungsbedarf. Allein die Fenster könnten mittelfristig ersetzt werden (wenn baulicher Bedarf besteht).

Anmerkung des Energiebeauftragten

Mit der Pelletsanlage im Bauhofgebäude betreibt die Stadt die erste städtische CO_2neutrale Anlage. Der schwankende Wasserverbrauch hängt mit dem Verbrauch für die Kehrmaschinen zusammen. In trockenen Sommern muss Wasser aus dem Leitungsnetz entnommen werden.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 20: Dreifaltigkeitsberg Kirchturm / WC- Anlagen

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Kirchenanstrahlung und die WC-Anlagen zeigen einen schwankenden Stromverbrauch. Der deutliche Anstieg in 2010 liegt an der kalten Witterung. Ein wesentlicher Anteil am Stromverbrauch kommt aus der Frostschutzsicherung in den Toiletten, die mit Strom betrieben werden.

Anmerkung des Energiebeauftragten

Die Kirchenanstrahlung ist bereits mit NAV-Leuchtmittel ausgerüstet (gelbes Licht) und entspricht somit dem Stand der Technik. Eine andere Beheizung der Toiletten ist gänzlich unwirtschaftlich.

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 21: Viehweide

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Anmerkung des Energiebeauftragten
Der Verbrauch von 358 kW wird durch die Nutzungspauschale für die Hütte mit Stromanschluss abgefangen.

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 22: Straßenbeleuchtung

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Straßenbeleuchtung zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der leicht über dem vergleichbaren Zielwert liegt, bei einem tendenziell sinkenden Verbrauch.

Zustand der technischen Beleuchtungsanlagen

Der Leuchtmitteltausch von HQL auf NAV wurde 2004 abgeschlossen.

Leuchtenzustand
Im Stadtgebiet sind verschieden Leuchtentypen von verschiedenen Herstellern im Einsatz.
Hier finden sich u. a. auch veraltete Leuchten. Diese zeichnen sich durch folgende Mängel aus:
- Die Vorschalt- und Reflektortechnik ist veraltet.
- Zum Teil sind für einzelne Leuchtentypen keine Ersatzteile mehr erhältlich.
- Verrostete Maste müssen ersetzt werden (Standsicherheit)

Hier müssen mittelfristig die alten Leuchtentypen ersetzt werden.

Anmerkung des Energiebeauftragten

Nachdem von Herrn Aicher eine komplette Bestandsaufnahme der Straßenbeleuchtung durchgeführt wurde, erfolgt nun am 2012 ein sukzessiver Austausch alter Leuchten mit veralteter Lichttechnik durch moderne, hocheffiziente LED-Leuchten. In einem ersten Schritt sollen die Leuchten ausgetauscht werden, deren Leuchtmittel ab 2015 keine CE-Kennzeichnung mehr erhalten (ca. 800 Leuchten). Dadurch soll eine bessere Ausleuchtung bei gleichzeitiger Stromkosteneinsparung und CO2 Reduzierung erreicht werden.

Objekt 23: Signalanlagen

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die städtischen Signalanlagen weisen einen stark sinkenden Stromverbrauch auf.

Zustand der technischen Anlagen
Im Stadtgebiet sind mittlerweile insgesamt 11 Ampelanlagen in Betrieb. Fünf davon werden durch die Stadt betrieben.

Die Fußgängersignalanlagen Längelenweg bzw. Robert-Koch-Straße wurden in den Jahren 2009 bzw. 2010 auf LED Technik umgebaut. Die Umrüstung der Fußgängersignalanlage Sallancher Straße wurde im Jahr 2011 vorgenommen. Die Ampelanlage in der Bismarkstraße soll in 2012 folgen. Die Umrüstung der Signalanlage Obere Wiesen soll zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt werden, da diese auf Grund ihrer Größe höhere Investitionen erfordert.

Anmerkung des Energiebeauftragten

Nach Abarbeitung der genannten Maßnahmen sind die Signalanlagen energetisch auf dem neuestem Stand.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 24: Brunnen

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Brunnenanlagen zeigt einen tendenziell sinkenden Stromverbrauch.
Wärme
entfällt
Wasser
Der Wasserverbrauch der Brunnen ist insgesamt stabil. Lediglich der Brunnen am Postplatz weist in 2010 einen großen Verbrauch mit über 1000 m³ auf. Woher dieser enorme Verbrauch kommt war nicht vollständig zu klären. Teilweise hängt er wohl mit der Baumaßnahme Marktplatz 1. Bauabschnitt zusammen. Der Verbrauch in 2011 war wieder deutlich geringer aber für einen Umlaufbrunnen immer noch zu hoch. Der Verbrauch wird in 2012 regelmäßig kontrolliert.

Anmerkung des Energiebeauftragten
Es wird auf die ausführlichen Brunnenberichte verwiesen.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 25: Marktplatzverteiler

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Die Marktplatzverteiler weisen einen schwankenden Stromverbrauch auf.

Zustand der technischen Anlagen
Der Zustand der Marktplatzverteiler ist bis auf die Neuverteiler (vor Frisör Baier und auf dem Stadthallenparkplatz) schlecht.

Die Verteilertüren lassen sich teilweise nicht mehr richtig schließen und Ersatzteile sind auf Grund des Alters der Schränke z.T. nicht mehr zu bekommen, vor allem die Verteiler unter den Sitzbänken sind in einem schlechten Zustand. Im Zuge der bevorstehenden Marktplatzsanierung sind die Verteiler komplett zu ersetzen.

Betriebspersonal

Die Schränke werden durch Spaichinger Elektriker bei Bedarf instand gehalten und jährlich messtechnisch geprüft.

Anmerkung des Energiebeauftragten

keine

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 26: Wasserwerk

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Das Wasserwerk weist einen stabilen Stromverbrauch auf.
Wärme
entfällt.
Wasser
entfällt.

Zustand der technischen Anlagen
Der Hochbehälter Verenableiche wurde in den Jahren 2010/2011 erneuert. Pumpen und sonstige Verbraucher sind daher auf Stand der Technik. Die im Karlsbrunnen eingesetzten Pumpen wurden in 2006 im Rahmen der Karlsbrunnensanierung durch neue ersetzt. Die im HB Lützelesch eingesetzten Einrichtungen für die Filterrückspülung sind 1998 neu installiert worden. Diese Geräte entsprechen somit dem Stand der Technik. Die Filterrückspülung erfolgt manuell bzw. bedarfsorientiert. In allen drei HB sind moderne Entfeuchtungsgeräte im Einsatz. Diese Geräte werden über einen Hygrostat entsprechend der Anforderung zu- und abgeschaltet.

Gebäudesubstanz
Auf die Gebäudesubstanz wird hier nicht eingegangen

Betriebspersonal
Das Wasserwerk wird von den ENRW, Rottweil, betrieben und gewartet, der schwankende Stromverbrauch ist anlagenspezifisch und ist nach Rücksprache mit der ENRW bereits optimal.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung

Keine Vorschläge durch K&L

Objekt 27: Vereinsgebäude (Haus der Musik)

Verbrauchsentwicklung
Verbrauchskennzahlen

Strom
Das Vereinsgebäude zeigt einen Stromverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Ziel und Mittelwert liegt, bei leicht steigendem Verbrauch.
Wärme
Das Vereinsgebäude zeigt einen Wärmeverbrauchskennwert, der zwischen dem vergleichbaren Ziel- und Mittelwert liegt, bei einem gestiegenen Verbrauch.
Wasser
Das Vereinsgebäude zeigt einen Wasserverbrauchskennwert, der über dem vergleichbaren Mittelwert liegt, bei schwankendem Verbrauch.

Zustand der technischen Anlagen
Dieses Gebäude ist über eine Nahwärmeleitung vom Gebäude „Hofener Schulhaus“ versorgt. Diese Versorgung ist Anfang Dez. 2008 in Betrieb gegangen.

Beleuchtung
Die Beleuchtungsanlage ist Erstausstattung. Bei defekten Leuchten werden diese mit elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) ausgestattet.

Gebäudesubstanz
Der Wärmedämmstandard der Fassade ist ausreichend. Die Holzfenster sind mit Isolierglas ausgestattet. Im Liederkranzproberaum sind im Dezember 2007 z.T. Fenster ersetzt worden. Die Decke über dem Liederkranz ist mit Glaswolle gedämmt. Der südliche Bauabschnitt stammt aus den 90-er Jahren ist energetisch in einem befriedigenden Zustand.

Anmerkung des Energiebeauftragten
Die Stadt betreibt hier die einzige stadteigene Photovoltaikanlage. Diese ist bereits durch die Berufsschulen errichtet worden und beim Verkauf des Gebäudes an die Stadt übergegangen. Die verbrauchte Wärmeenergie wird je zur Hälfte von den Nutzern und der Stadt getragen. Gründe für einen Verbrauchsanstieg waren nach einer Untersuchung nicht festzustellen. Die Situation wird deshalb weiter beobachtet.

Investitionsvorschläge mit Kosten- Nutzendarstellung
Keine Vorschläge durch K&L

4. Darstellung der ausgewählten Objekte

4.1 01.0 Rathaus Spaichingen

- **Verbräuche 2010**

	Verbrauch	Veränderung*	**Kennwert**	Veränderung*
Strom	65.792 kWh	+4%	29 kWh/m²a	+4%
Wärme unber.	211.284 kWh	+6%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	0 kWh	0%		
Wärme ber.	163.533 kWh	-6%	72 kWh/m²a	-6%
Wasser	258 m³	-17%	0,11 m³/m²a	-17%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Kosten 2010**

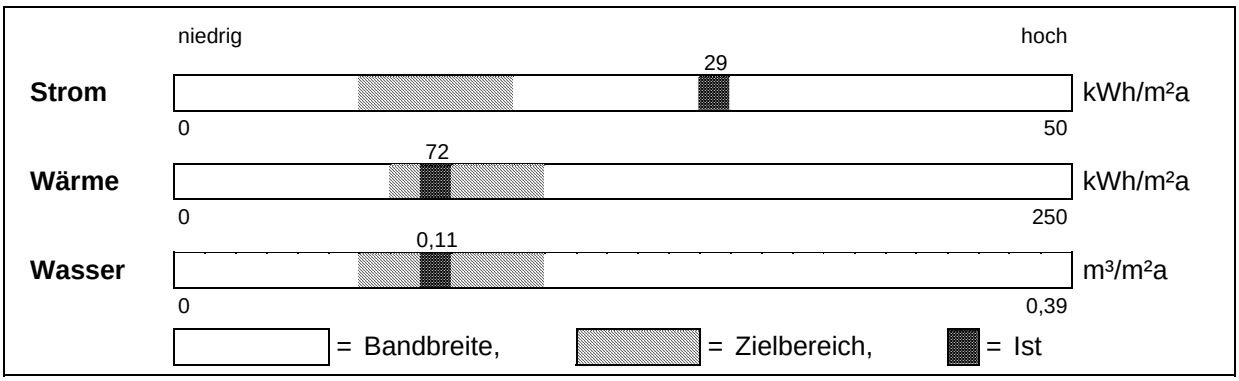
	Absolut	Veränderung*	**Spezifisch**	Veränderung*
Strom	12.746 EUR	+7%	19,4 Ct/kWh	+3%
Wärme	14.871 EUR	+9%	7,0 Ct/kWh	+3%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	0 EUR	0%		
Wasser	1.230 EUR	-15%	4,77 EUR/m³	+3%

* gegenüber dem Vorjahr

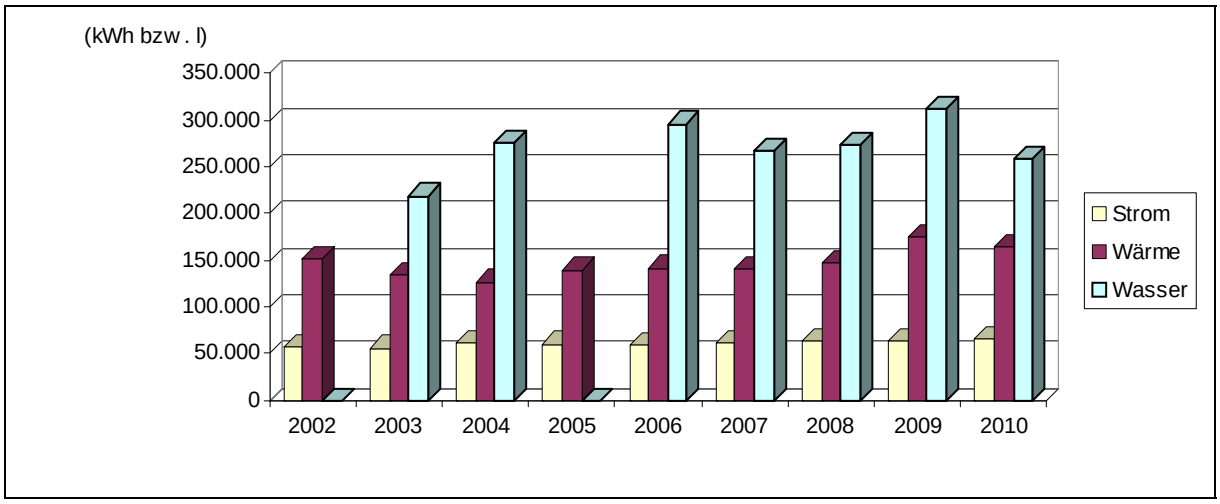
- **Emissionen 2010**

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	**Schwefeldioxid SO_2** [kg]	**Stickoxid NO_x** [kg]	**Staub** [kg]
Strom	16.974,3	69,7	59,7	3,6
Wärme	38.242,4	33,2	43,3	2,7
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	0.0	0.0	0.0	0.0

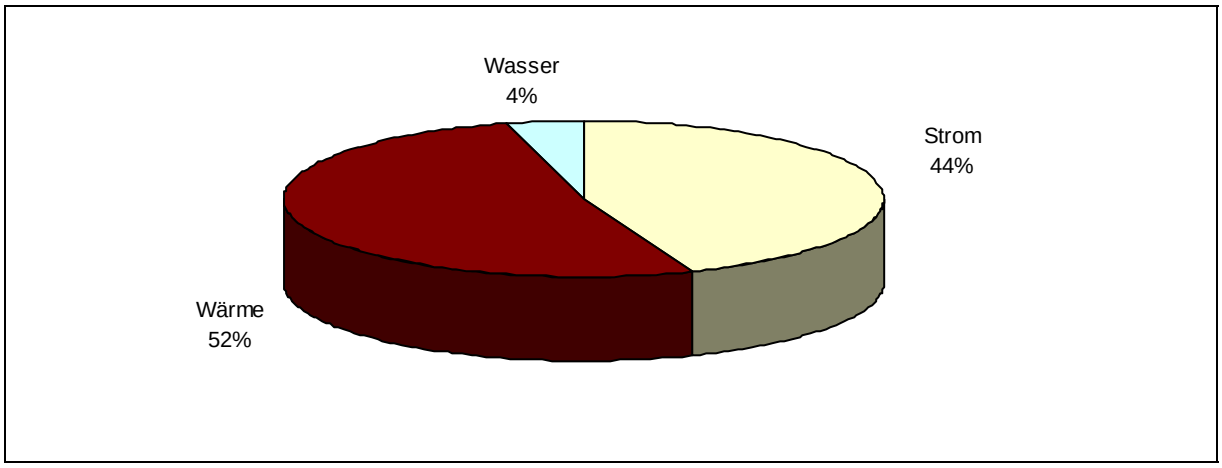
- **Verbrauchskennwerte 2010**



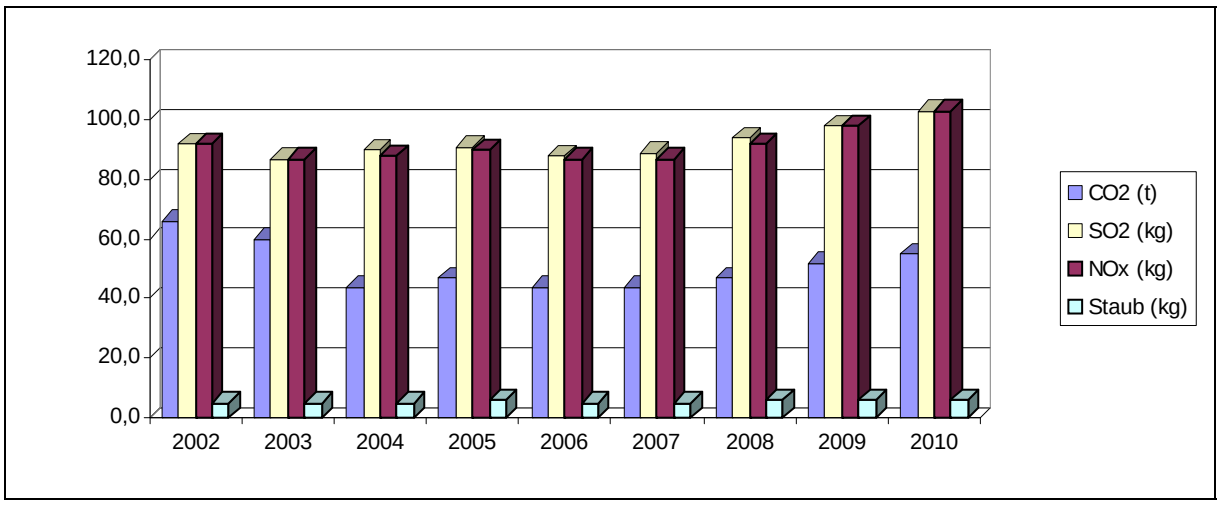
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 01.0 Rathaus Spaichingen



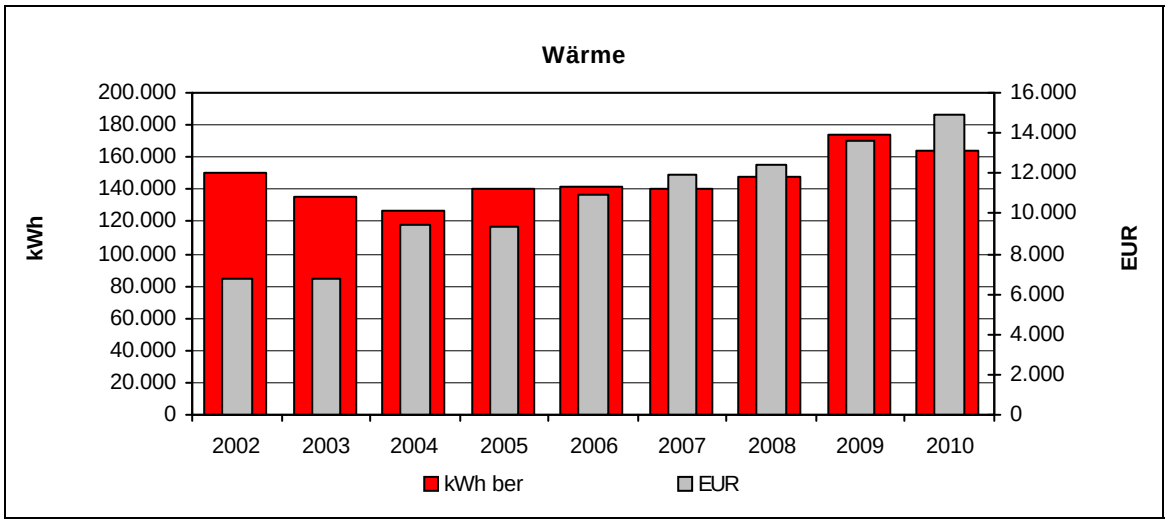
- **Kostenstruktur 2010**

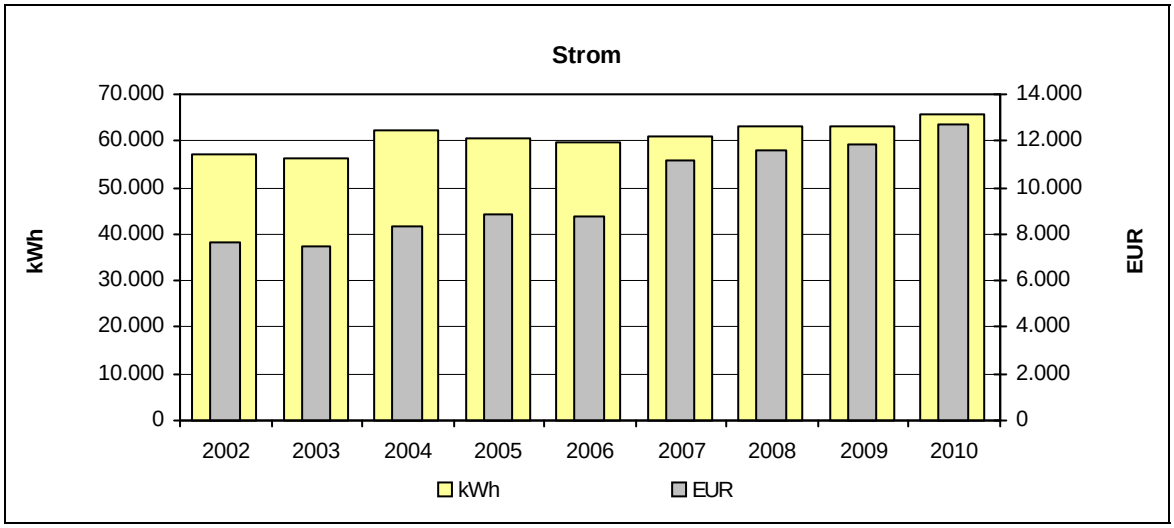


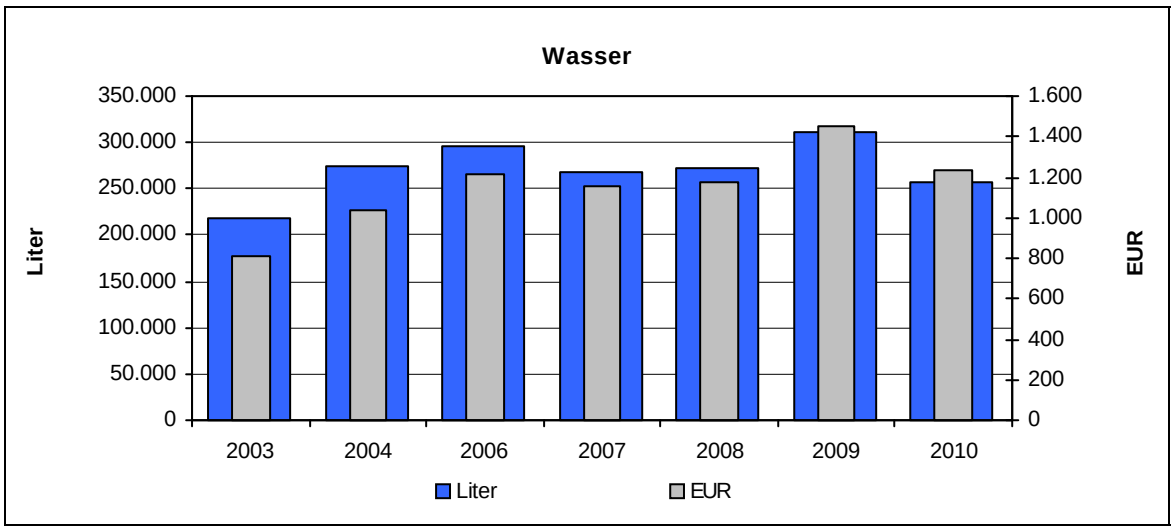
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 01.0 Rathaus Spaichingen







4.2 02.0 Feuerwehrmagazin

- **Verbräuche 2010**

	Verbrauch	Veränderung*	**Kennwert**	Veränderung*
Strom	25.225 kWh	+10%	21 kWh/m²a	+10%
Wärme unber.	178.686 kWh	+9%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	178.686 kWh	+9%		
Wärme ber.	138.302 kWh	-3%	112 kWh/m²a	-3%
Wasser	355 m³	+13%	0,29 m³/m²a	+13%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Kosten 2010**

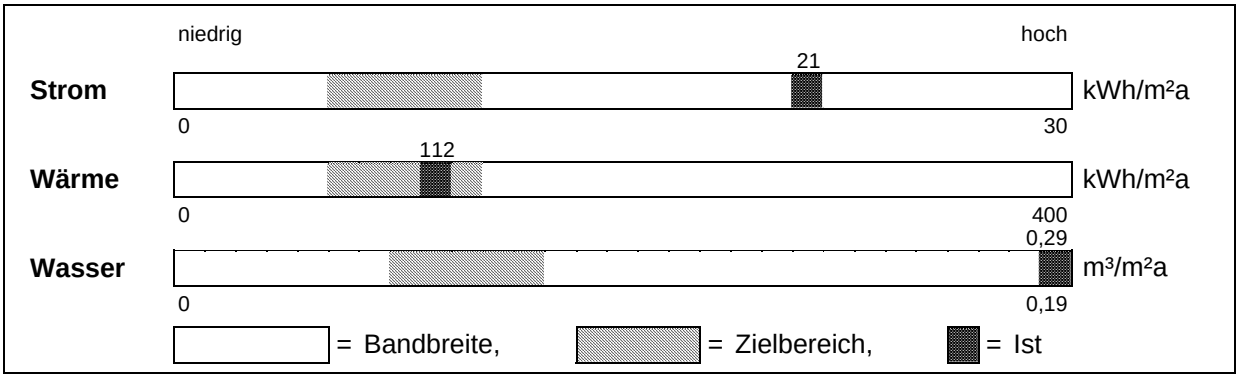
	Absolut	Veränderung*	**Spezifisch**	Veränderung*
Strom	4.865 EUR	+14%	19,3 Ct/kWh	+3%
Wärme	9.021 EUR	-12%	5,0 Ct/kWh	-19%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	9.021 EUR	-12%		
Wasser	1.697 EUR	+15%	4,78 EUR/m³	+2%

* gegenüber dem Vorjahr

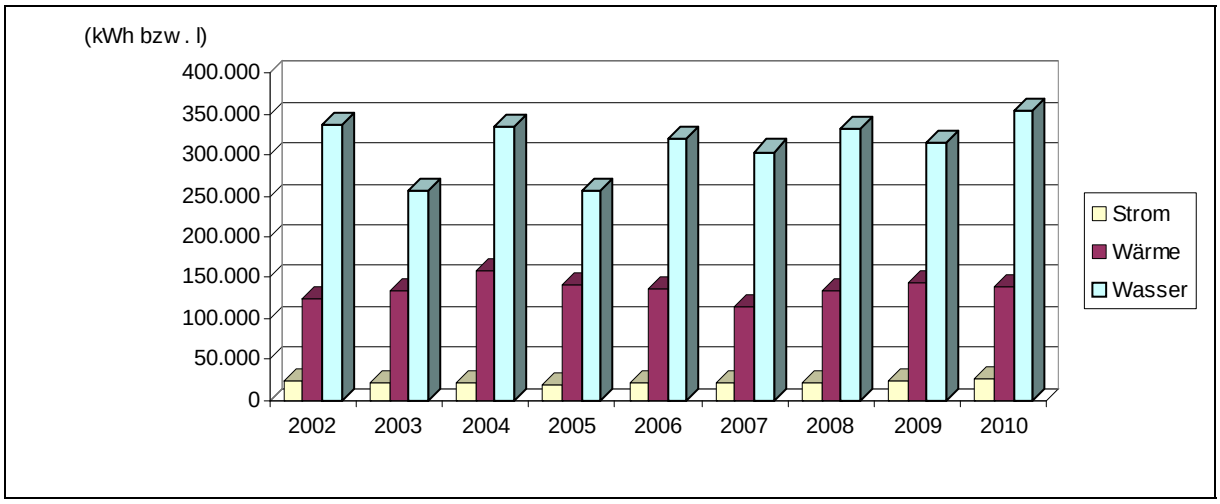
- **Emissionen 2010**

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	**Schwefeldioxid SO_2** [kg]	**Stickoxid NO_x** [kg]	**Staub** [kg]
Strom	6.508,1	26,7	22,9	1,4
Wärme	53.069,7	32,5	41,8	1,8
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	53.069,7	32,5	41,8	1,8

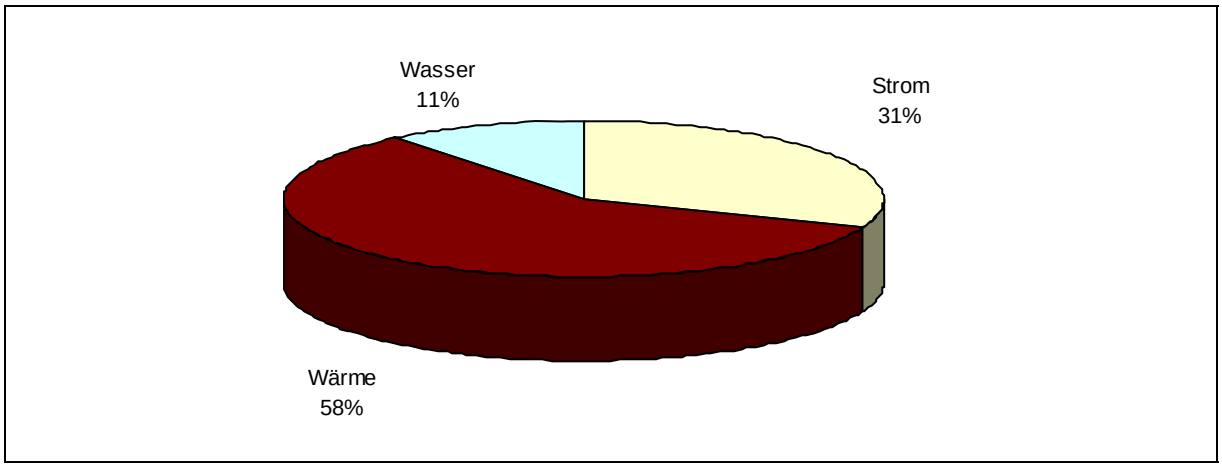
- **Verbrauchskennwerte 2010**



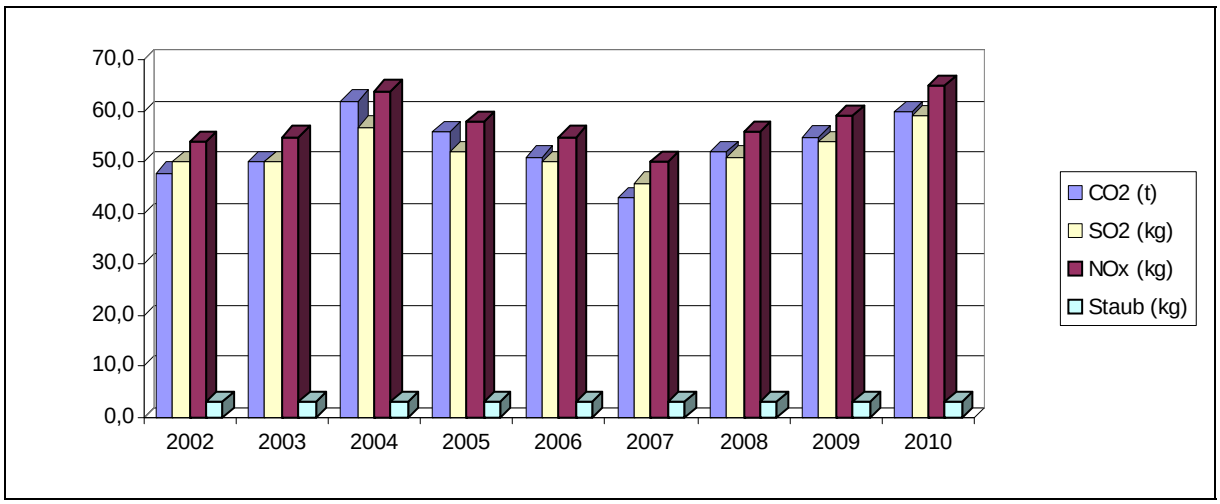
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 02.0 Feuerwehrmagazin



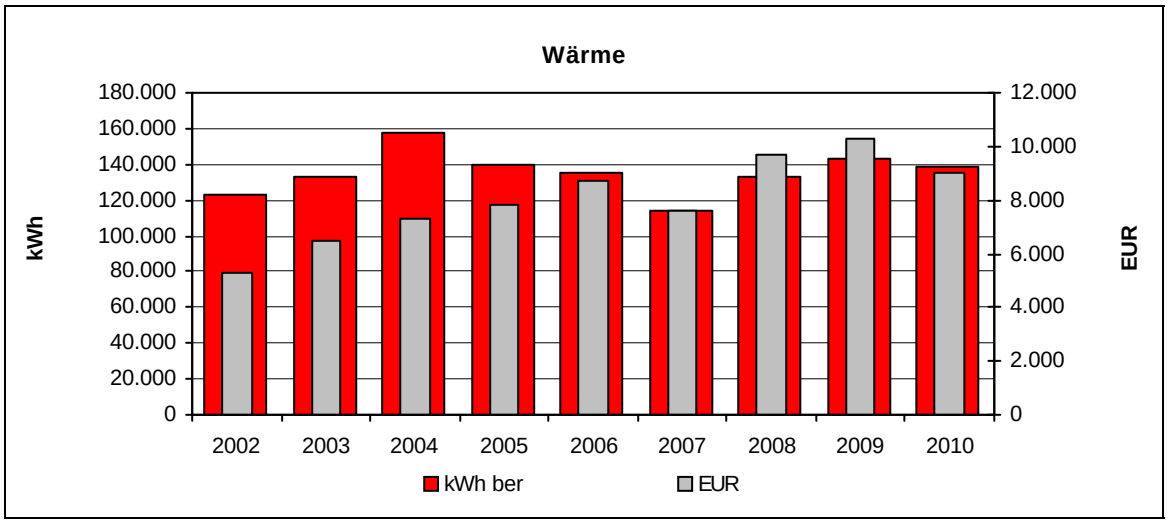
- **Kostenstruktur 2010**

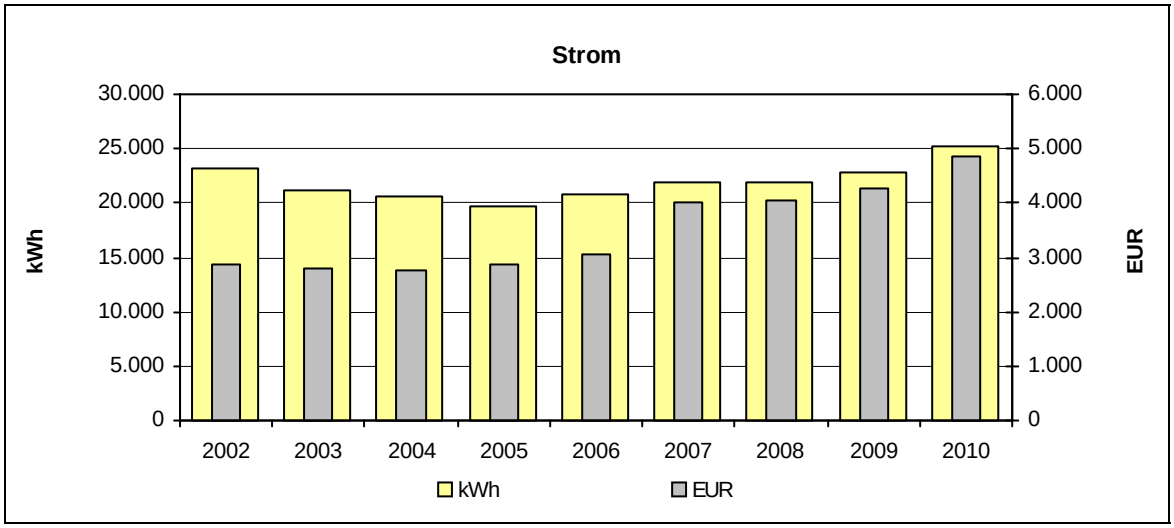


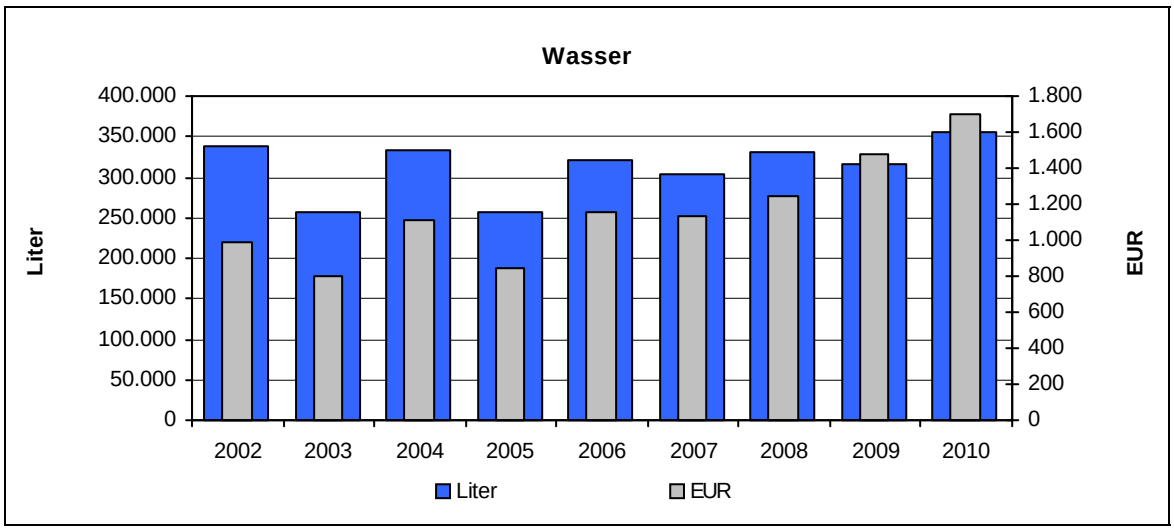
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 02.0 Feuerwehrmagazin







4.3 03.0 Schillerschulareal

- **Verbräuche 2010**

	Verbrauch	Veränderung*	**Kennwert**	Veränderung*
Strom	0 kWh	0%	0 kWh/m²a	0%
Wärme unber.	231.731 kWh	-4%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	231.731 kWh	-4%		
Wärme ber.	179.358 kWh	-14%	0 kWh/m²a	0%
Wasser	0 m³	0%	0,00 m³/m²a	0%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Kosten 2010**

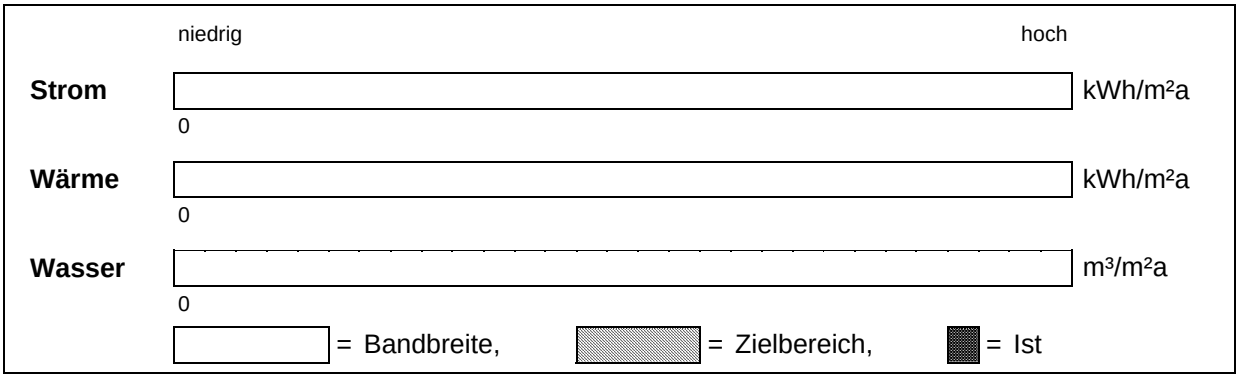
	Absolut	Veränderung*	**Spezifisch**	Veränderung*
Strom	1.135 EUR	+760%	0,0 Ct/kWh	0%
Wärme	11.437 EUR	-21%	4,9 Ct/kWh	-18%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	11.437 EUR	-21%		
Wasser	0 EUR	0%	0,00 EUR/m³	0%

* gegenüber dem Vorjahr

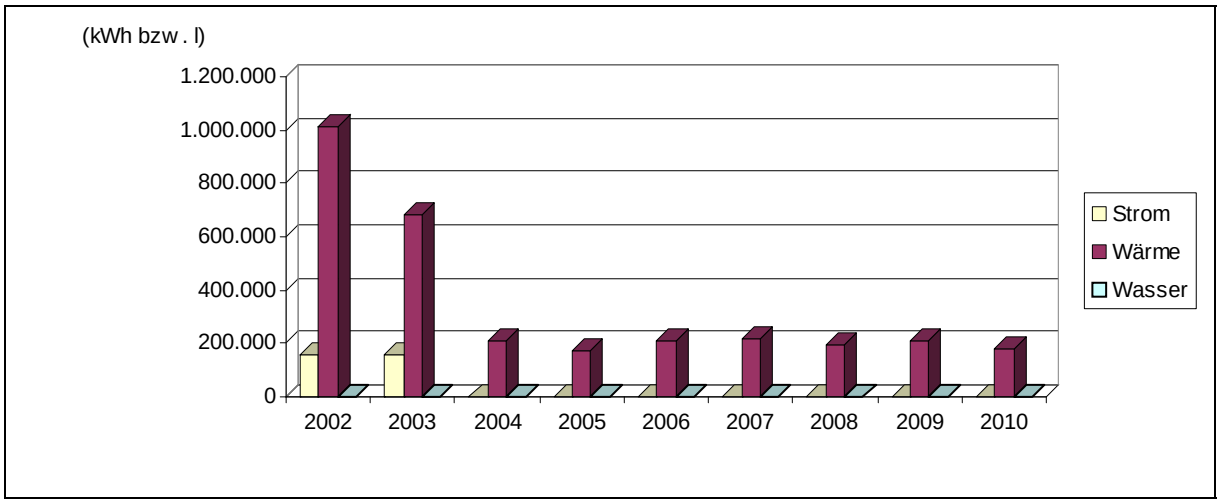
- **Emissionen 2010**

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	**Schwefeldioxid SO_2** [kg]	**Stickoxid NO_x** [kg]	**Staub** [kg]
Strom	0.0	0.0	0.0	0.0
Wärme	68.824,1	42,2	54,2	2,3
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	68.824,1	42,2	54,2	2,3

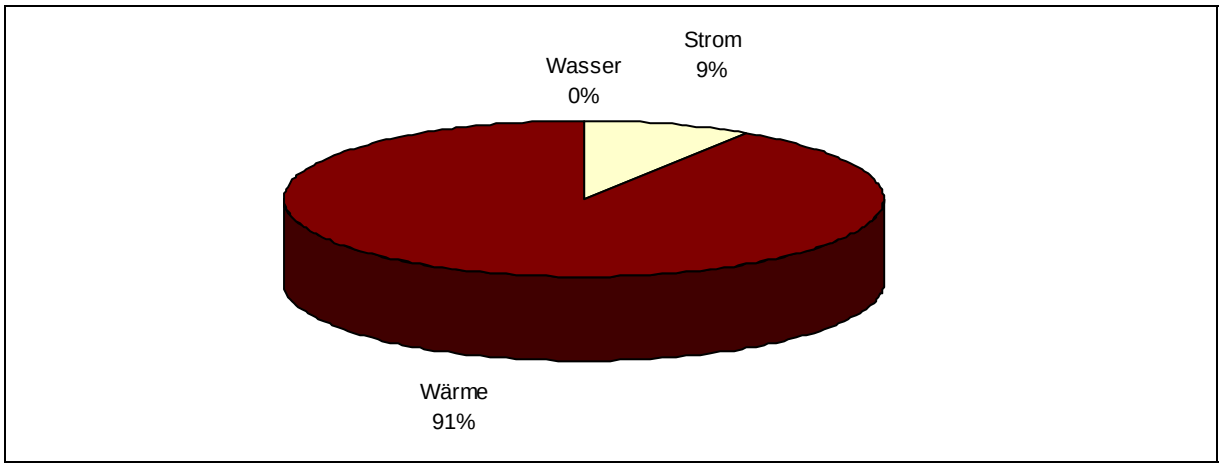
- **Verbrauchskennwerte 2010**



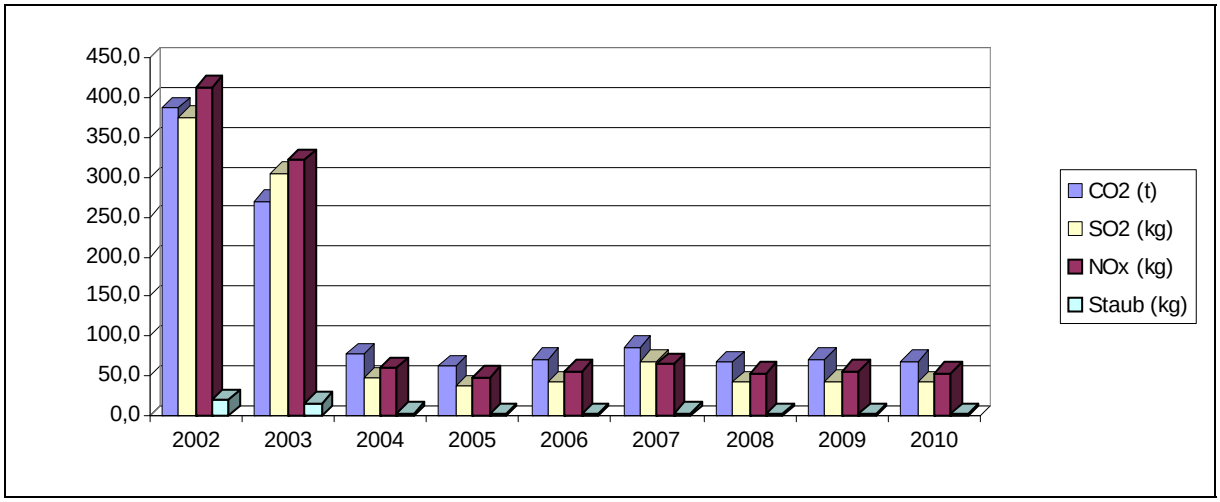
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 03.0 Schillerschulareal



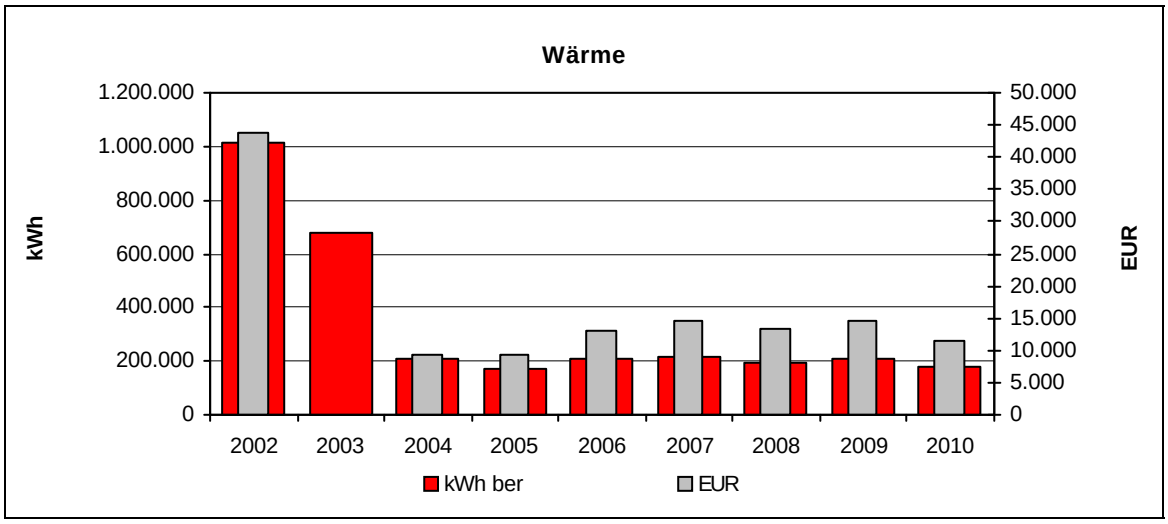
- **Kostenstruktur 2010**

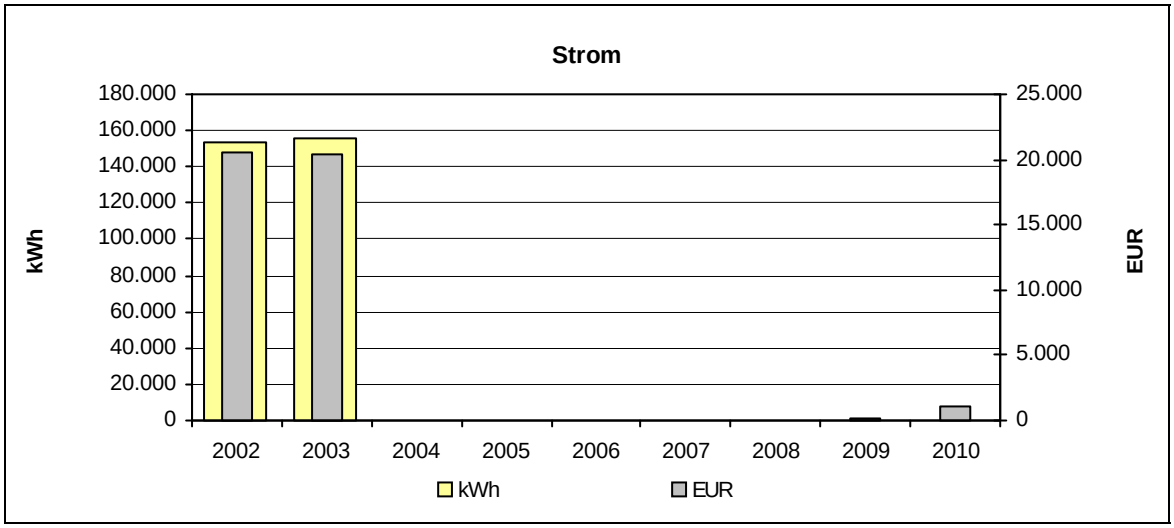


- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 03.0 Schillerschulareal





4.4 03.01 Schillerschule GS + HS

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	**Kennwert**	Veränderung*
Strom	69.872 kWh	+3%	12 kWh/m²a	+3%
Wärme unber.	454.095 kWh	-7%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	454.095 kWh	-7%		
Wärme ber.	351.467 kWh	-17%	61 kWh/m²a	-17%
Wasser	331 m³	+11%	0,06 m³/m²a	+11%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

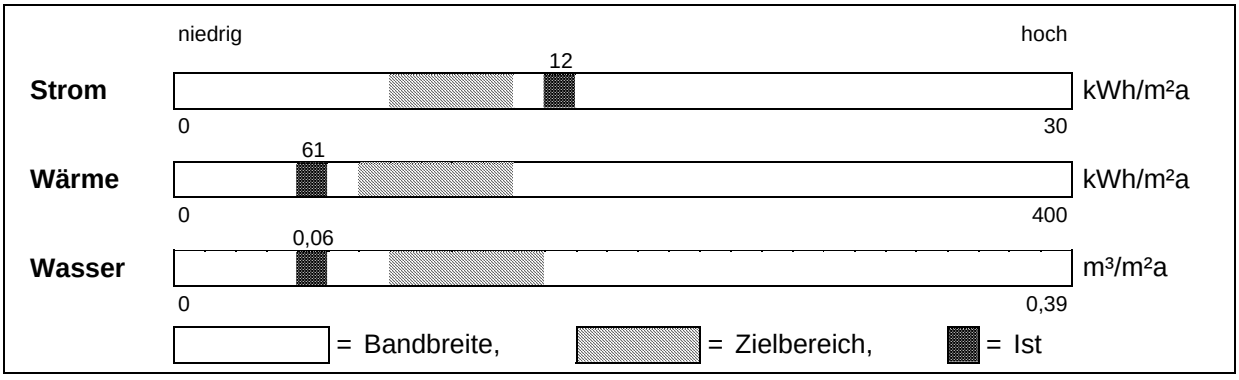
	Absolut	Veränderung*	**Spezifisch**	Veränderung*
Strom	13.458 EUR	+7%	19,3 Ct/kWh	+4%
Wärme	22.415 EUR	-24%	4,9 Ct/kWh	-18%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	22.415 EUR	-24%		
Wasser	1.585 EUR	+13%	4,79 EUR/m³	+2%

* gegenüber dem Vorjahr

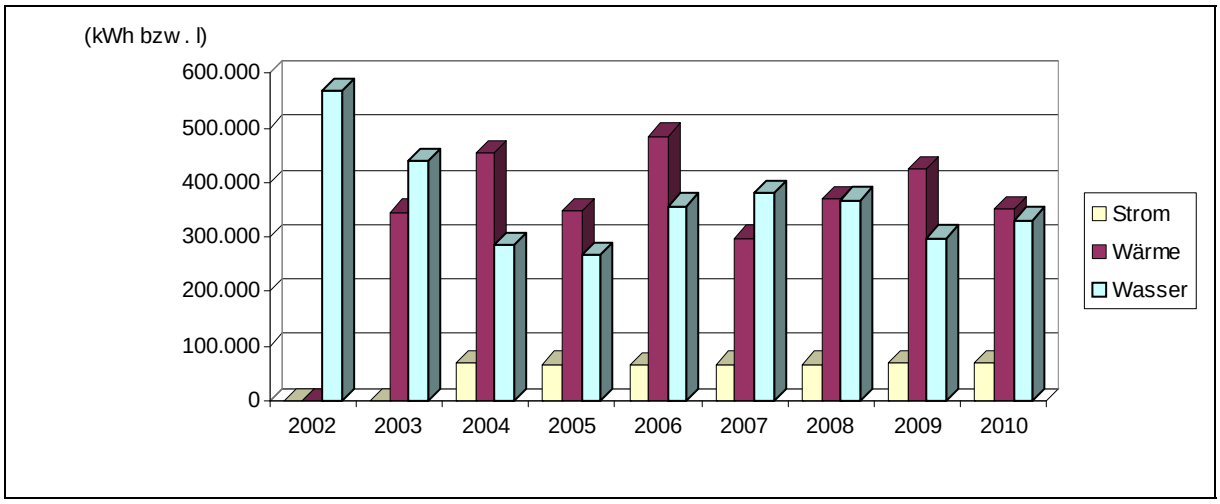
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	**Schwefeldioxid SO_2** [kg]	**Stickoxid NO_x** [kg]	**Staub** [kg]
Strom	18.027,0	74,0	63,4	3,9
Wärme	134.866,2	82,6	106,3	4,5
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	134.866,2	82,6	106,3	4,5

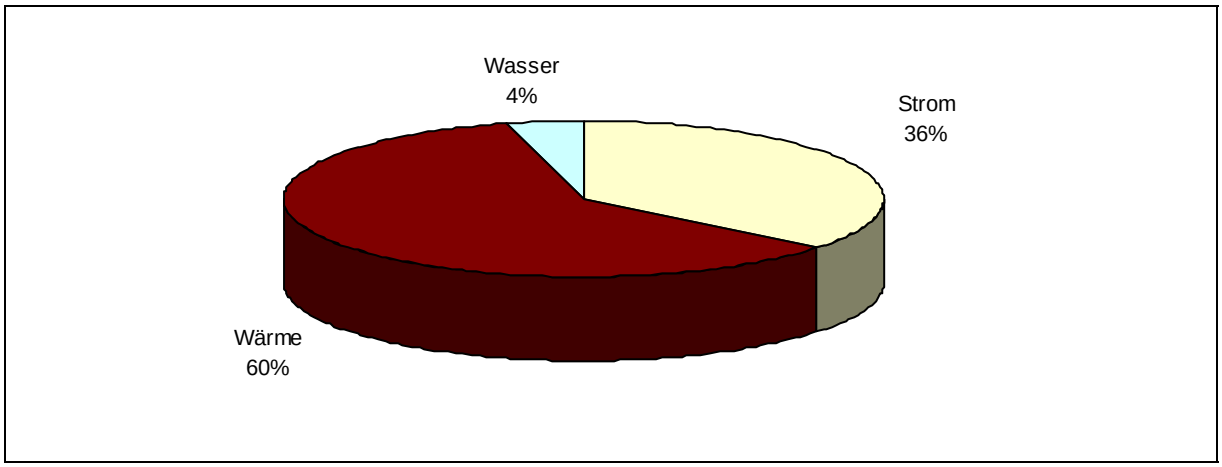
• Verbrauchskennwerte 2010



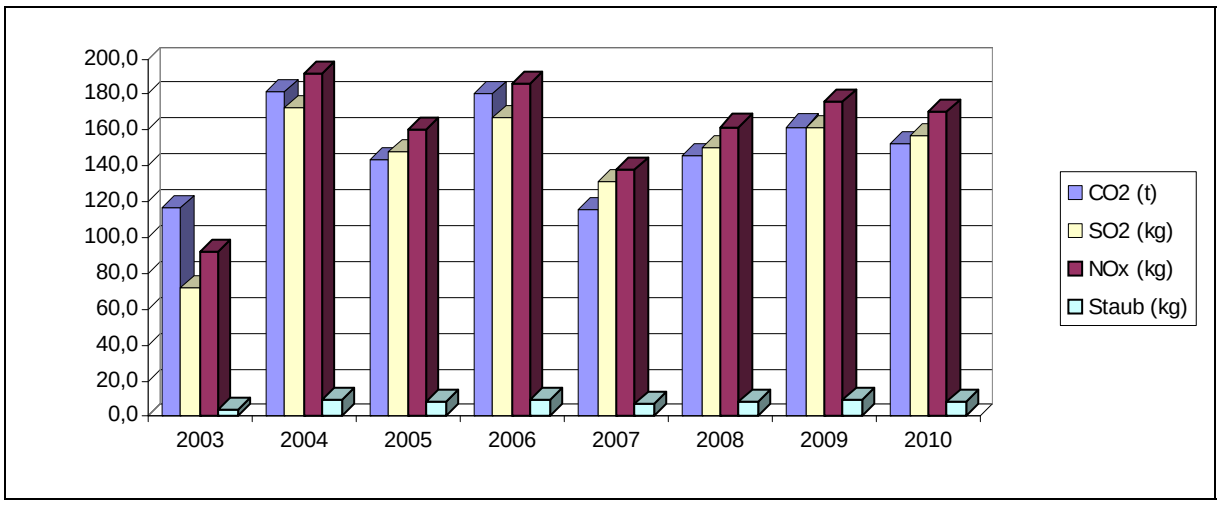
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 03.01 Schillerschule GS + HS



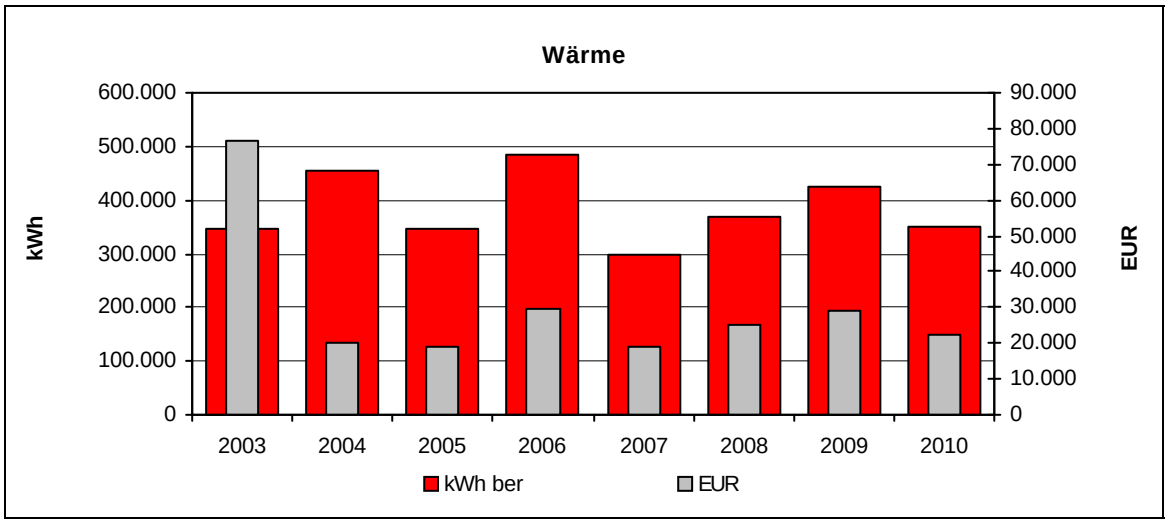
- **Kostenstruktur 2010**

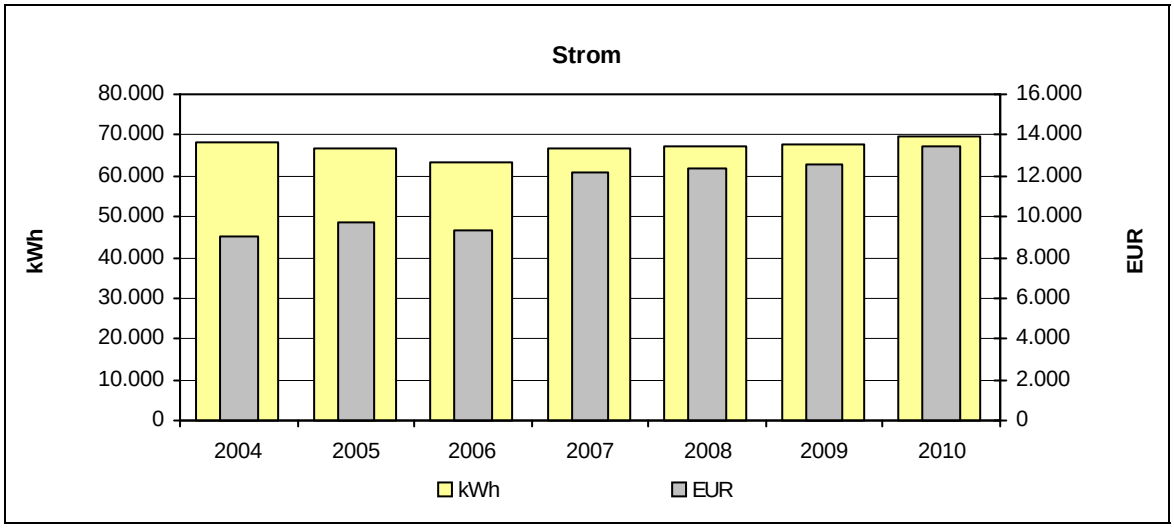


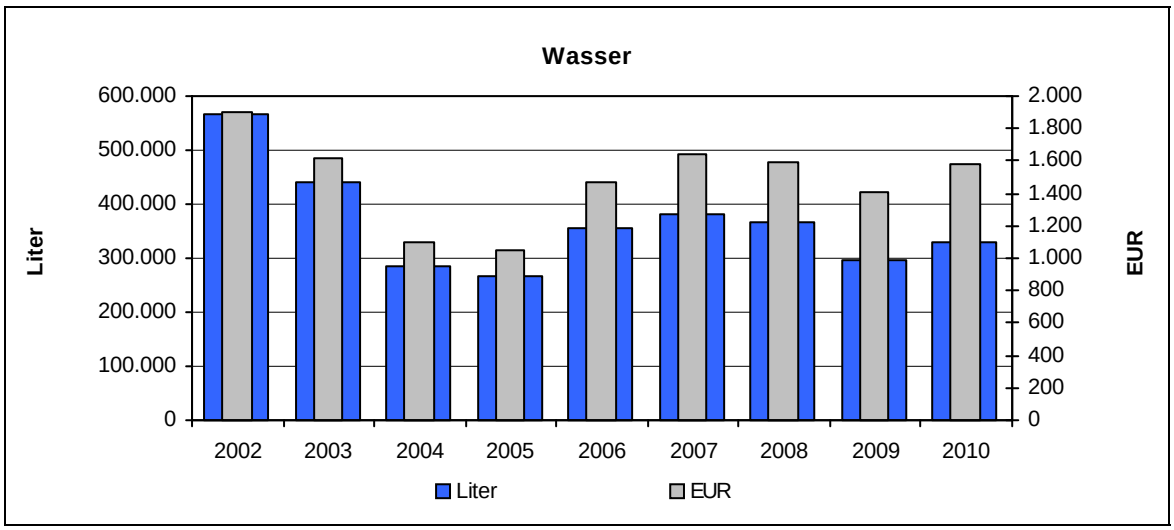
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 03.01 Schillerschule GS + HS







4.5 03.02 Förderschule

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	6.400 kWh	-8%	5 kWh/m²a	-8%
Wärme unber.	117.519 kWh	+7%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	117.519 kWh	+7%		
Wärme ber.	90.959 kWh	-5%	68 kWh/m²a	-5%
Wasser	229 m³	0%	0,17 m³/m²a	0%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

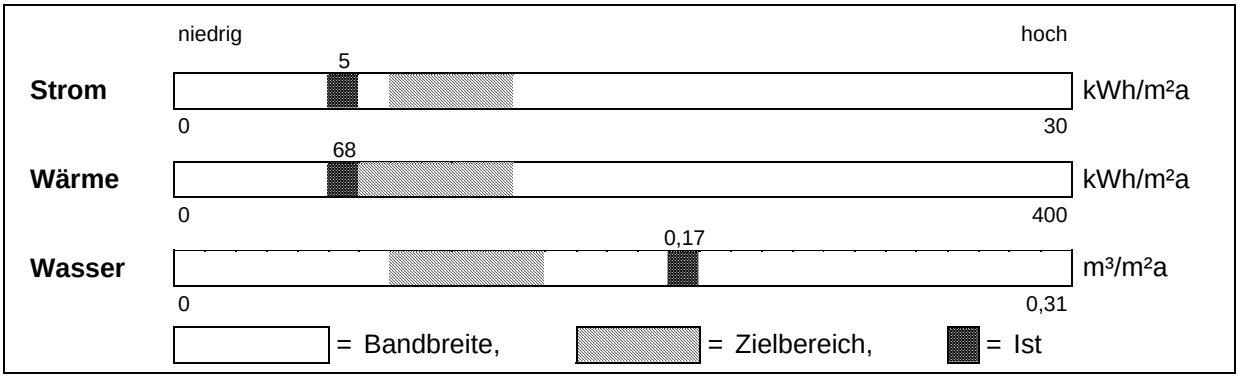
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	1.233 EUR	-4%	19,3 Ct/kWh	+4%
Wärme	5.801 EUR	-12%	4,9 Ct/kWh	-18%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	5.801 EUR	-12%		
Wasser	1.112 EUR	+2%	4,86 EUR/m³	+2%

* gegenüber dem Vorjahr

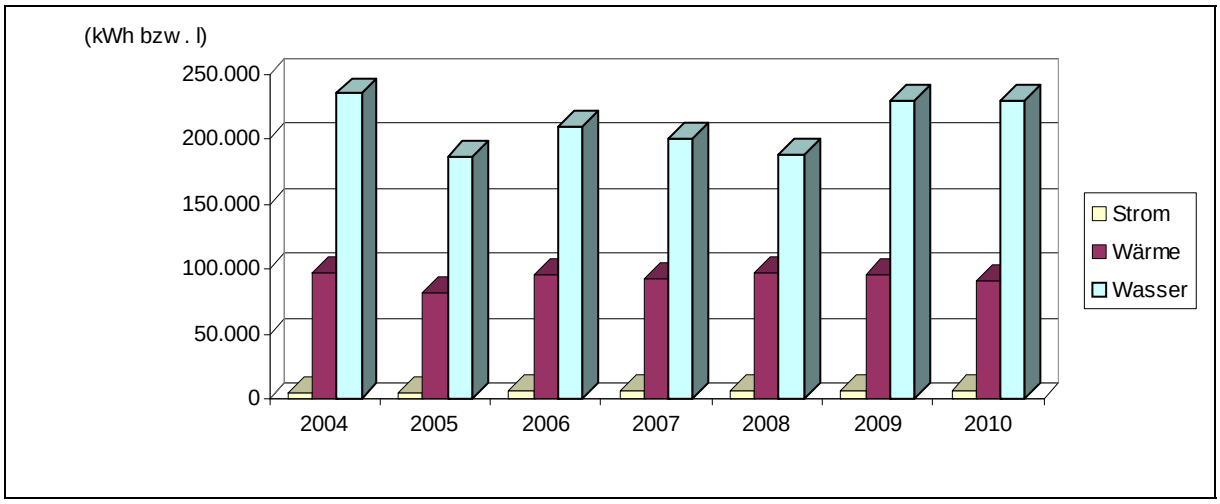
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	1.651,2	6,8	5,8	0,4
Wärme	34.903,1	21,4	27,5	1,2
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	34.903,1	21,4	27,5	1,2

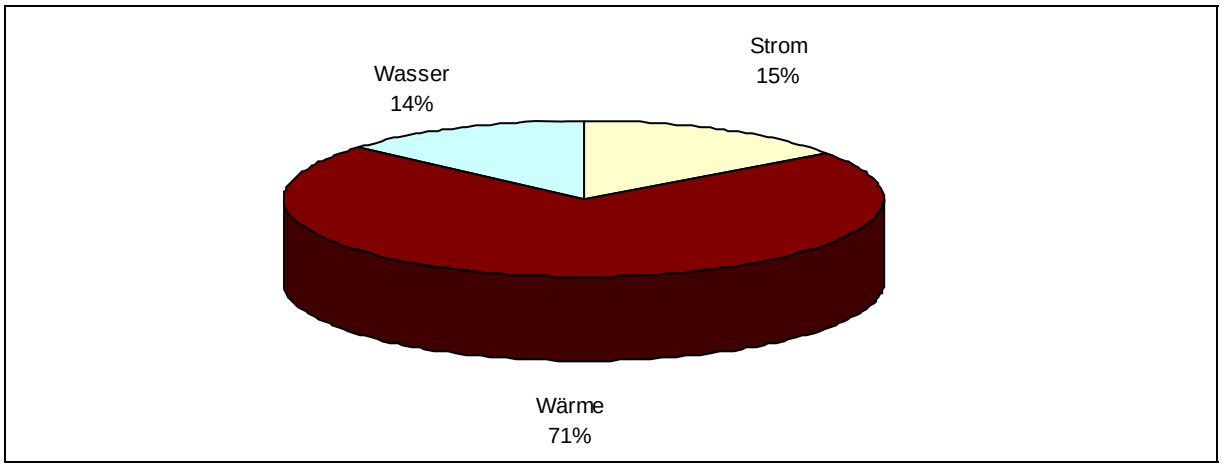
• Verbrauchskennwerte 2010



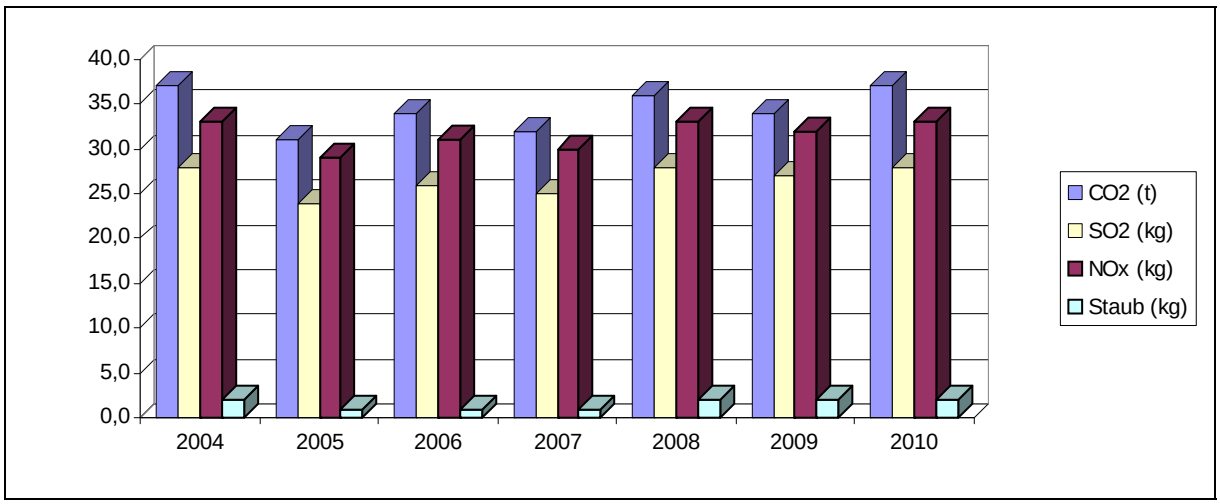
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 03.02 Förderschule



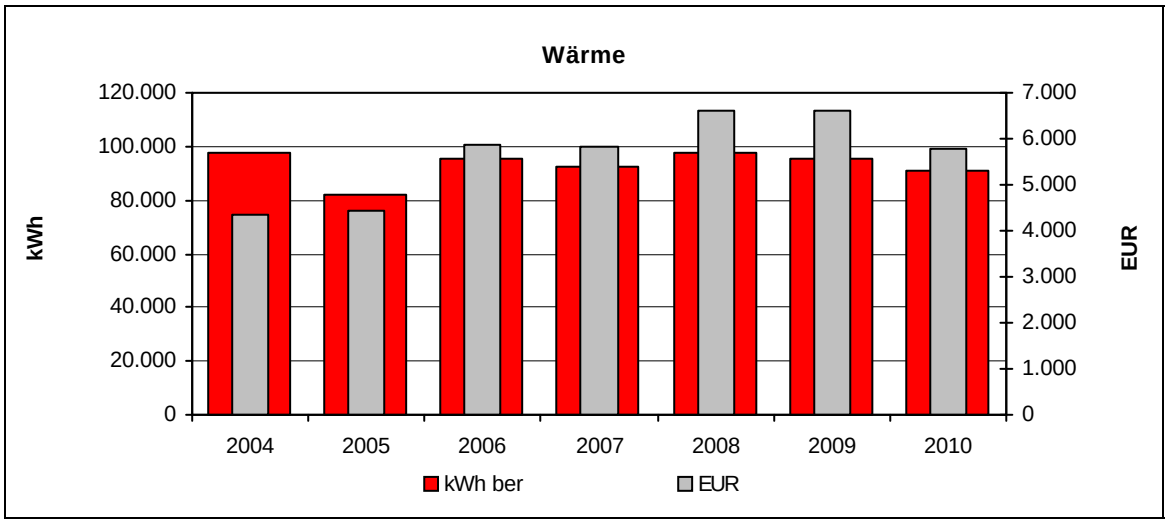
- **Kostenstruktur 2010**

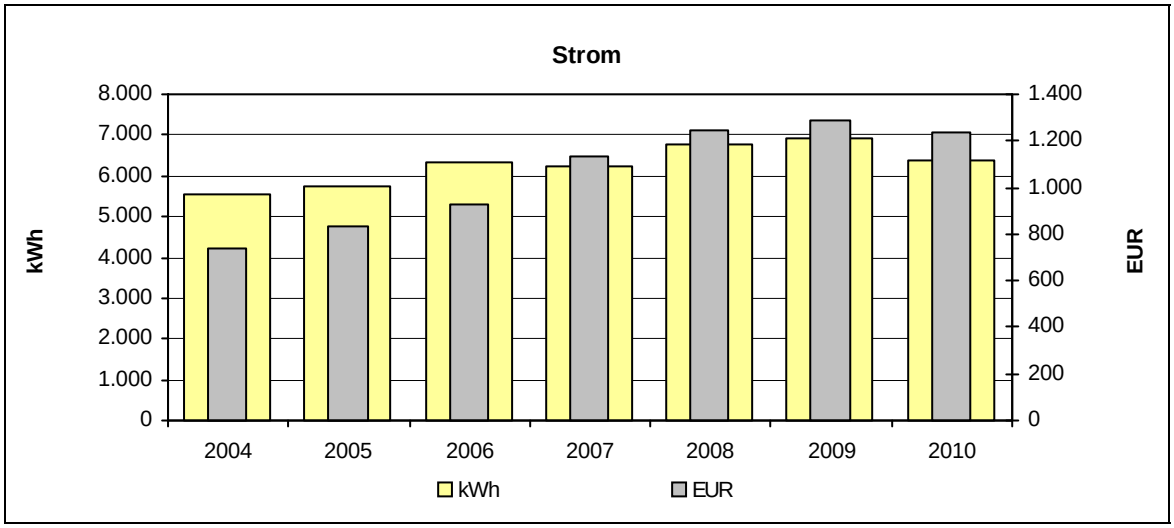


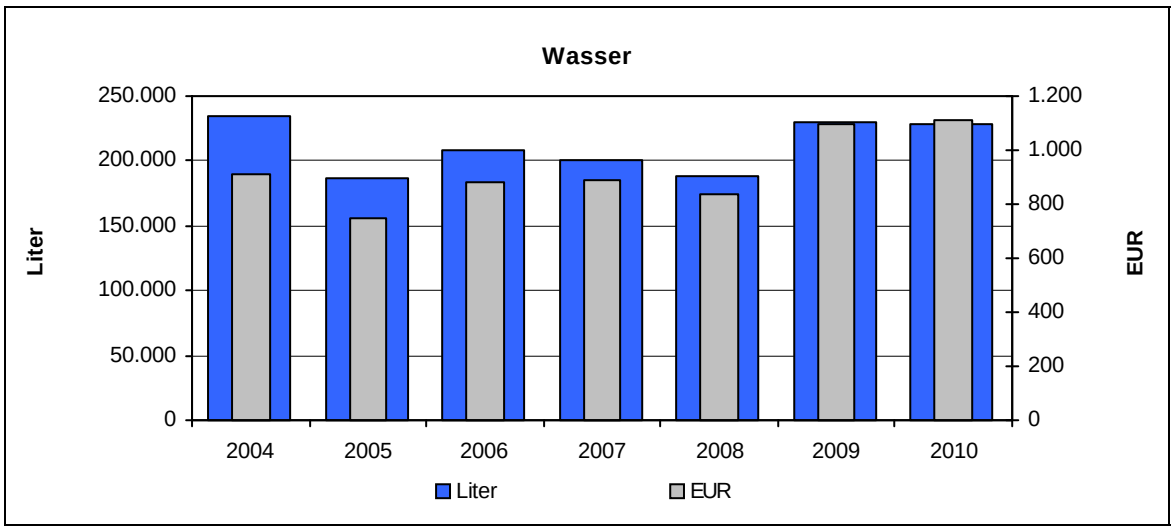
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 03.02 Förderschule







4.6 03.03 Mehrzweckhalle Schiller.

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	56.016 kWh	-12%	75 kWh/m²a	-12%
Wärme unber.	176.641 kWh	-11%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	176.641 kWh	-11%		
Wärme ber.	136.719 kWh	-21%	184 kWh/m²a	-21%
Wasser	815 m³	+7%	1,10 m³/m²a	+7%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

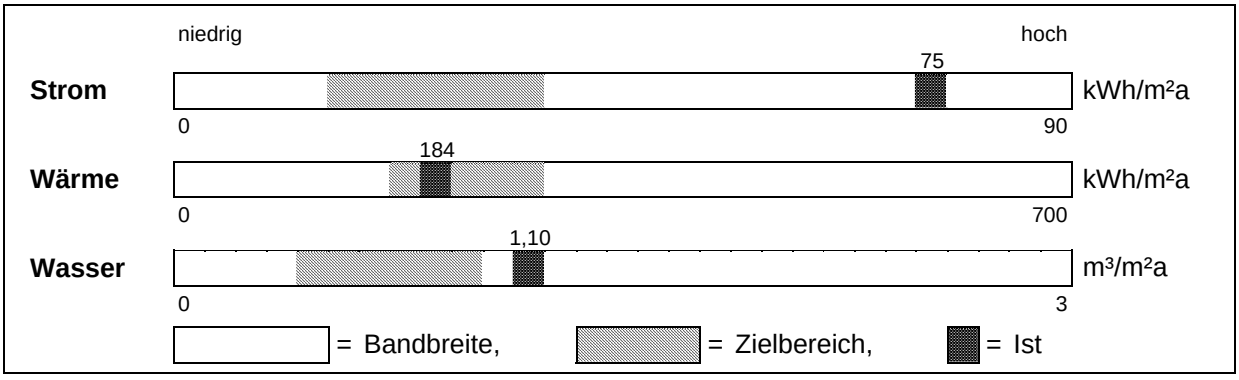
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	9.657 EUR	-18%	17,2 Ct/kWh	-7%
Wärme	8.719 EUR	-24%	4,9 Ct/kWh	-15%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	8.719 EUR	-27%		
Wasser	3.505 EUR	-3%	4,30 EUR/m³	-10%

* gegenüber dem Vorjahr

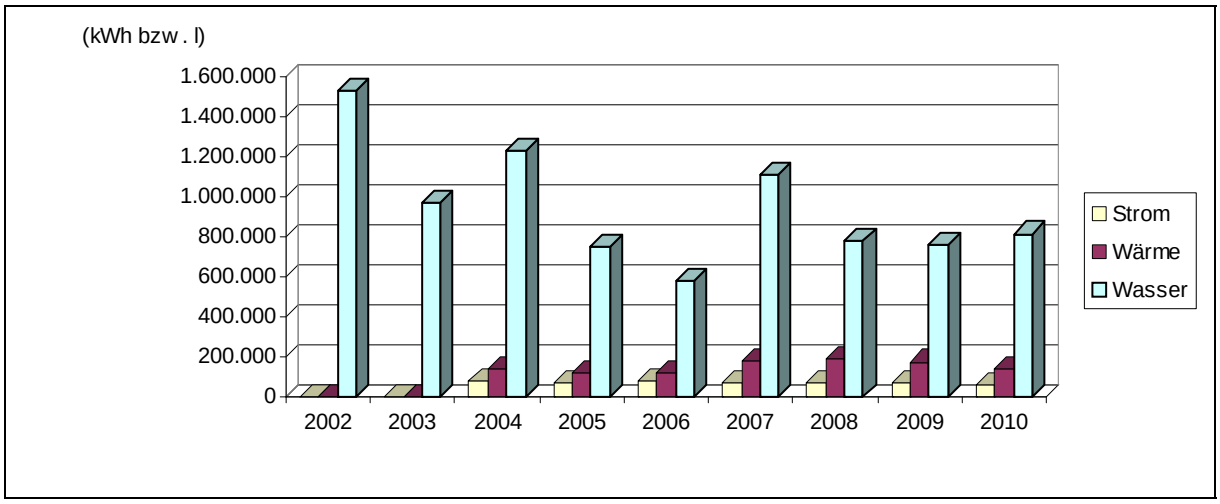
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	14.452,1	59,3	50,8	3,1
Wärme	52.462,4	32,1	41,3	1,8
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	52.462,4	32,1	41,3	1,8

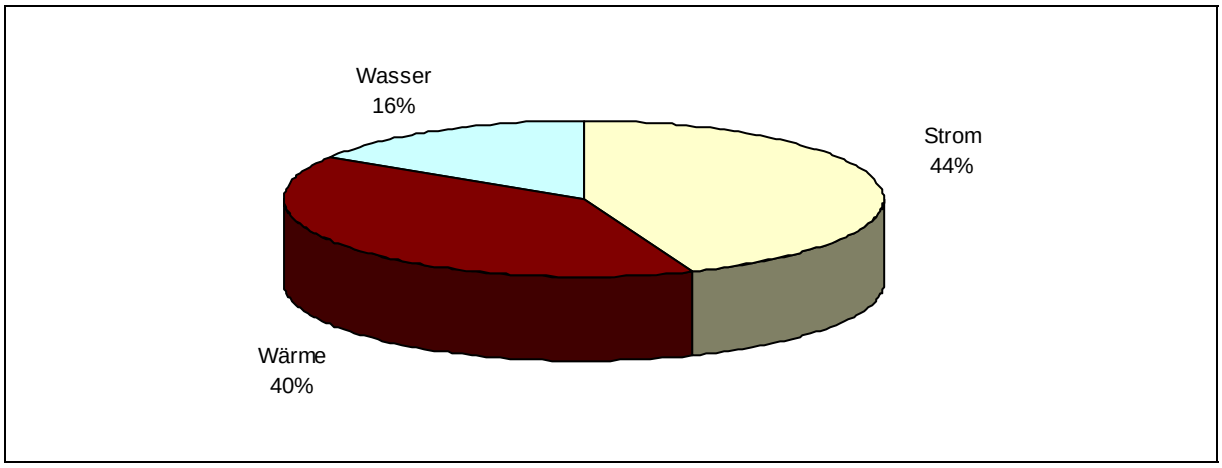
• Verbrauchskennwerte 2010



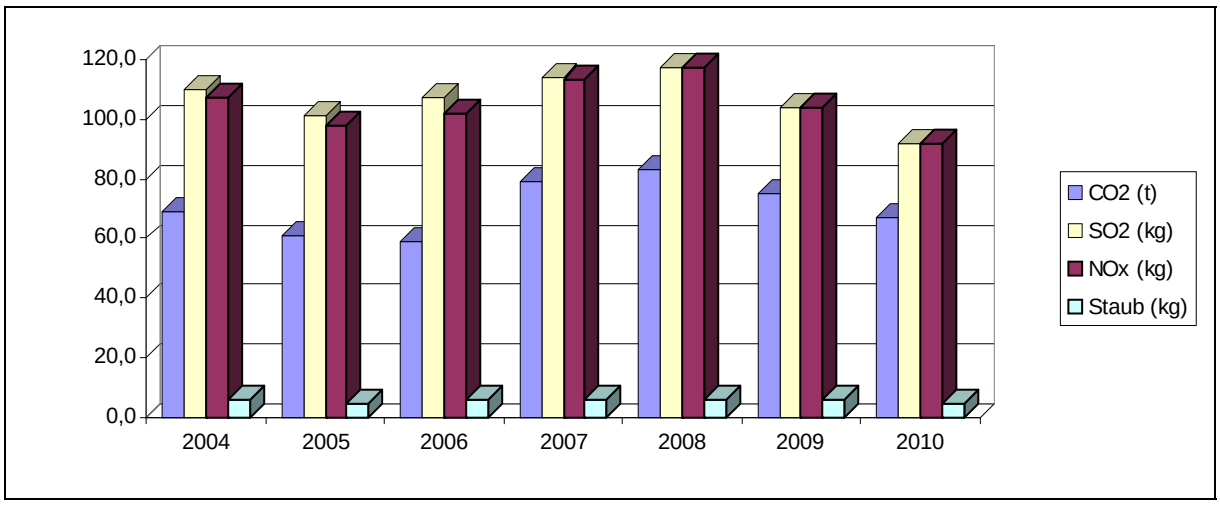
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 03.03 Mehrzweckhalle Schiller.



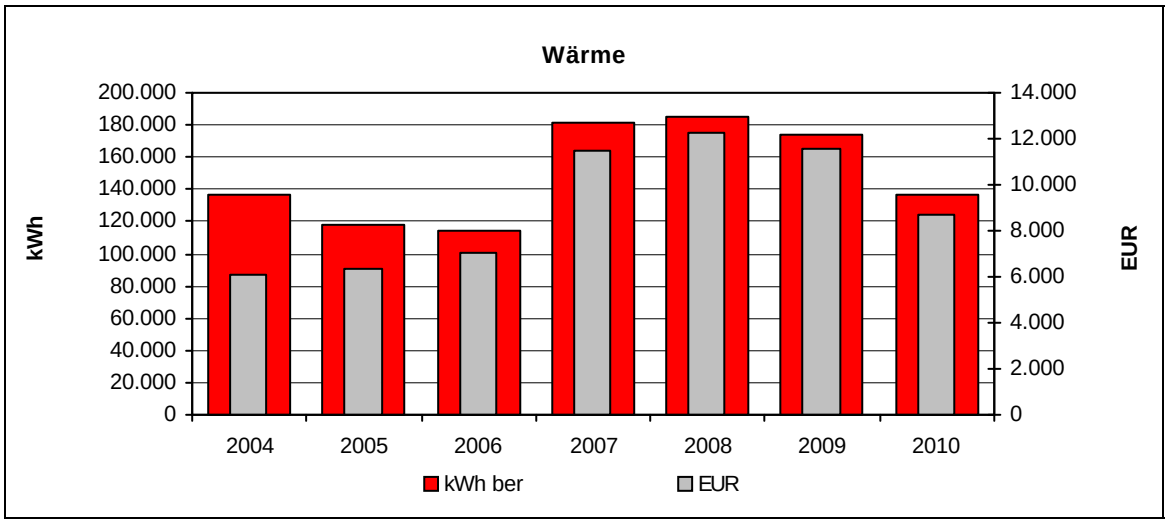
- **Kostenstruktur 2010**

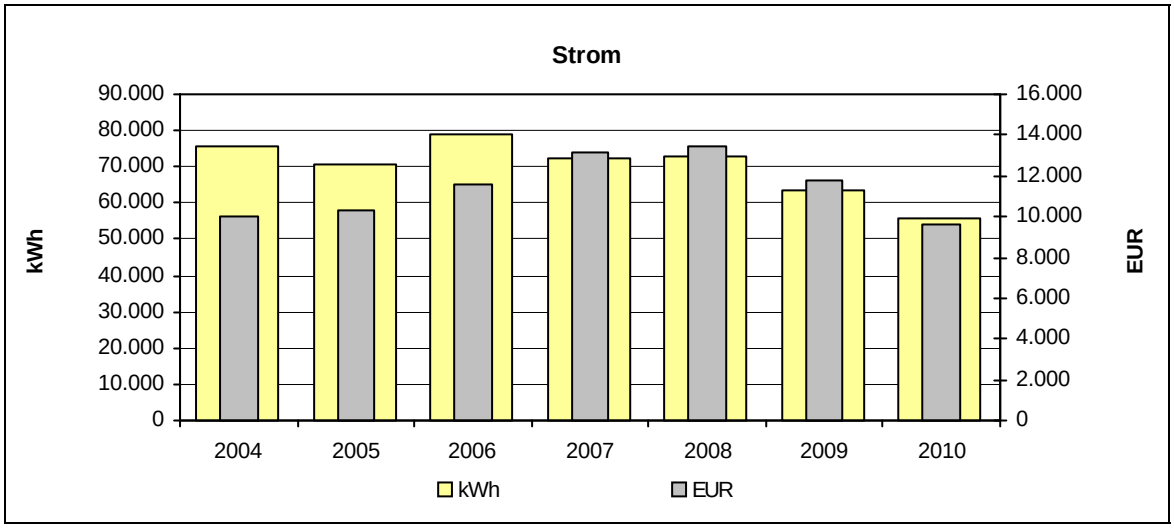


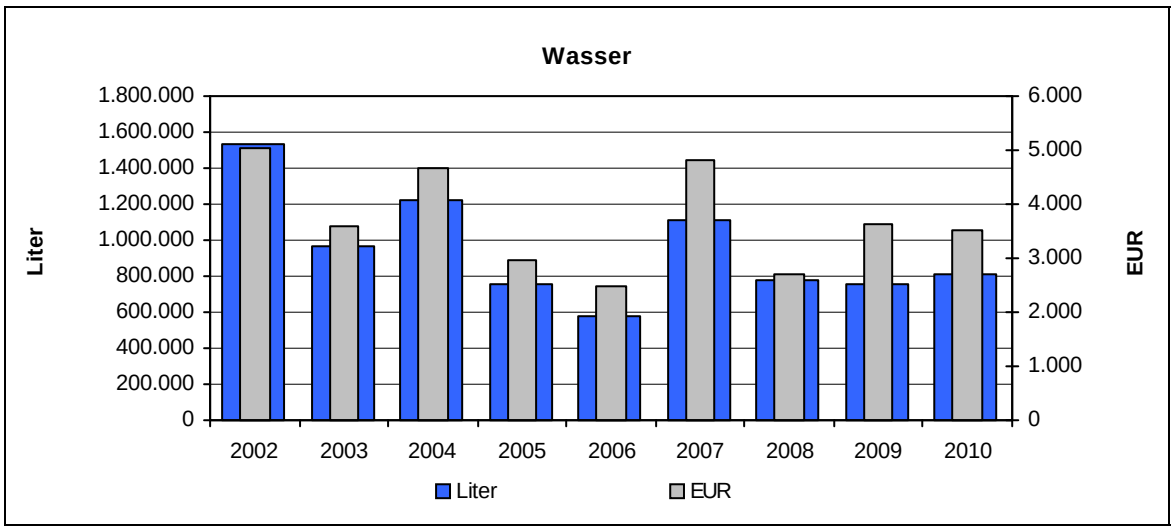
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 03.03 Mehrzweckhalle Schiller.







4.7 03.04 Sporthalle Schillers.

- **Verbräuche 2010**

	Verbrauch	Veränderung*	**Kennwert**	Veränderung*
Strom	36.620 kWh	+9%	15 kWh/m²a	+9%
Wärme unber.	141.478 kWh	+9%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	141.478 kWh	+9%		
Wärme ber.	109.503 kWh	-3%	45 kWh/m²a	-3%
Wasser	491 m³	+6%	0,20 m³/m²a	+6%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Kosten 2010**

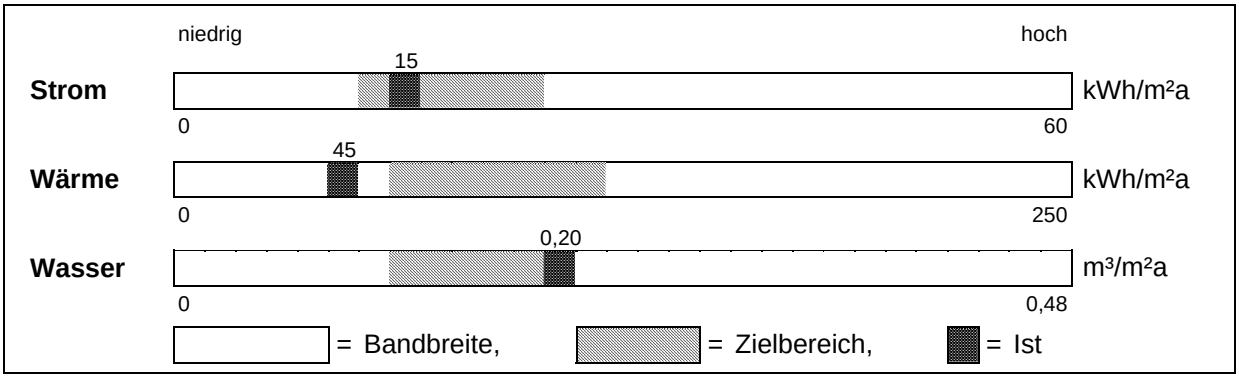
	Absolut	Veränderung*	**Spezifisch**	Veränderung*
Strom	7.063 EUR	+12%	19,3 Ct/kWh	+3%
Wärme	6.984 EUR	-10%	4,9 Ct/kWh	-18%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	6.984 EUR	-10%		
Wasser	2.328 EUR	+8%	4,74 EUR/m³	+2%

* gegenüber dem Vorjahr

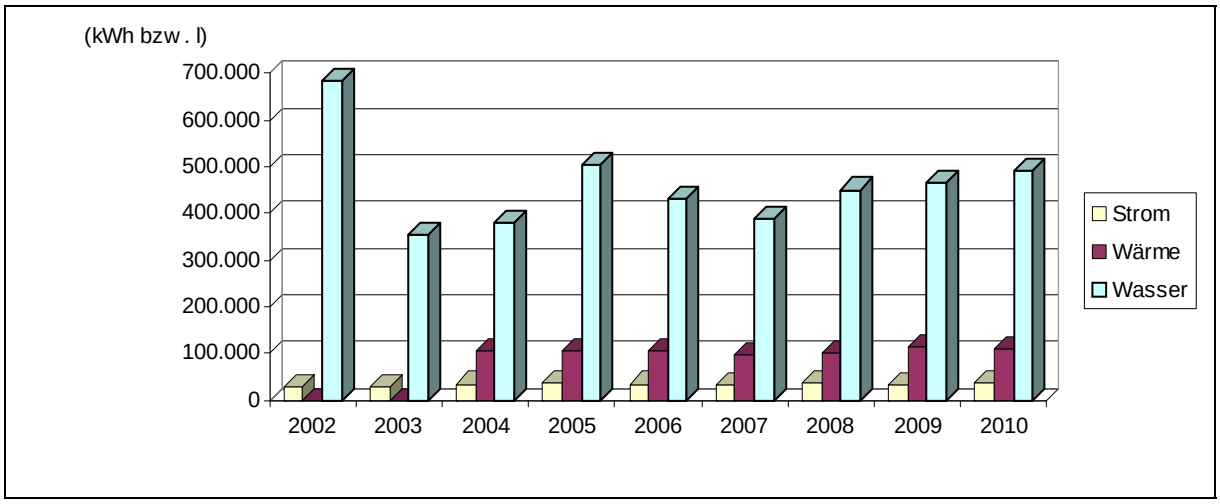
- **Emissionen 2010**

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	**Schwefeldioxid SO_2** [kg]	**Stickoxid NO_x** [kg]	**Staub** [kg]
Strom	9.448,0	38,8	33,2	2,0
Wärme	42.019,0	25,7	33,1	1,4
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	42.019,0	25,7	33,1	1,4

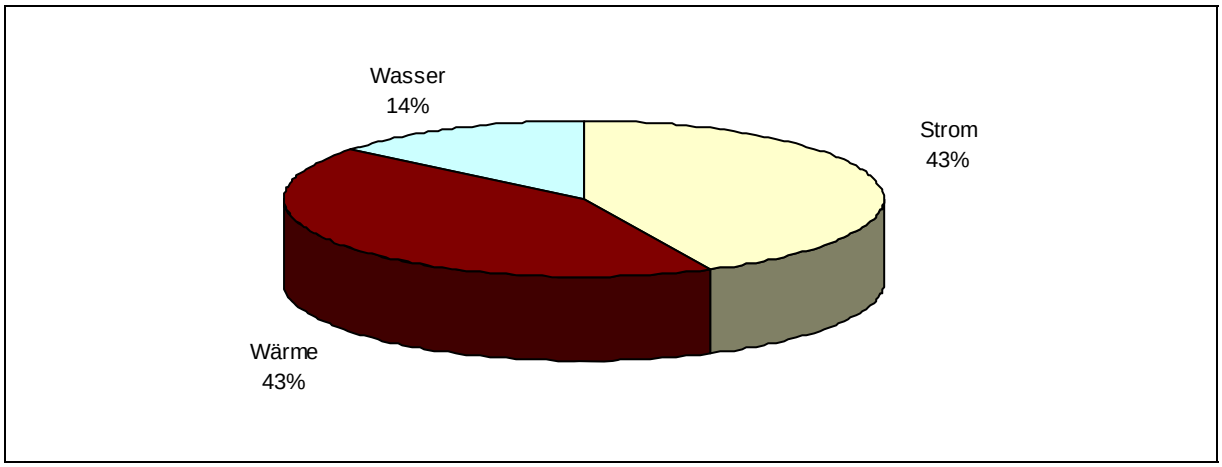
- **Verbrauchskennwerte 2010**



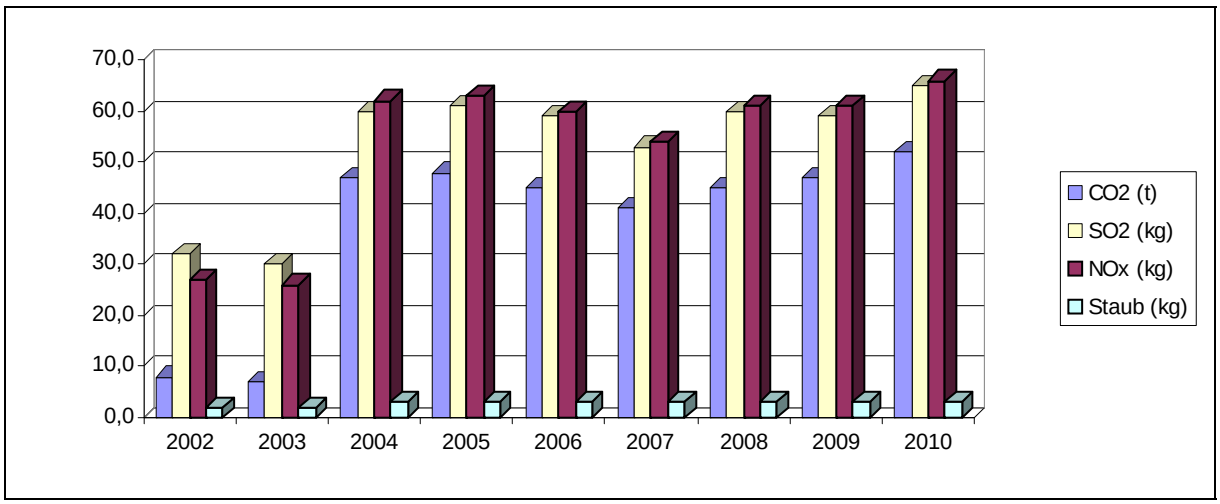
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 03.04 Sporthalle Schillers.



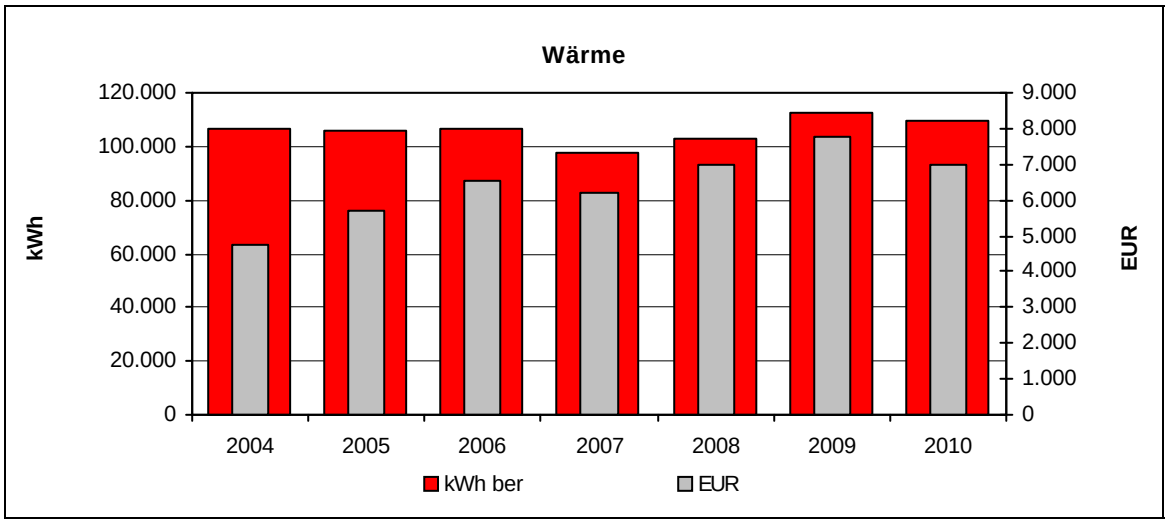
- **Kostenstruktur 2010**

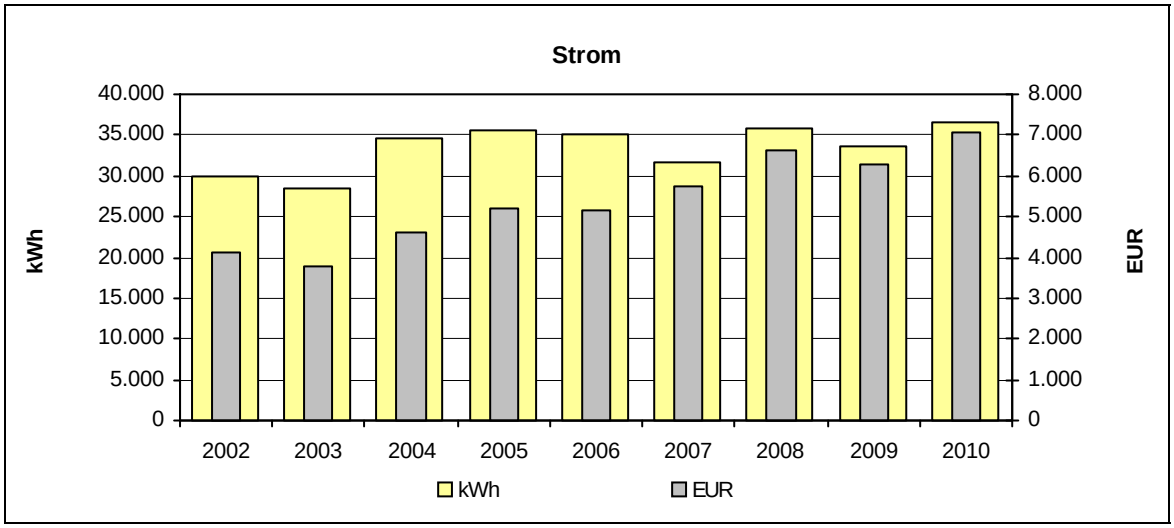


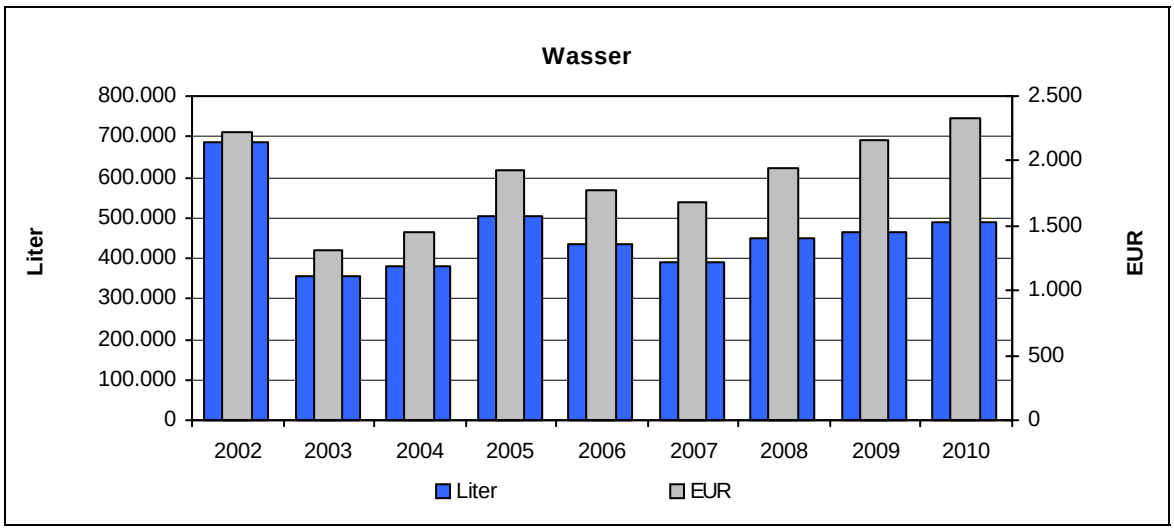
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 03.04 Sporthalle Schillers.







4.8 03.05 Kindergarten

- **Verbräuche 2010**

	Verbrauch	Veränderung*	**Kennwert**	Veränderung*
Strom	6.243 kWh	-2%	8 kWh/m²a	-2%
Wärme unber.	37.047 kWh	+2%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	37.047 kWh	+2%		
Wärme ber.	28.674 kWh	-9%	38 kWh/m²a	-9%
Wasser	171 m³	-9%	0,23 m³/m²a	-9%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Kosten 2010**

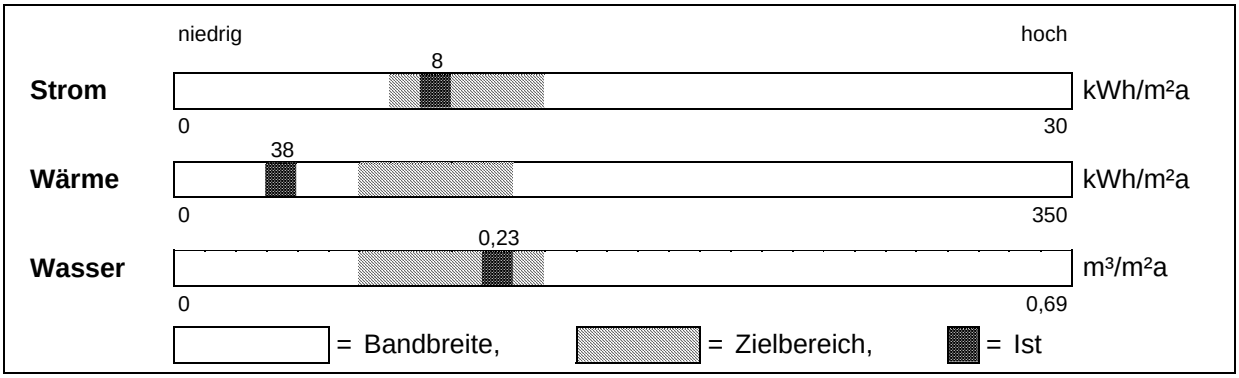
	Absolut	Veränderung*	**Spezifisch**	Veränderung*
Strom	1.202 EUR	+2%	19,3 Ct/kWh	+4%
Wärme	1.829 EUR	-16%	4,9 Ct/kWh	-18%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	1.829 EUR	-16%		
Wasser	826 EUR	-7%	4,83 EUR/m³	+2%

* gegenüber dem Vorjahr

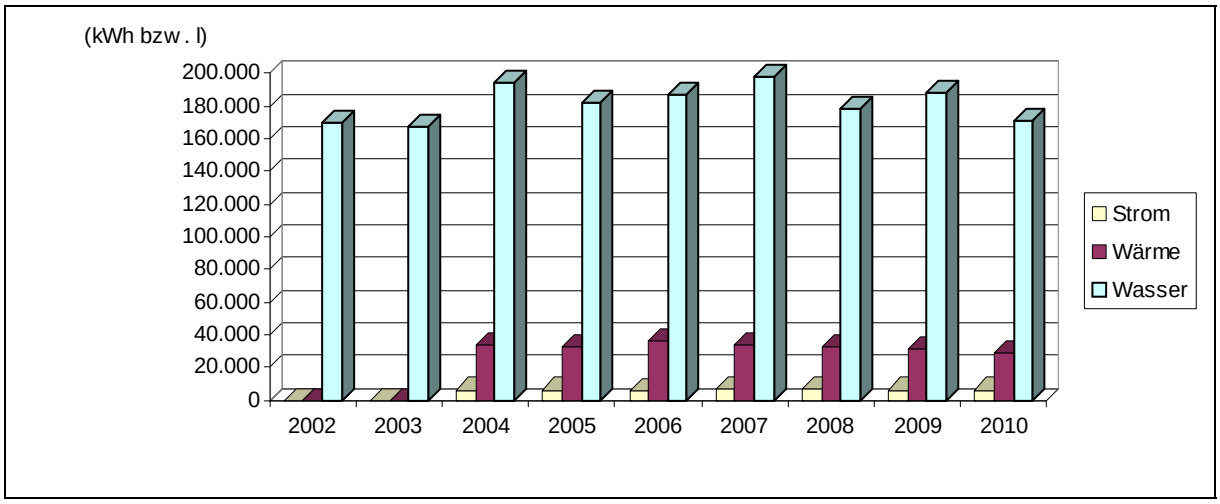
- **Emissionen 2010**

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	**Schwefeldioxid SO_2** [kg]	**Stickoxid NO_x** [kg]	**Staub** [kg]
Strom	1.610,7	6,6	5,7	0,3
Wärme	11.003,0	6,7	8,7	0,4
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	11.003,0	6,7	8,7	0,4

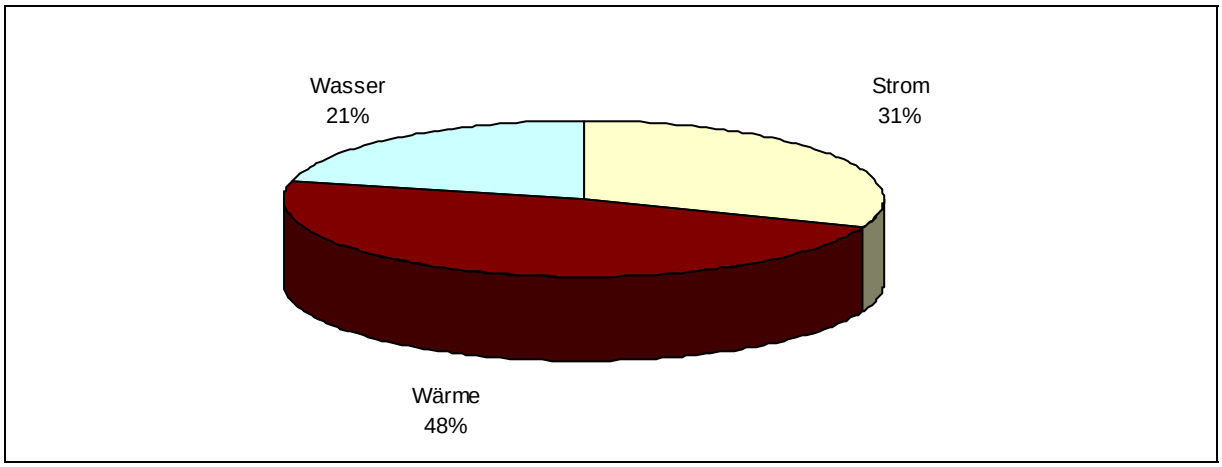
- **Verbrauchskennwerte 2010**



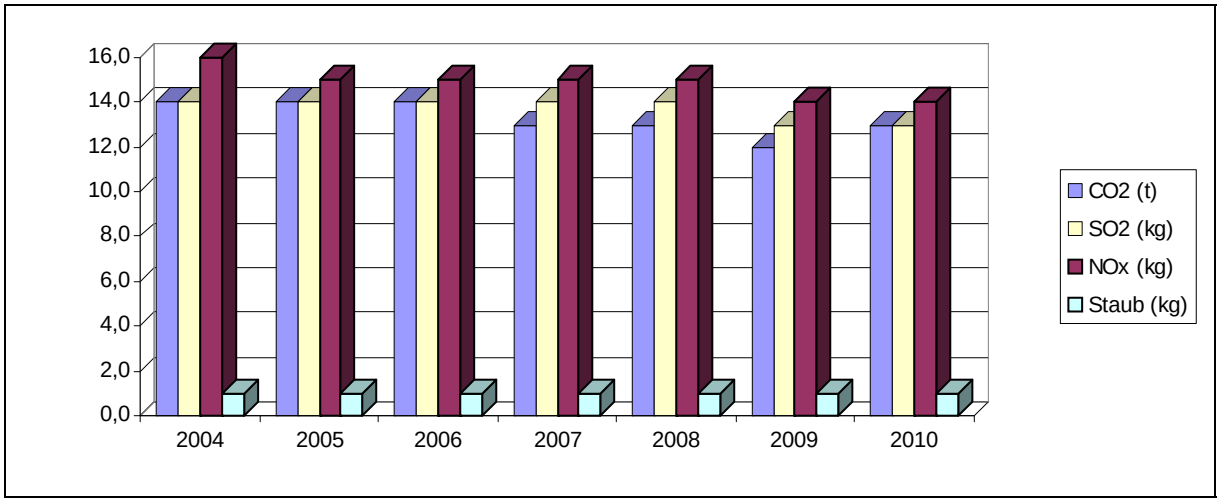
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 03.05 Kindergarten



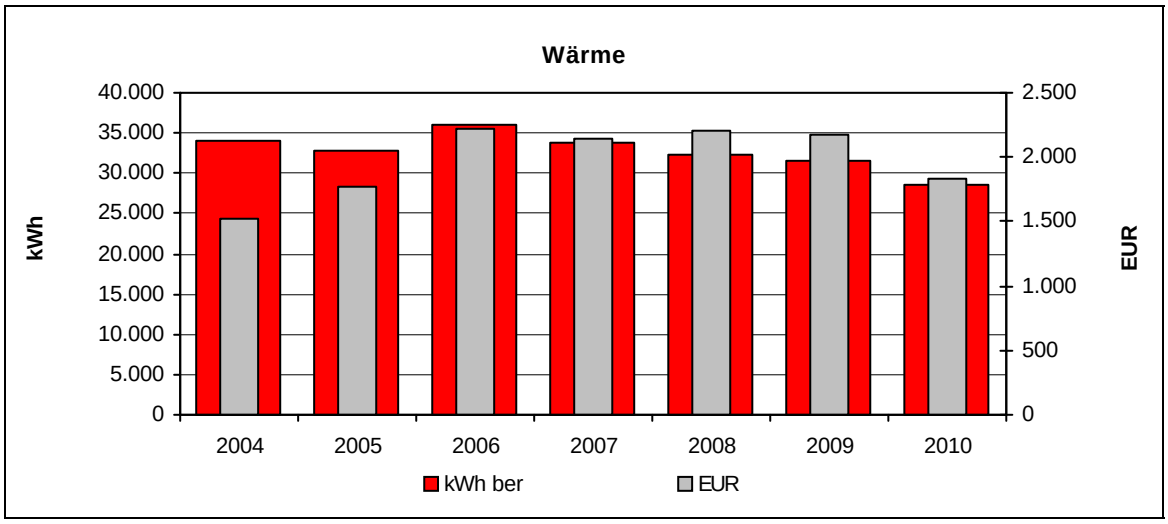
- **Kostenstruktur 2010**

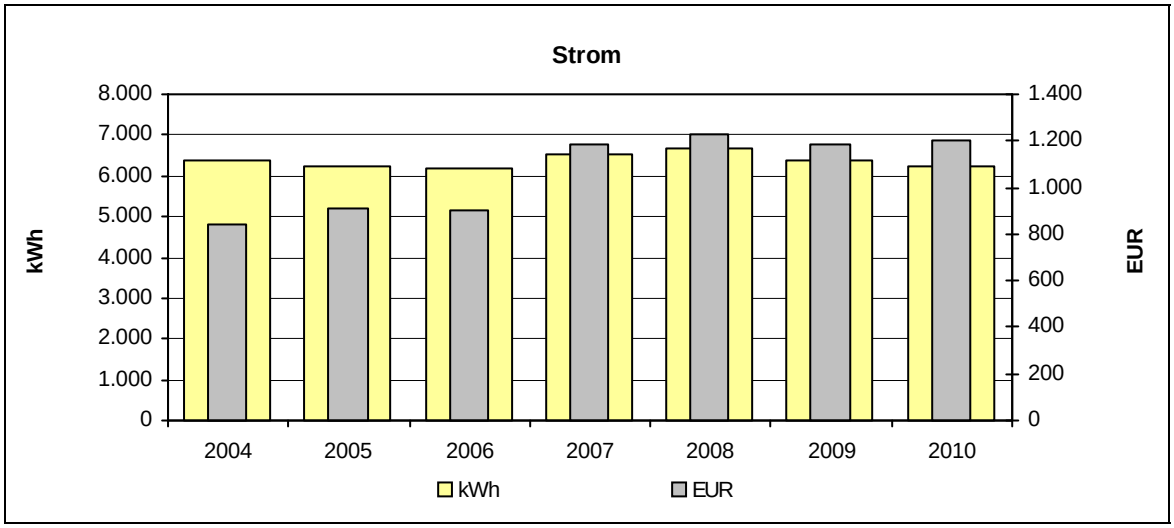


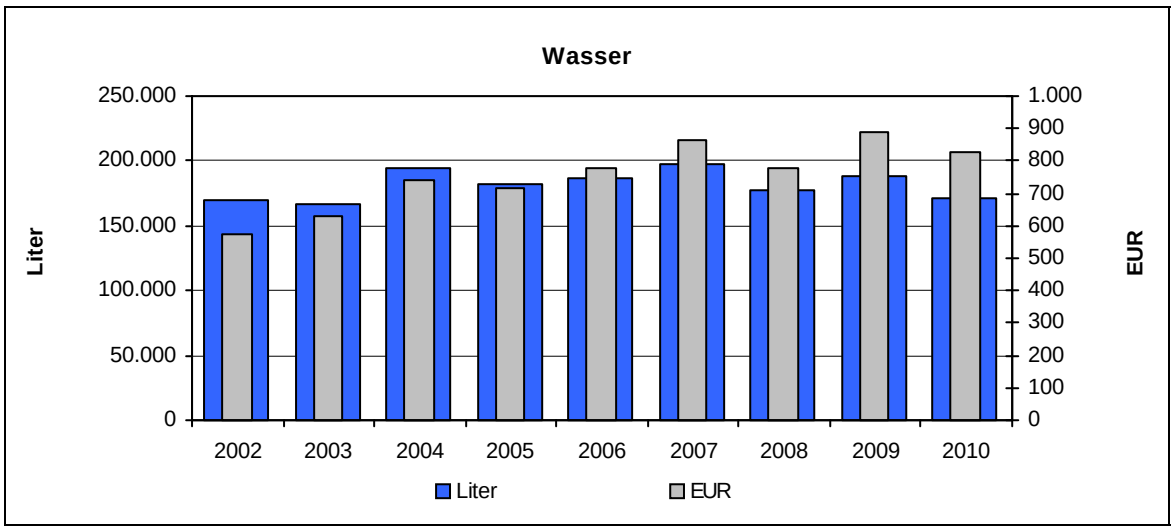
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 03.05 Kindergarten







4.9 04.0 Realschule Spaichingen

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	61.500 kWh	+5%	12 kWh/m²a	+5%
Wärme unber.	364.058 kWh	+13%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	364.058 kWh	+13%		
Wärme ber.	281.779 kWh	0%	56 kWh/m²a	0%
Wasser	588 m³	-4%	0,12 m³/m²a	-4%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

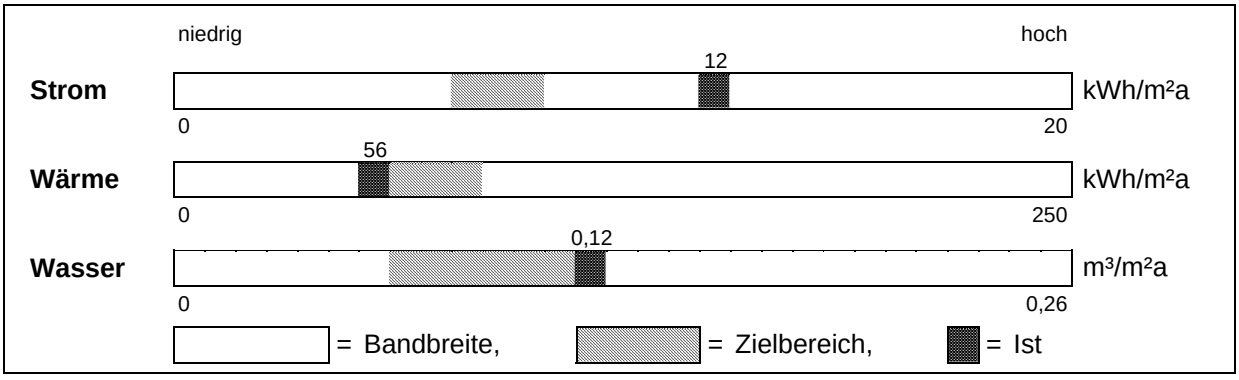
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	11.861 EUR	+8%	19,3 Ct/kWh	+3%
Wärme	20.189 EUR	-10%	5,5 Ct/kWh	-20%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	20.189 EUR	-10%		
Wasser	2.860 EUR	-2%	4,86 EUR/m³	+2%

* gegenüber dem Vorjahr

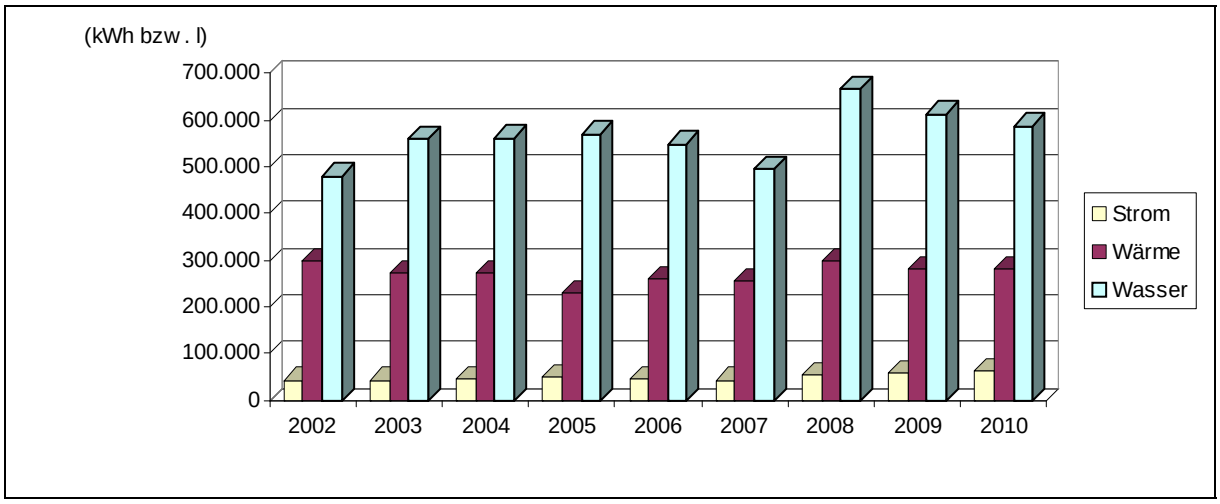
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	15.867,0	65,1	55,8	3,4
Wärme	108.125,2	66,3	85,2	3,6
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	108.125,2	66,3	85,2	3,6

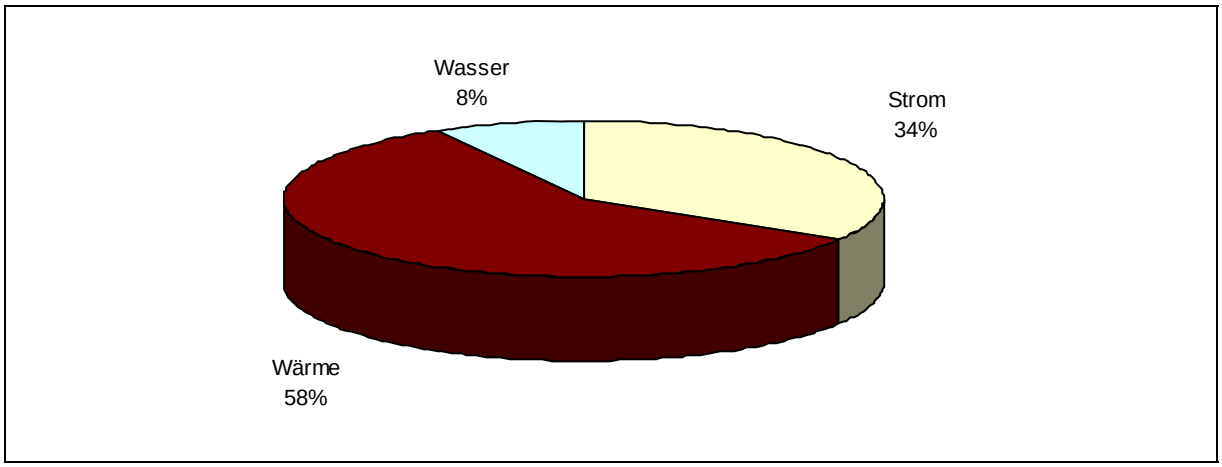
• Verbrauchskennwerte 2010



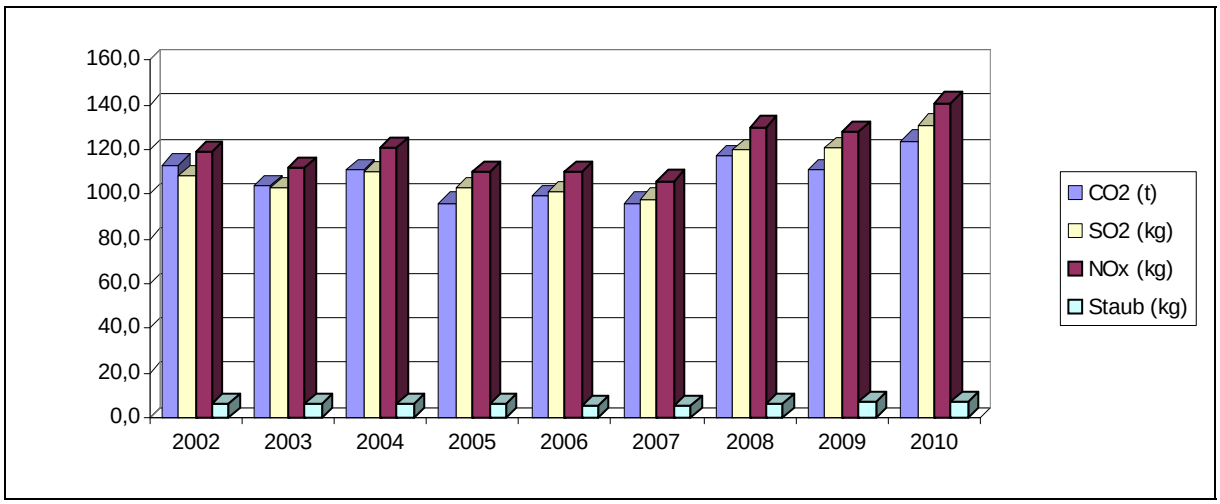
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 04.0 Realschule Spaichingen



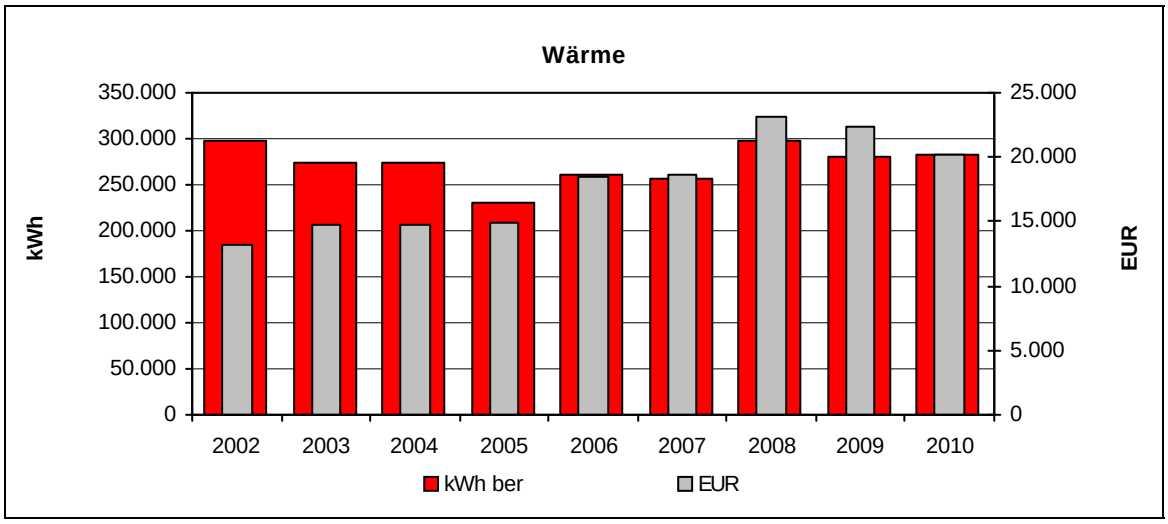
- **Kostenstruktur 2010**

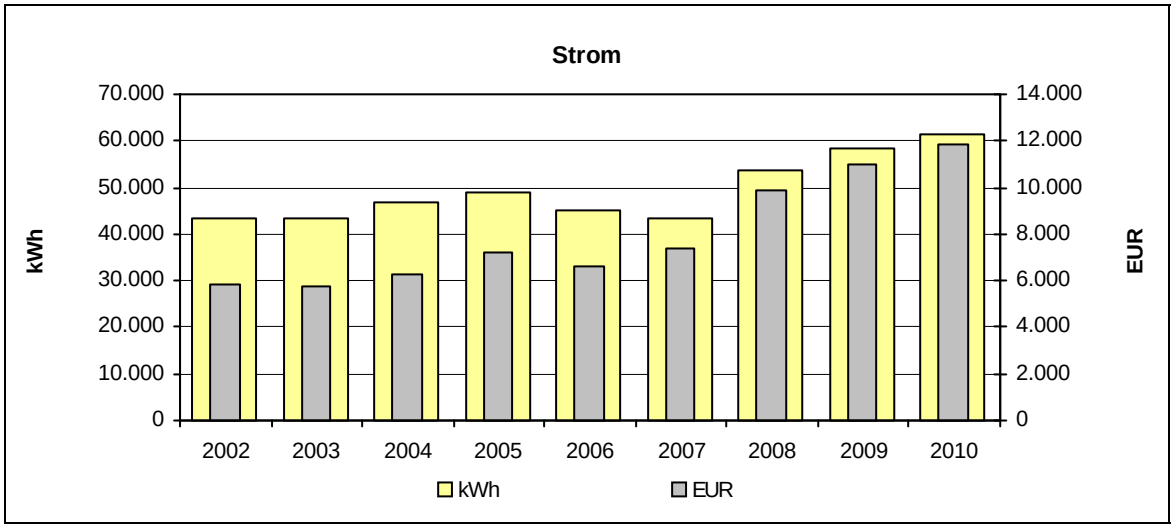


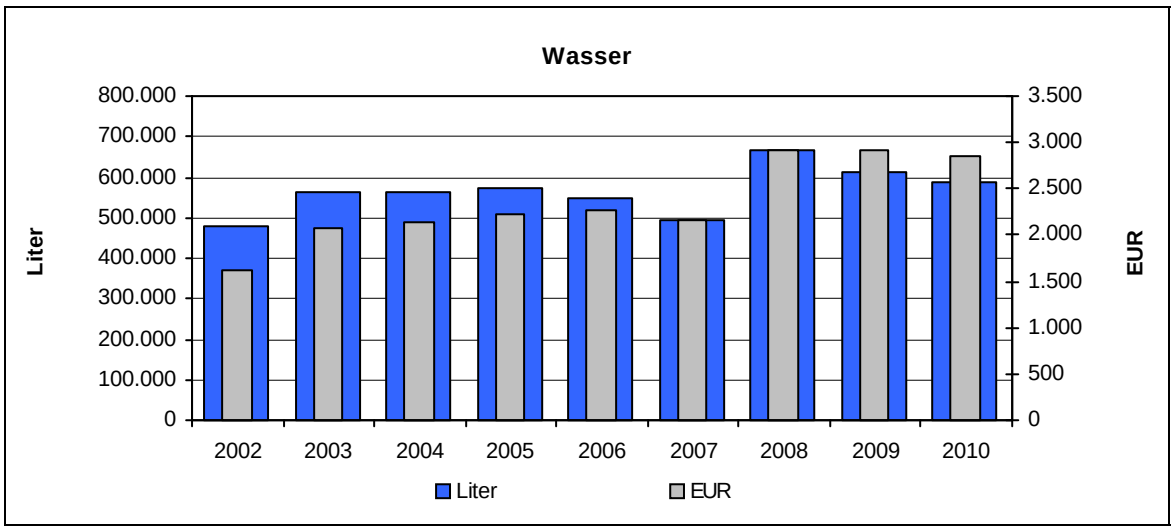
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 04.0 Realschule Spaichingen







4.10 05.0 Gymnasium Spaichingen

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	102.914 kWh	-4%	15 kWh/m²a	-4%
Wärme unber.	529.201 kWh	+11%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	529.201 kWh	+11%		
Wärme ber.	409.598 kWh	-1%	60 kWh/m²a	-1%
Wasser	730 m³	+4%	0,11 m³/m²a	+4%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	19.833 EUR	-1%	19,3 Ct/kWh	+3%
Wärme	28.400 EUR	-10%	5,4 Ct/kWh	-19%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	28.400 EUR	-10%		
Wasser	3.437 EUR	+7%	4,71 EUR/m³	+2%

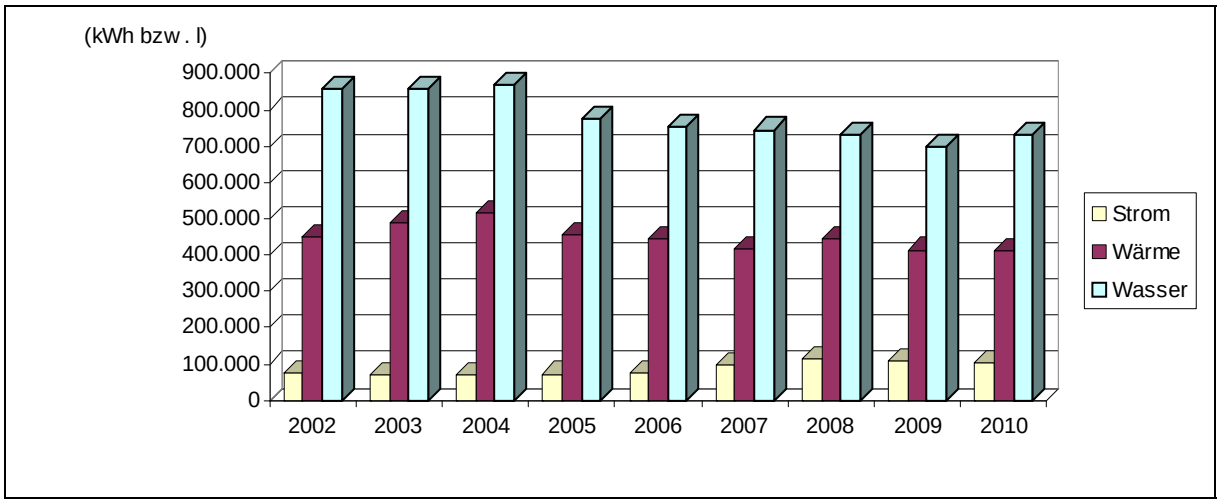
* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2010

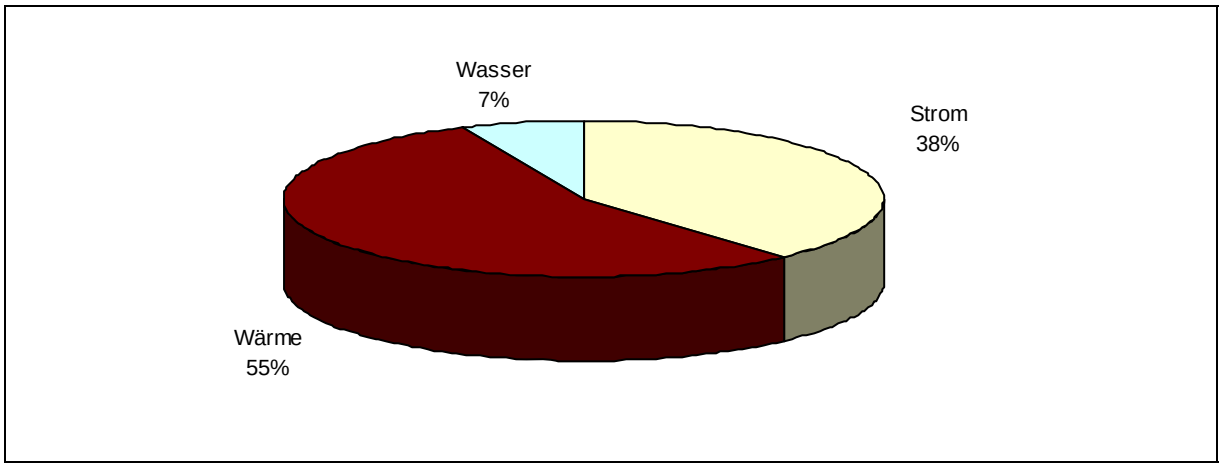
	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	26.551,8	109,0	93,3	5,7
Wärme	157.172,7	96,3	123,8	5,3
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	157.172,7	96,3	123,8	5,3

• Verbrauchskennwerte 2010

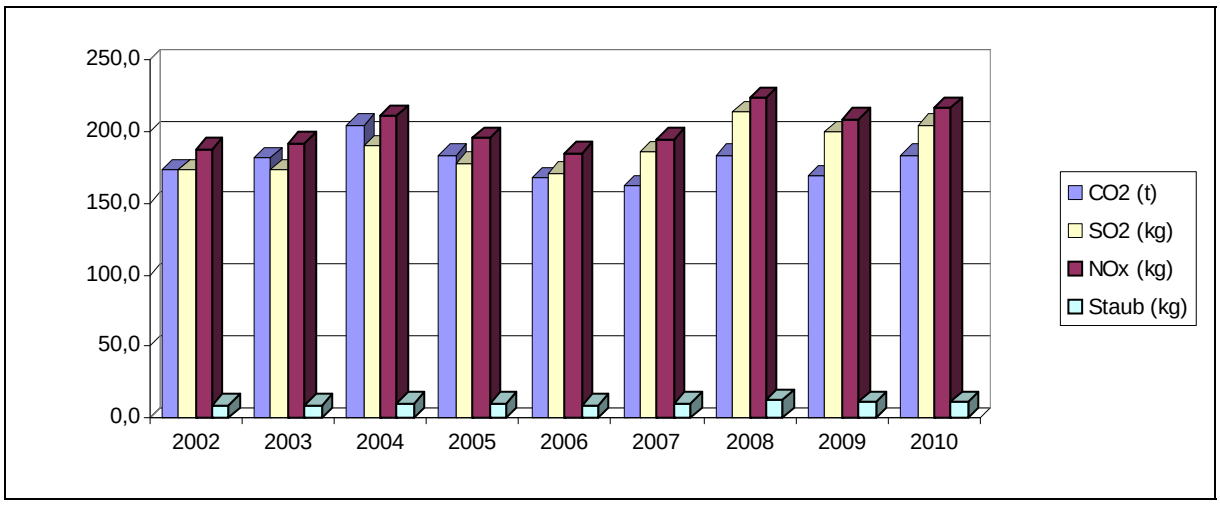
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 05.0 Gymnasium Spaichingen



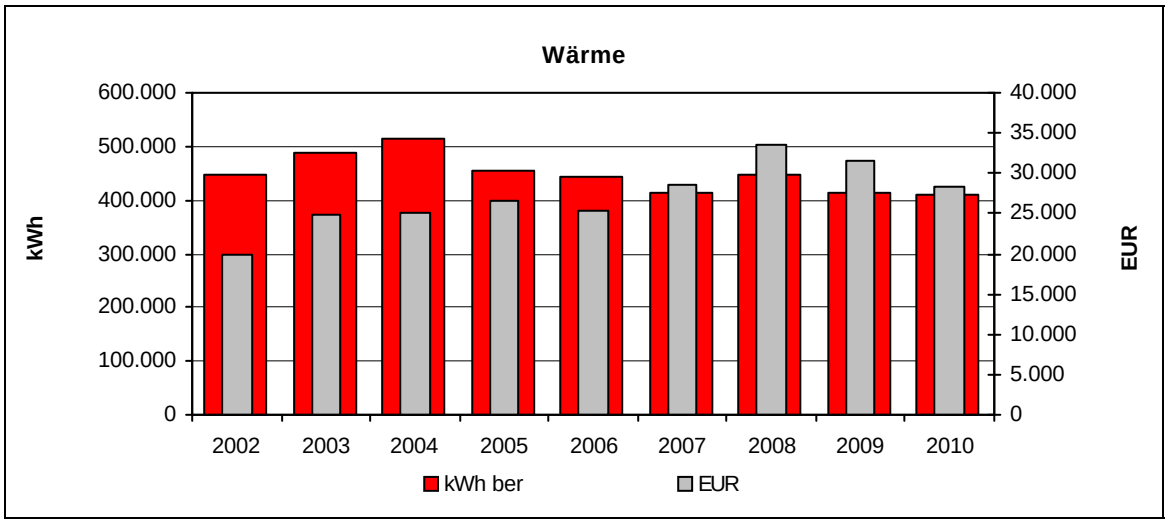
- **Kostenstruktur 2010**

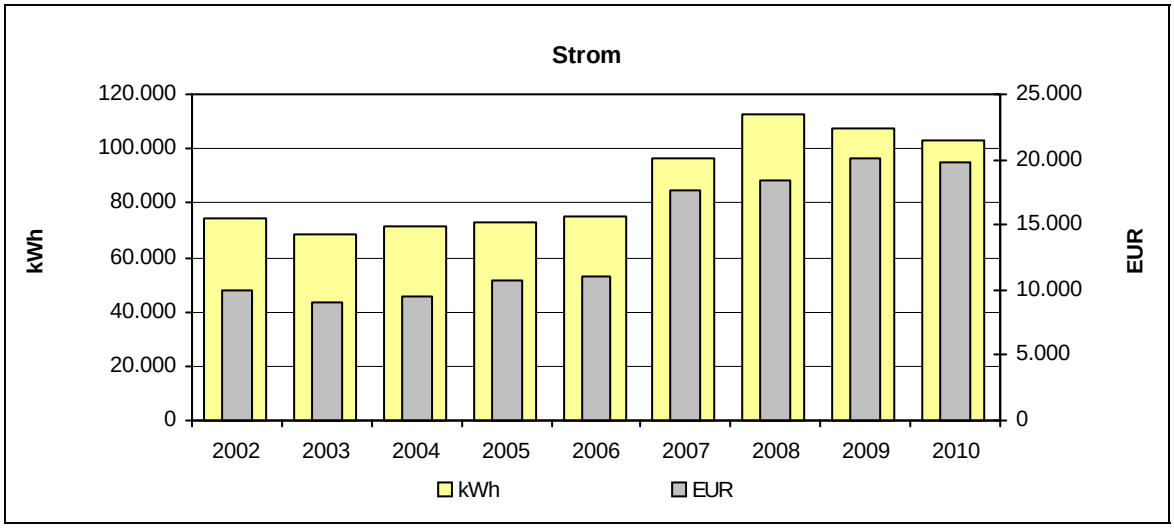


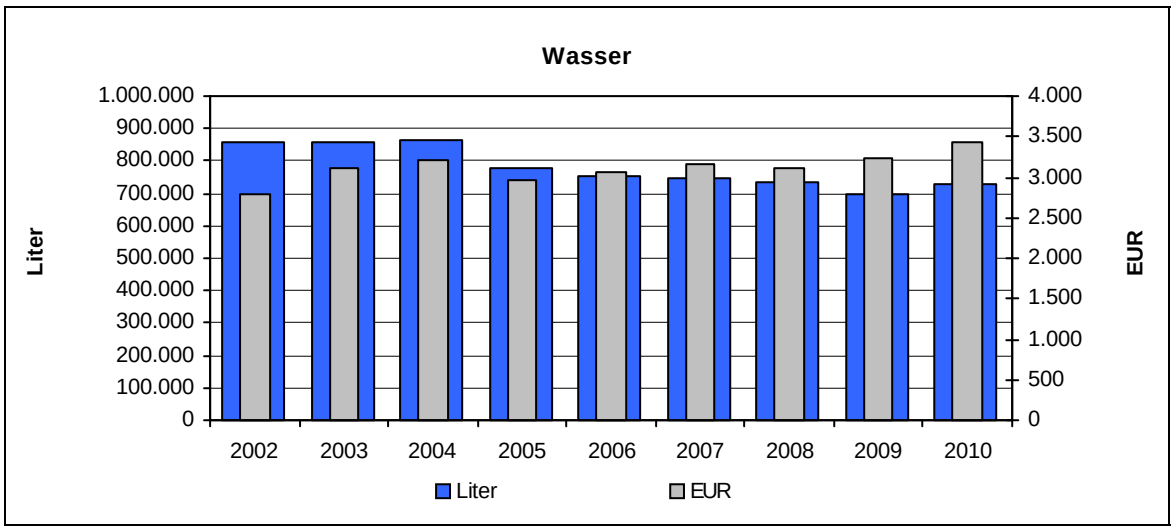
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 05.0 Gymnasium Spaichingen







4.11 06.0 Gewerbemuseum

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	4.287 kWh	-68%	3 kWh/m²a	-68%
Wärme unber.	114.001 kWh	+14%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	114.001 kWh	+14%		
Wärme ber.	88.236 kWh	+1%	62 kWh/m²a	+1%
Wasser	17 m³	+31%	0,01 m³/m²a	+31%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

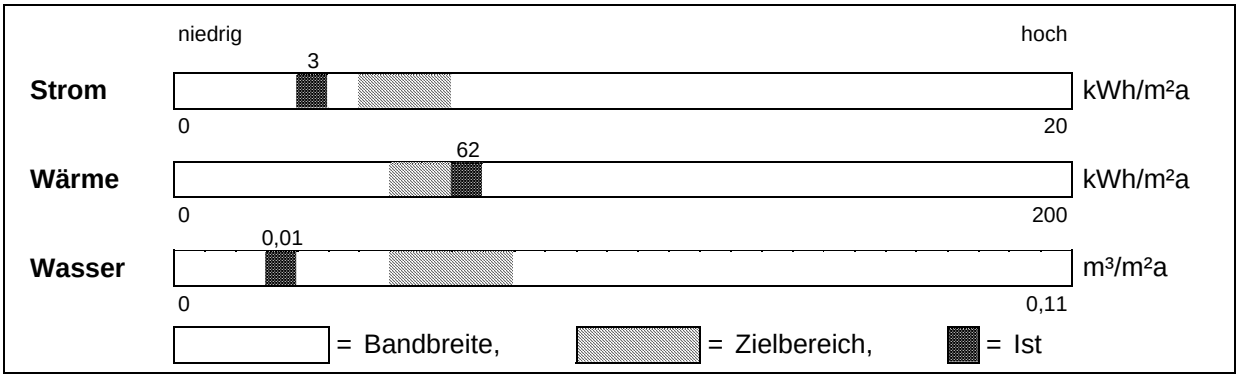
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	827 EUR	-67%	19,3 Ct/kWh	+3%
Wärme	5.512 EUR	-4%	4,8 Ct/kWh	-15%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	5.512 EUR	-4%		
Wasser	112 EUR	+22%	6,59 EUR/m³	-7%

* gegenüber dem Vorjahr

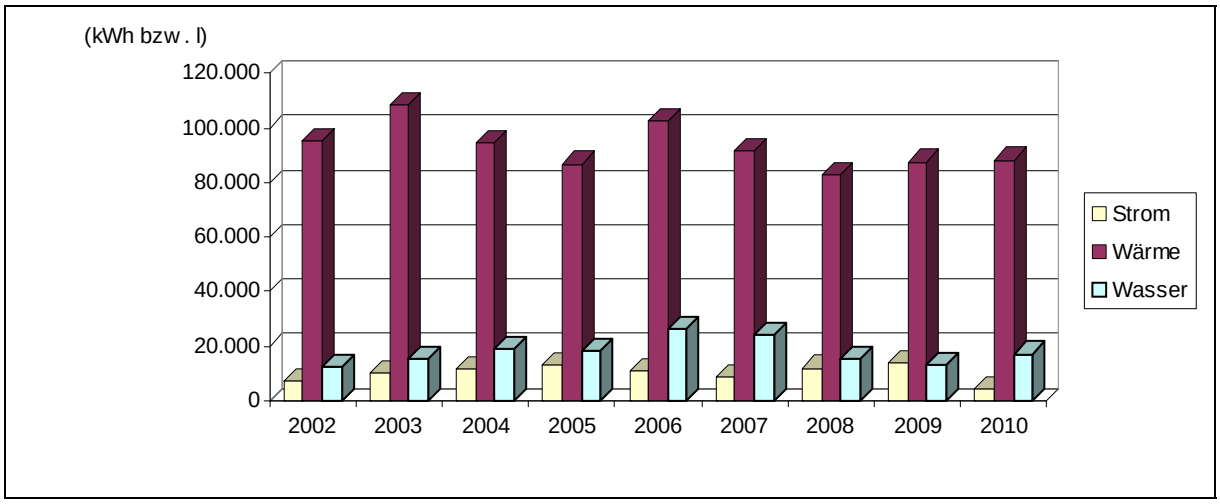
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	1.106,0	4,5	3,9	0,2
Wärme	33.858,3	20,7	26,7	1,1
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	33.858,3	20,7	26,7	1,1

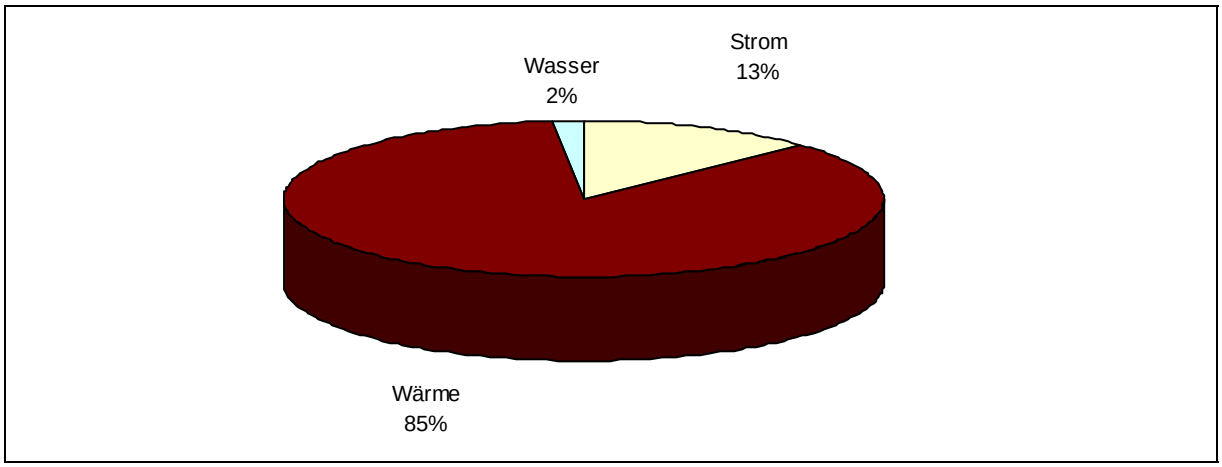
• Verbrauchskennwerte 2010



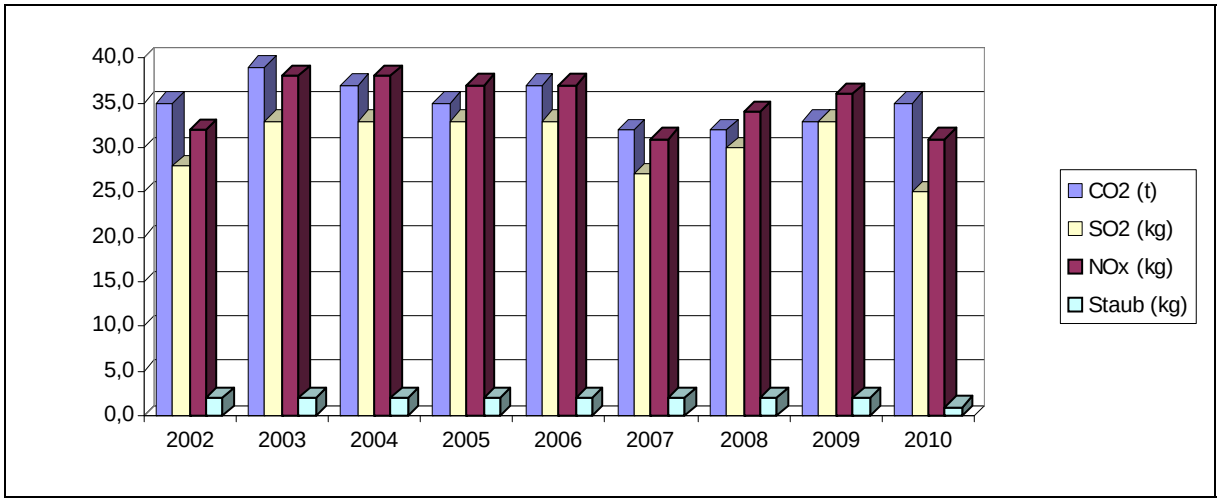
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 06.0 Gewerbemuseum



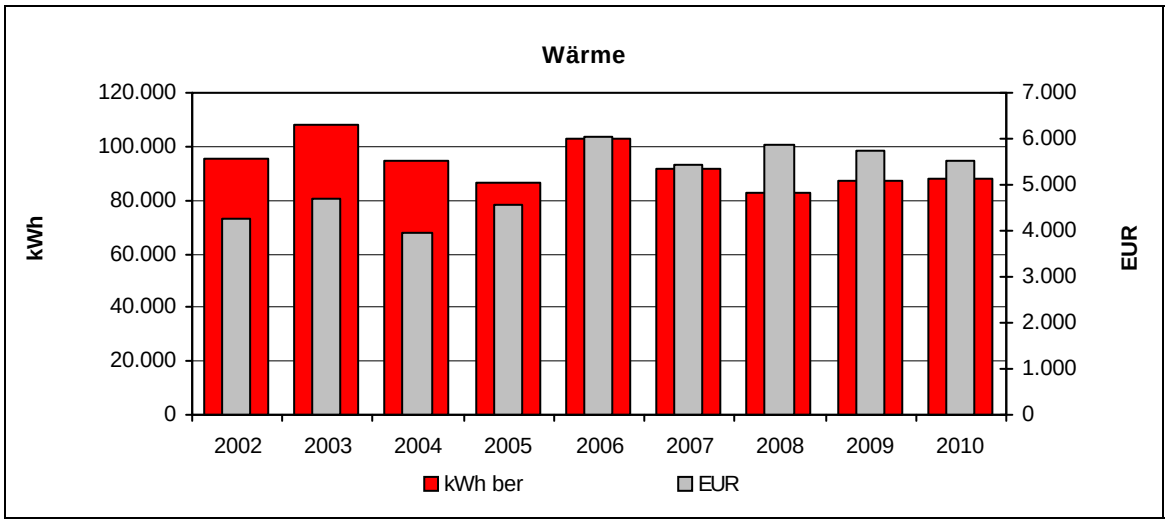
- **Kostenstruktur 2010**

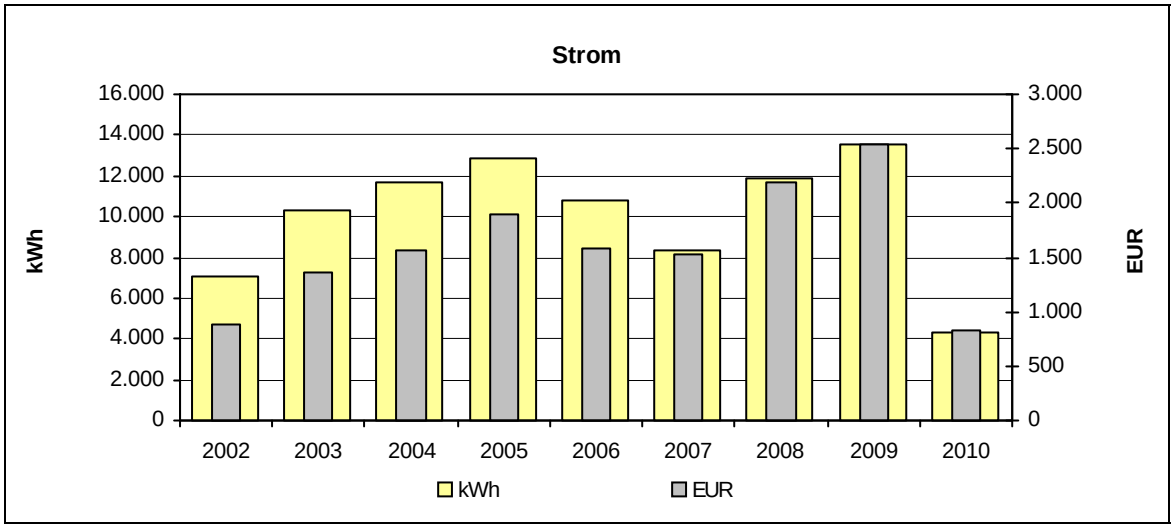


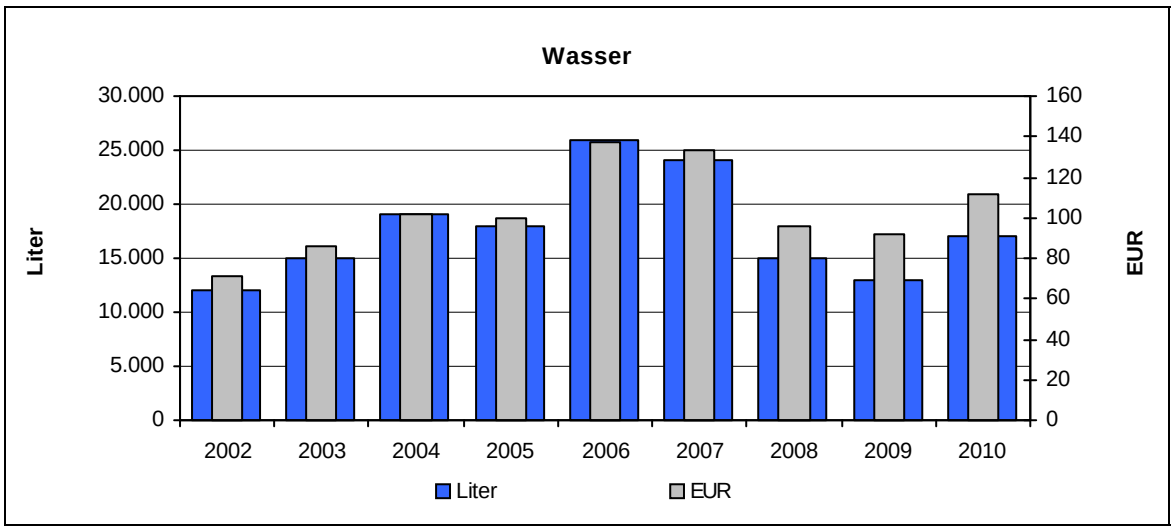
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 06.0 Gewerbemuseum







4.12 07.0 Musikschule

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	2.304 kWh	-9%	8 kWh/m²a	-9%
Wärme unber.	56.031 kWh	+22%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	56.031 kWh	+22%		
Wärme ber.	43.368 kWh	+8%	157 kWh/m²a	+8%
Wasser	51 m³	-11%	0,18 m³/m²a	-11%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

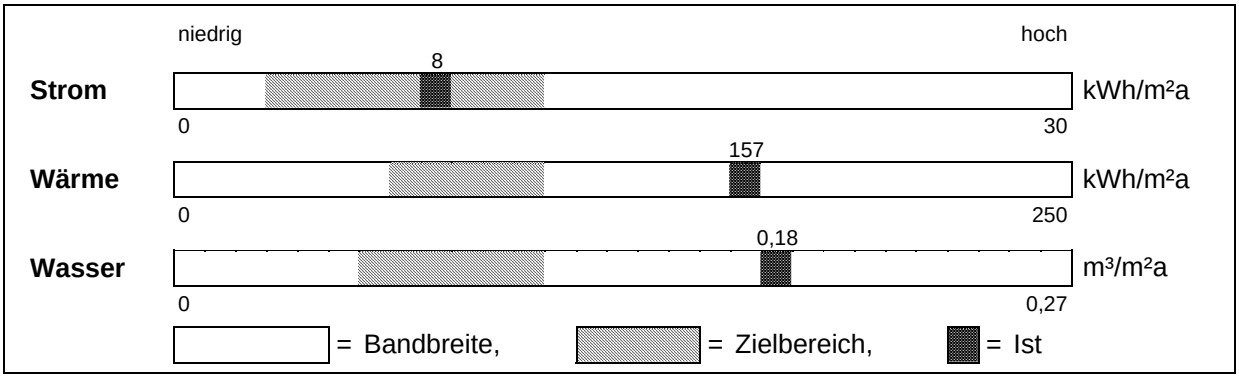
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	444 EUR	-6%	19,3 Ct/kWh	+4%
Wärme	3.684 EUR	+17%	6,6 Ct/kWh	-4%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	3.684 EUR	+17%		
Wasser	251 EUR	-8%	4,92 EUR/m³	+3%

* gegenüber dem Vorjahr

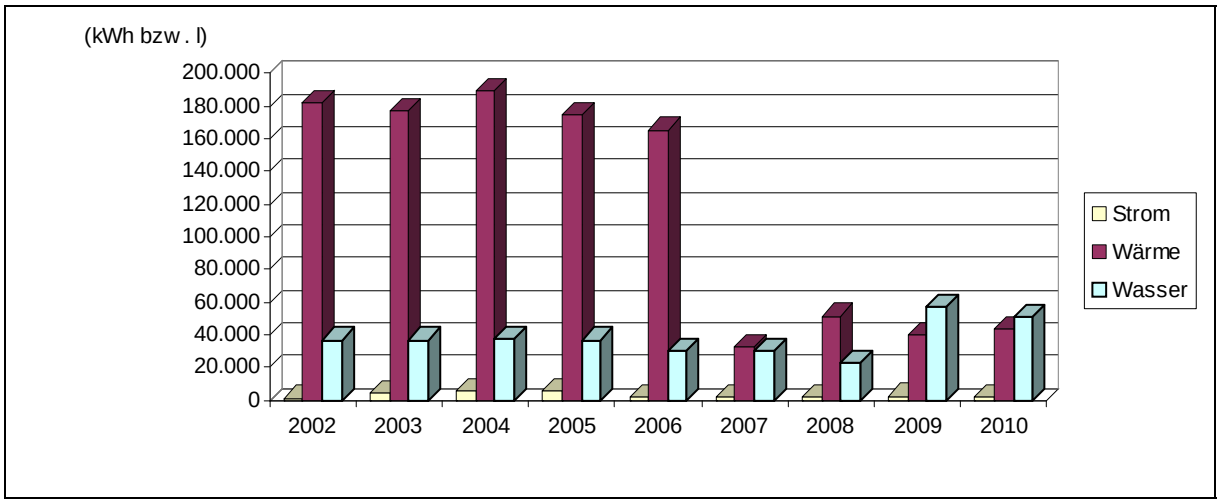
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	594,4	2,4	2,1	0,1
Wärme	16.641,2	10,2	13,1	0,6
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	16.641,2	10,2	13,1	0,6

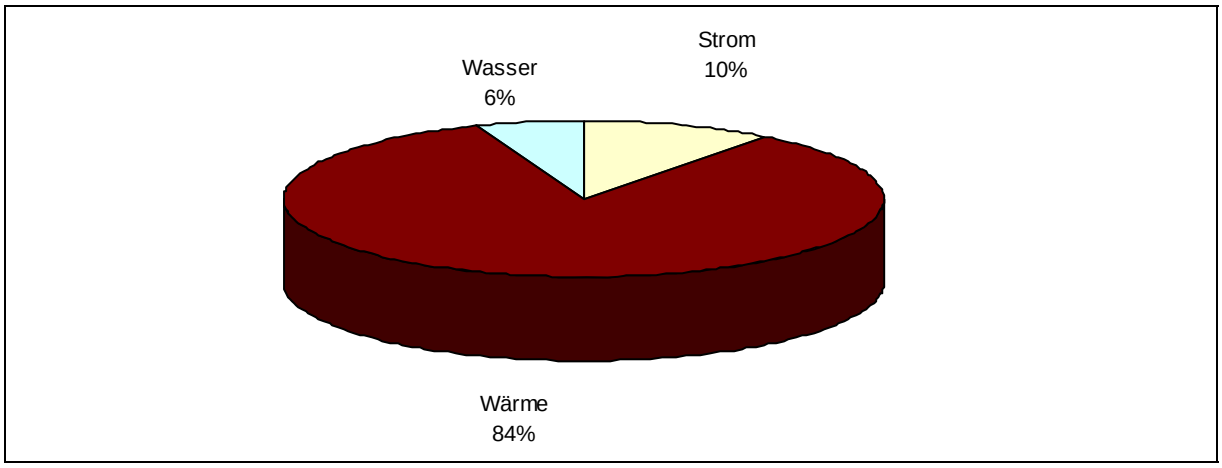
• Verbrauchskennwerte 2010



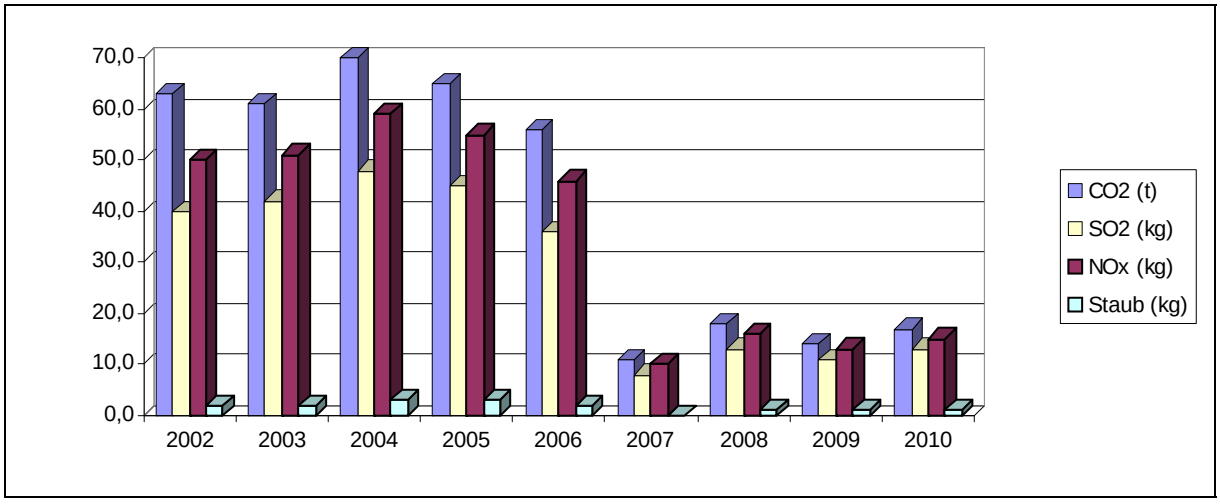
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 07.0 Musikschule



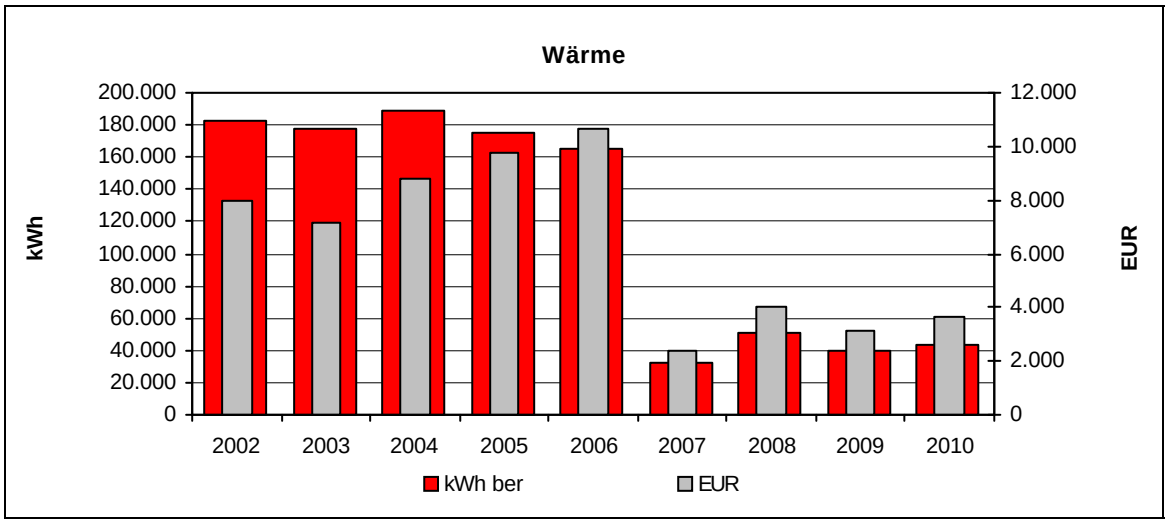
- **Kostenstruktur 2010**

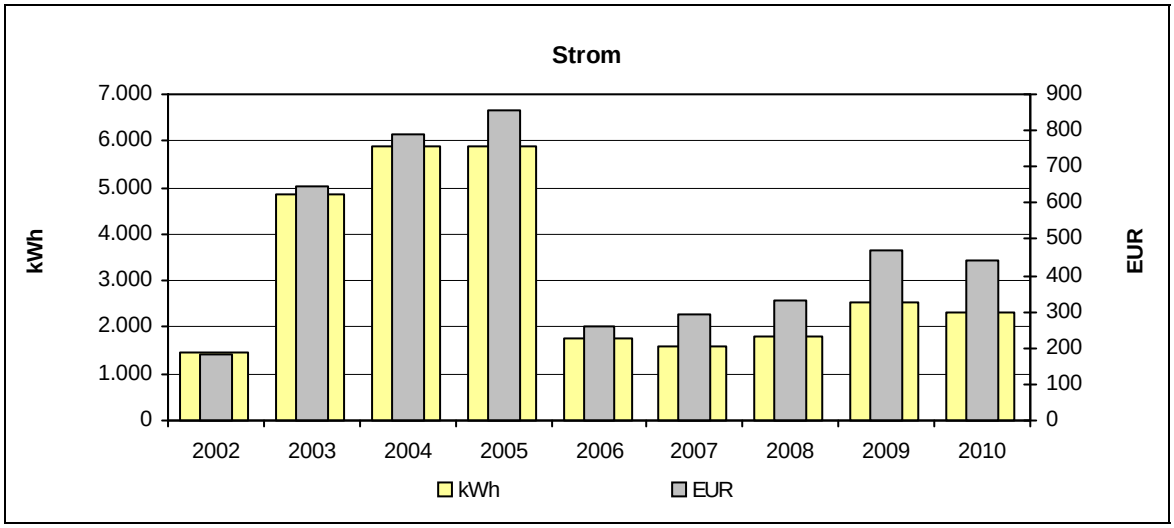


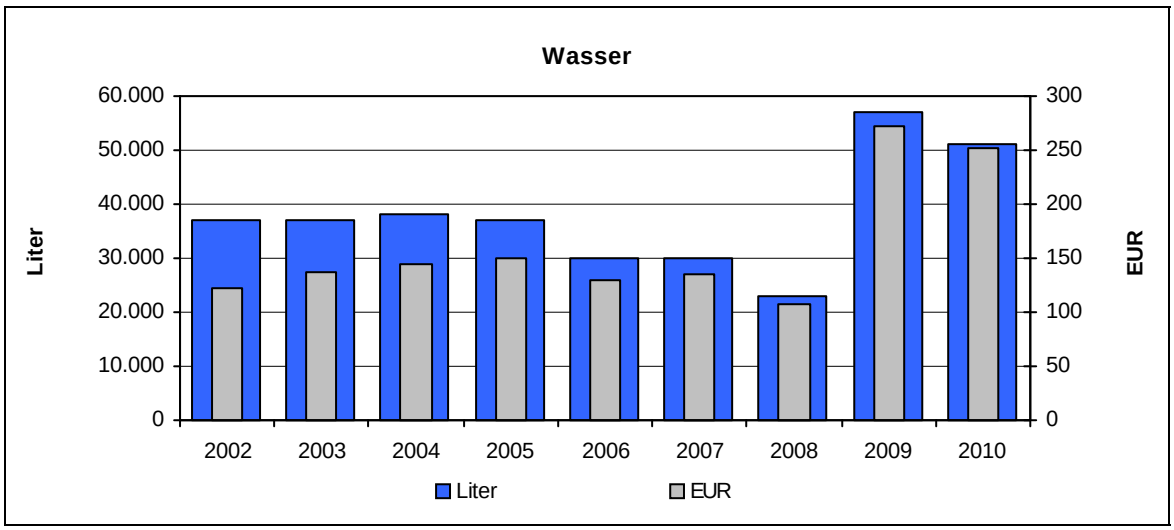
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 07.0 Musikschule







4.13 08.0 Volkshochschule Bücherei

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	6.553 kWh	-28%	8 kWh/m²a	-28%
Wärme unber.	77.340 kWh	+12%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	77.340 kWh	+12%		
Wärme ber.	59.861 kWh	0%	73 kWh/m²a	0%
Wasser	27 m³	-21%	0,03 m³/m²a	-21%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

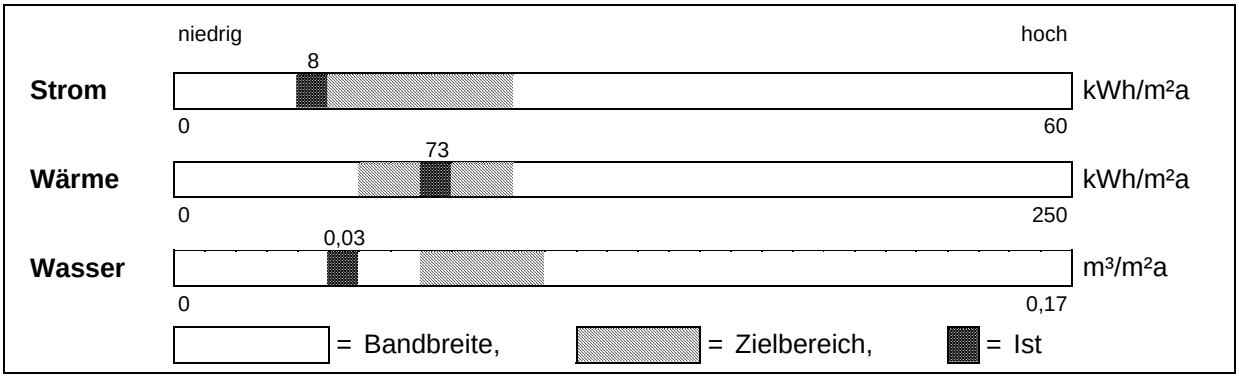
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	1.264 EUR	-26%	19,3 Ct/kWh	+3%
Wärme	3.839 EUR	-5%	5,0 Ct/kWh	-15%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	3.839 EUR	-5%		
Wasser	158 EUR	-16%	5,85 EUR/m³	+6%

* gegenüber dem Vorjahr

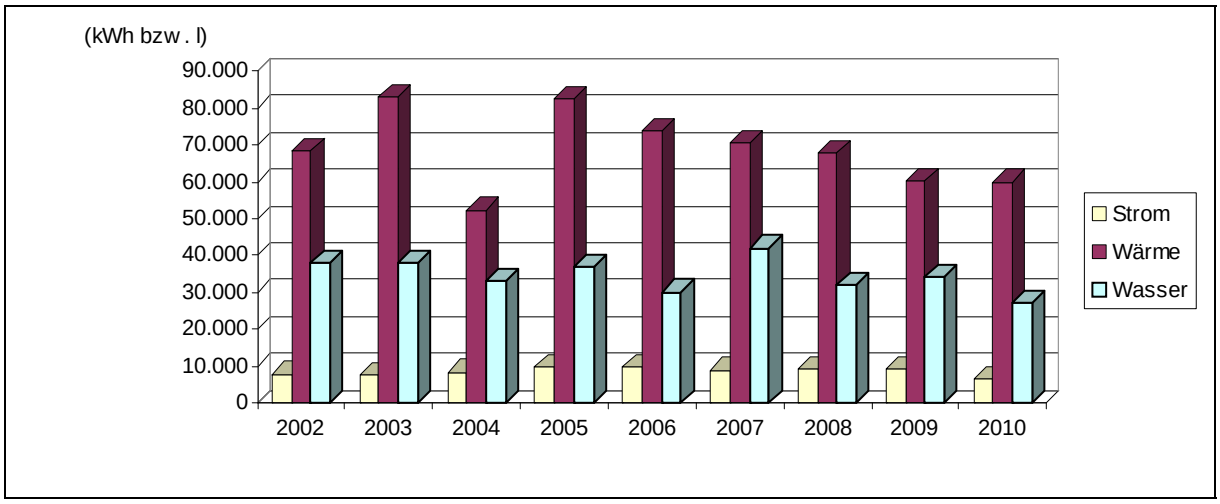
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	1.690,7	6,9	5,9	0,4
Wärme	22.970,0	14,1	18,1	0,8
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	22.970,0	14,1	18,1	0,8

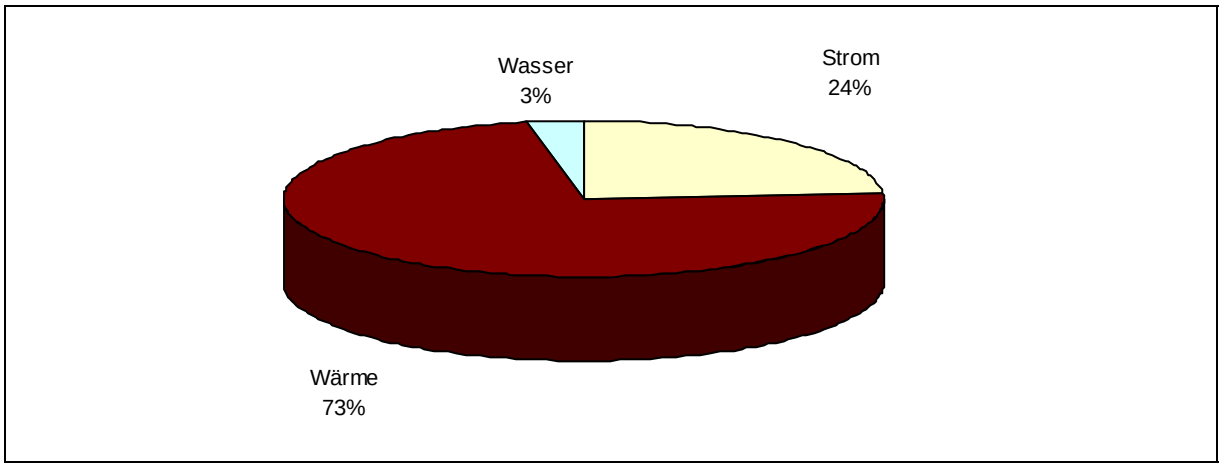
• Verbrauchskennwerte 2010



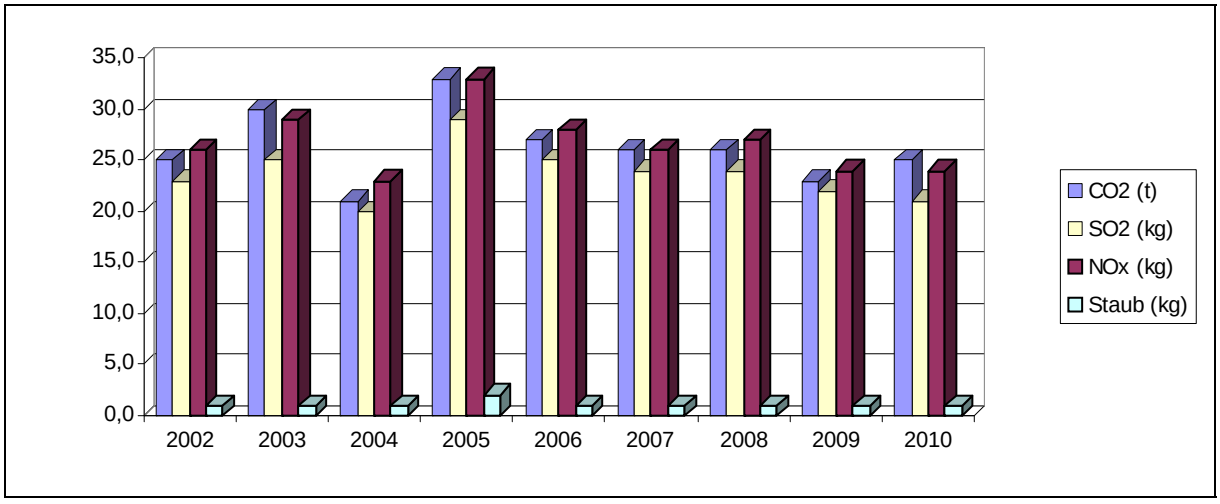
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 08.0 Volkshochschule Bücherei



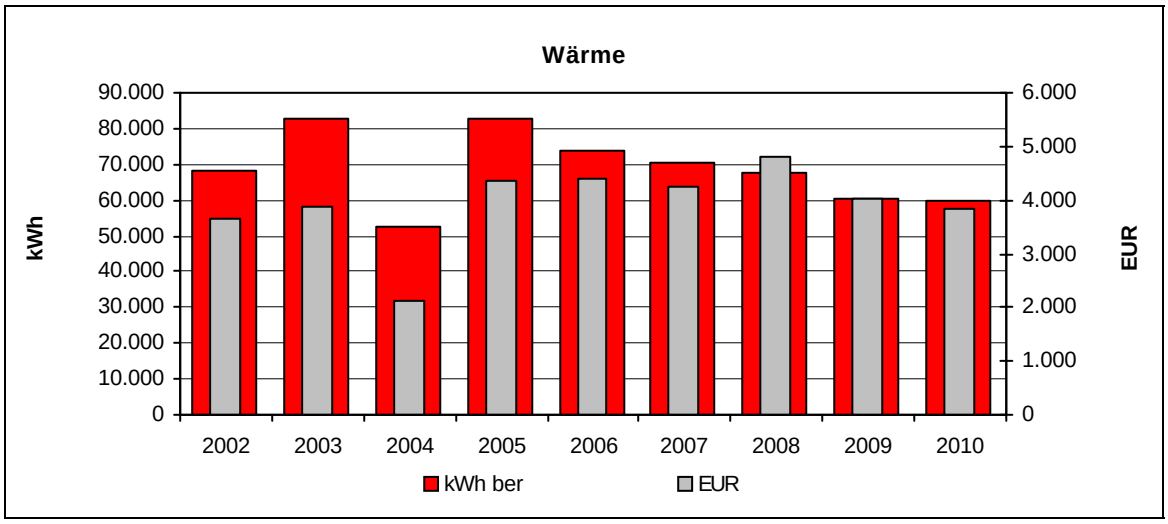
- **Kostenstruktur 2010**

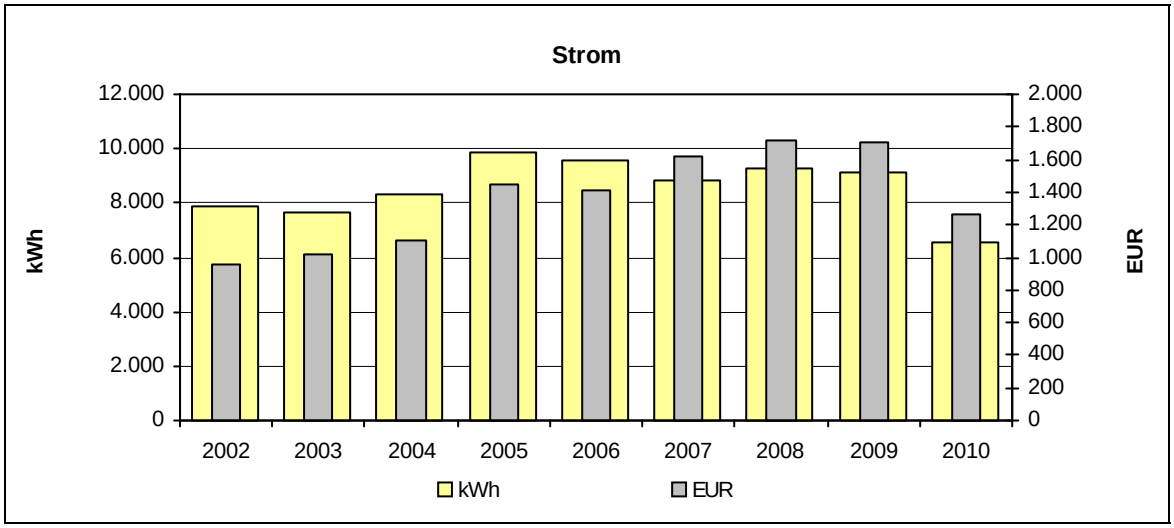


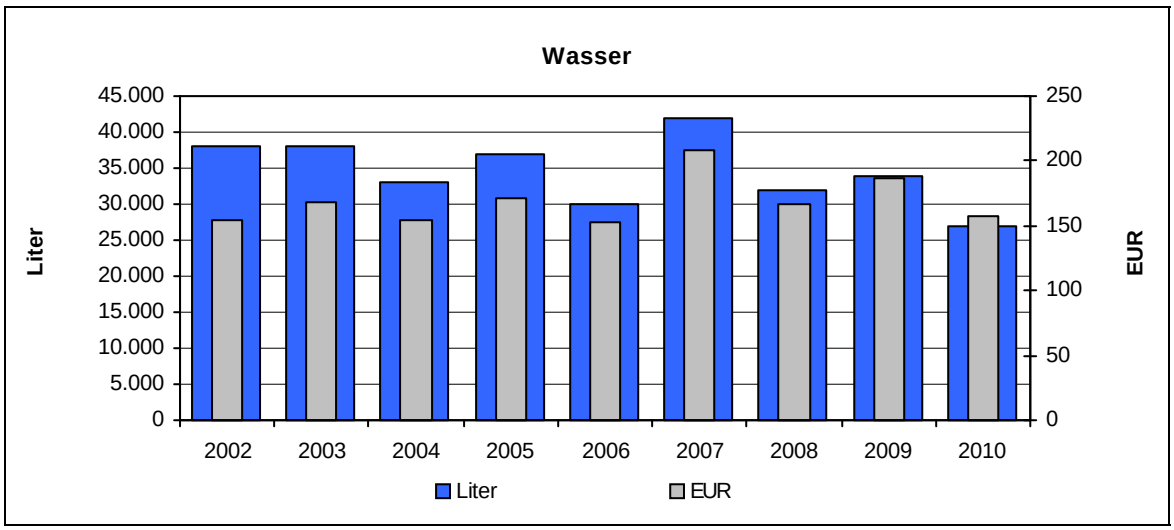
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 08.0 Volkshochschule Bücherei







4.14 09.0 Jugendtreff

- **Verbräuche 2010**

	Verbrauch	Veränderung*	**Kennwert**	Veränderung*
Strom	742 kWh	-60%	2 kWh/m²a	-60%
Wärme unber.	23.791 kWh	0%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	23.791 kWh	0%		
Wärme ber.	18.414 kWh	-11%	52 kWh/m²a	-11%
Wasser	76 m³	0%	0,21 m³/m²a	0%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Kosten 2010**

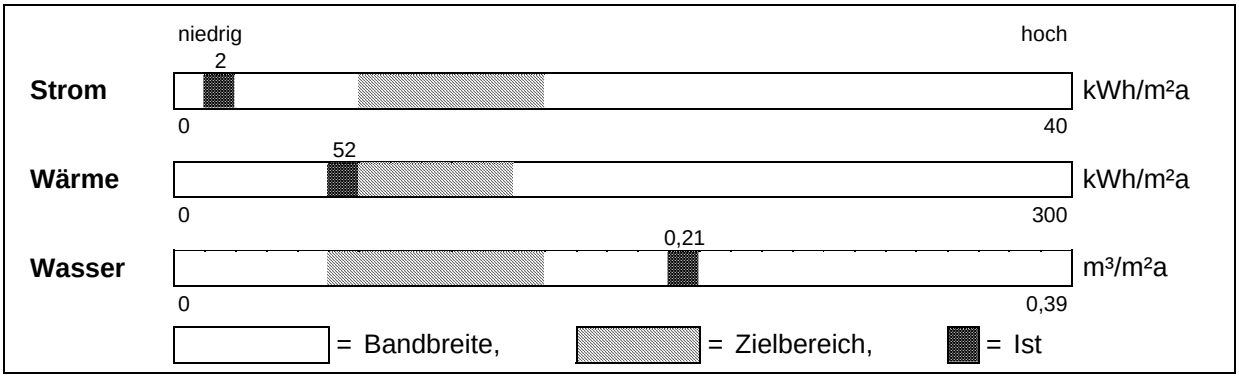
	Absolut	Veränderung*	**Spezifisch**	Veränderung*
Strom	143 EUR	-58%	19,3 Ct/kWh	+4%
Wärme	1.101 EUR	-27%	4,6 Ct/kWh	-27%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	1.101 EUR	-27%		
Wasser	391 EUR	0%	5,14 EUR/m³	0%

* gegenüber dem Vorjahr

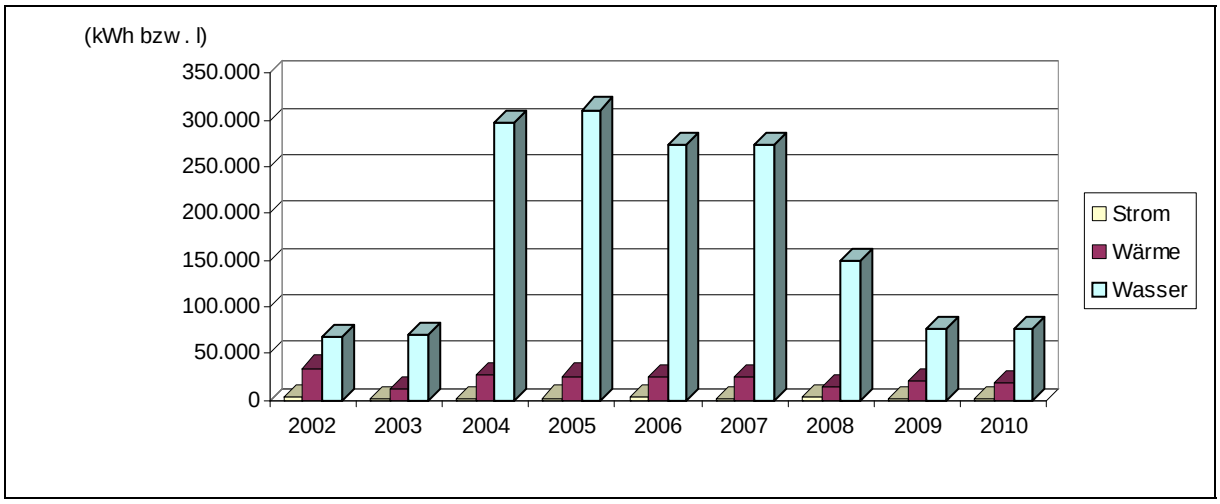
- **Emissionen 2010**

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	**Schwefeldioxid SO_2** [kg]	**Stickoxid NO_x** [kg]	**Staub** [kg]
Strom	191,4	0,8	0,7	0,0
Wärme	7.065,9	4,3	5,6	0,2
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	7.065,9	4,3	5,6	0,2

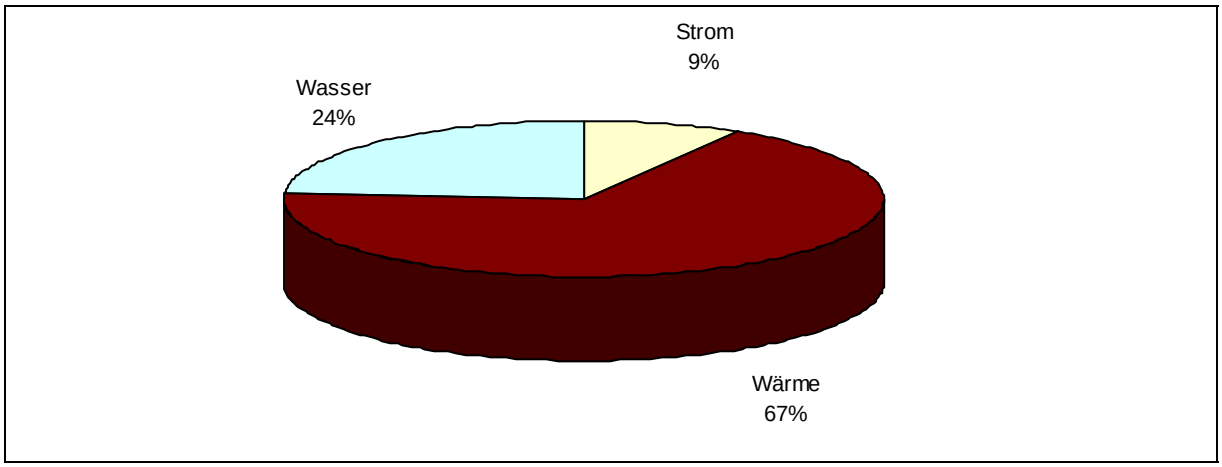
- **Verbrauchskennwerte 2010**



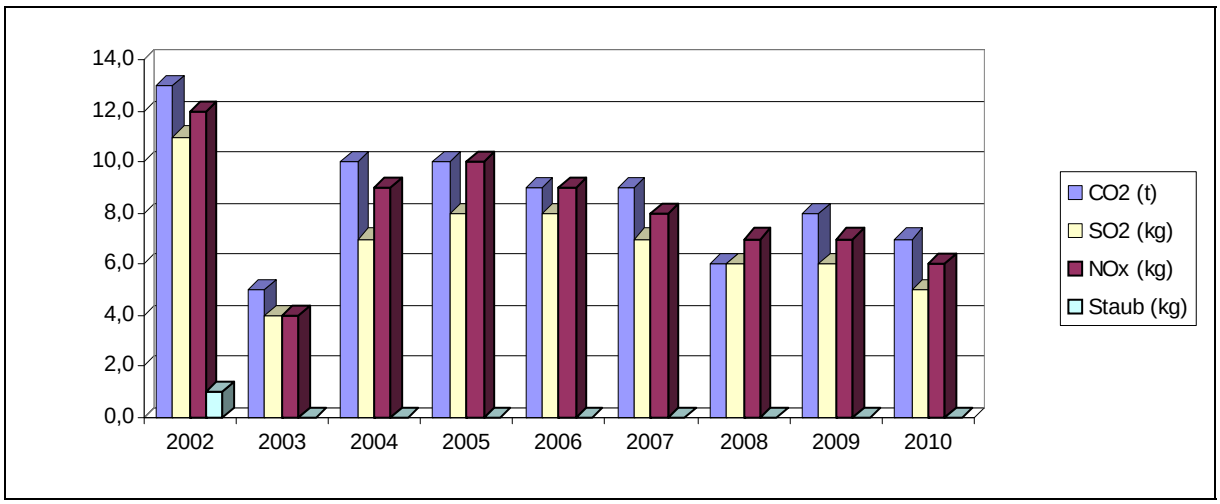
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 09.0 Jugendtreff



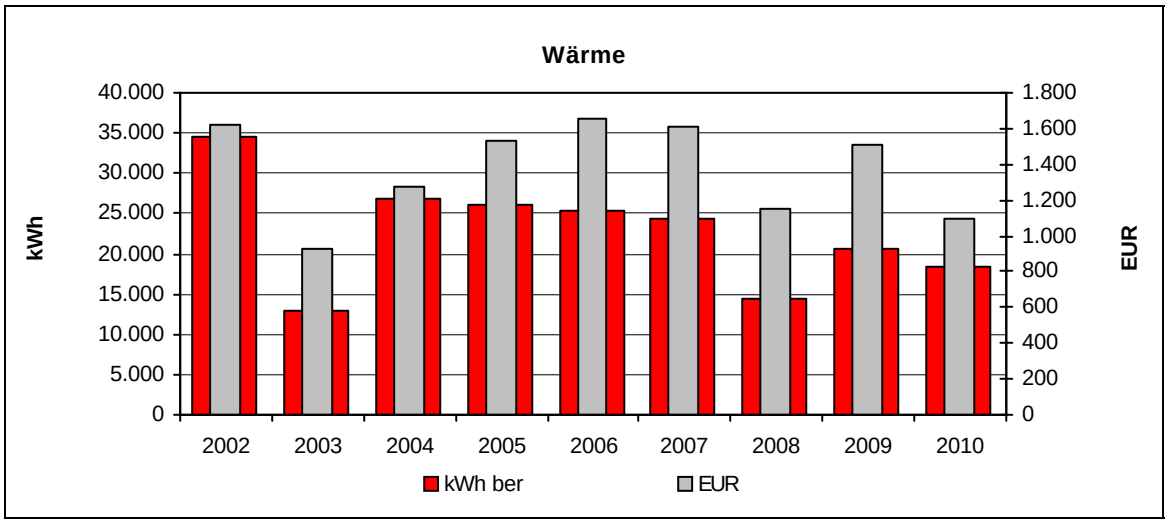
- **Kostenstruktur 2010**

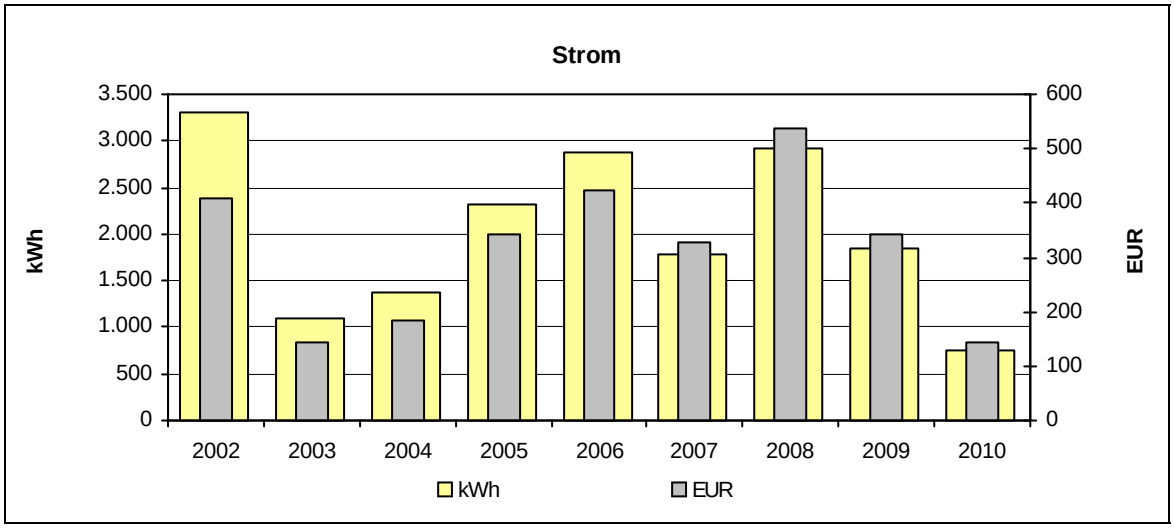


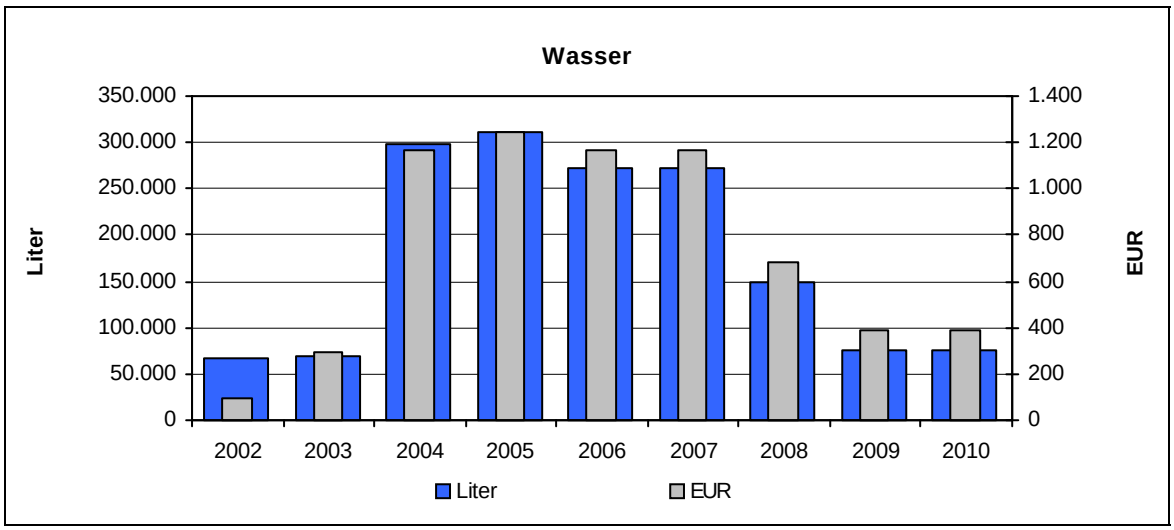
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 09.0 Jugendtreff







4.15 10.0 Stadionhalle Unterbach

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	45.831 kWh	-18%	20 kWh/m²a	-18%
Wärme unber.	317.068 kWh	+7%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	317.068 kWh	+7%		
Wärme ber.	245.409 kWh	-5%	108 kWh/m²a	-5%
Wasser	1.060 m³	+14%	0,47 m³/m²a	+14%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

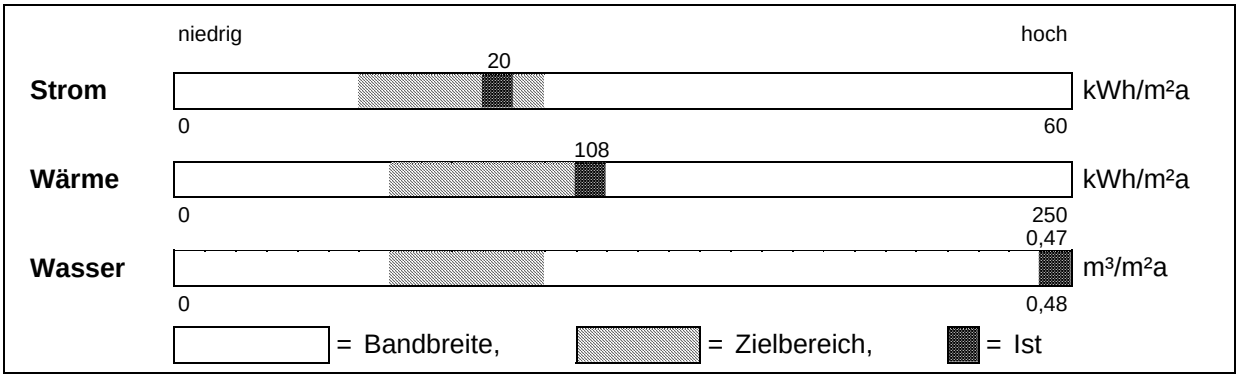
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	8.845 EUR	-16%	19,3 Ct/kWh	+3%
Wärme	17.343 EUR	-17%	5,5 Ct/kWh	-23%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	17.343 EUR	-17%		
Wasser	4.952 EUR	+16%	4,67 EUR/m³	+2%

* gegenüber dem Vorjahr

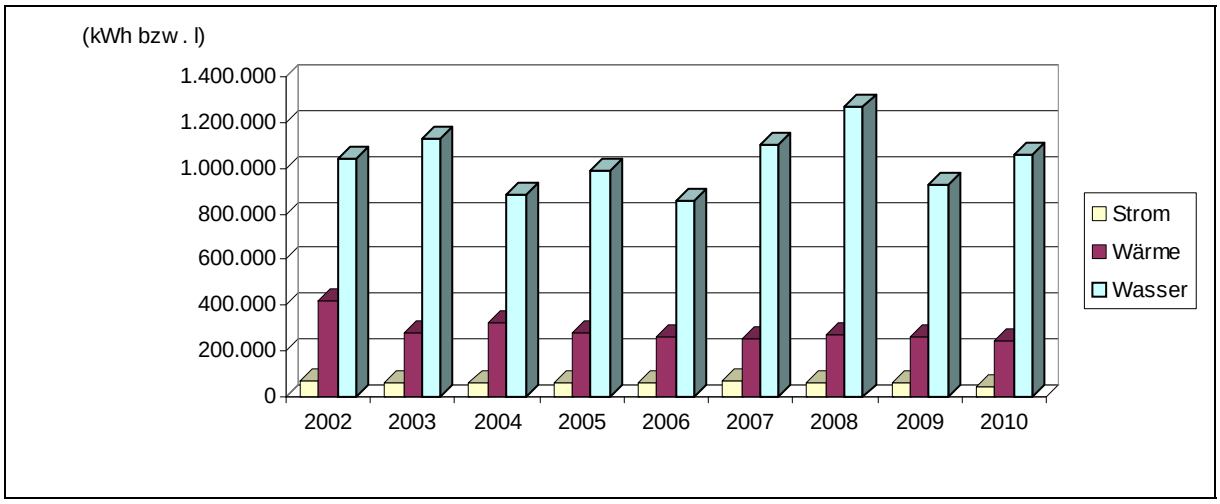
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	11.824,4	48,5	41,6	2,5
Wärme	94.169,2	57,7	74,2	3,2
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	94.169,2	57,7	74,2	3,2

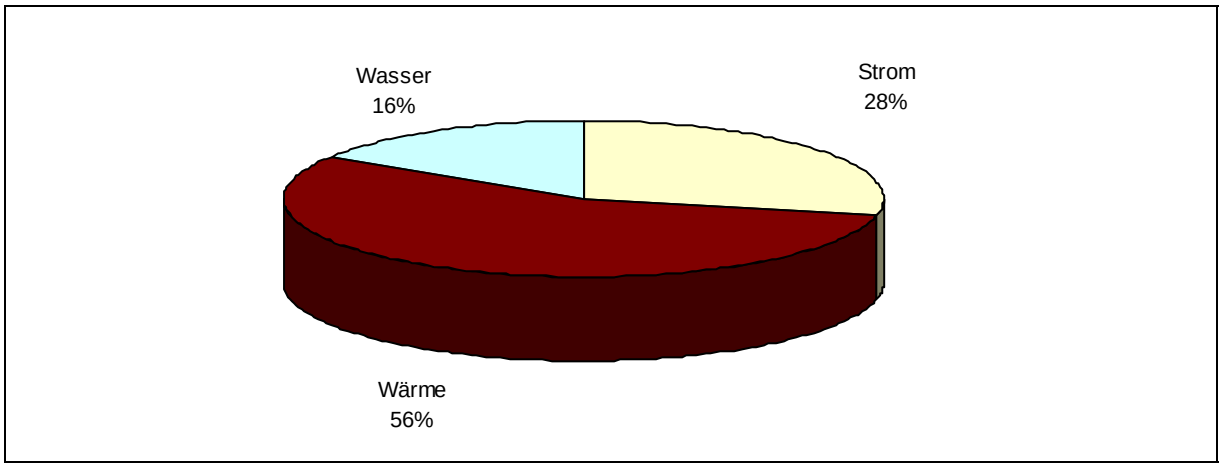
• Verbrauchskennwerte 2010



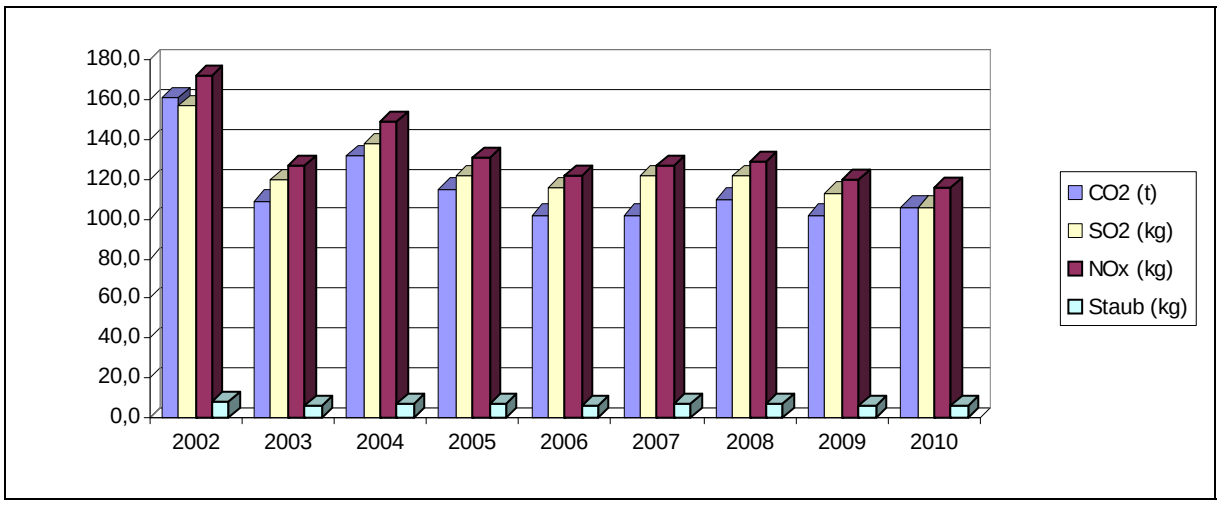
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 10.0 Stadionhalle Unterbach



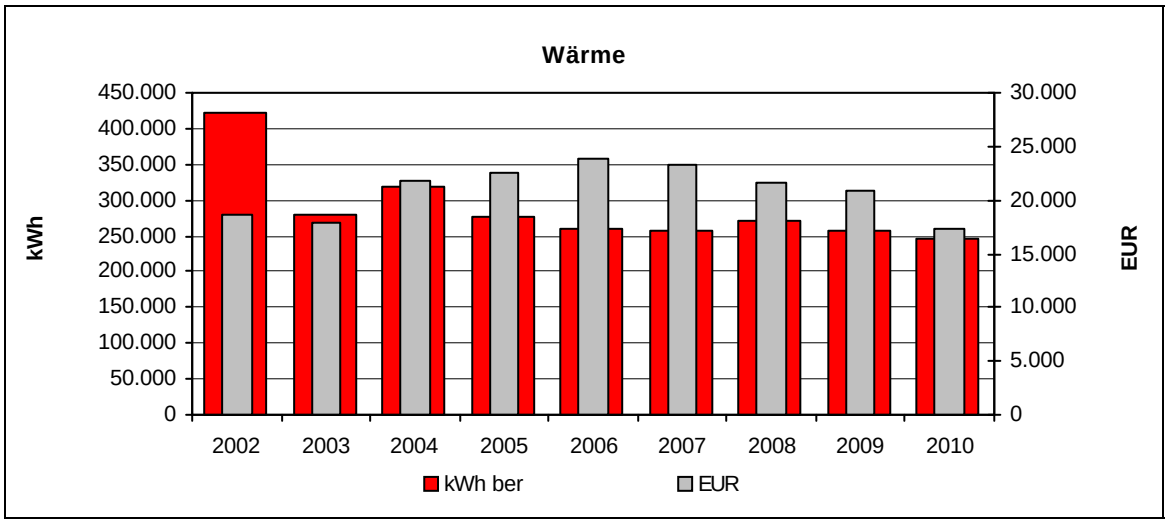
- **Kostenstruktur 2010**

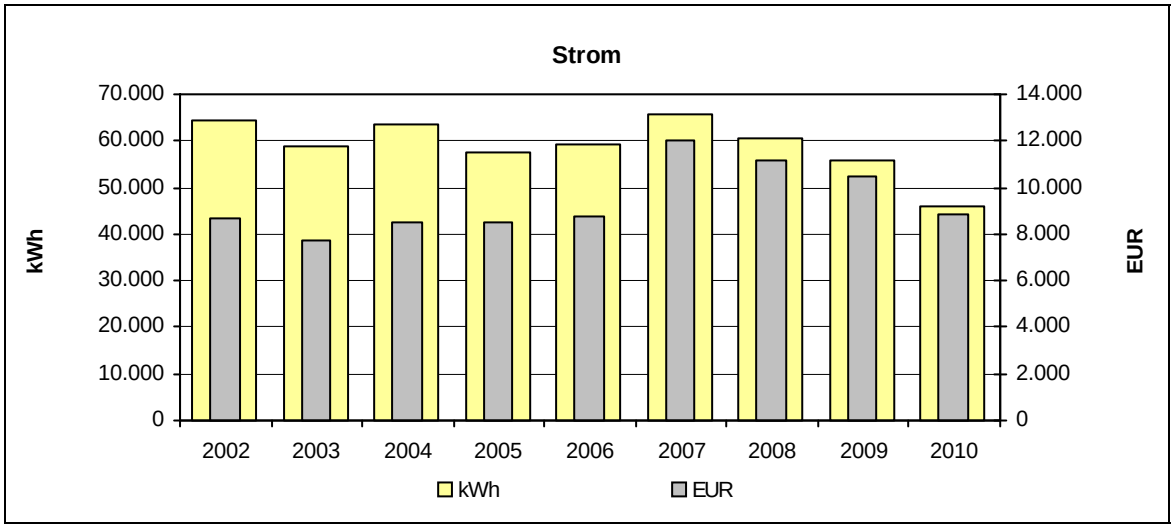


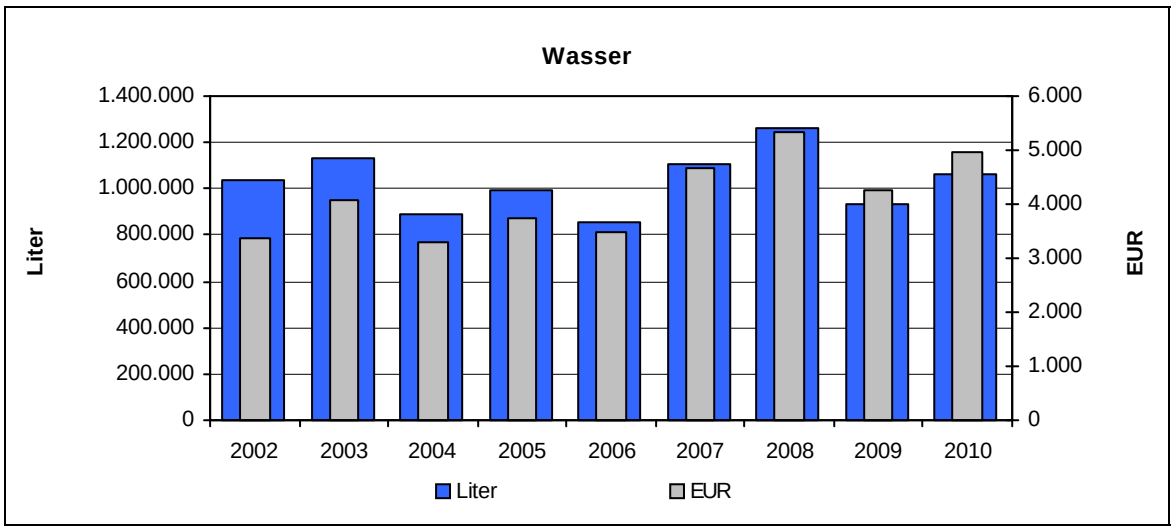
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 10.0 Stadionhalle Unterbach







4.16 11.0 Alte Turnhalle

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	7.831 kWh	-16%	7 kWh/m²a	-16%
Wärme unber.	125.766 kWh	+7%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	125.766 kWh	+7%		
Wärme ber.	97.342 kWh	-5%	92 kWh/m²a	-5%
Wasser	84 m³	-53%	0,08 m³/m²a	-53%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

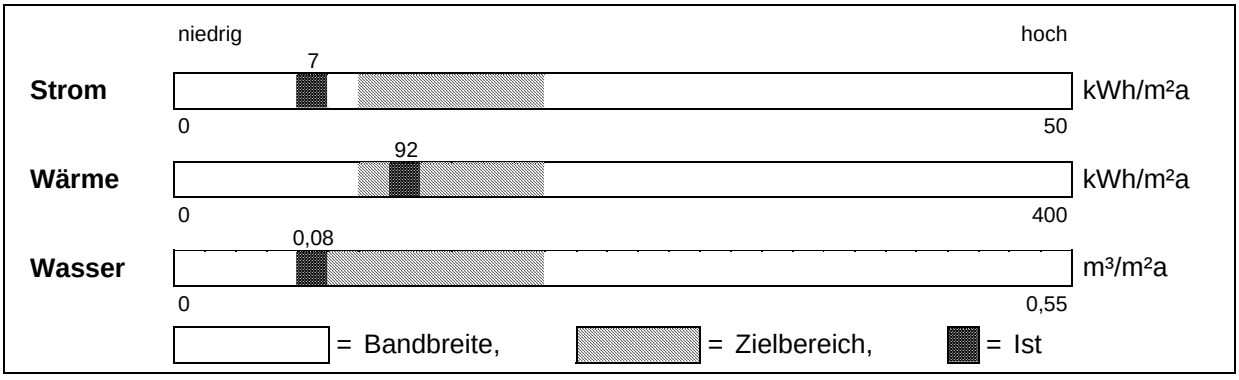
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	1.510 EUR	-13%	19,3 Ct/kWh	+3%
Wärme	6.049 EUR	-9%	4,8 Ct/kWh	-15%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	6.049 EUR	-9%		
Wasser	423 EUR	-50%	5,04 EUR/m³	+7%

* gegenüber dem Vorjahr

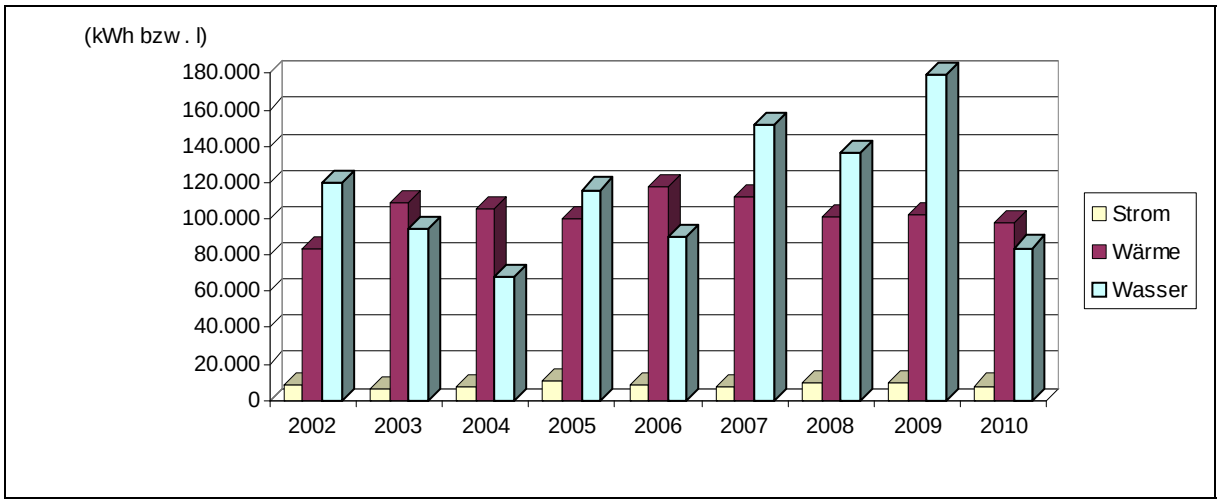
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	2.020,4	8,3	7,1	0,4
Wärme	37.352,5	22,9	29,4	1,3
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	37.352,5	22,9	29,4	1,3

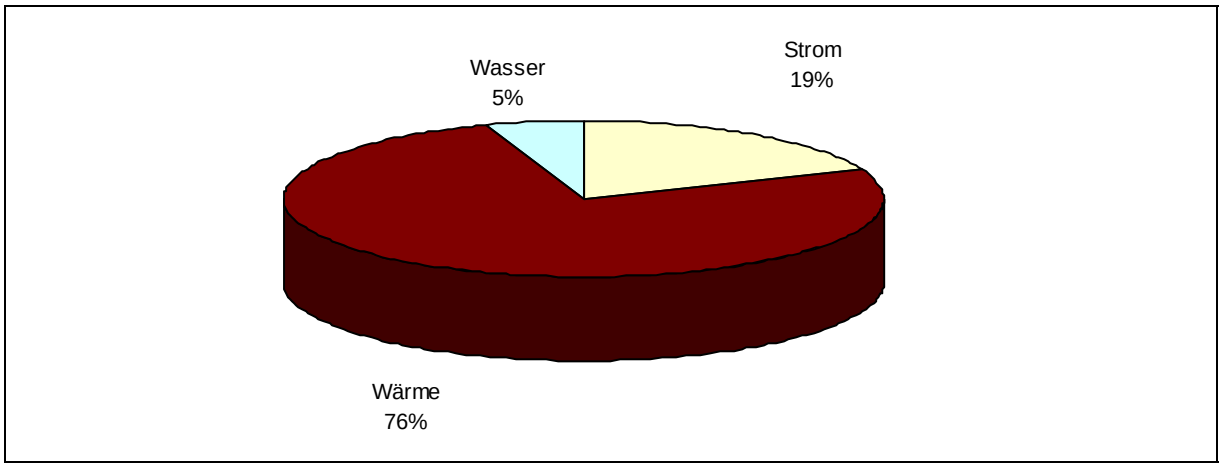
• Verbrauchskennwerte 2010



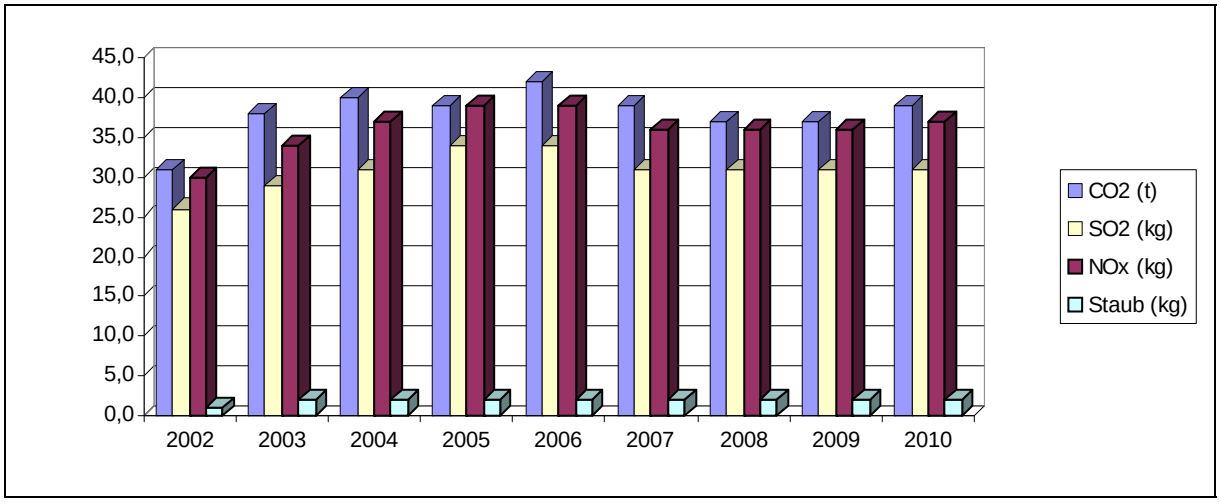
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 11.0 Alte Turnhalle



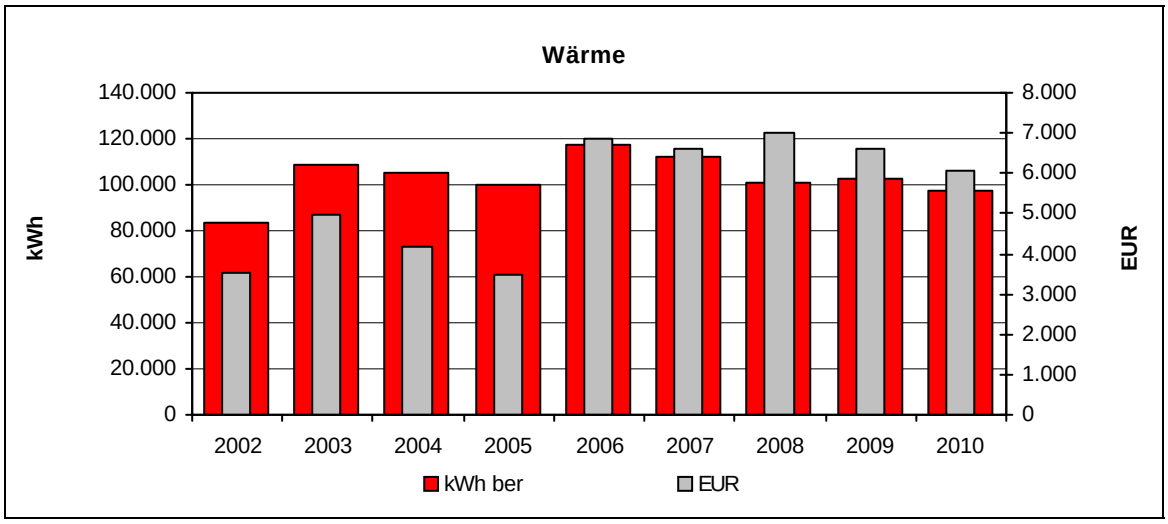
- **Kostenstruktur 2010**

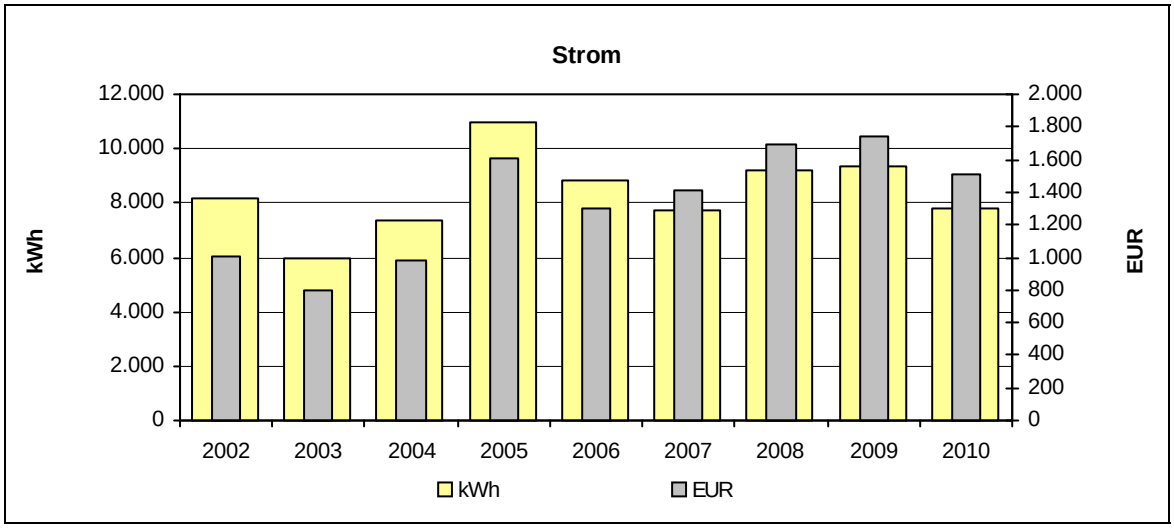


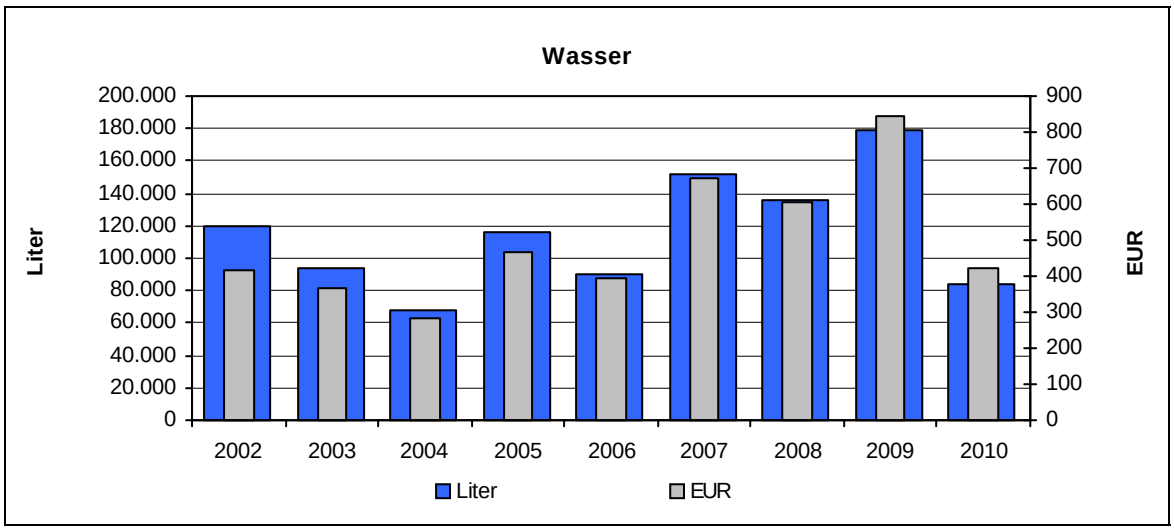
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 11.0 Alte Turnhalle







4.17 12.0 Stadion Unterbach

- **Verbräuche 2010**

	Verbrauch	Veränderung*	**Kennwert**	Veränderung*
Strom	12.051 kWh	-3%	40 kWh/m²a	-3%
Wärme unber.	64.360 kWh	-5%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	64.360 kWh	-5%		
Wärme ber.	49.814 kWh	-16%	163 kWh/m²a	-16%
Wasser	664 m³	-34%	2,18 m³/m²a	-34%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Kosten 2010**

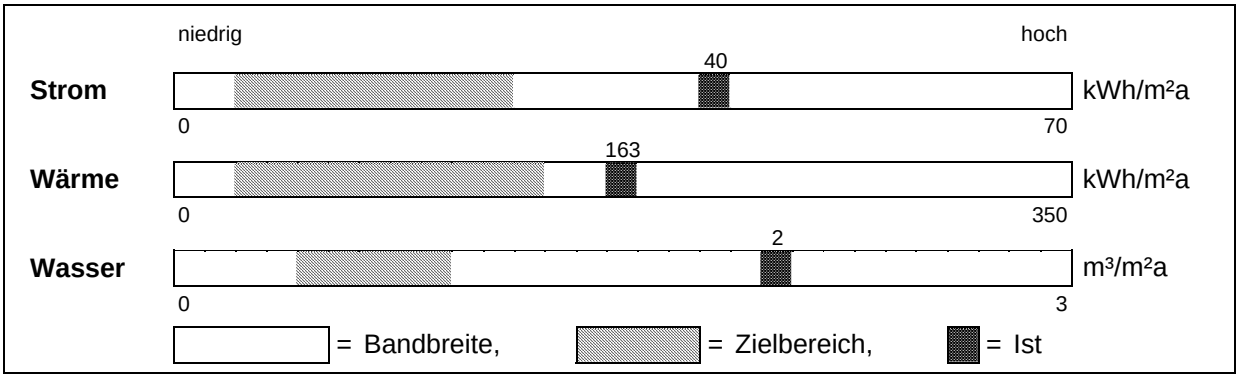
	Absolut	Veränderung*	**Spezifisch**	Veränderung*
Strom	2.324 EUR	0%	19,3 Ct/kWh	+3%
Wärme	3.238 EUR	-19%	5,0 Ct/kWh	-14%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	3.238 EUR	-19%		
Wasser	1.154 EUR	-32%	1,74 EUR/m³	+4%

* gegenüber dem Vorjahr

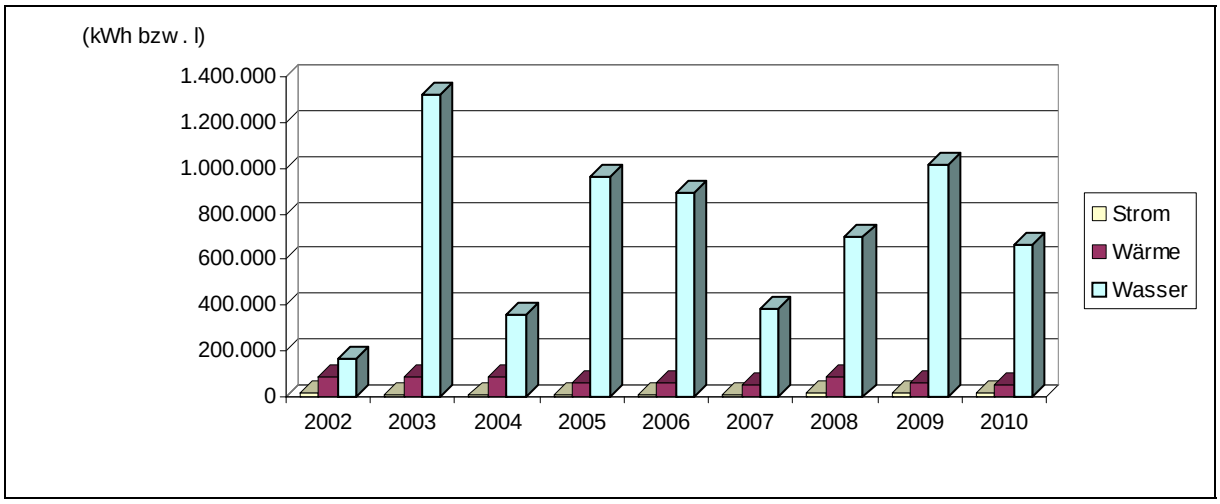
- **Emissionen 2010**

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	**Schwefeldioxid SO_2** [kg]	**Stickoxid NO_x** [kg]	**Staub** [kg]
Strom	3.109,2	12,8	10,9	0,7
Wärme	19.114,9	11,7	15,1	0,6
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	19.114,9	11,7	15,1	0,6

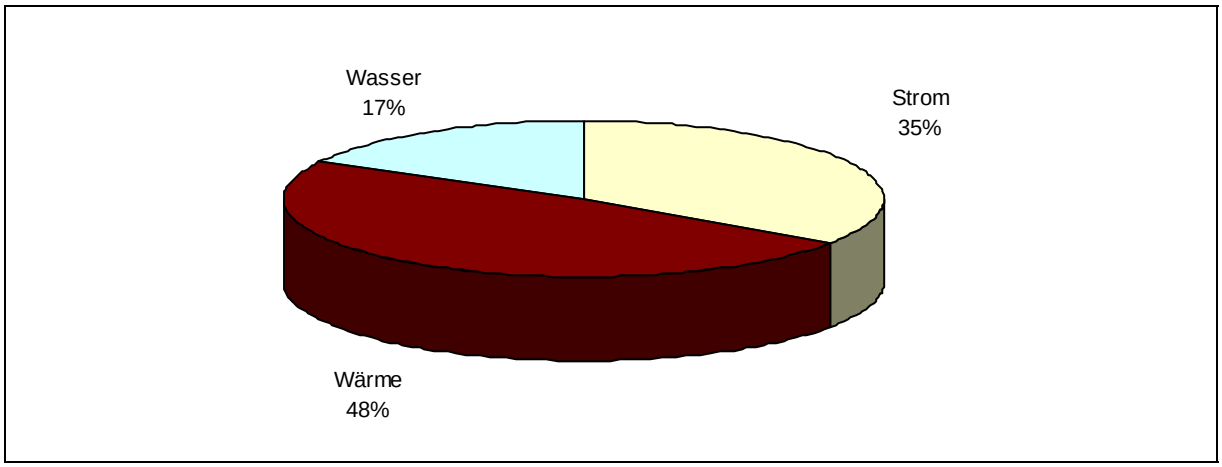
- **Verbrauchskennwerte 2010**



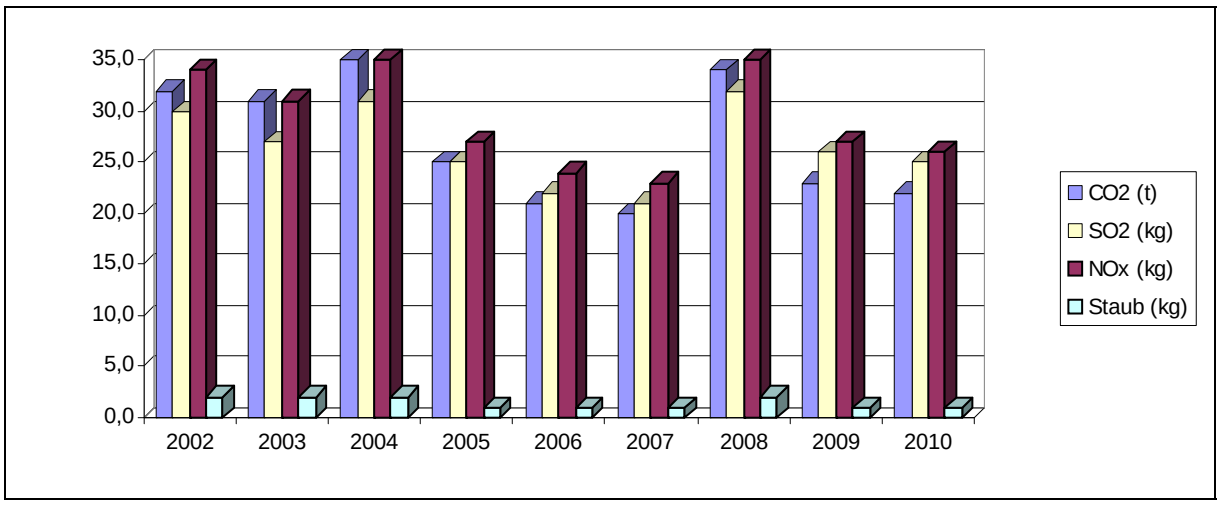
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 12.0 Stadion Unterbach



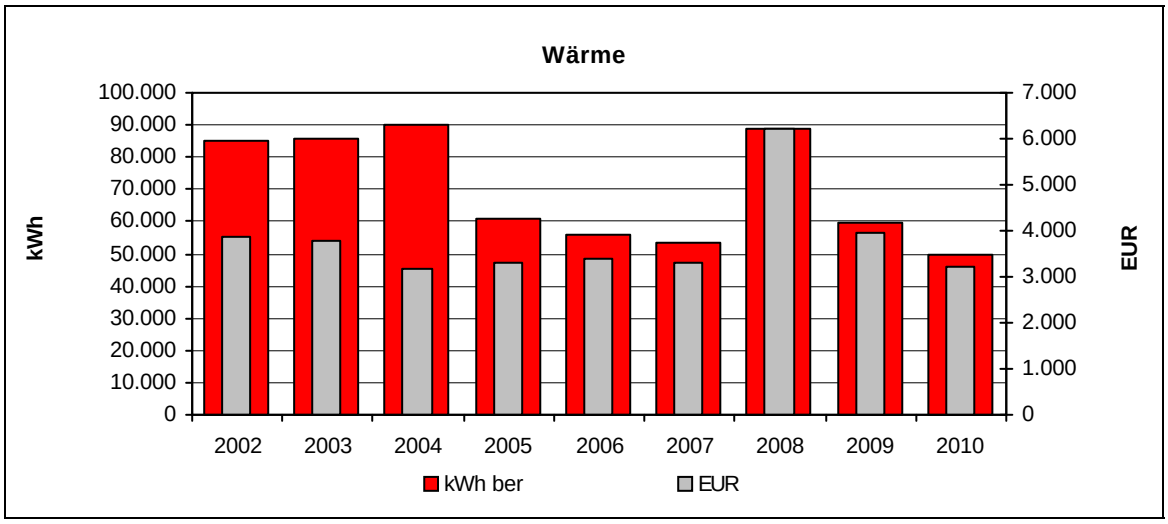
- **Kostenstruktur 2010**

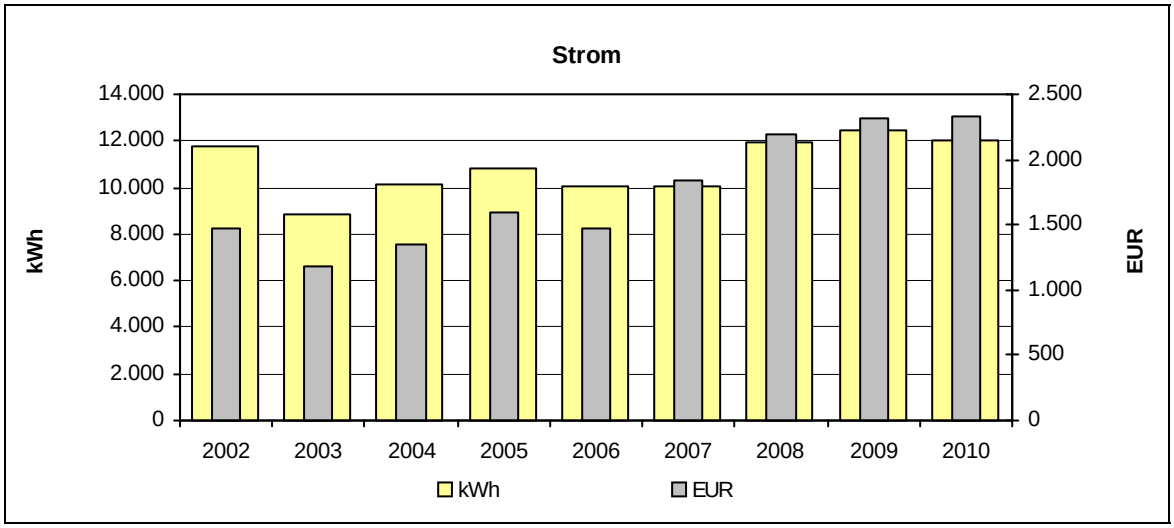


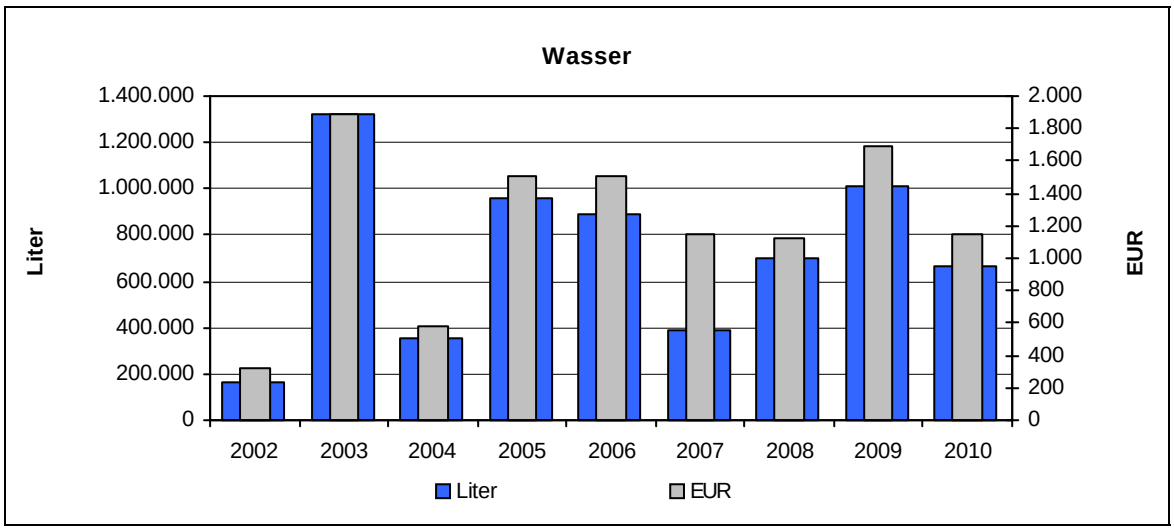
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 12.0 Stadion Unterbach







4.18 13.0 Freibad

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	147.059 kWh	-17%	82 kWh/m²a	-17%
Wärme unber.	23.871 kWh	+86%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	23.871 kWh	+86%		
Wärme ber.	18.476 kWh	+65%	10 kWh/m²a	+65%
Wasser	16.406 m³	-1%	9,11 m³/m²a	-1%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

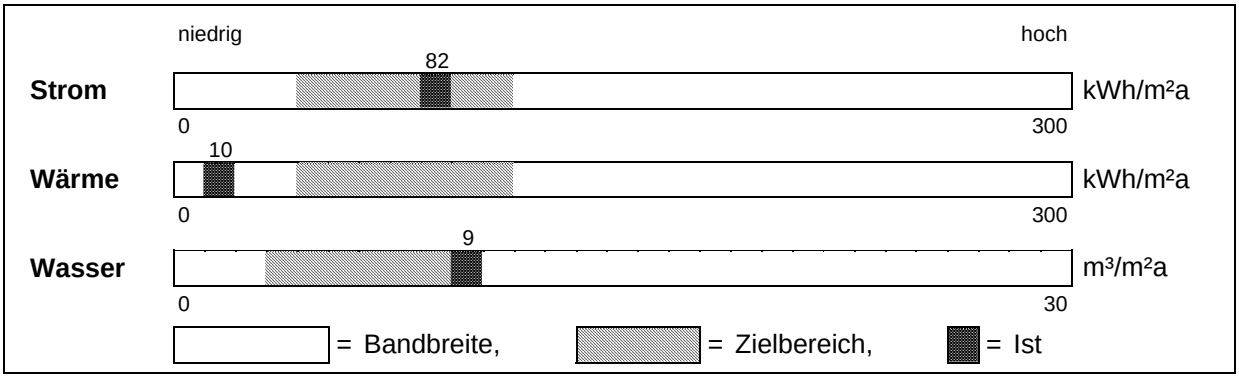
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	27.854 EUR	-16%	18,9 Ct/kWh	+2%
Wärme	1.315 EUR	+65%	5,5 Ct/kWh	-11%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	1.315 EUR	+65%		
Wasser	27.915 EUR	+2%	1,70 EUR/m³	+4%

* gegenüber dem Vorjahr

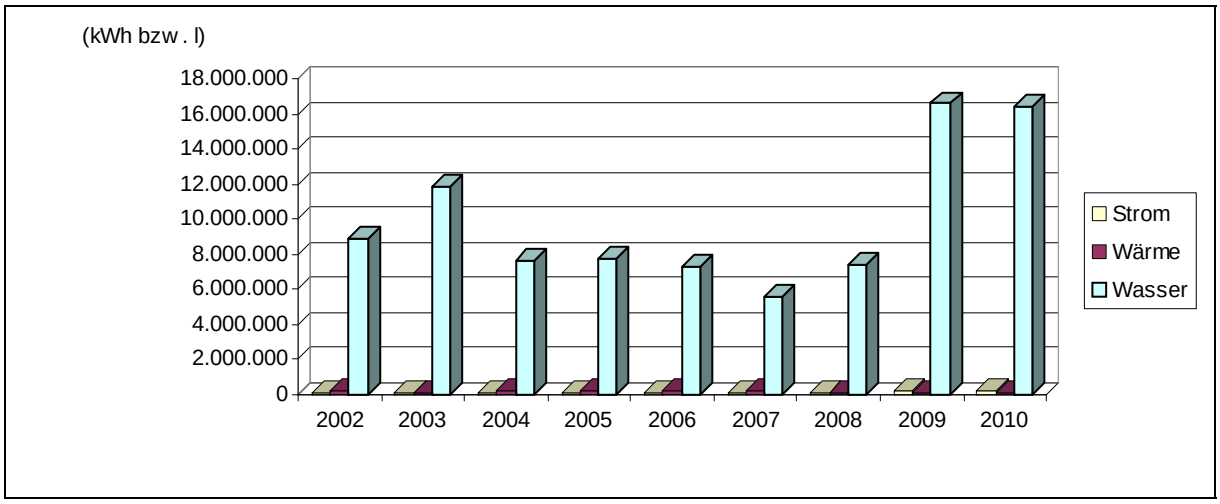
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	37.941,2	155,7	133,4	8,1
Wärme	7.089,7	4,3	5,6	0,2
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	7.089,7	4,3	5,6	0,2

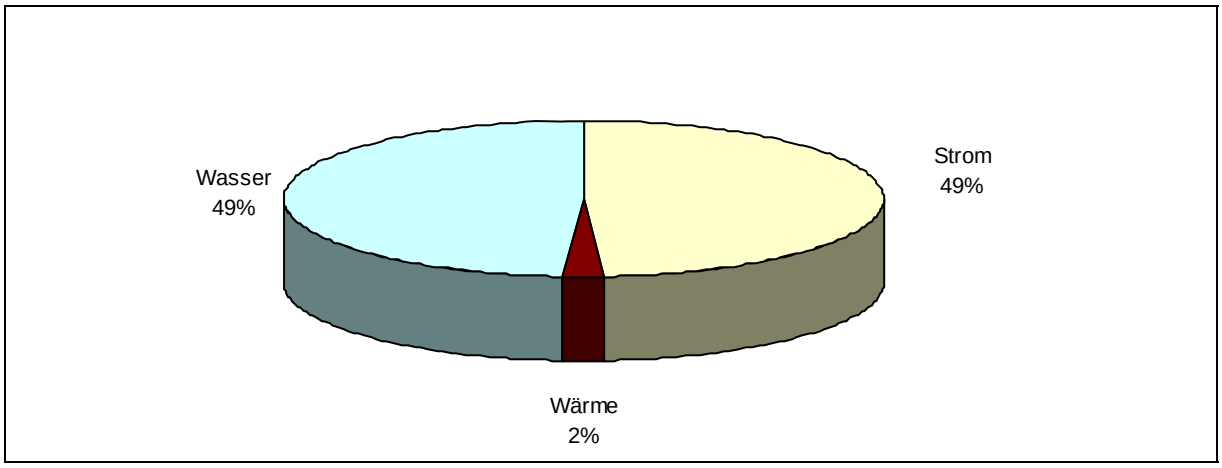
• Verbrauchskennwerte 2010



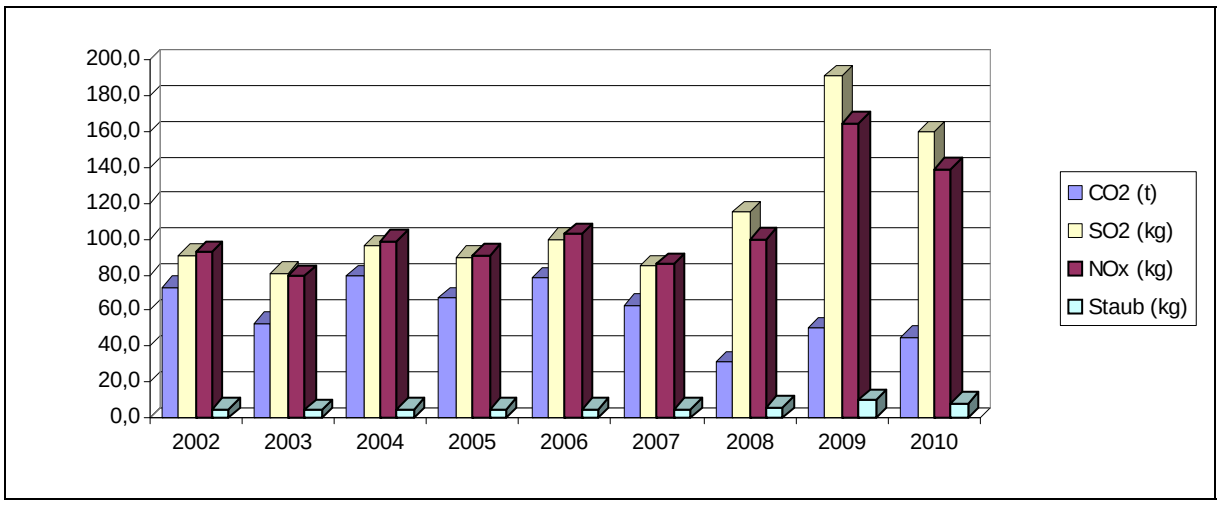
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 13.0 Freibad



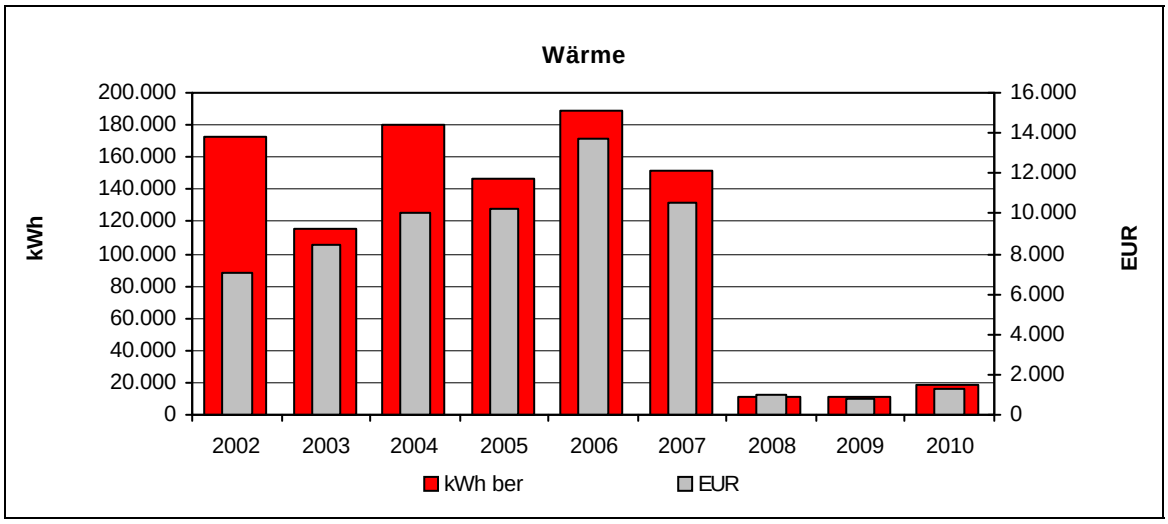
- **Kostenstruktur 2010**

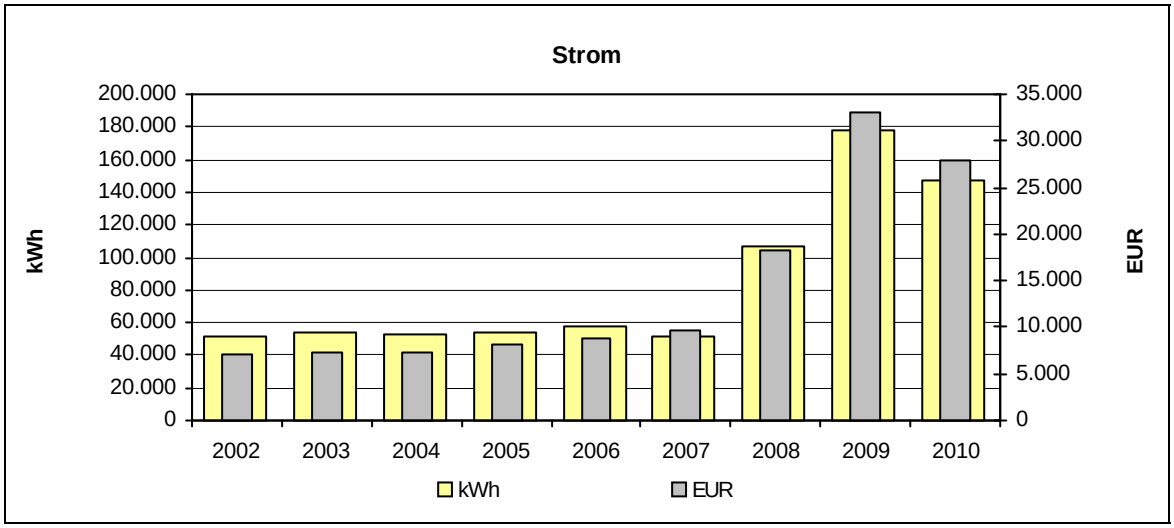


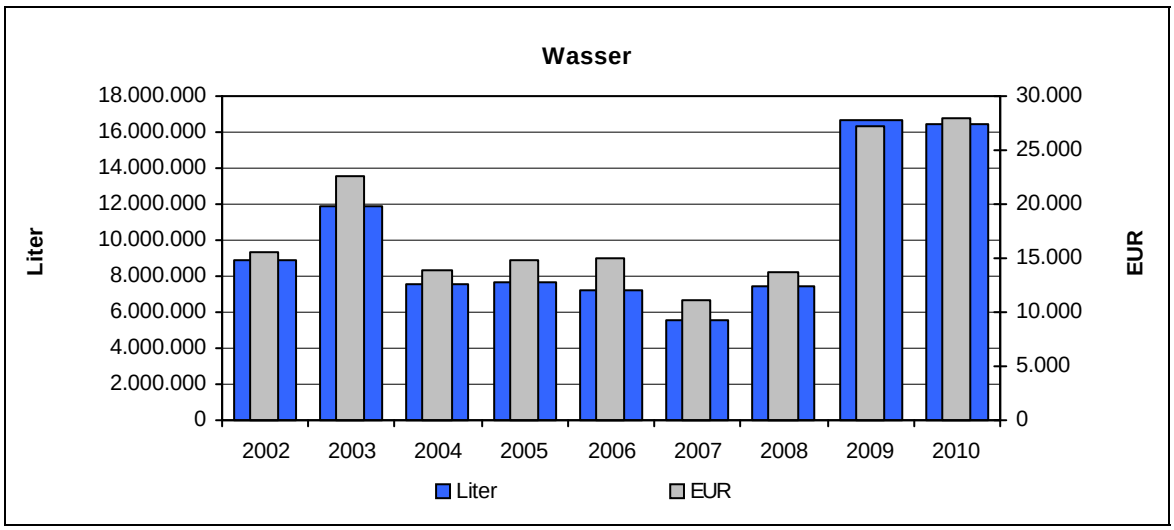
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 13.0 Freibad







4.19 14.0 Stadtgärtnerei

- **Verbräuche 2010**

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	3.782 kWh	-7%	12 kWh/m²a	-7%
Wärme unber.	55.920 kWh	+12%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	55.920 kWh	+12%		
Wärme ber.	43.282 kWh	-1%	143 kWh/m²a	-1%
Wasser	225 m³	+4%	0,74 m³/m²a	+4%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Kosten 2010**

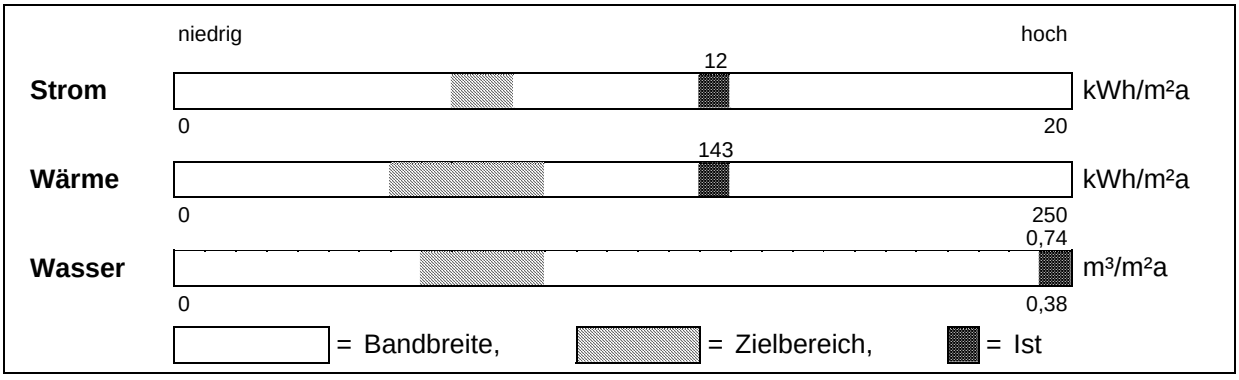
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	729 EUR	-4%	19,3 Ct/kWh	+3%
Wärme	2.841 EUR	-4%	5,1 Ct/kWh	-15%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	2.841 EUR	-4%		
Wasser	412 EUR	-31%	1,83 EUR/m³	-34%

* gegenüber dem Vorjahr

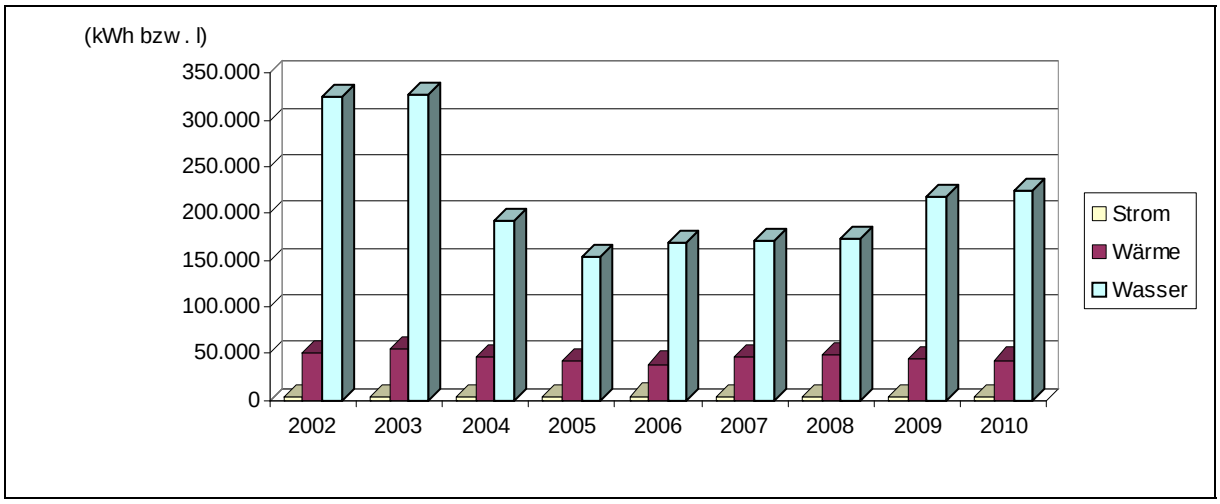
- **Emissionen 2010**

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	975,8	4,0	3,4	0,2
Wärme	16.608,2	10,2	13,1	0,6
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	16.608,2	10,2	13,1	0,6

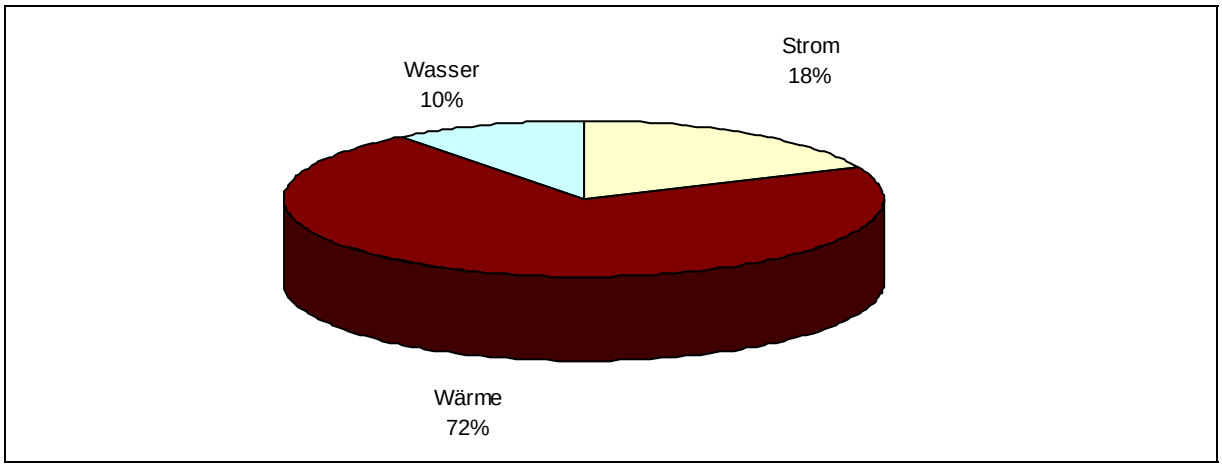
- **Verbrauchskennwerte 2010**



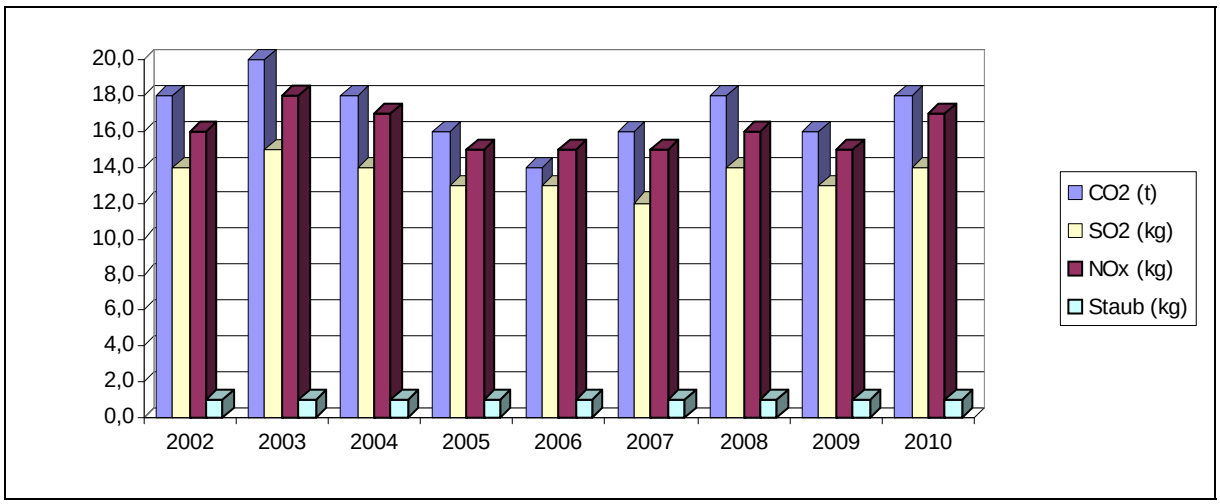
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 14.0 Stadtgärtnerei



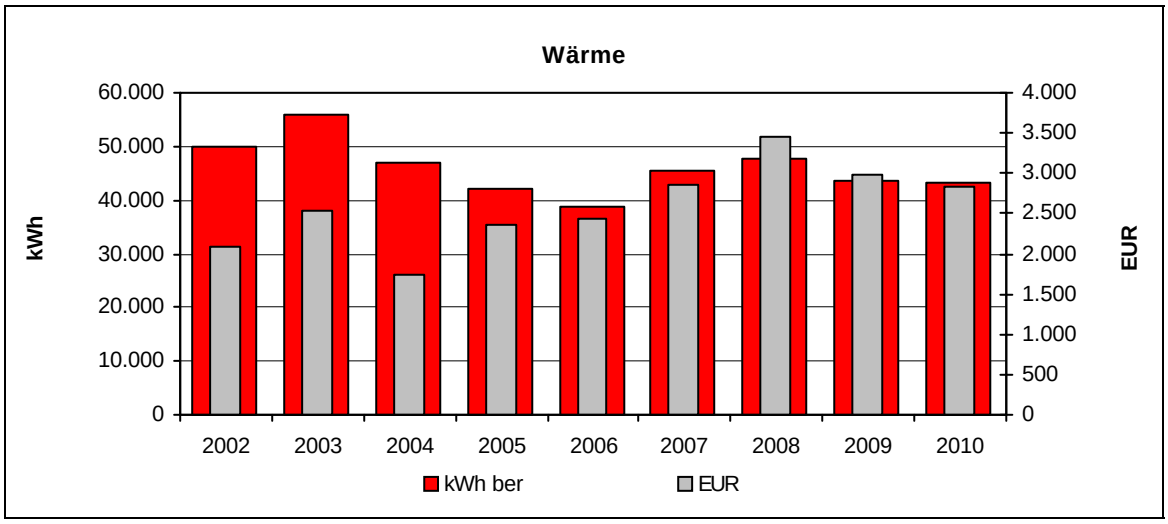
- **Kostenstruktur 2010**

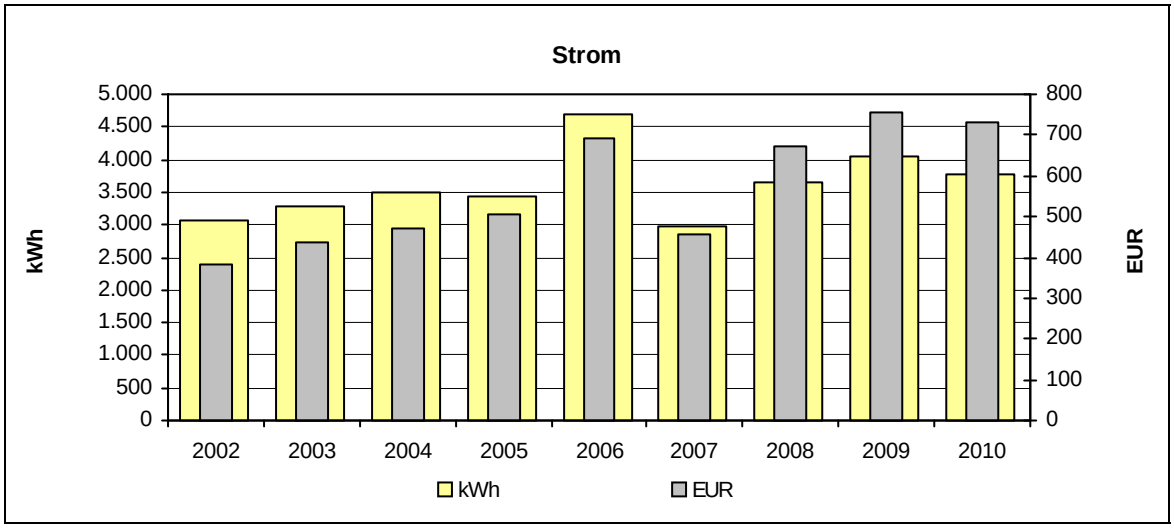


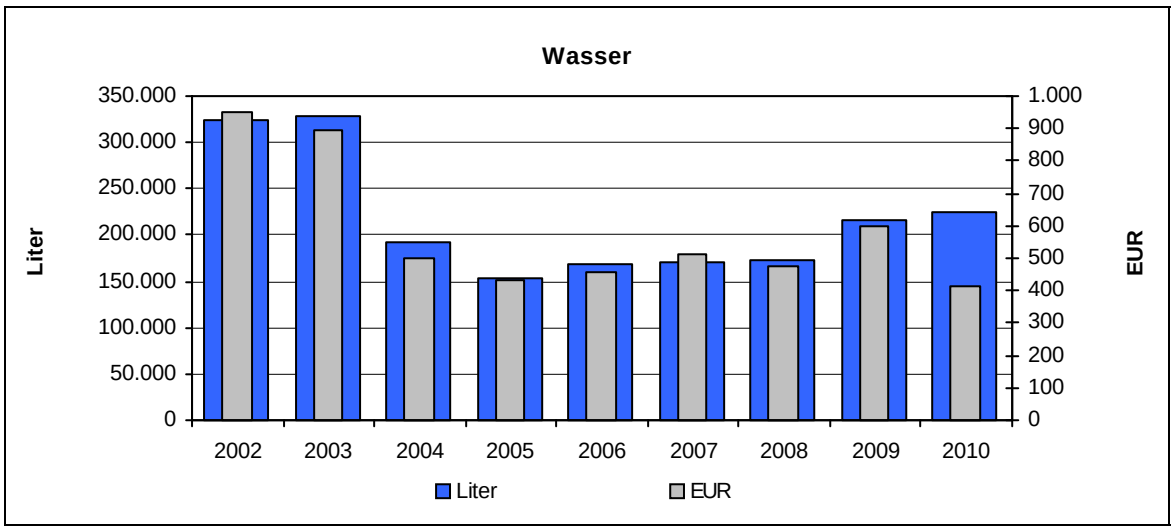
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 14.0 Stadtgärtnerei







4.20 15.0 Öffentliche WC Anlagen

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	2.465 kWh	+187%	63 kWh/m²a	+187%
Wärme unber.	1.437 kWh	+12%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	1.437 kWh	+12%		
Wärme ber.	1.112 kWh	-1%	29 kWh/m²a	-1%
Wasser	105 m³	-72%	2,69 m³/m²a	-72%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

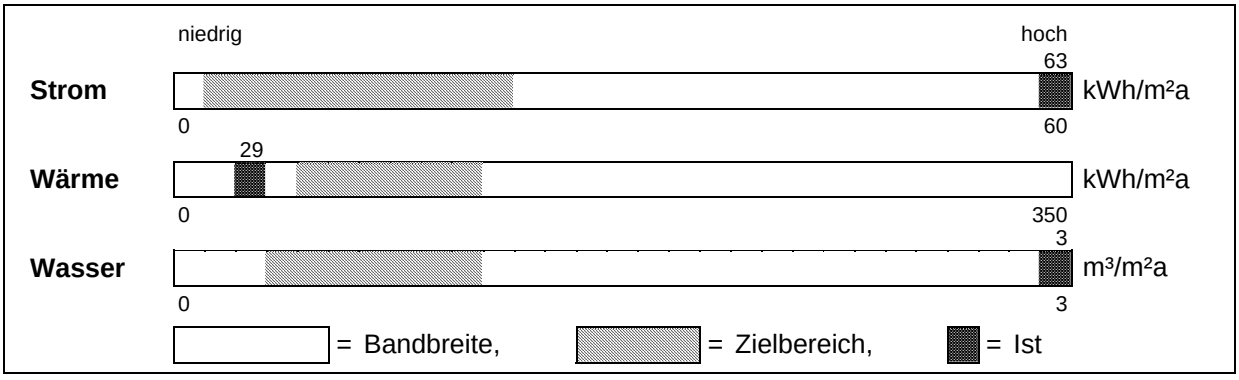
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	475 EUR	+197%	19,3 Ct/kWh	+4%
Wärme	142 EUR	+2%	9,9 Ct/kWh	-9%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	142 EUR	+2%		
Wasser	553 EUR	-69%	5,27 EUR/m³	+12%

* gegenüber dem Vorjahr

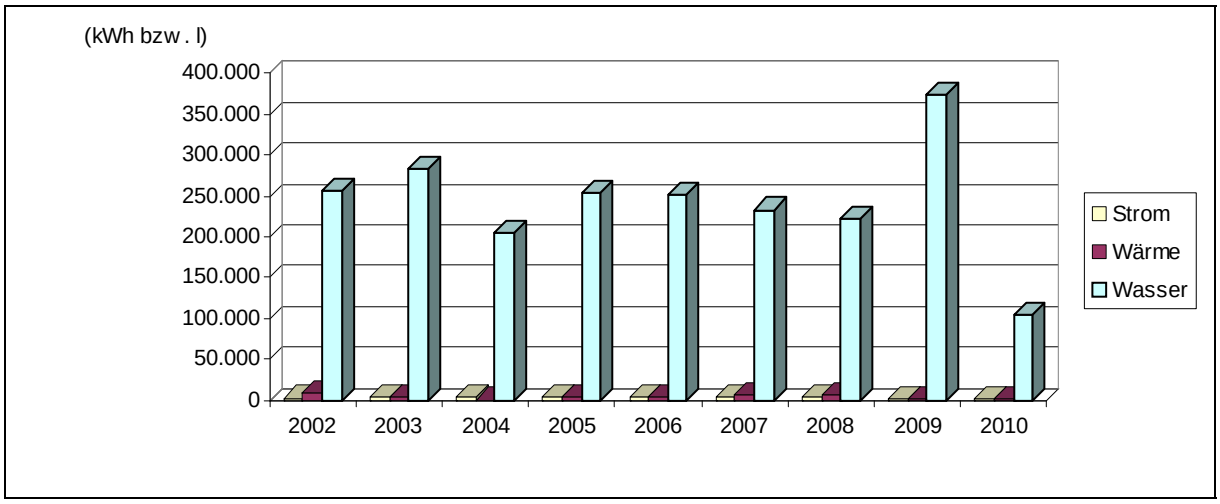
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	636,0	2,6	2,2	0,1
Wärme	426,8	0,3	0,3	0,0
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	426,8	0,3	0,3	0,0

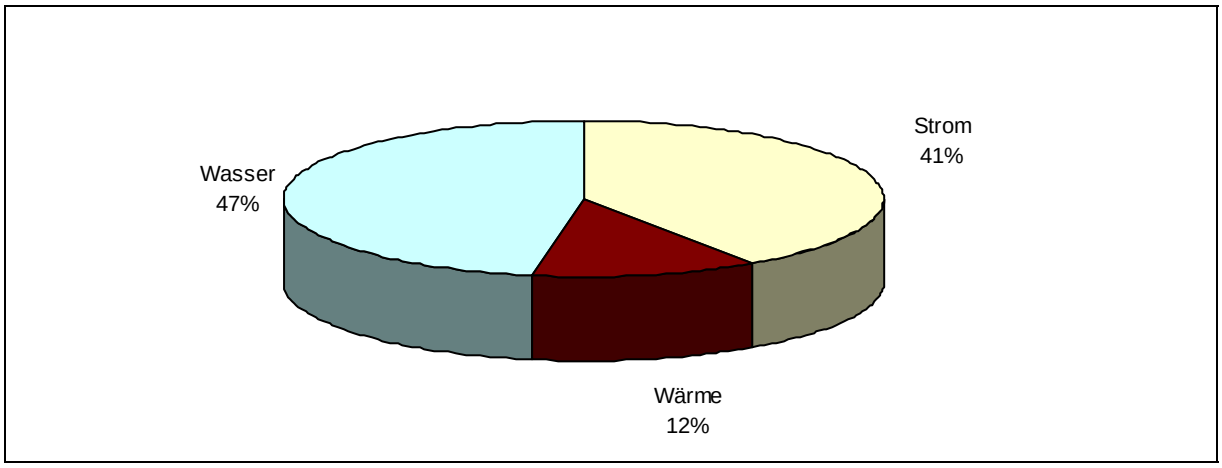
• Verbrauchskennwerte 2010



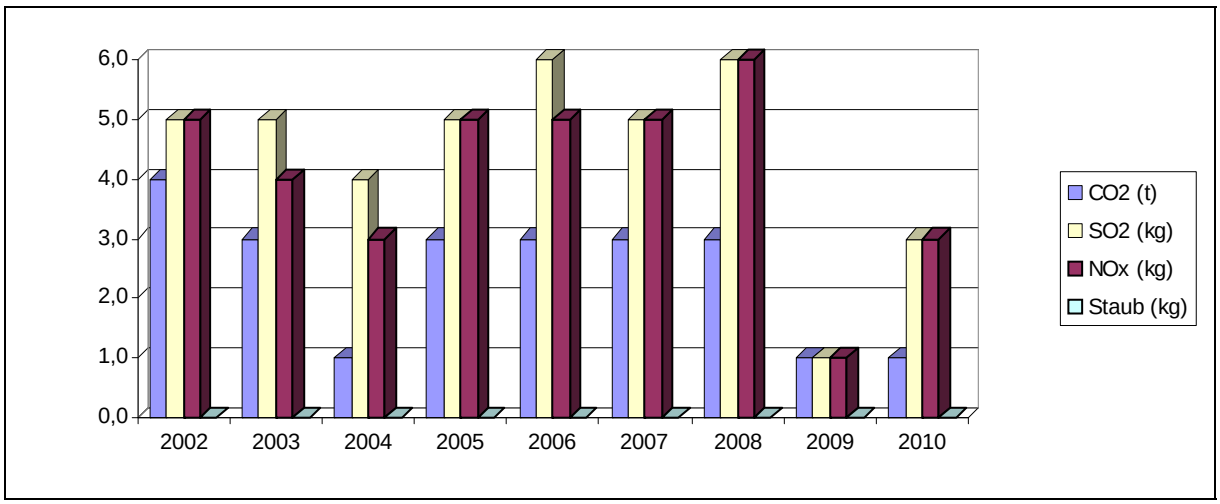
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 15.0 Öffentliche WC Anlagen



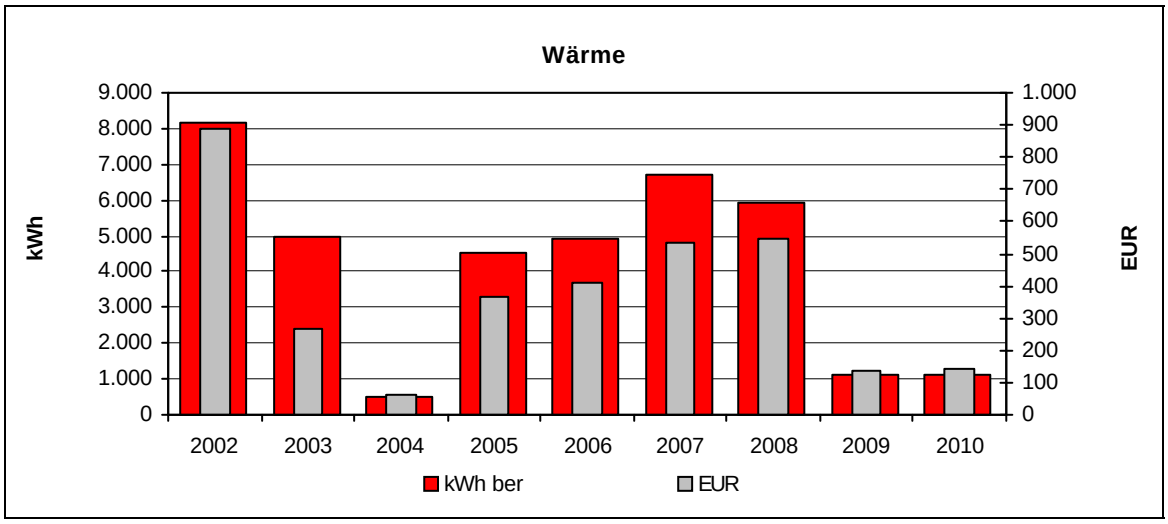
- **Kostenstruktur 2010**

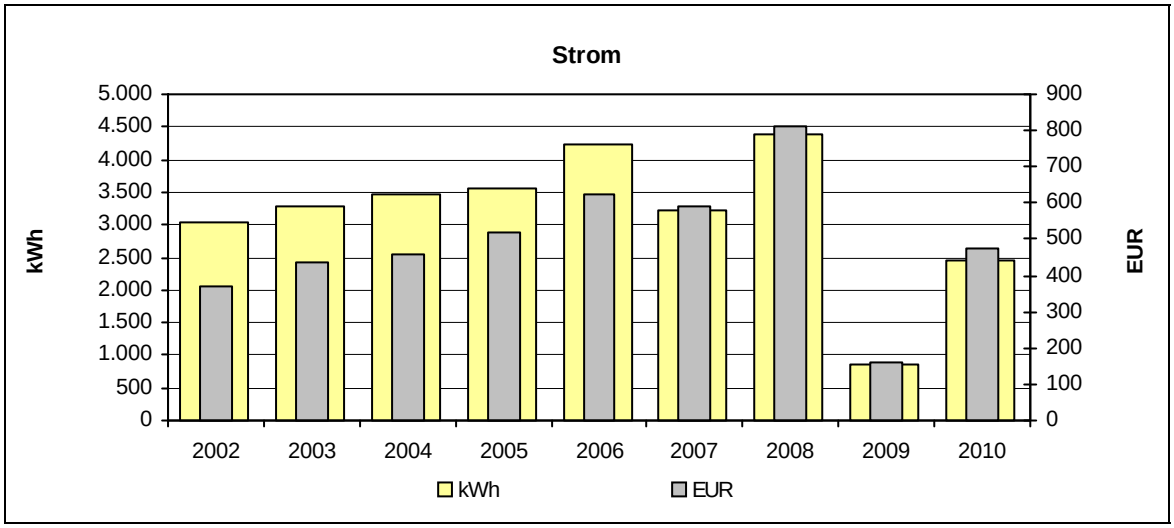


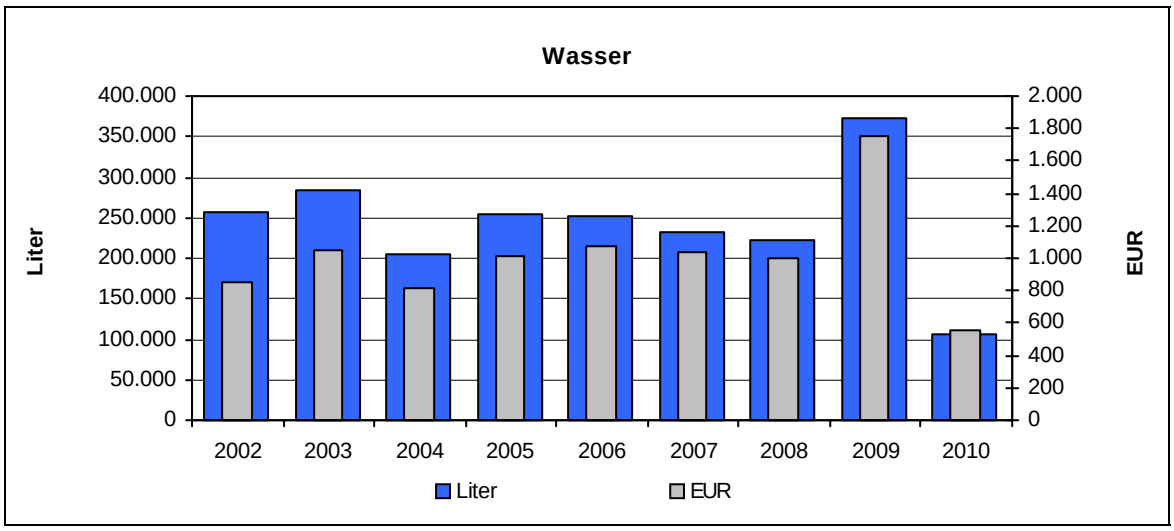
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 15.0 Öffentliche WC Anlagen







4.21 16.0 Kläranlage Abwasser

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	796.191 kWh	+4%	1.592 kWh/m²a	+4%
Wärme unber.	561.934 kWh	+26%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	561.934 kWh	+26%		
Wärme ber.	434.933 kWh	+12%	870 kWh/m²a	+12%
Wasser	408 m³	+36%	0,82 m³/m²a	+36%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

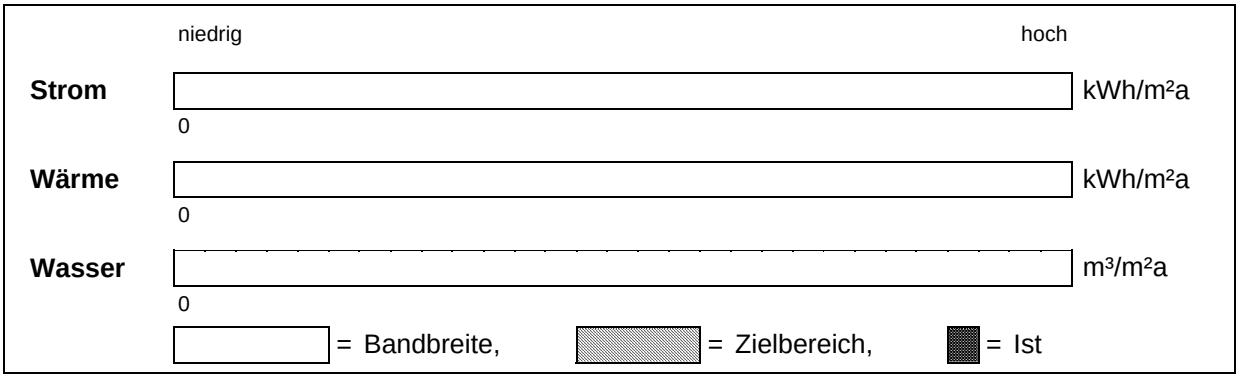
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	117.037 EUR	-2%	14,7 Ct/kWh	-6%
Wärme	8.256 EUR	-21%	1,5 Ct/kWh	-37%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	8.256 EUR	-21%		
Wasser	2.090 EUR	+34%	5,12 EUR/m³	-1%

* gegenüber dem Vorjahr

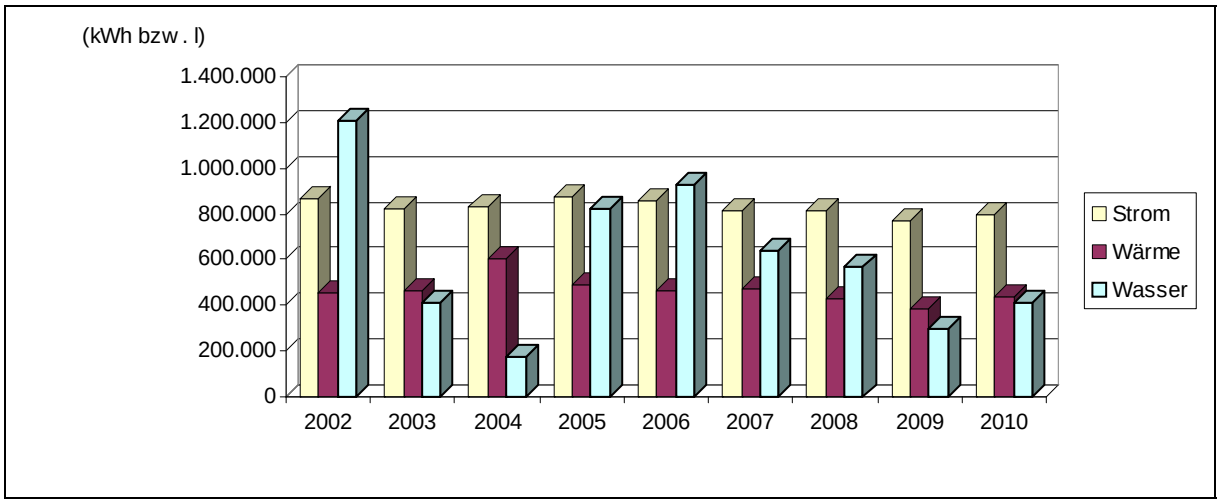
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	205.417,3	843,2	722,1	44,0
Wärme	166.894,4	102,3	131,5	5,6
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	166.894,4	102,3	131,5	5,6

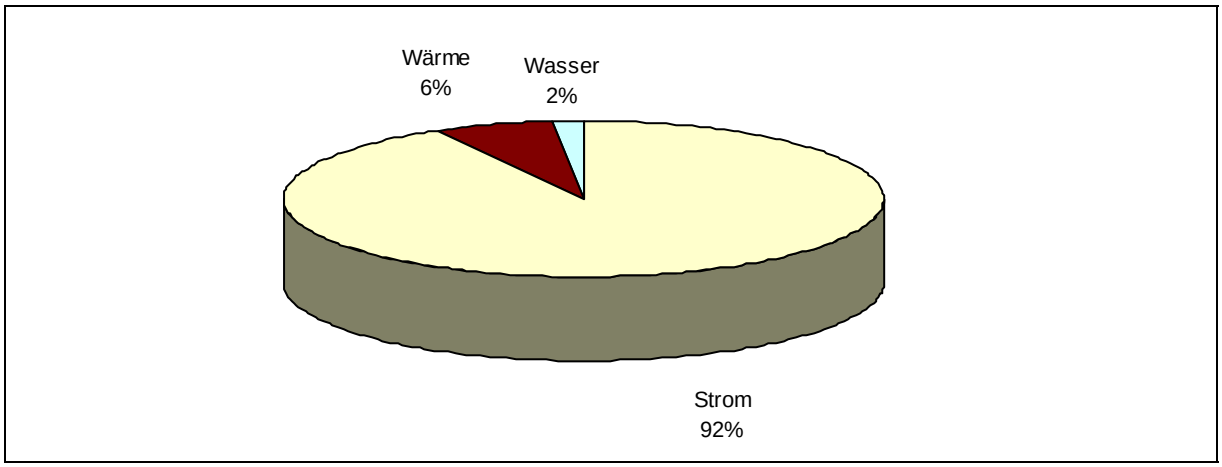
• Verbrauchskennwerte 2010



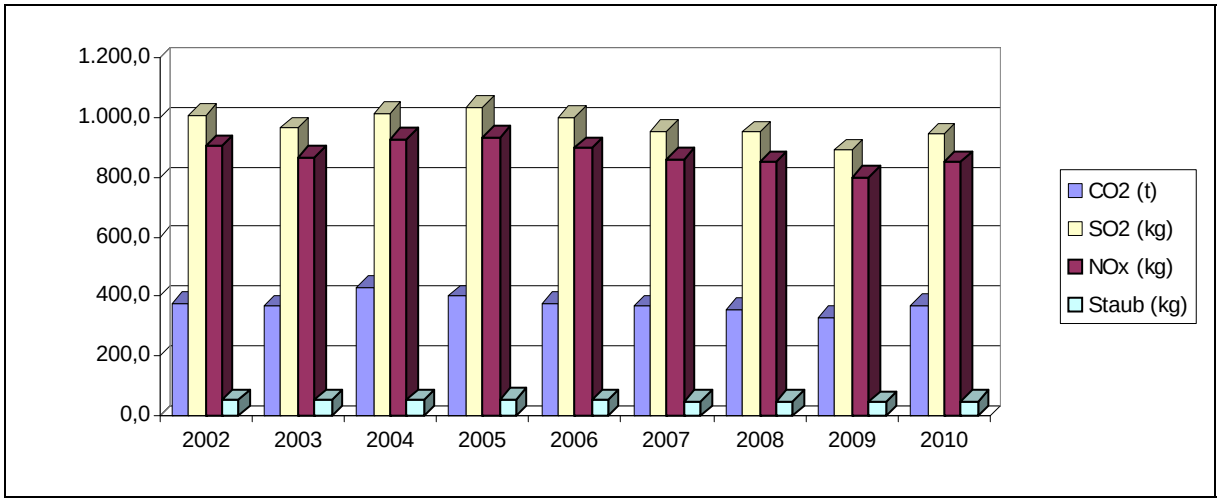
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 16.0 Kläranlage Abwasser



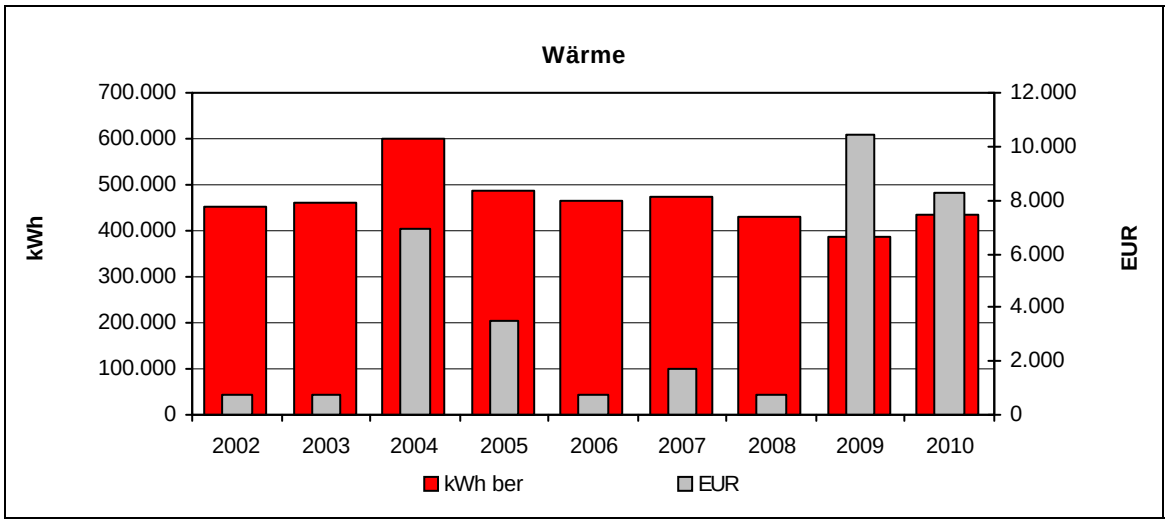
- **Kostenstruktur 2010**

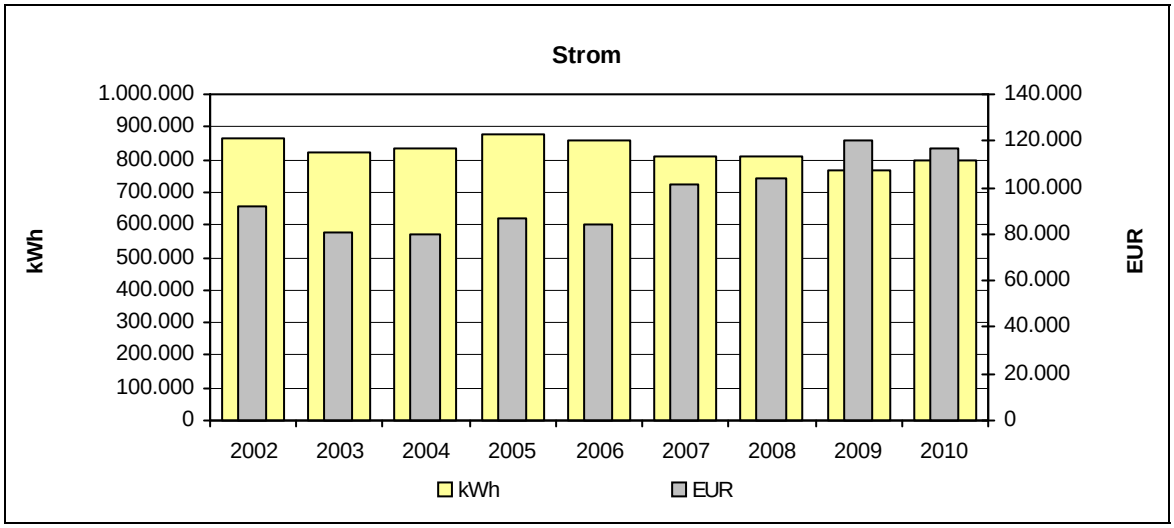


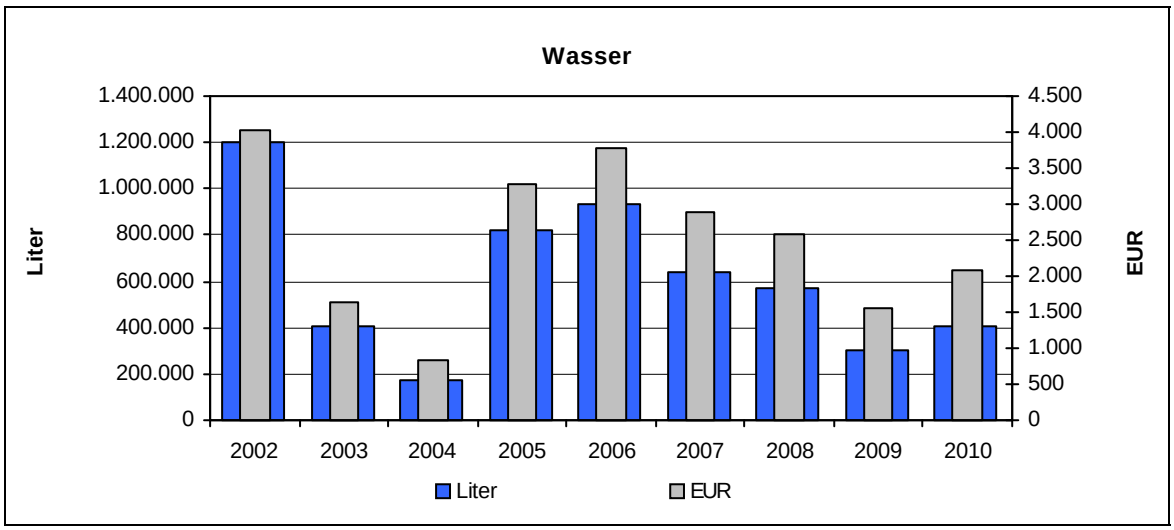
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 16.0 Kläranlage Abwasser







4.22 17.0 Friedhofshalle

- **Verbräuche 2010**

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	8.600 kWh	0%	11 kWh/m²a	0%
Wärme unber.	51.188 kWh	+19%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	51.188 kWh	+19%		
Wärme ber.	39.619 kWh	+6%	53 kWh/m²a	+6%
Wasser	1.363 m³	+58%	1,82 m³/m²a	+58%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Kosten 2010**

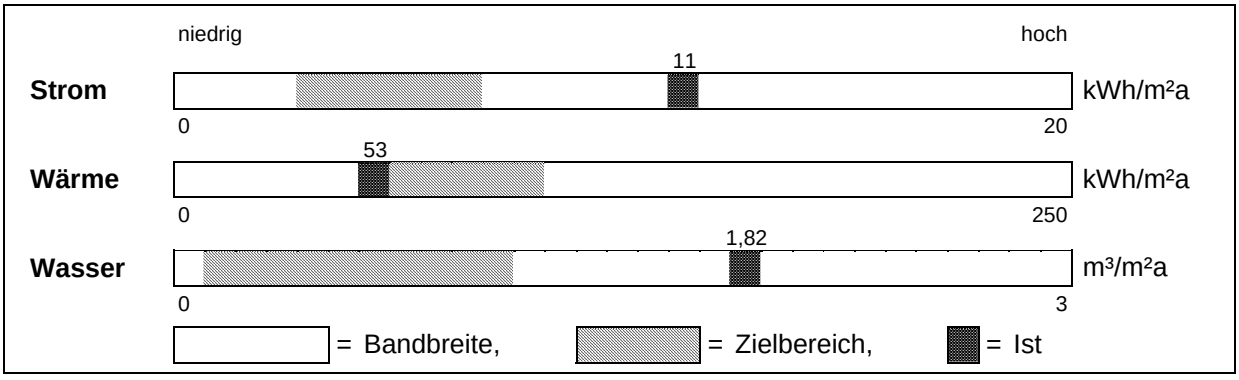
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	1.740 EUR	+9%	20,2 Ct/kWh	+8%
Wärme	2.618 EUR	+1%	5,1 Ct/kWh	-15%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	2.618 EUR	+1%		
Wasser	2.367 EUR	+48%	1,74 EUR/m³	-6%

* gegenüber dem Vorjahr

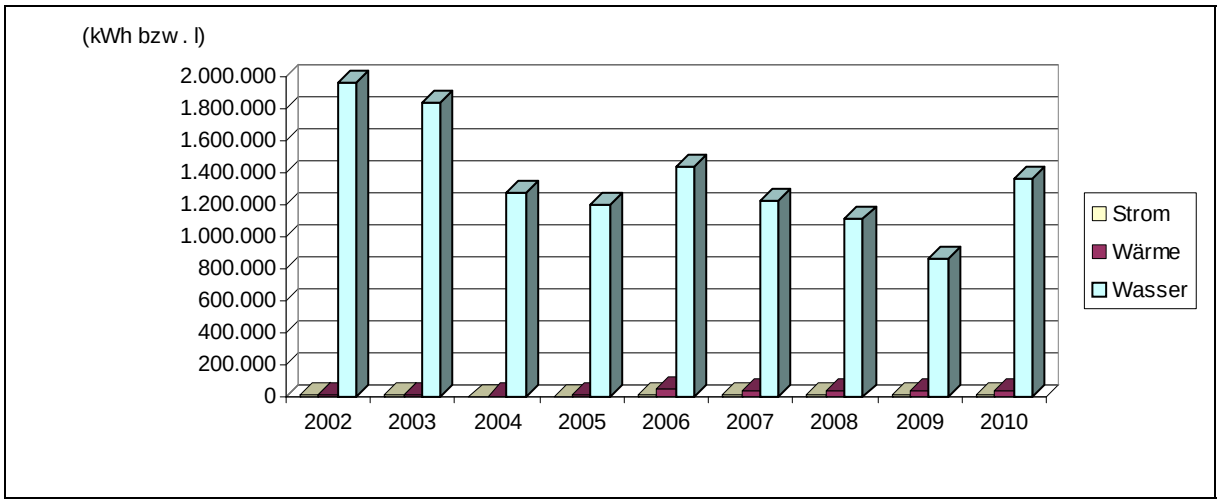
- **Emissionen 2010**

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	2.218,8	9,1	7,8	0,5
Wärme	15.202,8	9,3	12,0	0,5
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	15.202,8	9,3	12,0	0,5

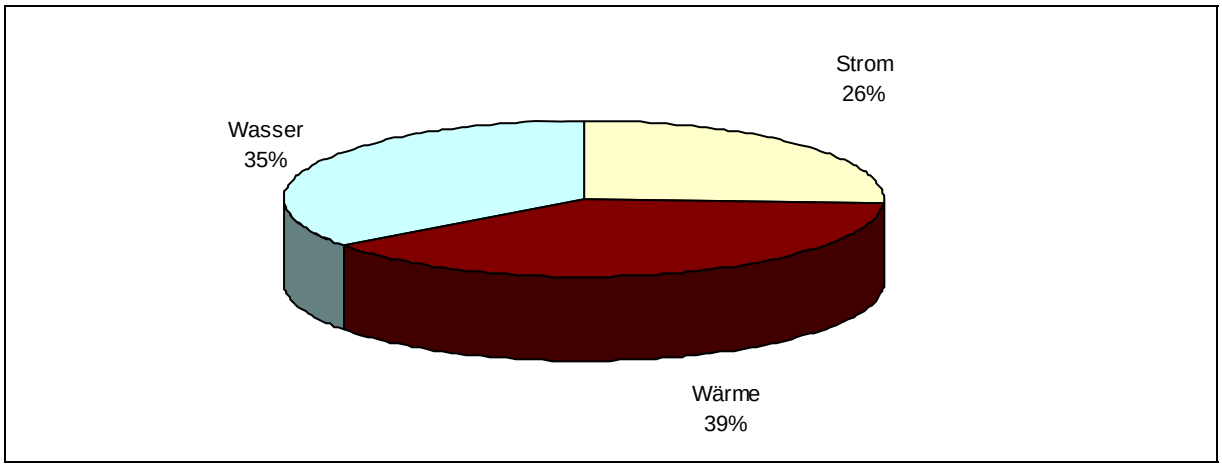
- **Verbrauchskennwerte 2010**



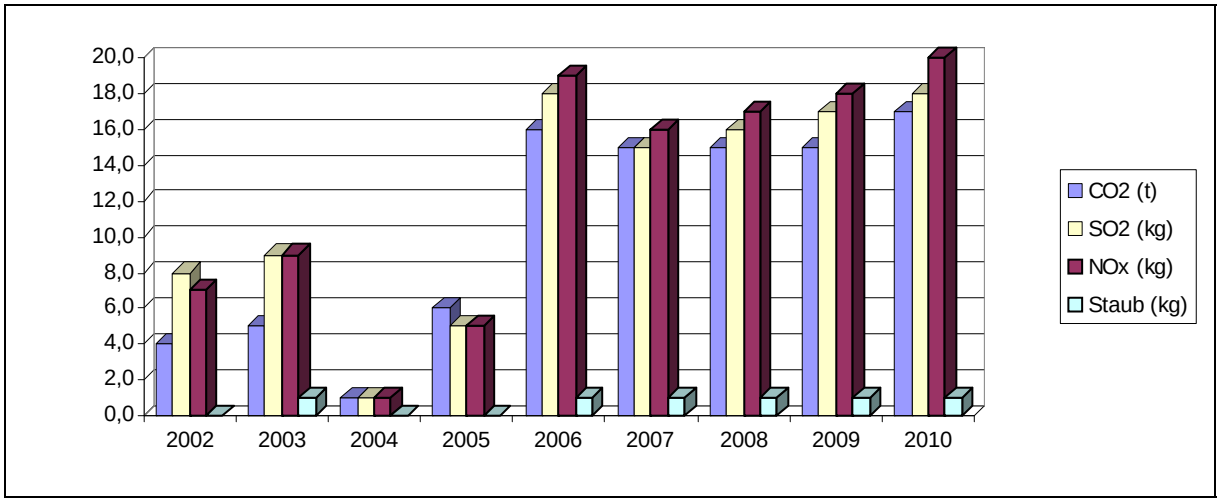
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 17.0 Friedhofshalle



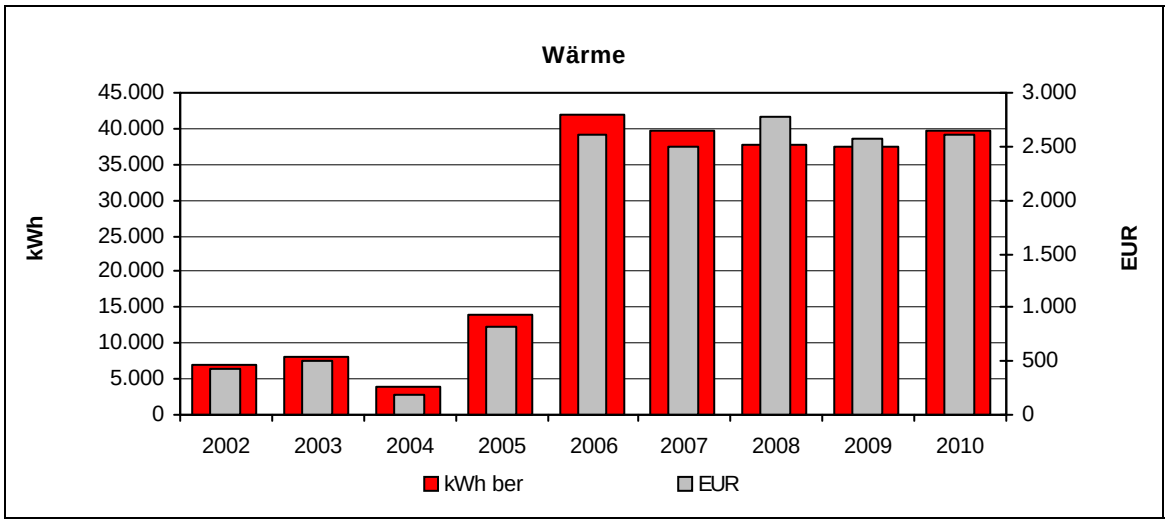
- **Kostenstruktur 2010**

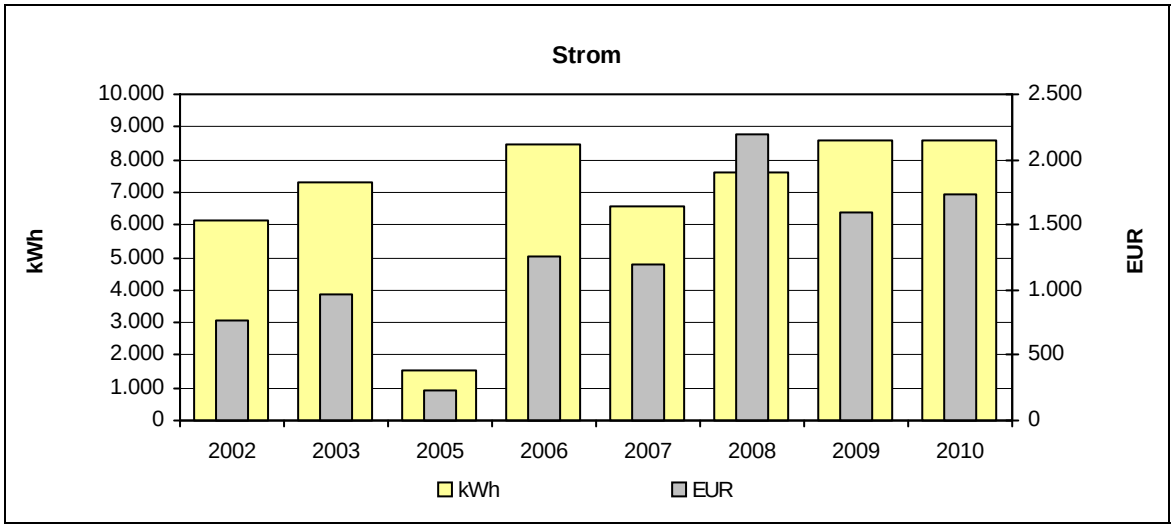


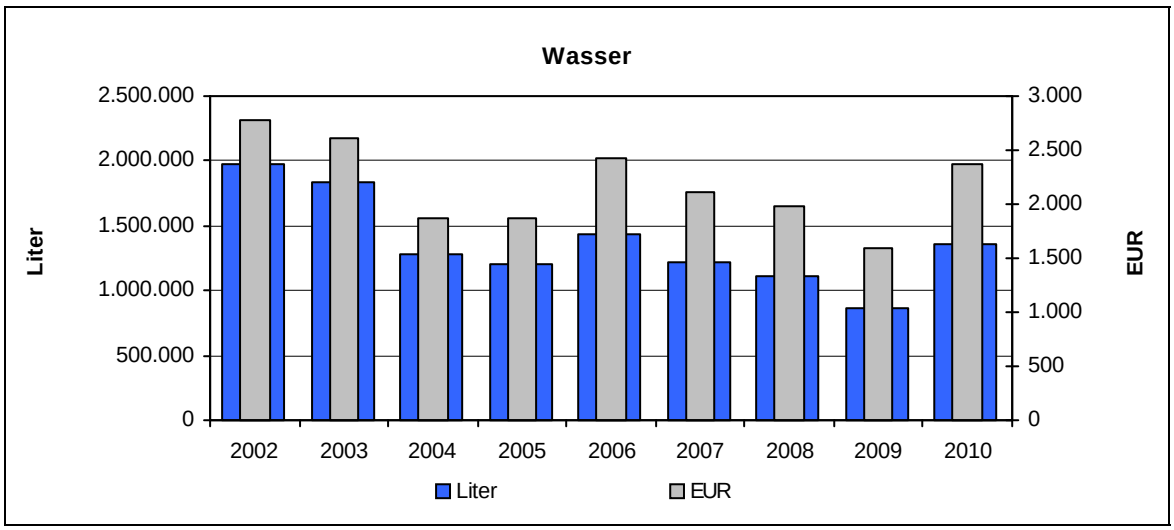
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 17.0 Friedhofshalle







4.23 18.0 Stadthalle

- **Verbräuche 2010**

	Verbrauch	Veränderung*	**Kennwert**	Veränderung*
Strom	64.807 kWh	-5%	28 kWh/m²a	-5%
Wärme unber.	224.995 kWh	-6%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	224.995 kWh	-6%		
Wärme ber.	174.145 kWh	-16%	75 kWh/m²a	-16%
Wasser	439 m³	-4%	0,19 m³/m²a	-4%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Kosten 2010**

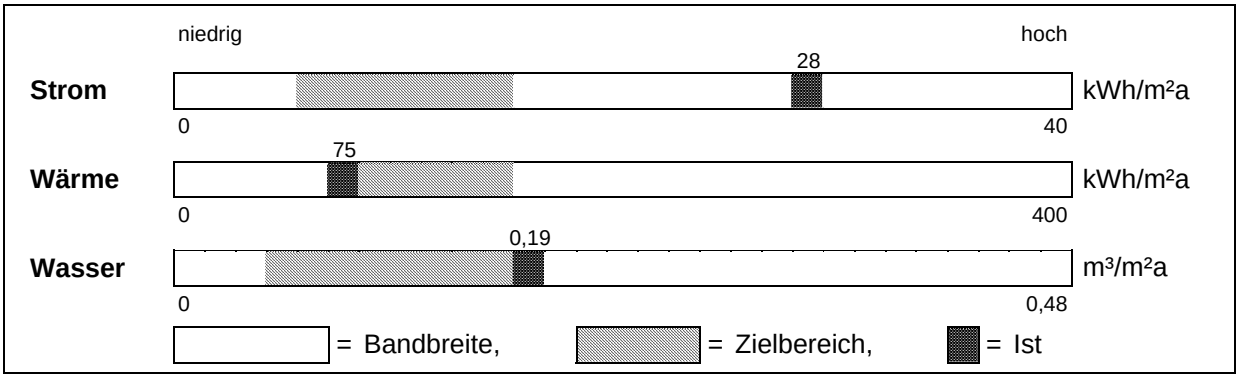
	Absolut	Veränderung*	**Spezifisch**	Veränderung*
Strom	12.605 EUR	-2%	19,5 Ct/kWh	+3%
Wärme	12.418 EUR	-22%	5,5 Ct/kWh	-17%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	12.418 EUR	-22%		
Wasser	2.086 EUR	-1%	4,75 EUR/m³	+2%

* gegenüber dem Vorjahr

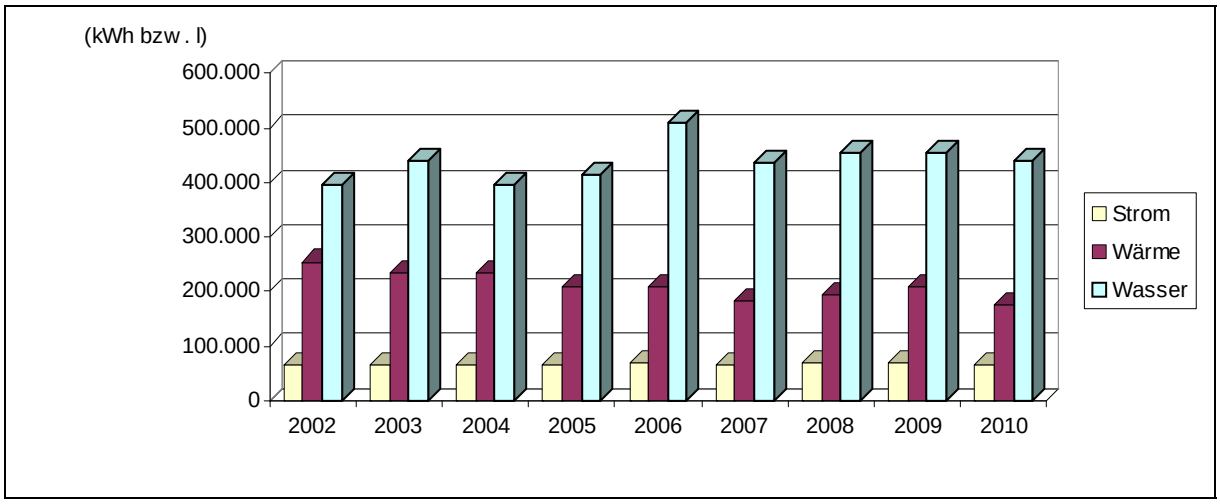
- **Emissionen 2010**

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	**Schwefeldioxid SO_2** [kg]	**Stickoxid NO_x** [kg]	**Staub** [kg]
Strom	16.720,2	68,6	58,8	3,6
Wärme	66.823,5	40,9	52,6	2,3
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	66.823,5	40,9	52,6	2,3

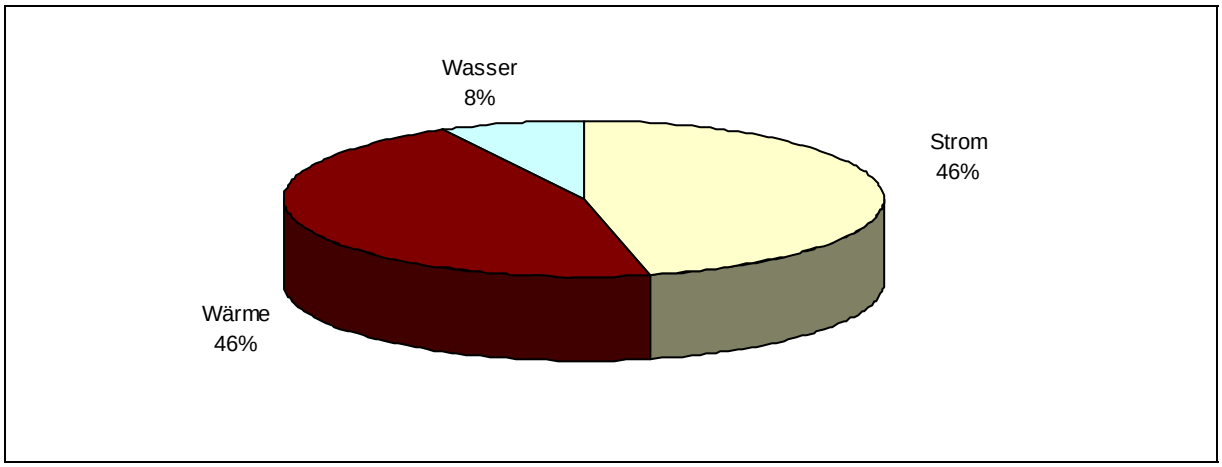
- **Verbrauchskennwerte 2010**



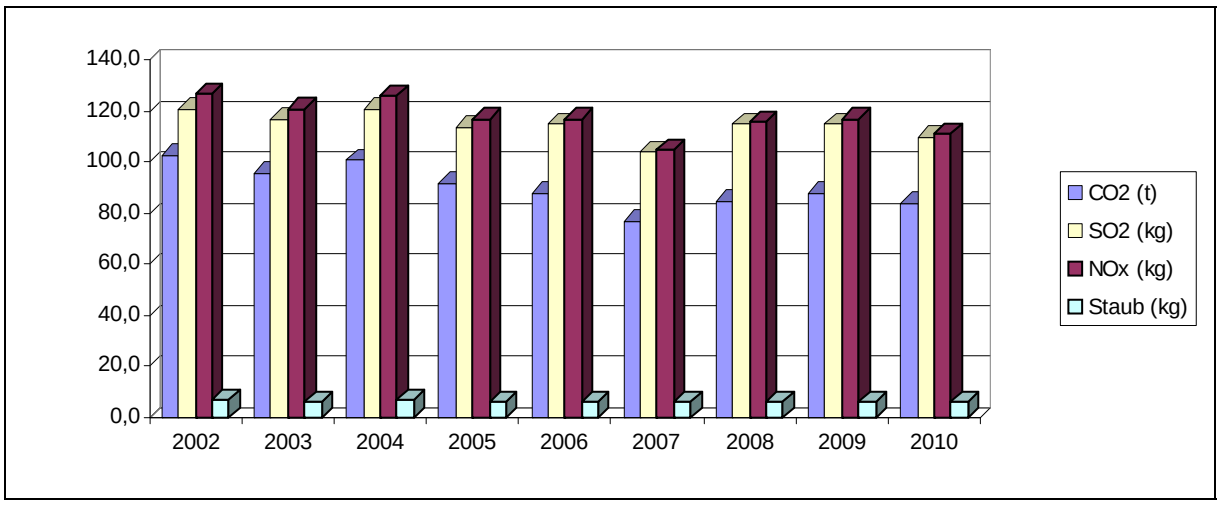
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 18.0 Stadthalle



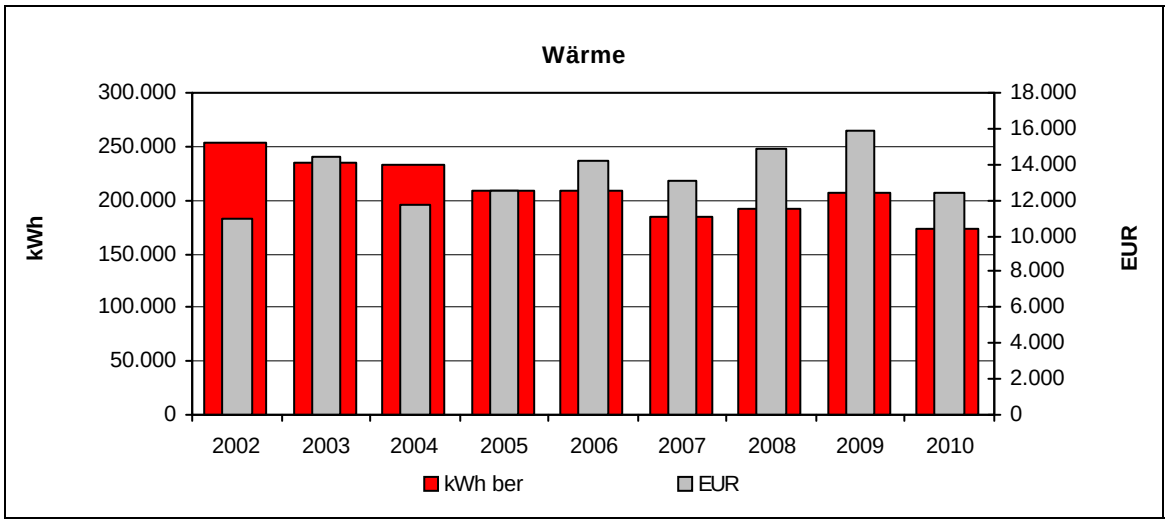
- **Kostenstruktur 2010**

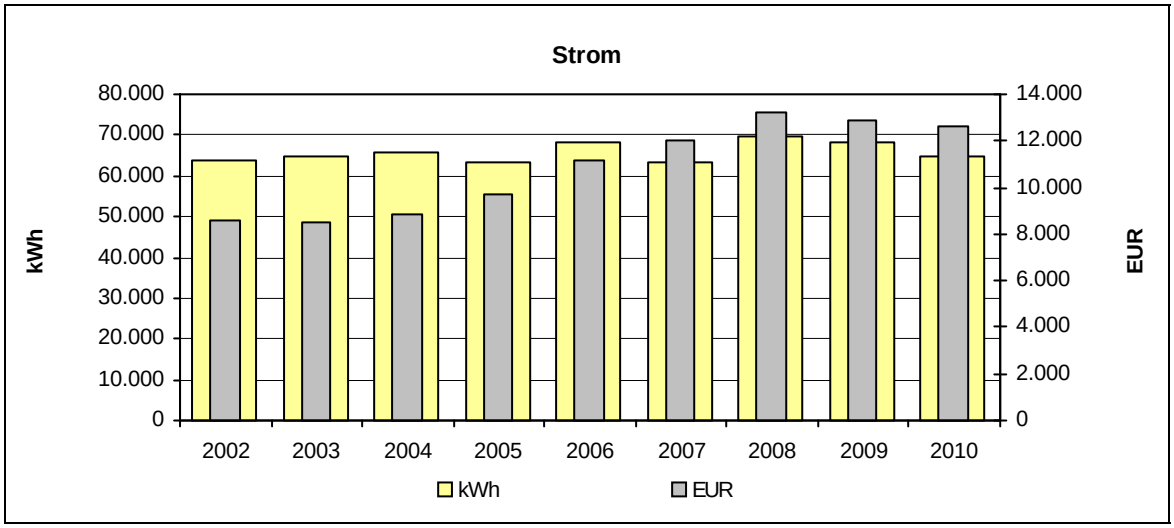


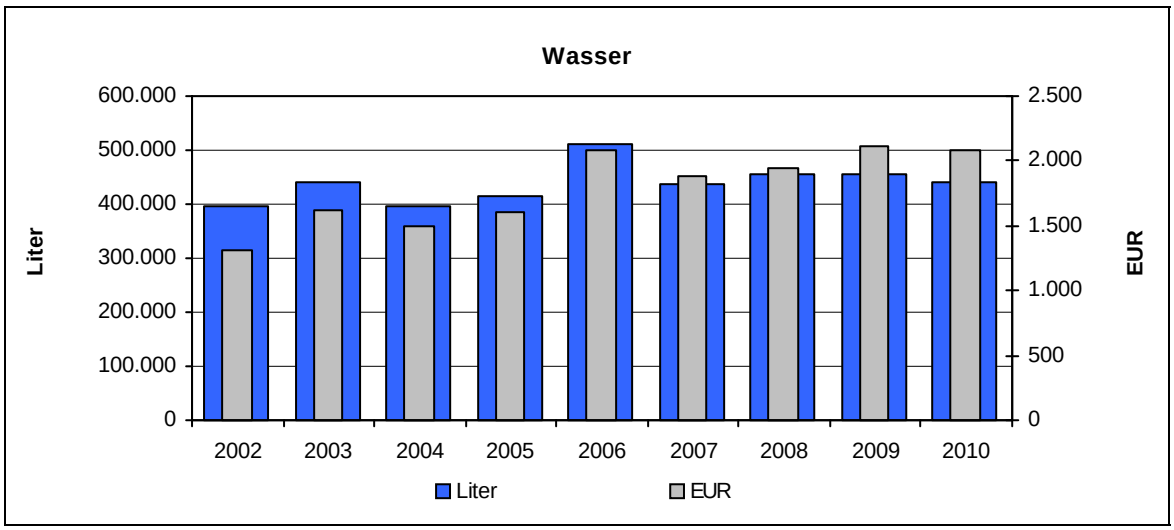
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 18.0 Stadthalle







4.24 19.0 Bauhof

- **Verbräuche 2010**

	Verbrauch	Veränderung*	**Kennwert**	Veränderung*
Strom	10.366 kWh	+3%	12 kWh/m²a	+3%
Wärme unber.	88.662 kWh	+119%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	332 kWh	+3%		
Wärme ber.	68.624 kWh	+95%	83 kWh/m²a	+95%
Wasser	168 m³	-6%	0,20 m³/m²a	-6%

* gegenüber dem Vorjahr

- **Kosten 2010**

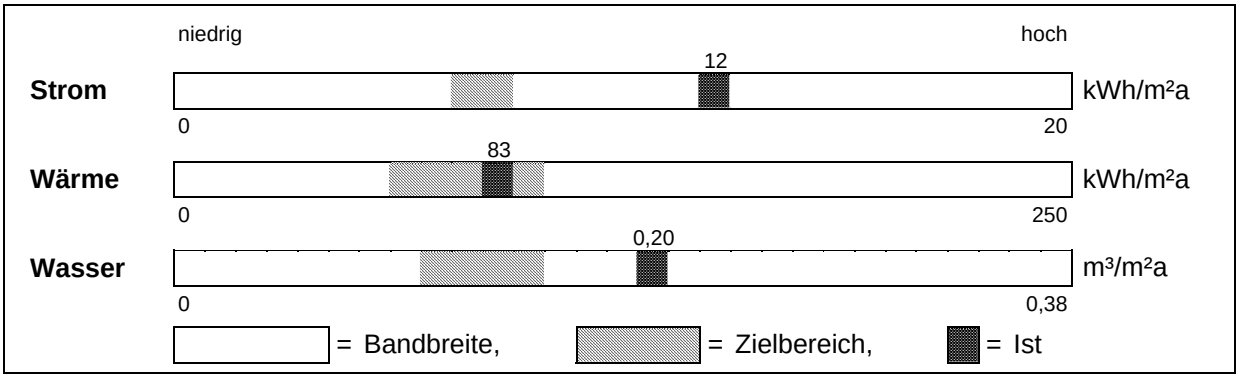
	Absolut	Veränderung*	**Spezifisch**	Veränderung*
Strom	1.999 EUR	+6%	19,3 Ct/kWh	+3%
Wärme	4.065 EUR	+118%	4,6 Ct/kWh	-1%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	47 EUR	-3%		
Wasser	813 EUR	-3%	4,84 EUR/m³	+2%

* gegenüber dem Vorjahr

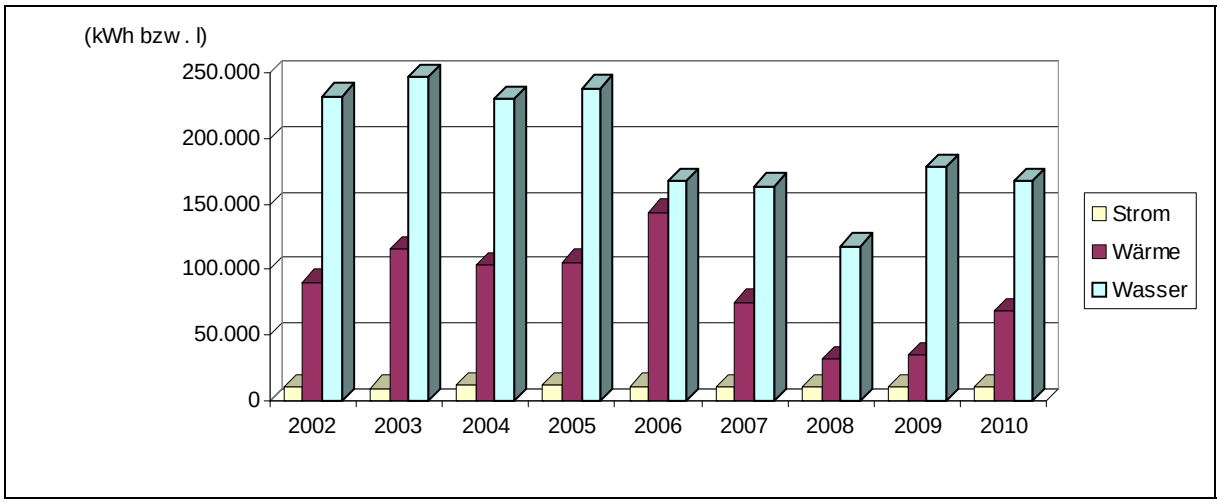
- **Emissionen 2010**

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	**Schwefeldioxid SO_2** [kg]	**Stickoxid NO_x** [kg]	**Staub** [kg]
Strom	2.674,4	11,0	9,4	0,6
Wärme	3.455,1	14,8	38,3	7,0
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	98,6	0,1	0,1	0,0

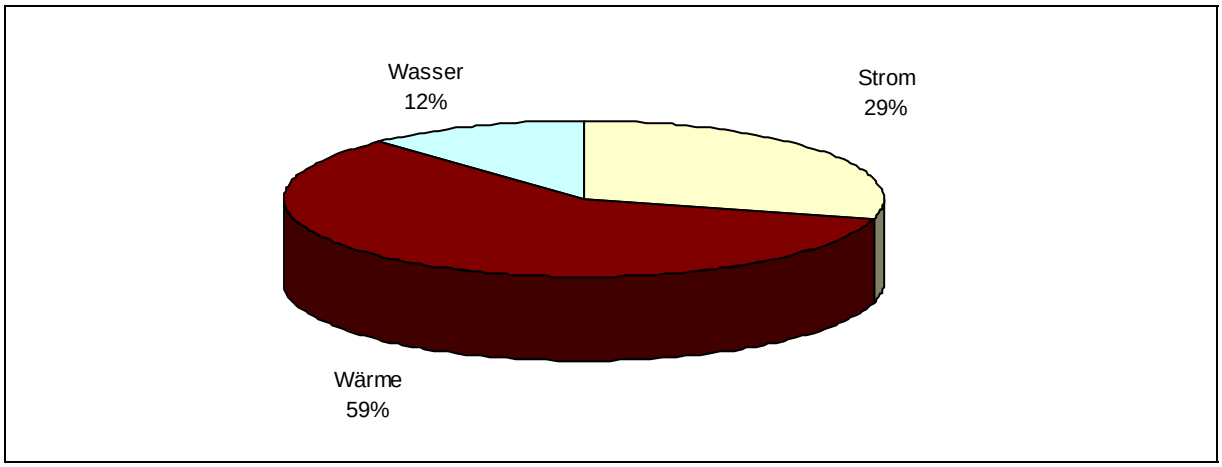
- **Verbrauchskennwerte 2010**



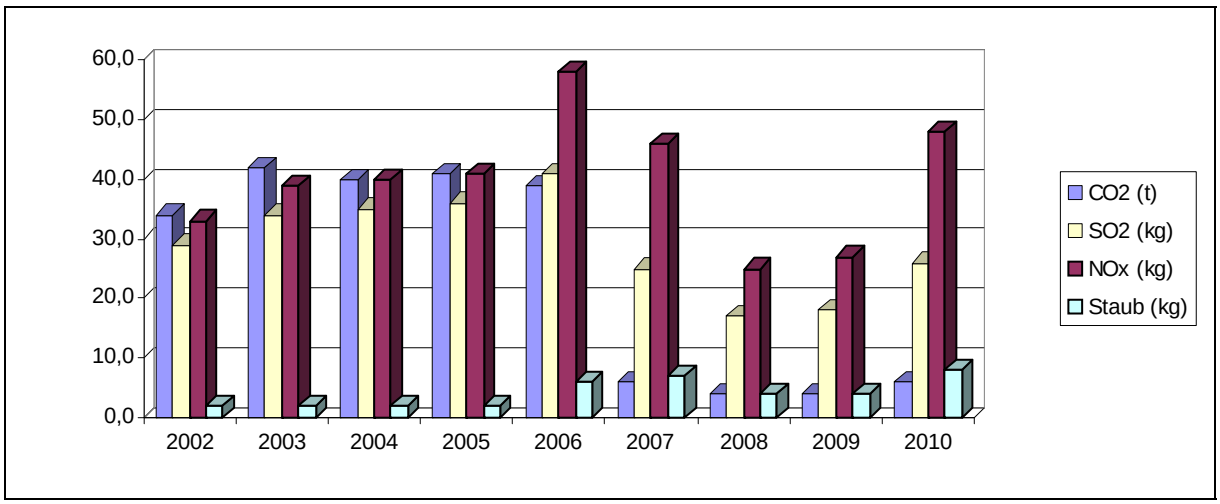
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 19.0 Bauhof



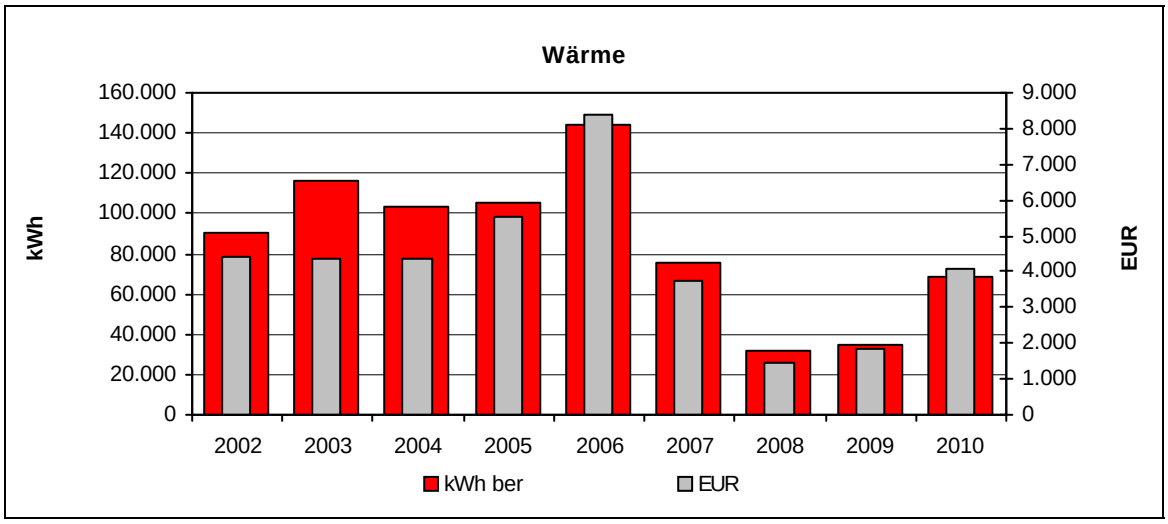
- **Kostenstruktur 2010**

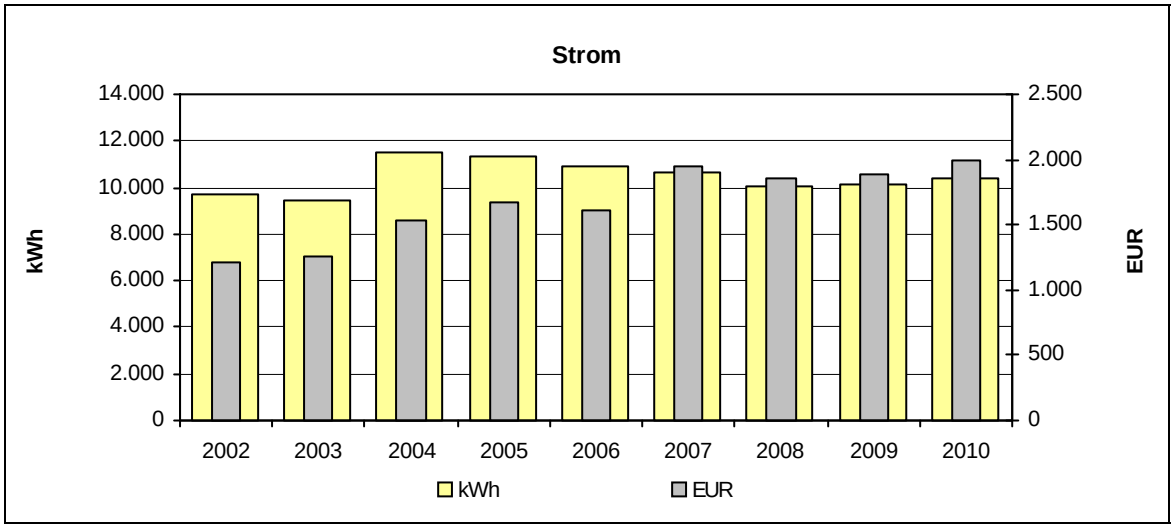


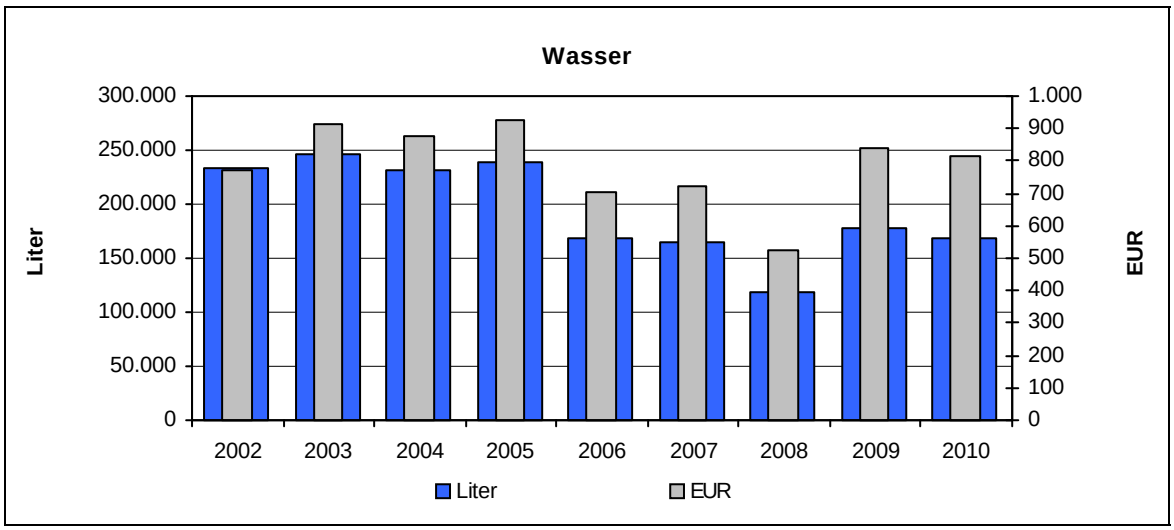
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 19.0 Bauhof







4.25 20.0 Dreifaltigkeitsberg Kirch

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	12.279 kWh	+23%	0 kWh/m²a	0%
Wärme unber.	0 kWh	0%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	0 kWh	0%		
Wärme ber.	0 kWh	0%	0 kWh/m²a	0%
Wasser	0 m³	0%	0,00 m³/m²a	0%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

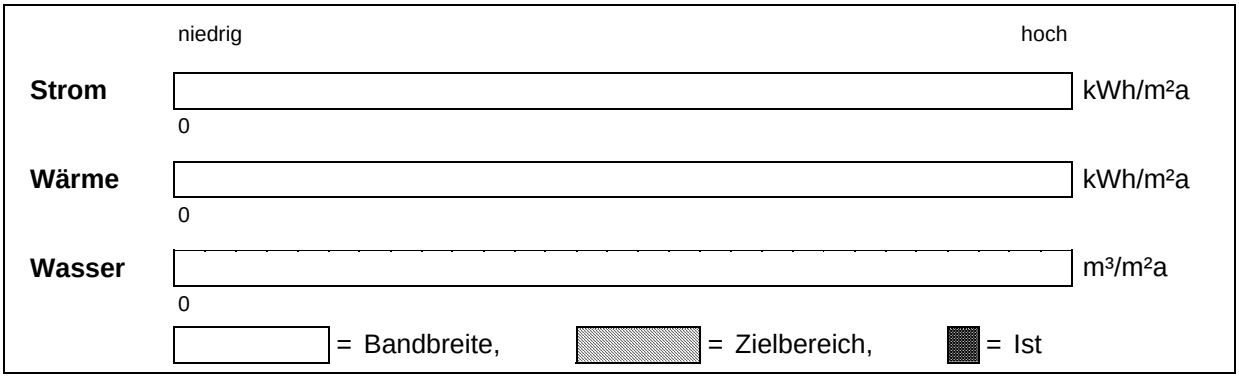
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	2.368 EUR	+26%	19,3 Ct/kWh	+2%
Wärme	0 EUR	0%	0,0 Ct/kWh	0%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	0 EUR	0%		
Wasser	0 EUR	0%	0,00 EUR/m³	0%

* gegenüber dem Vorjahr

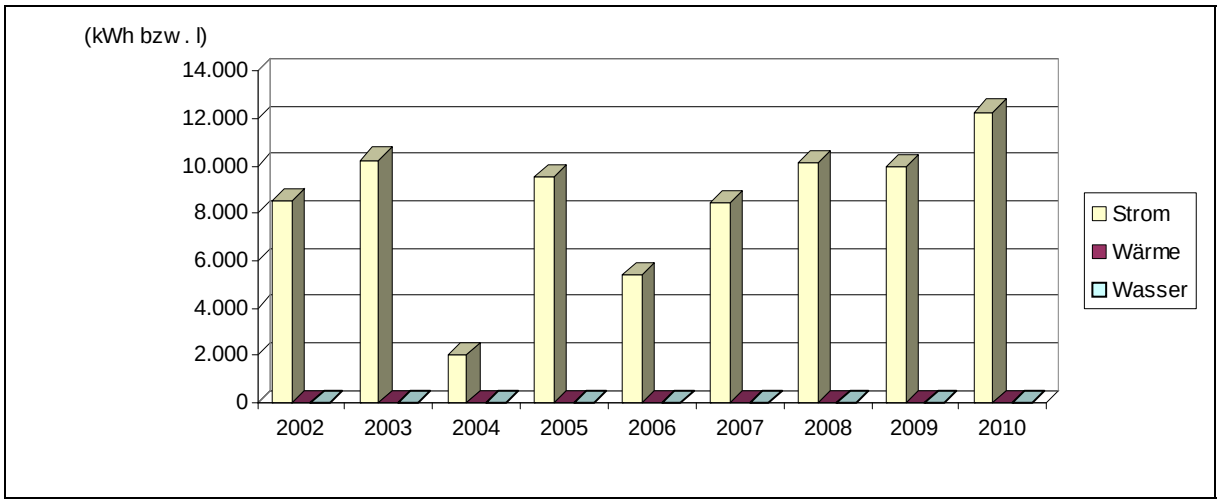
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	3.168,0	13,0	11,1	0,7
Wärme	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	0.0	0.0	0.0	0.0

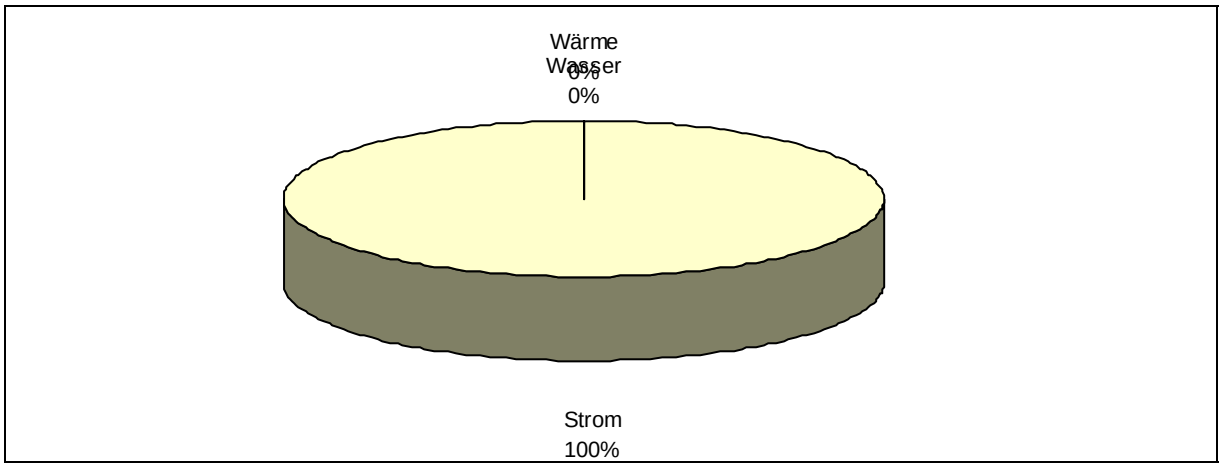
• Verbrauchskennwerte 2010



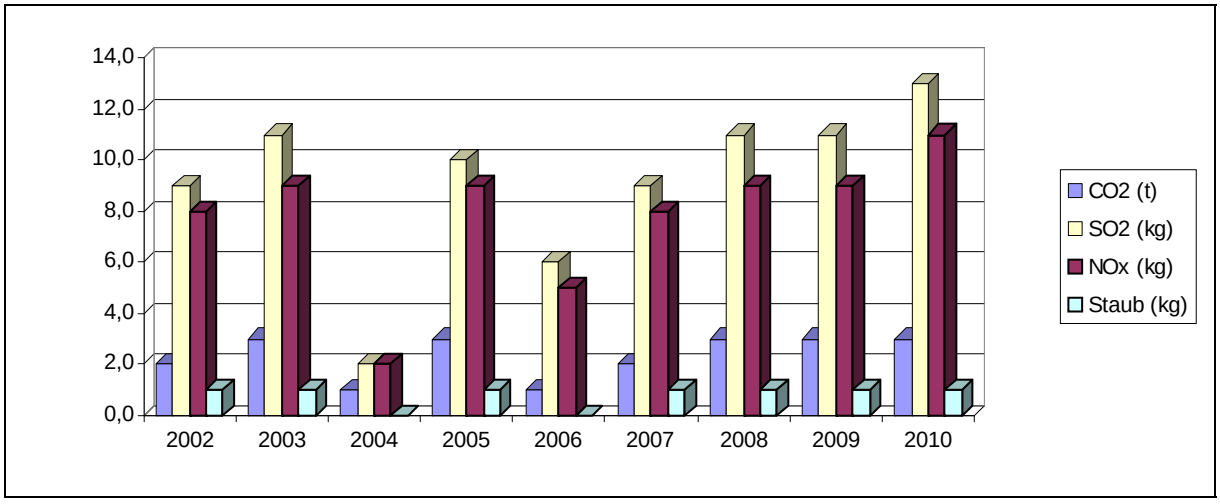
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 20.0 Dreifaltigkeitsberg Kirch



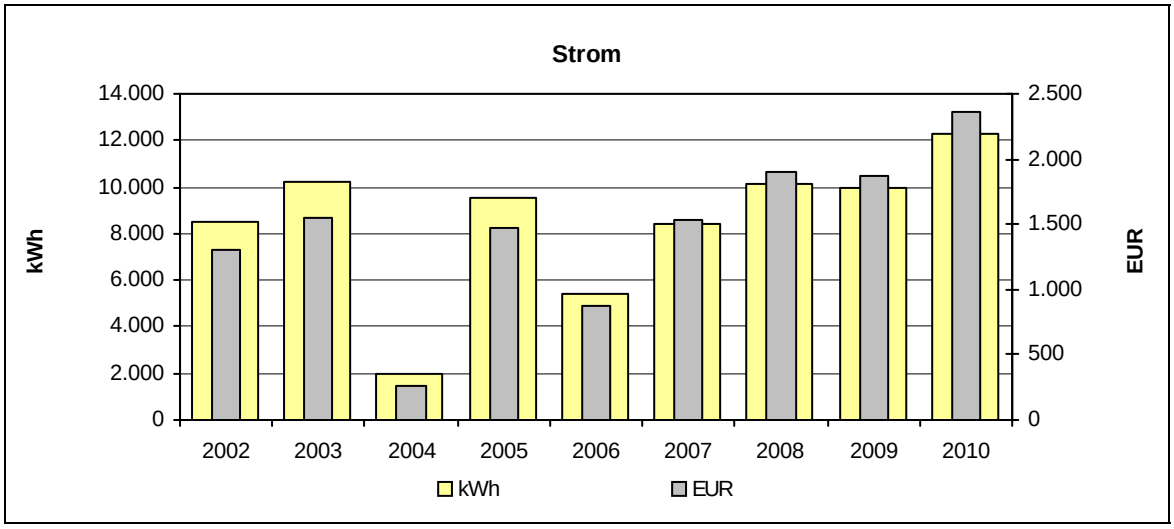
- **Kostenstruktur 2010**



- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 20.0 Dreifaltigkeitsberg Kirch



4.26 21.0 Viehweide

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	256 kWh	-28%	0 kWh/m²a	0%
Wärme unber.	0 kWh	0%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	0 kWh	0%		
Wärme ber.	0 kWh	0%	0 kWh/m²a	0%
Wasser	0 m³	0%	0,00 m³/m²a	0%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

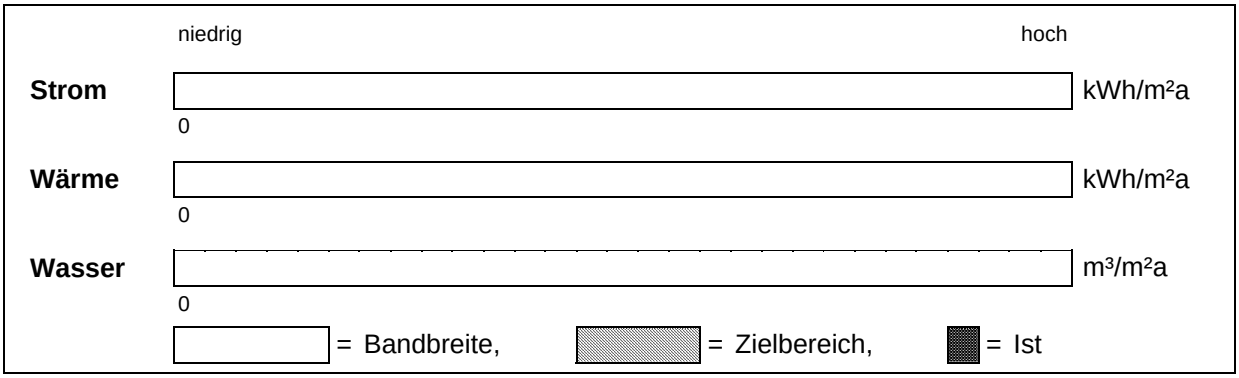
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	49 EUR	-26%	19,1 Ct/kWh	+4%
Wärme	0 EUR	0%	0,0 Ct/kWh	0%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	0 EUR	0%		
Wasser	0 EUR	0%	0,00 EUR/m³	0%

* gegenüber dem Vorjahr

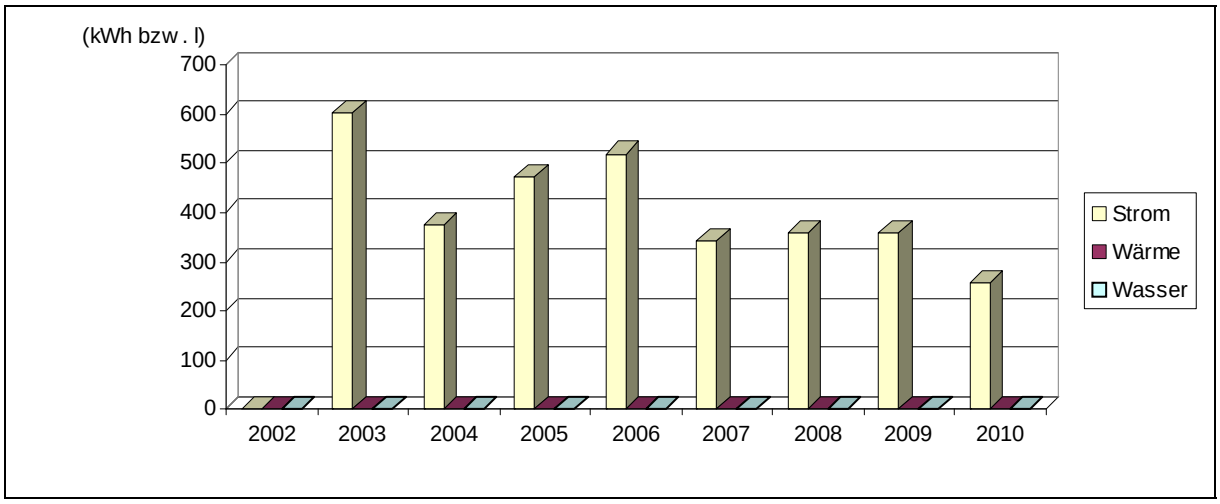
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	66,0	0,3	0,2	0,0
Wärme	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	0.0	0.0	0.0	0.0

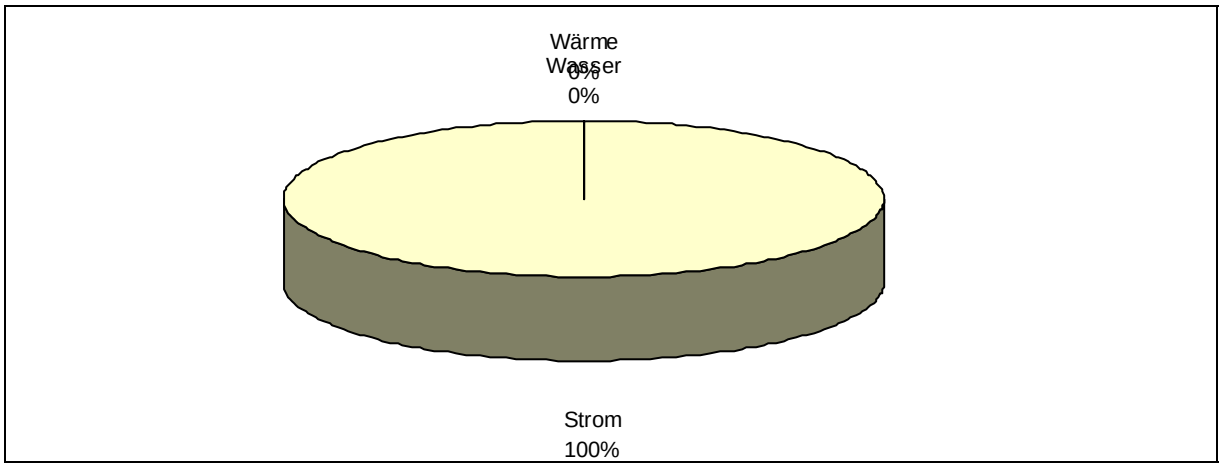
• Verbrauchskennwerte 2010



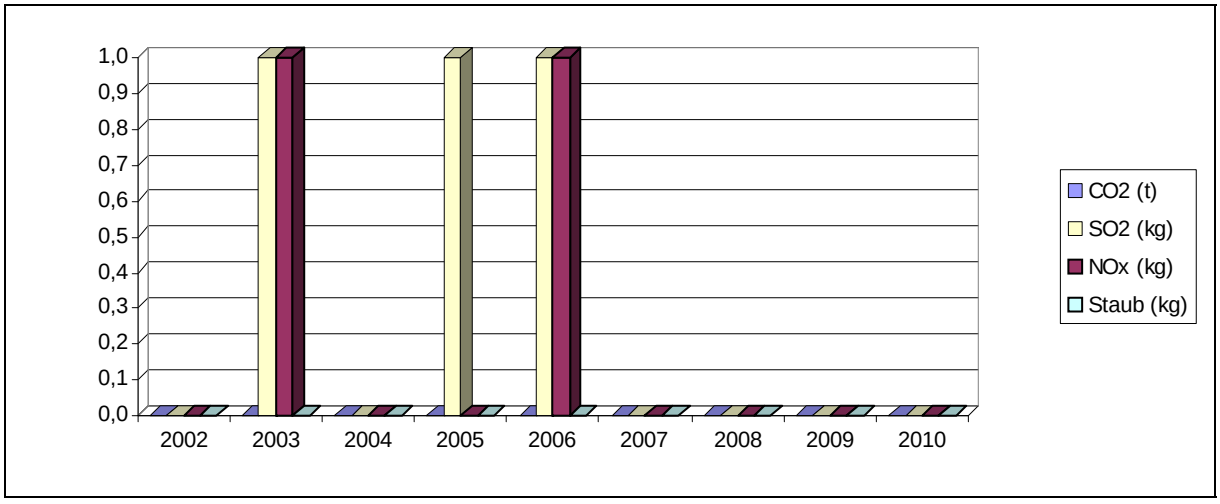
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 21.0 Viehweide



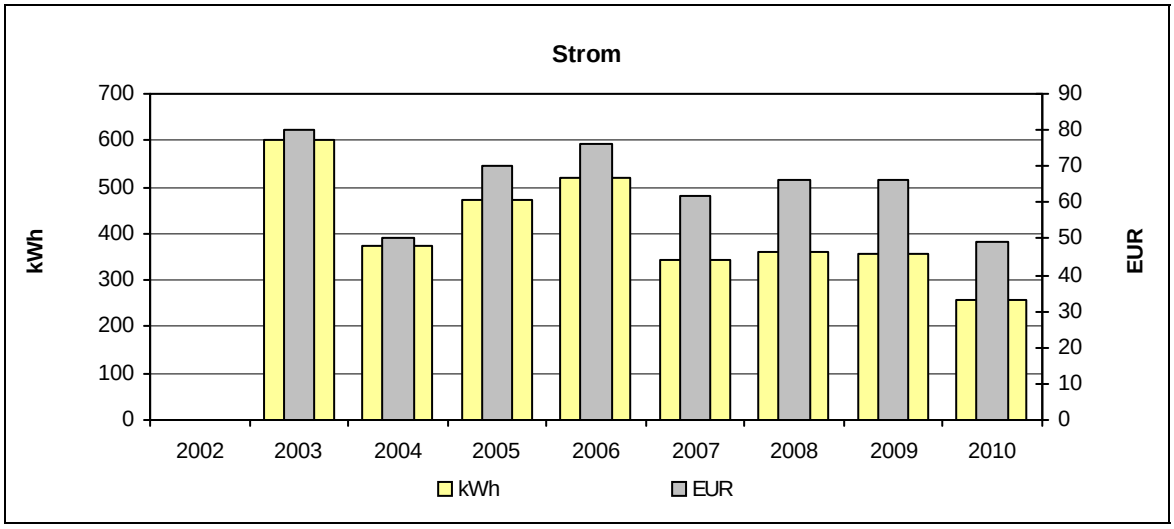
- **Kostenstruktur 2010**



- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 21.0 Viehweide



4.27 22.0 Straßenbeleuchtung

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	691.544 kWh	-1%	9 kWh/m²a	-1%
Wärme unber.	0 kWh	0%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	0 kWh	0%		
Wärme ber.	0 kWh	0%	0 kWh/m²a	0%
Wasser	0 m³	0%	0,00 m³/m²a	0%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

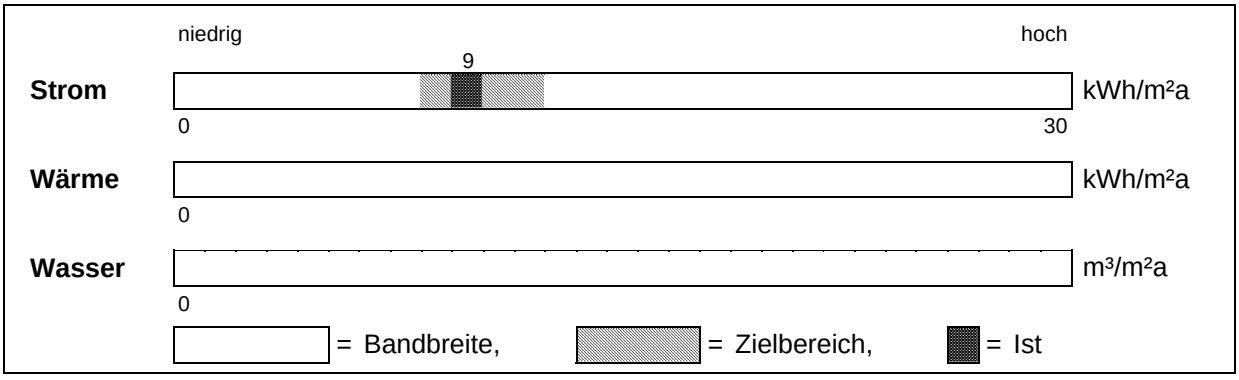
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	133.373 EUR	+3%	19,3 Ct/kWh	+3%
Wärme	0 EUR	0%	0,0 Ct/kWh	0%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	0 EUR	0%		
Wasser	0 EUR	0%	0,00 EUR/m³	0%

* gegenüber dem Vorjahr

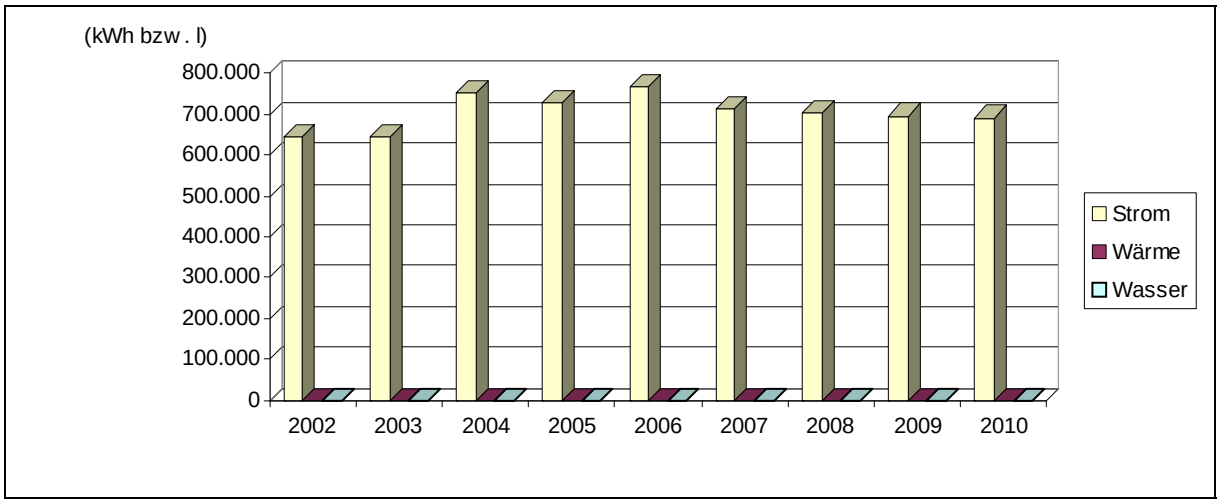
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	178.418,4	732,3	627,2	38,2
Wärme	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	0.0	0.0	0.0	0.0

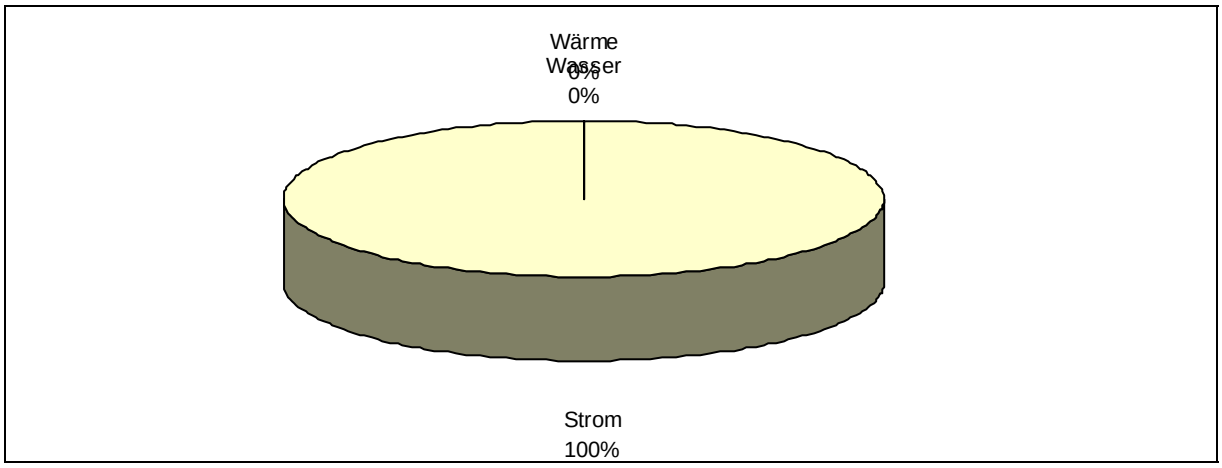
• Verbrauchskennwerte 2010



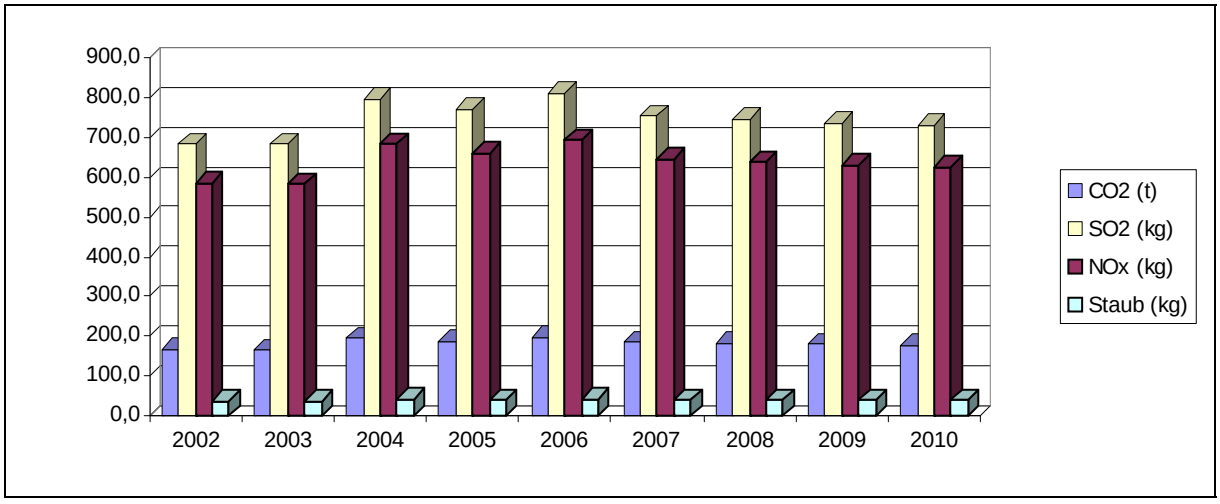
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 22.0 Straßenbeleuchtung



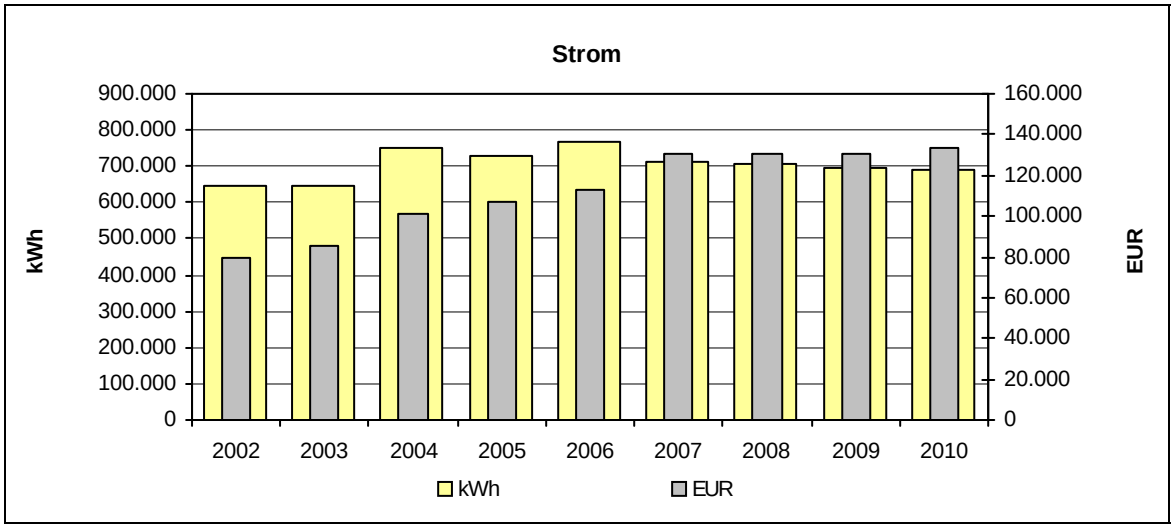
- **Kostenstruktur 2010**



- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 22.0 Straßenbeleuchtung



4.28 23.0 Signalanlagen

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	3.268 kWh	-63%	0 kWh/m²a	0%
Wärme unber.	0 kWh	0%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	0 kWh	0%		
Wärme ber.	0 kWh	0%	0 kWh/m²a	0%
Wasser	0 m³	0%	0,00 m³/m²a	0%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

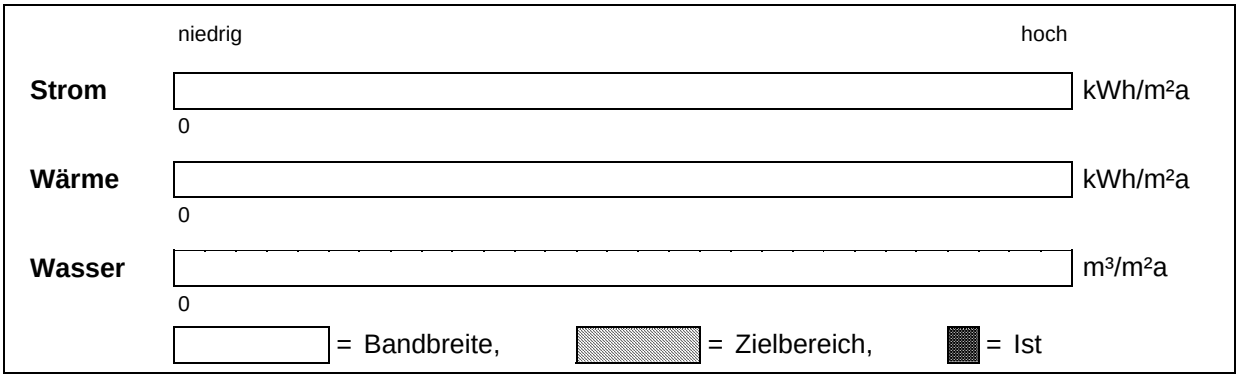
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	630 EUR	-62%	19,3 Ct/kWh	+4%
Wärme	0 EUR	0%	0,0 Ct/kWh	0%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	0 EUR	0%		
Wasser	0 EUR	0%	0,00 EUR/m³	0%

* gegenüber dem Vorjahr

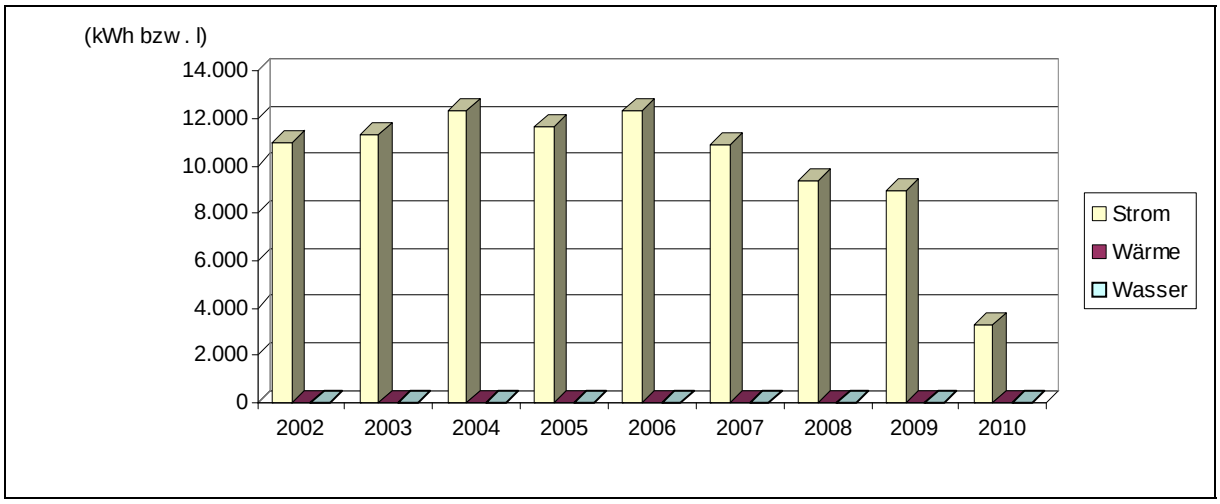
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	843,1	3,5	3,0	0,2
Wärme	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	0.0	0.0	0.0	0.0

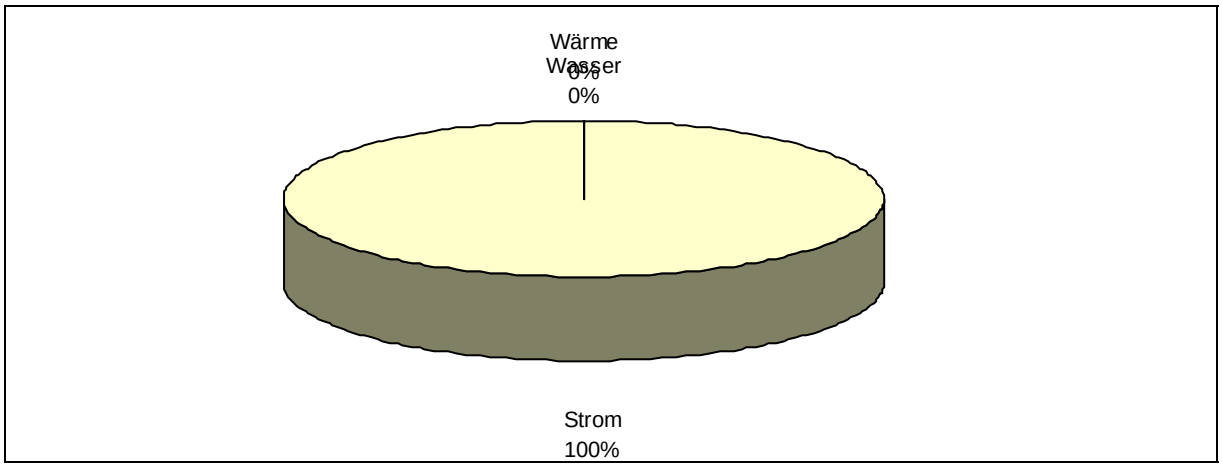
• Verbrauchskennwerte 2010



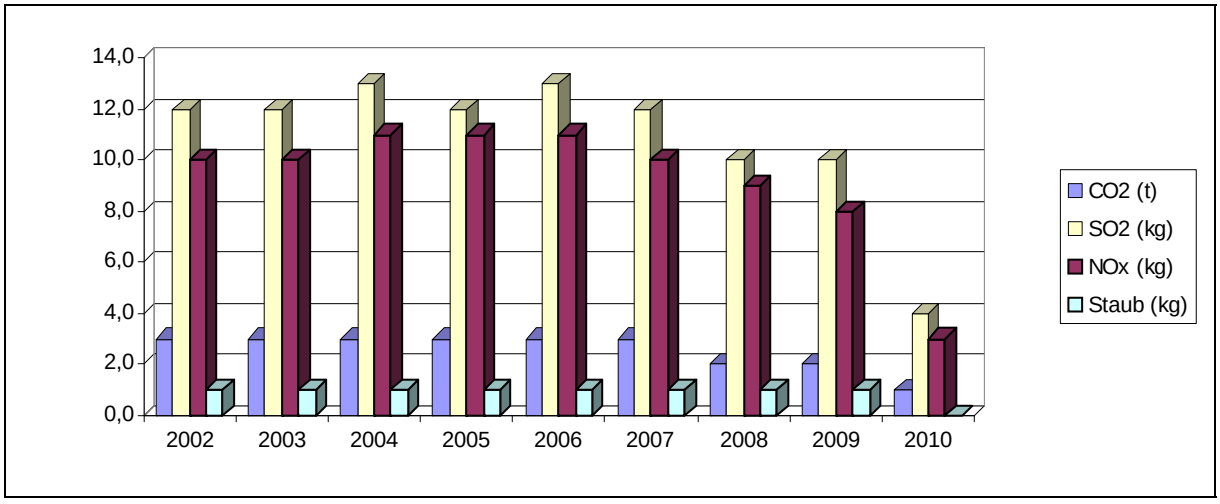
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 23.0 Signalanlagen



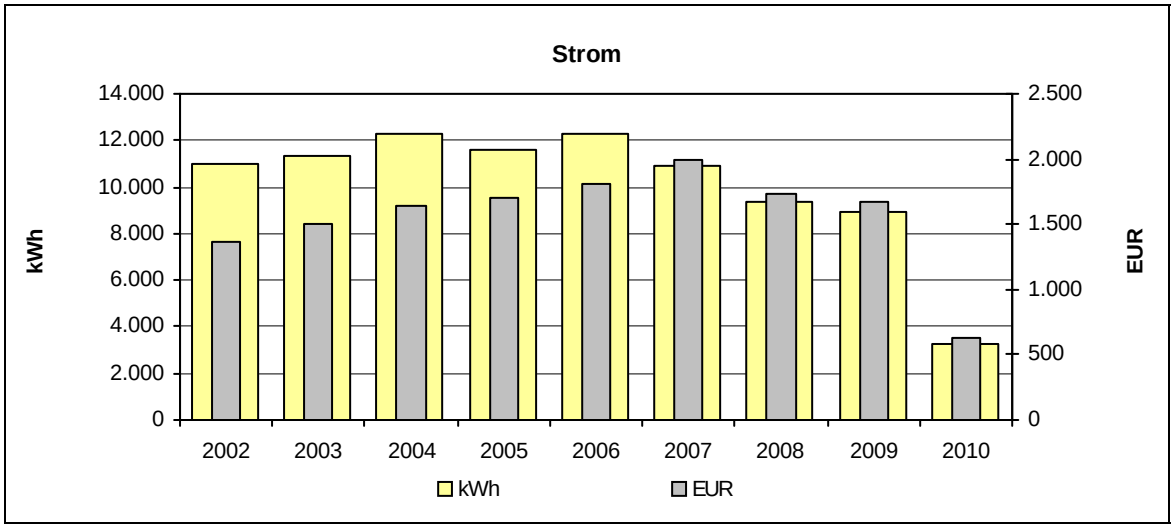
- **Kostenstruktur 2010**



- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 23.0 Signalanlagen



4.29 24.0 Brunnen

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	21.225 kWh	-15%	0 kWh/m²a	0%
Wärme unber.	0 kWh	0%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	0 kWh	0%		
Wärme ber.	0 kWh	0%	0 kWh/m²a	0%
Wasser	2.643 m³	+64%	0,00 m³/m²a	0%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

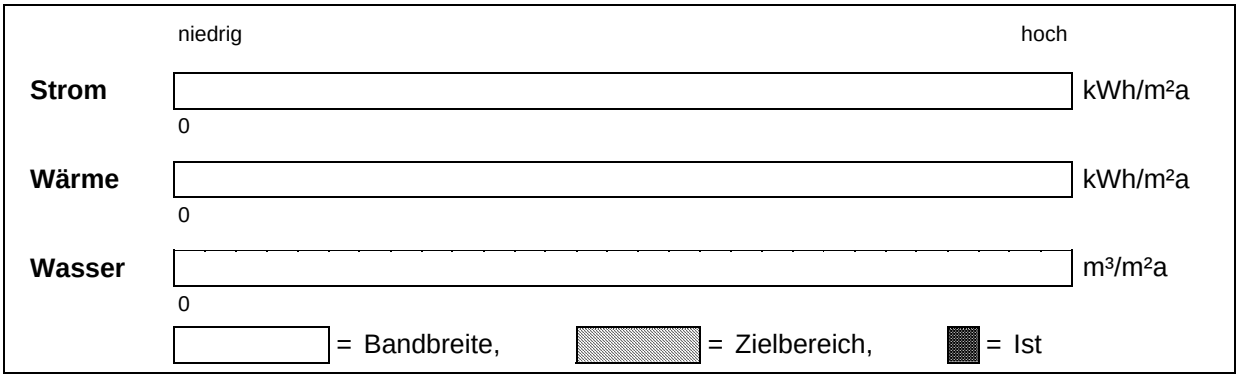
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	4.616 EUR	-1%	21,7 Ct/kWh	+16%
Wärme	0 EUR	0%	0,0 Ct/kWh	0%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	0 EUR	0%		
Wasser	0 EUR	0%	0,00 EUR/m³	0%

* gegenüber dem Vorjahr

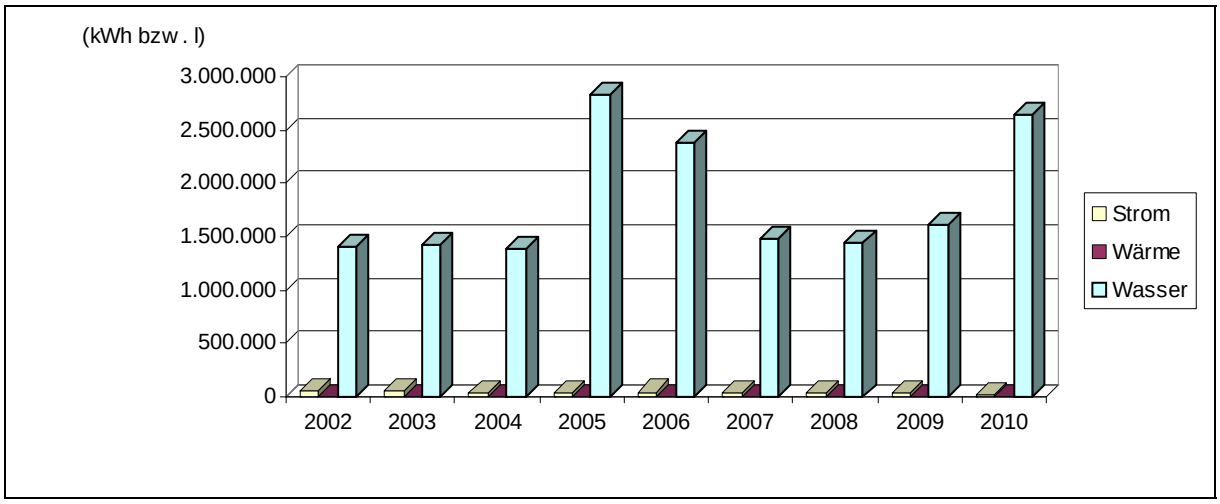
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	5.476,1	22,5	19,3	1,2
Wärme	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	0.0	0.0	0.0	0.0

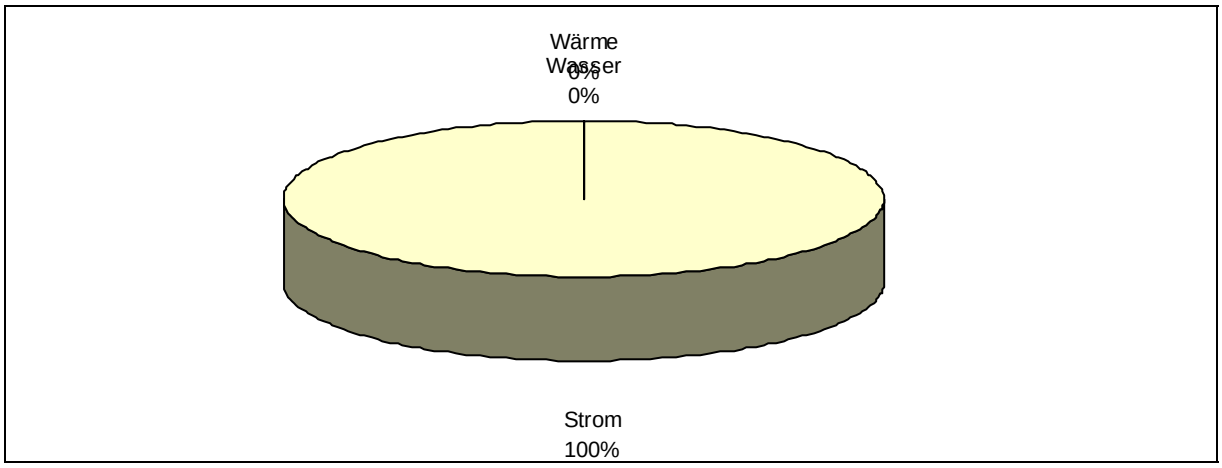
• Verbrauchskennwerte 2010



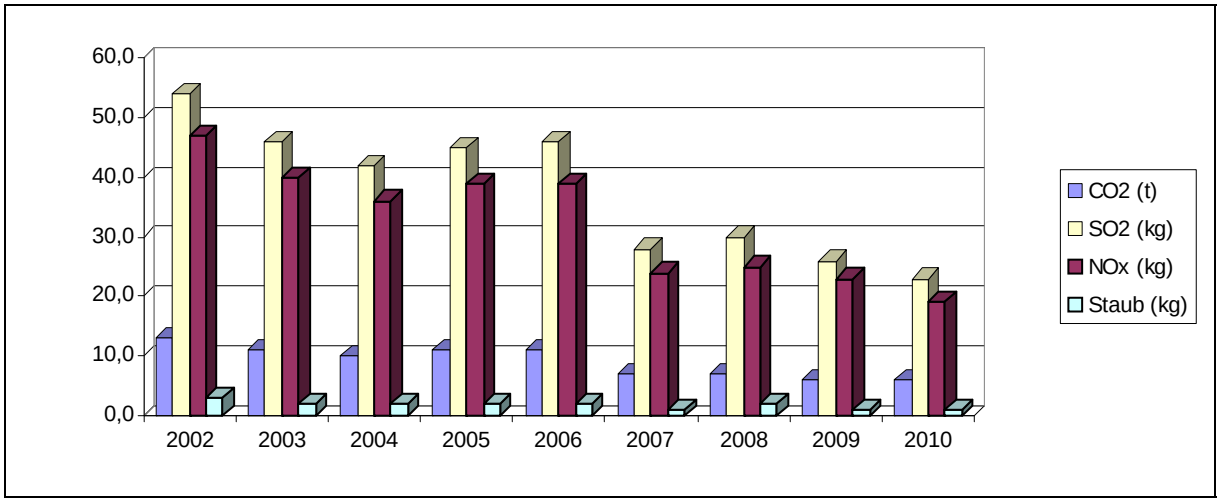
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 24.0 Brunnen



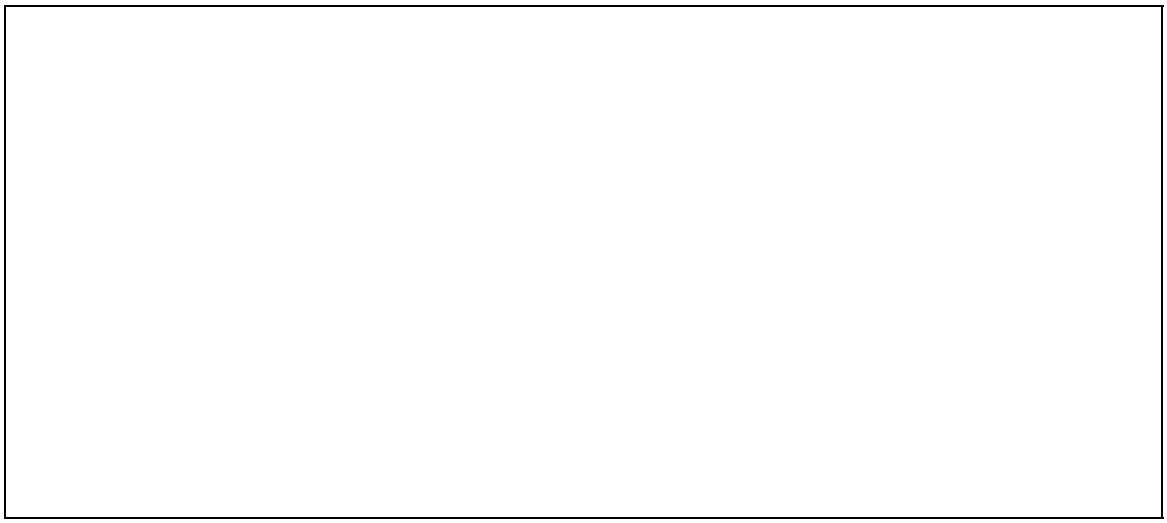
- **Kostenstruktur 2010**

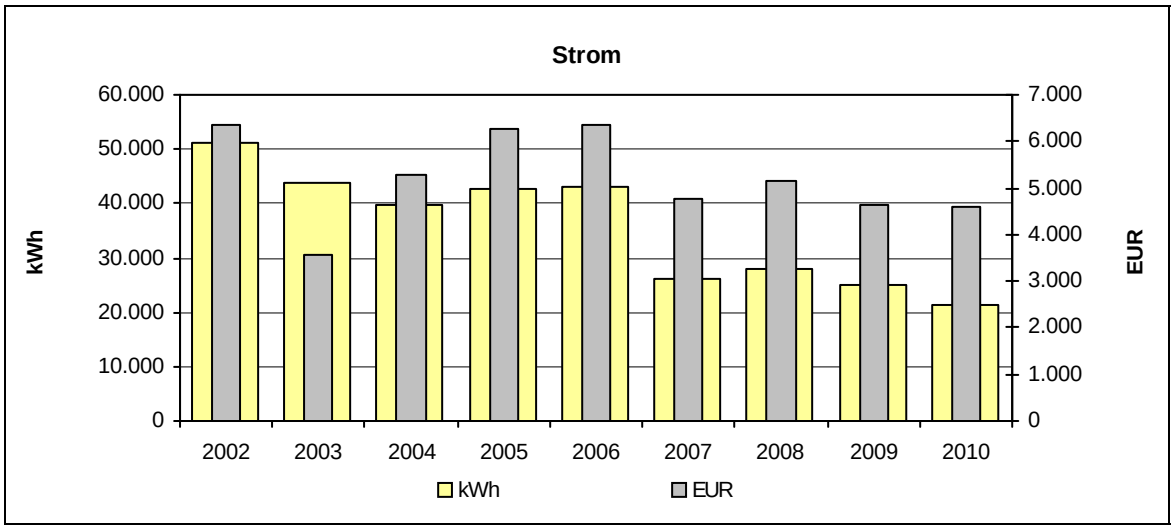


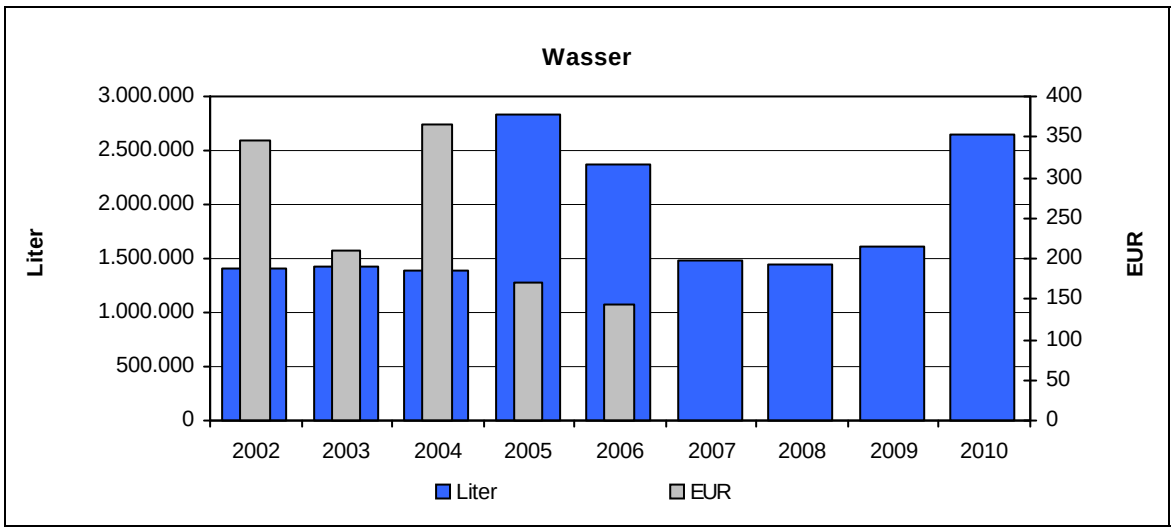
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 24.0 Brunnen







4.30 25.0 Stromverteiler Marktplatz

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	11.055 kWh	+5%	0 kWh/m²a	0%
Wärme unber.	0 kWh	0%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	0 kWh	0%		
Wärme ber.	0 kWh	0%	0 kWh/m²a	0%
Wasser	0 m³	0%	0,00 m³/m²a	0%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

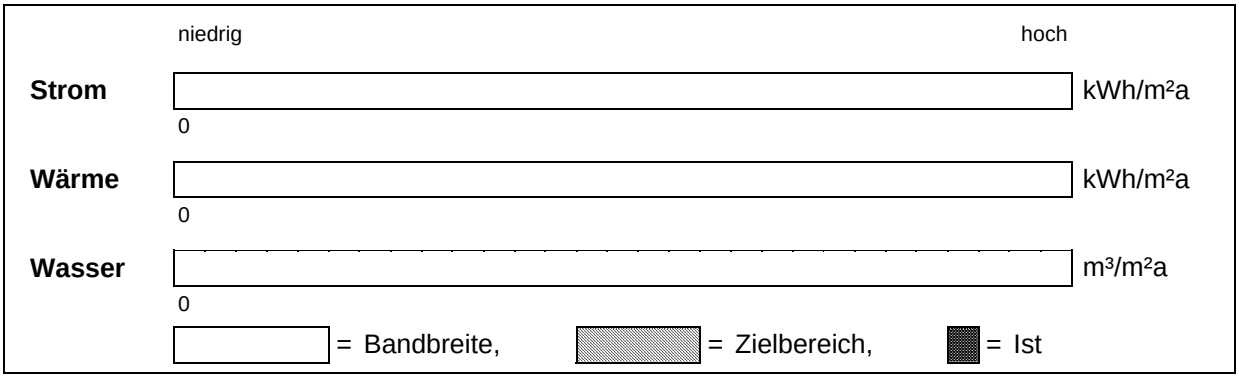
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	2.132 EUR	+9%	19,3 Ct/kWh	+4%
Wärme	0 EUR	0%	0,0 Ct/kWh	0%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	0 EUR	0%		
Wasser	0 EUR	0%	0,00 EUR/m³	0%

* gegenüber dem Vorjahr

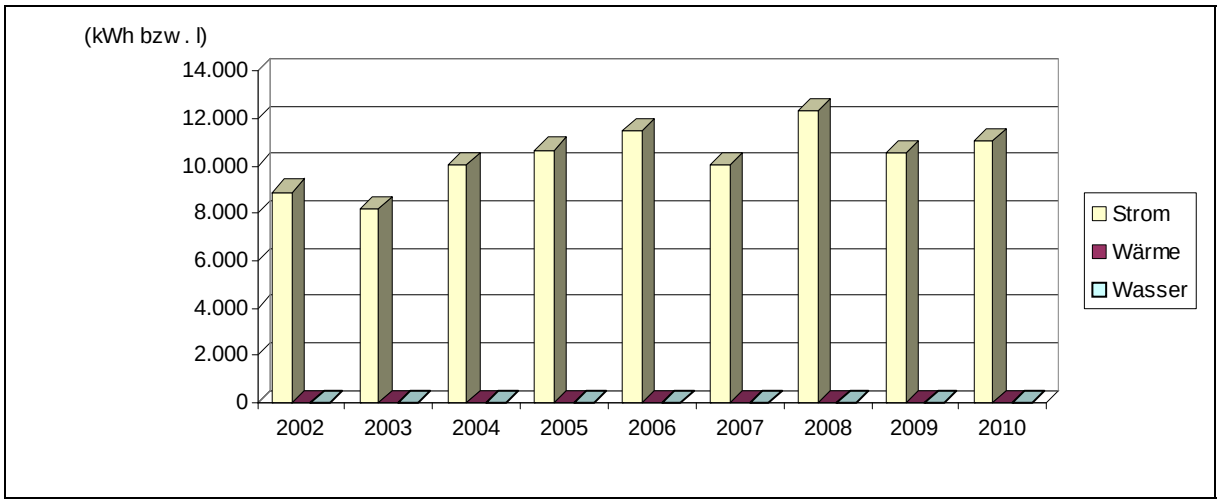
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	2.852,2	11,7	10,0	0,6
Wärme	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	0.0	0.0	0.0	0.0

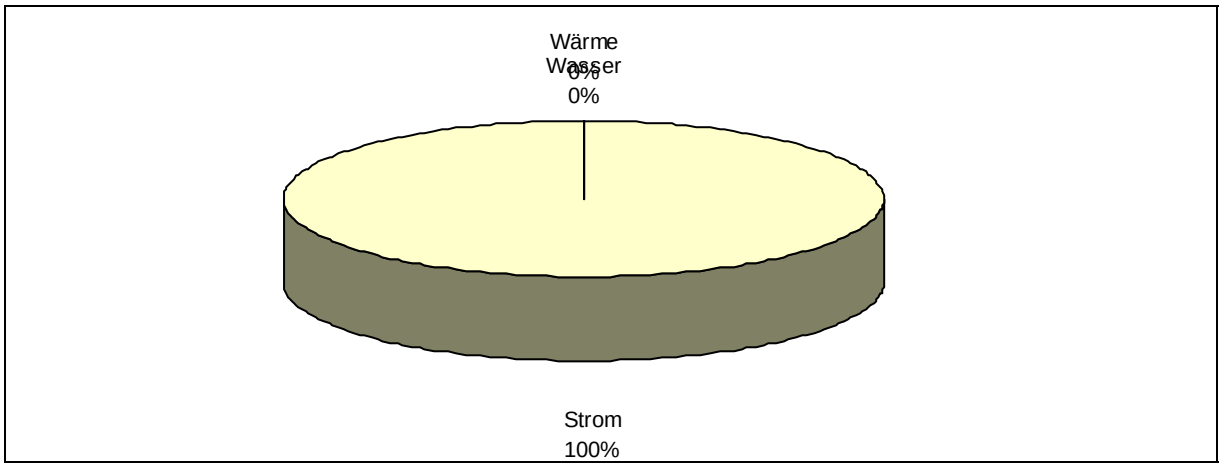
• Verbrauchskennwerte 2010



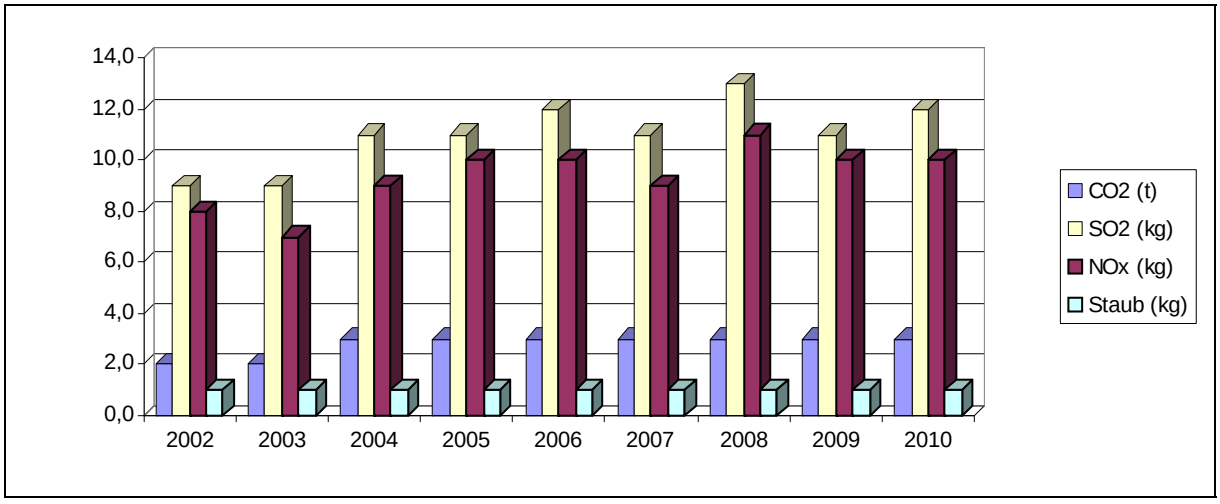
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 25.0 Stromverteiler Marktplatz



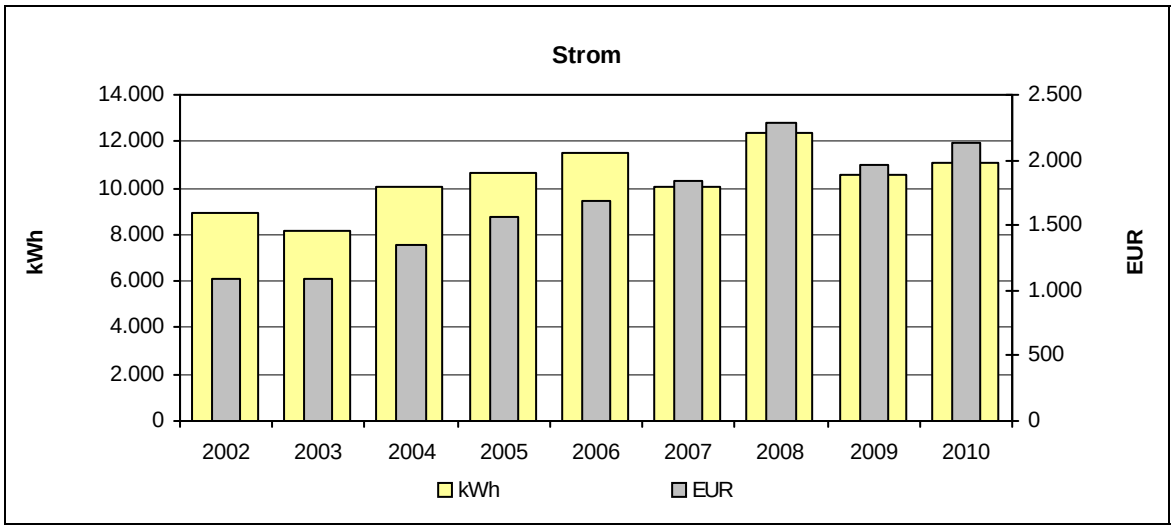
- **Kostenstruktur 2010**



- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 25.0 Stromverteiler Marktplatz



4.31 26.0 Wasserwerk

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	53.667 kWh	+1%	0 kWh/m²a	0%
Wärme unber.	0 kWh	0%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	0 kWh	0%		
Wärme ber.	0 kWh	0%	0 kWh/m²a	0%
Wasser	0 m³	0%	0,00 m³/m²a	0%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

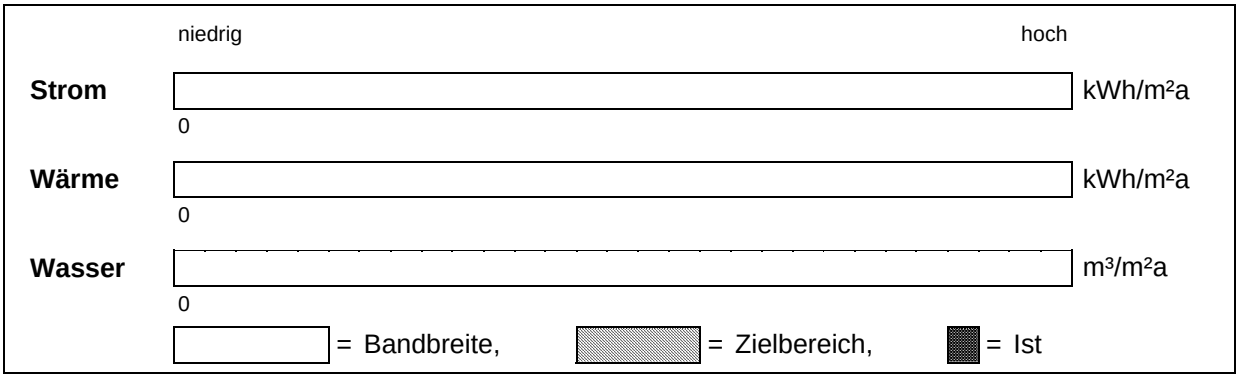
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	9.735 EUR	+4%	18,1 Ct/kWh	+3%
Wärme	0 EUR	0%	0,0 Ct/kWh	0%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	0 EUR	0%		
Wasser	0 EUR	0%	0,00 EUR/m³	0%

* gegenüber dem Vorjahr

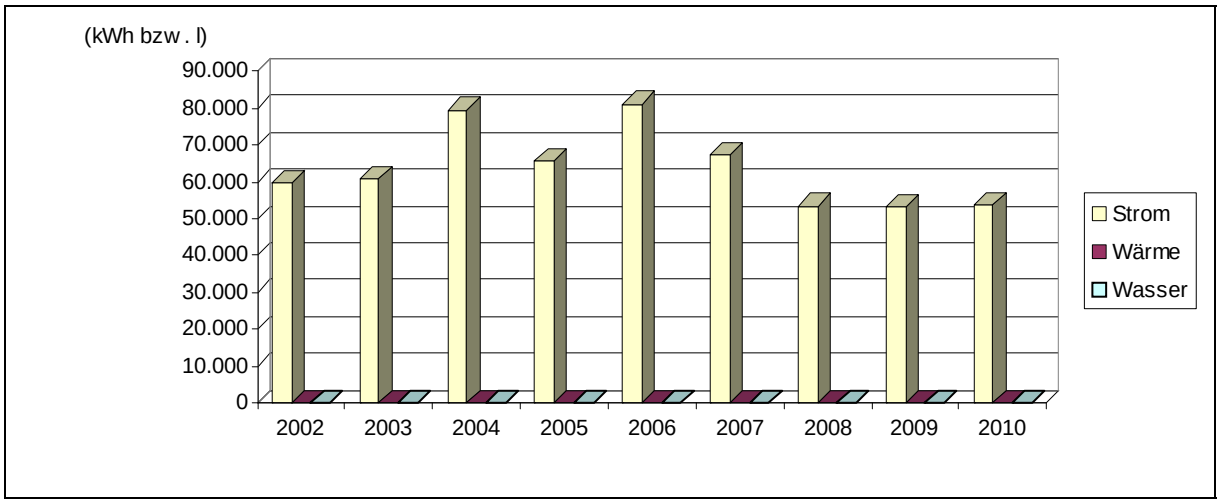
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	13.846,1	56,8	48,7	3,0
Wärme	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	0.0	0.0	0.0	0.0

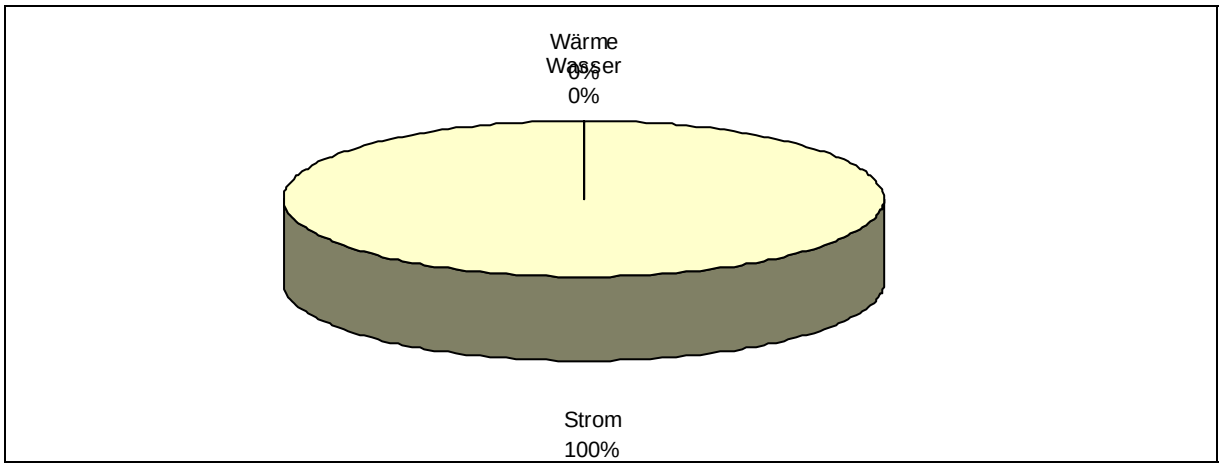
• Verbrauchskennwerte 2010



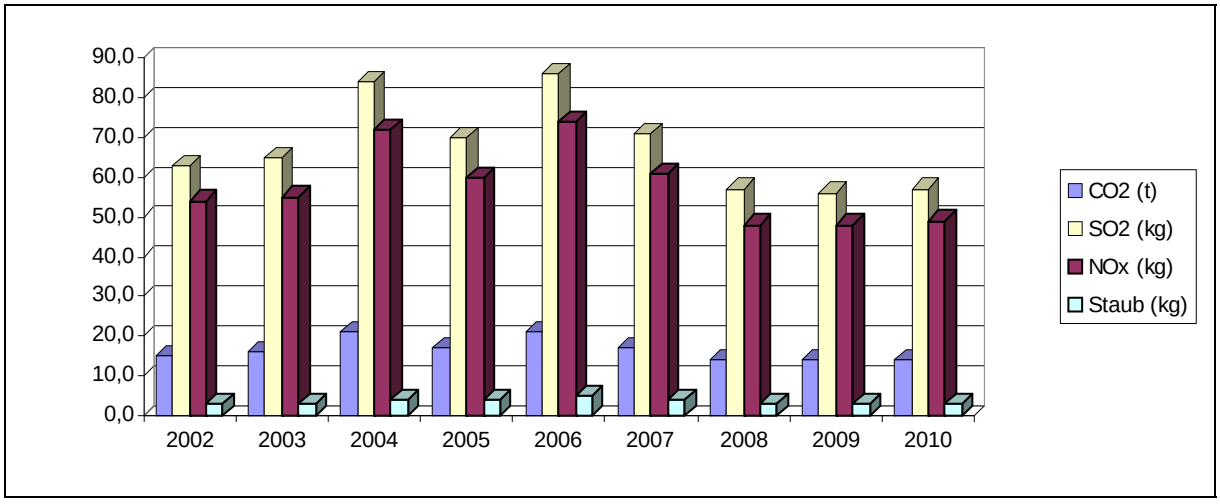
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 26.0 Wasserwerk



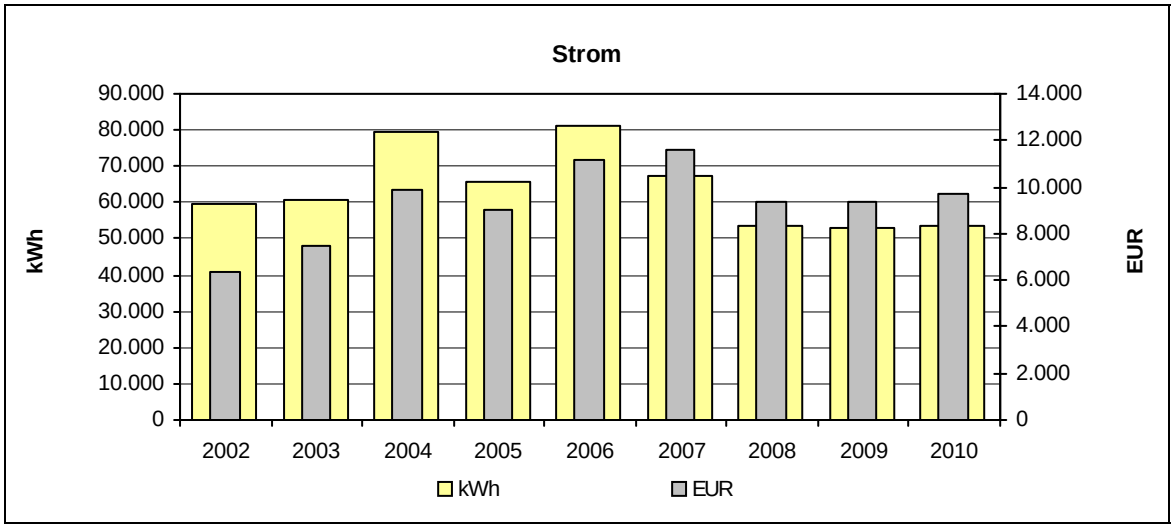
- **Kostenstruktur 2010**



- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 26.0 Wasserwerk



4.32 27.0 Haus der Musik

• Verbräuche 2010

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	8.832 kWh	+5%	7 kWh/m²a	+5%
Wärme unber.	92.215 kWh	+59%		
davon Heizöl	0 kWh	0%		
davon Erdgas	92.215 kWh	+59%		
Wärme ber.	71.374 kWh	+41%	59 kWh/m²a	+41%
Wasser	45 m³	-32%	0,04 m³/m²a	-32%

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2010

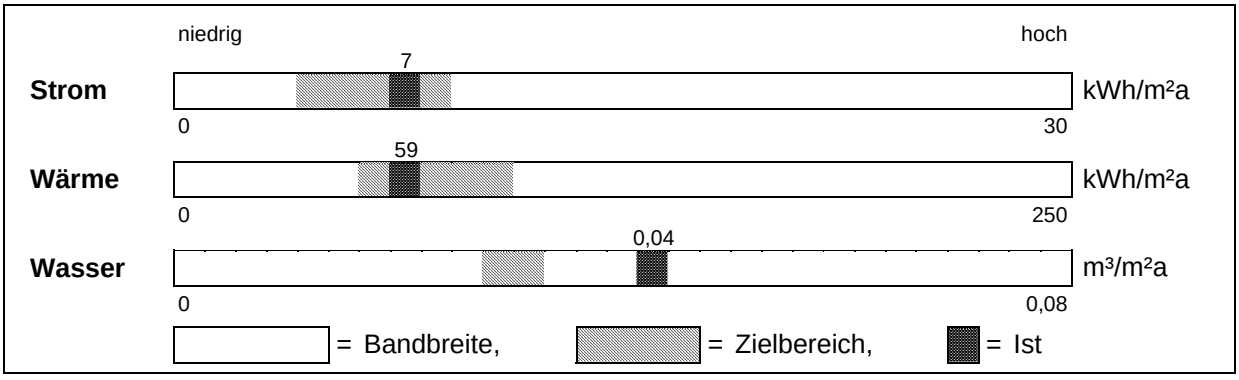
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	1.703 EUR	+46%	19,3 Ct/kWh	+39%
Wärme	5.742 EUR	+56%	6,2 Ct/kWh	-2%
davon Heizöl	0 EUR	0%		
davon Erdgas	5.742 EUR	+56%		
Wasser	242 EUR	-27%	5,38 EUR/m³	+7%

* gegenüber dem Vorjahr

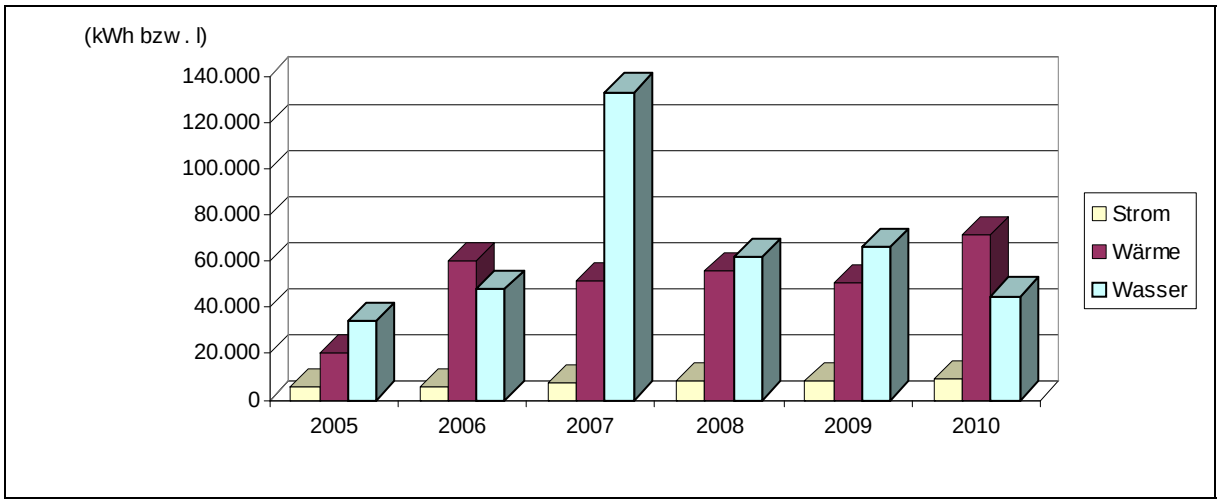
• Emissionen 2010

	Kohlendioxid CO_2 [kg]	Schwefeldioxid SO_2 [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	2.278,7	9,4	8,0	0,5
Wärme	27.387,9	16,8	21,6	0,9
davon Heizöl	0.0	0.0	0.0	0.0
davon Erdgas	27.387,9	16,8	21,6	0,9

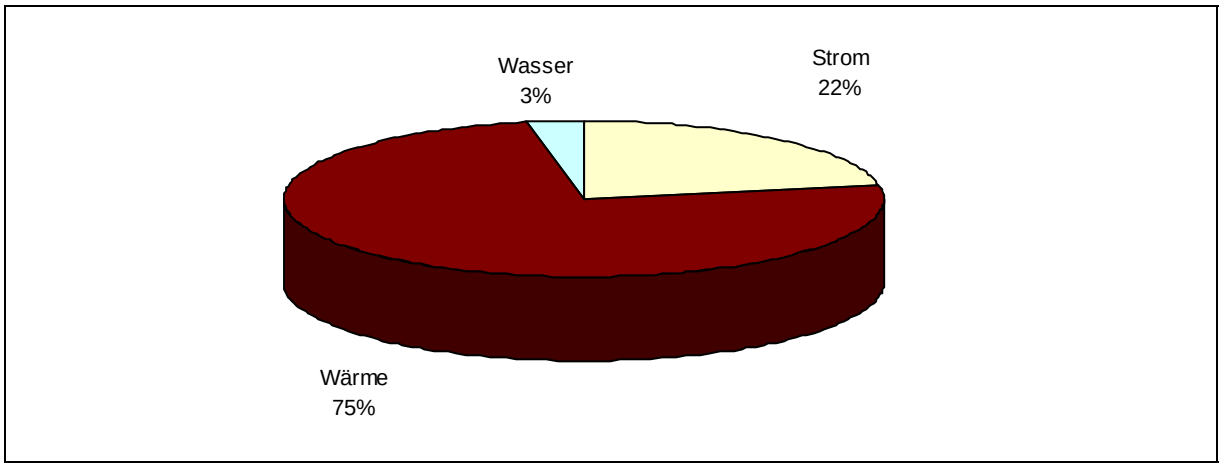
• Verbrauchskennwerte 2010



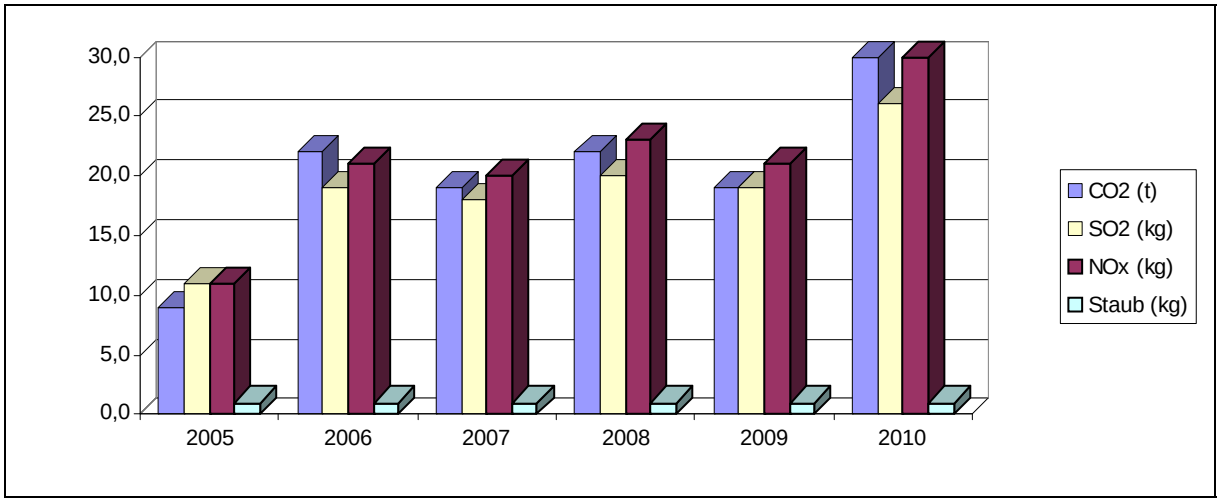
- **Entwicklung der Energieverbräuche** (Wärme witterungsbereinigt)
  Objekt: 27.0 Haus der Musik



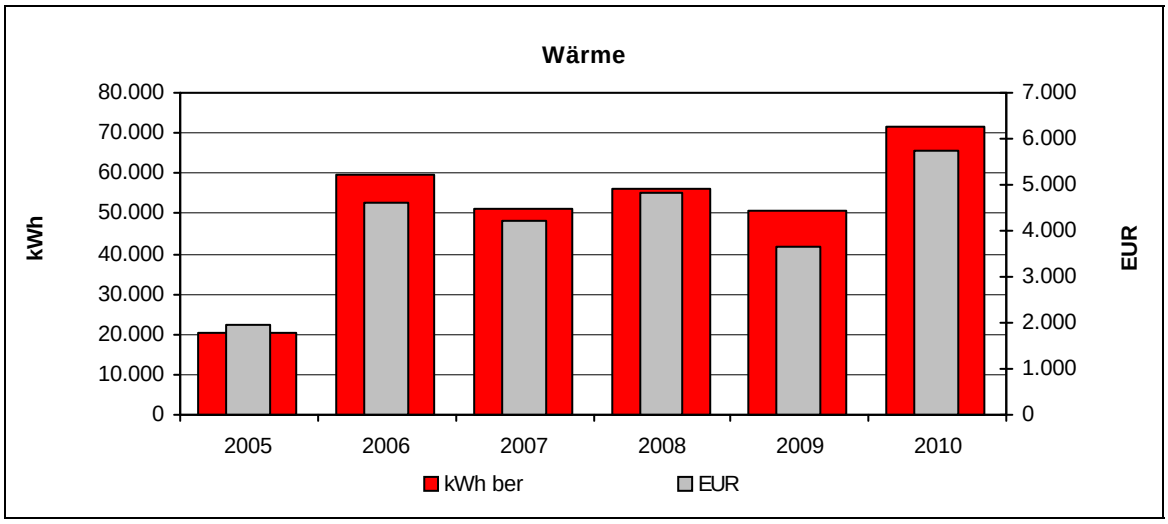
- **Kostenstruktur 2010**

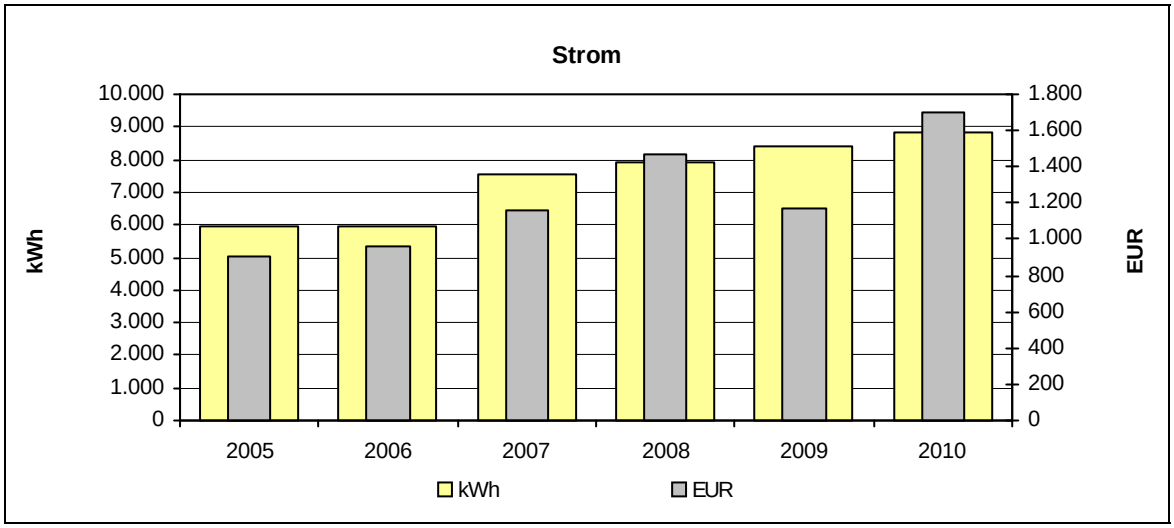


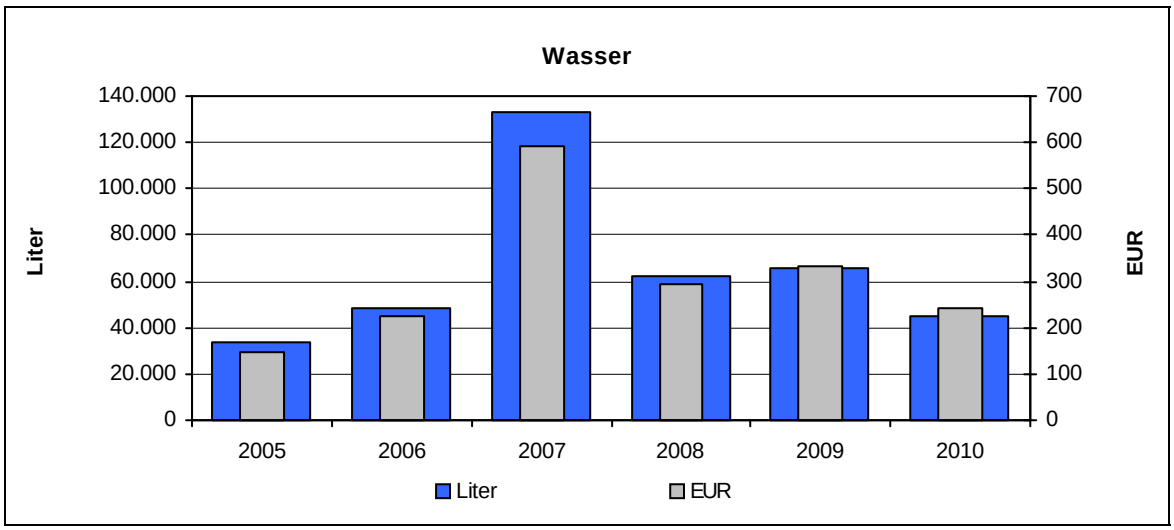
- **Entwicklung der Emissionen**



- **Jahreswerte 2002 – 2010**
  Objekt: 27.0 Haus der Musik







5. Anhang:

5.1 ALLGEMEINES

Der Energiebericht erfaßt die Verbräuche aller einbezogenen kommunalen Gebäude und Einrichtungen (Objekte). Er gibt einen Überblick über den Verbrauch der Energieträger (z.B. Strom, Erdgas), unterschieden in die jeweilige Verwendung („Licht+Kraft“ und „Wärme“) und die dadurch entstandenen Energiekosten. Zusätzlich sind der Trinkwasserverbrauch und die damit verbundenen Kosten aufgeführt.

Der Energiebericht ist damit ein Werkzeug um den Energieverbrauch langfristig zu kontrollieren und darüber hinaus Energiesparmaßnahmen vorzubereiten.

Durch den Vergleich des aktuellen Berichtsjahres mit dem Vor- bzw. Basisjahr wird die Entwicklung des Energieverbrauchs dokumentiert. Damit liegt eine gute Datengrundlage vor, um Entscheidungen, über notwendige Einsparmaßnahmen zu treffen bzw. deren Wirksamkeit zu überprüfen.

Ziele des Energieberichts

Mit dem vorliegenden Energiebericht sollen folgende Ziele verfolgt werden:

- Erarbeitung eines einheitlichen Informations- und Kontrollinstrumentes für die Verwaltung,
- Übersichtliche nachvollziehbare Darstellung und Bewertung der Verbräuche, der Verbrauchskosten und der verbrauchsbedingten Umweltauswirkungen (Emissionen),
- Darstellung der Schwachstellen im Gebäudebestand,
- Ableitung von Verbesserungen im organisatorischen und investiven Bereich.

5.2 Grundlagen und Definitionen

Inhaltsübersicht:

1 Berechnungsgrundlagen

- 1.1 Verbrauchsdaten
- 1.2 Verbrauchskennwerte
- 1.3 Kosten
- 1.4 Emissionen

2 Datenerfassung und -auswertung

- 2.1 Methodik der Datenerfassung
- 2.2 Beurteilung der Verbrauchswerte

3 Glossar

1 Berechnungsgrundlagen

1.1 Verbrauchsdaten

Umrechnungsfaktoren für die Bestimmung der Energieverbräuche

Um den Energieverbrauch bei unterschiedlichen Energieträgern vergleichbar zu machen, müssen diese auf eine gemeinsame Mengenbasis bezogen werden. Als gemeinsame Basis eignet sich die Einheit „Kilowattstunde“ [kWh], also die Menge der Energie. In der folgenden Tabelle sind die Energiewerte - Umrechnungsfaktoren - der einzelnen Energieträger aufgeführt.

Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Energieträger in [kWh]:

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert*
Strom	kWh	1 kWh/kWh
Heizöl	Liter	10 kWh/Liter
Erdgas	kWh_{Ho}	ca. 0,9 kWh/kWh_{Ho}

*Umrechnungsfaktoren bezogen auf den unteren Heizwert (H_u)

Berechnungsgrundlagen der Energie- und Wasserverbräuche

Um Energie- und Wasserverbrauch von Gebäuden unterschiedlicher Größe - in verschiedenen Regionen gelegen - vergleichbar zu machen, ist es notwendig, diese standardisiert zu erfassen und auszuwerten.

Energieverbrauchswerte werden nach dem tatsächlich gemessenen Verbrauch berechnet. Die in den folgenden Abschnitten dargestellten Formeln dienen zur Berechnung der Energieverbrauchswerte und entsprechen der in der **VDI-Richtlinie „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ (VDI 3807)** gegebenen Empfehlung.

Korrektur des Strom- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum

Alle im Bericht angegebenen Energieverbrauchswerte für Licht- und Kraftstrom sowie Wasser werden, um vergleichbar zu sein, auf einen festen Bezugszeitraum - **Kalenderjahr** - umgerechnet. Die Umrechnung erfolgt linear anhand folgender Gleichung:

$$E_v = E_{Vg} \cdot \frac{365}{z_v}, \qquad \text{wobei gilt:}$$

E_V bereinigter Energieverbrauch in kWh

E_{Vg} gemessener Energieverbrauch in kWh

z_V Anzahl der Tage, an denen der Energieverbrauch gemessen wurde

Witterungsbedingte Bereinigung des Heizenergieverbrauchs

Um eine Vergleichbarkeit zu schaffen, muß auch der Wärmeenergieverbrauch normiert werden. Die witterungsbedingte Korrektur erfolgt anhand der Größe „Heizgradtage“, die ein Maß für den Wärmebedarf darstellt. Sie erfolgt nach der Gleichung

$$E_{VH} = E_{Vg} \cdot \frac{G_{15m}}{G_{15}},$$ wobei gilt:

E_{VH} bereinigter Energieverbrauch in kWh

E_{Vg} gemessener Energieverbrauch in kWh

G_{15m} mittlere Heizgradtage des Ortes in Kelvin * d

G_{15} tatsächliche Heizgradtage im Messzeitraum des Ortes in Kelvin * d

1.2 Verbrauchskennwerte

Allgemeines

Energieverbrauchskennwerte dienen als Maß für die Höhe des Energieverbrauchs von Gebäuden und Einrichtungen. Im Vergleich mit gleichartig genutzten Objekten läßt sich damit eine energiebezogene Einstufung der Gebäude/Einrichtungen vornehmen.

Voraussetzung für die Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist:

- Klassifizierung der Gebäude / Einrichtung und Zuordnung einer eindeutigen Nutzung bezogen auf eine dazugehörige Fläche und
- die Verwendung von bereinigten Energieverbräuchen.

Berechnung des Stromverbrauchskennwerts

Der Stromverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e_{VS} = \frac{E_{VS}}{A_E},$$ wobei gilt:

e_{VS} Stromverbrauchskennwert in kWh/(m²a)

E_{VS} bereinigter Stromverbrauch in kWh/a

A_E Energiebezugsfläche in m²

Berechnung des Heizenergieverbrauchskennwerts

Der Heizenergieverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e_{VH} = \frac{E_{VH}}{A_E},$$ wobei gilt:

e_{VH} Heizenergieverbrauchskennwert in kWh/(m^2a)

E_{VH} bereinigter Wärmeverbrauch in kWh/a

A_E Energiebezugsfläche in m^2

Berechnung des Wasserverbrauchskennwerts

Der Wasserverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$v_{VW} = \frac{V_{VW}}{A_E},$$ wobei gilt:

v_{VW} Wasserverbrauchskennwert in m^3/(m^2a)

V_{VW} auf ein Jahr hochgerechneter Wasserverbrauch in m^3/(m^2a)

A_E Bezugsfläche in m^2

1.3 Kosten

Bei der Berechnung der Kosten für den Verbrauch der verschiedenen Energieträger müssen die unterschiedlichen Lieferbedingungen berücksichtigt werden.

Strom, Wasser und Erdgas (Ausnahme: Flüssiggastank) werden kontinuierlich geliefert und abgerechnet. Anhand geeigneter Zähler oder anhand der Abrechnungen lässt sich der Verbrauch pro Zeitintervall dieser Energieträger leicht bestimmen.

Bei Heizöl werden im Gegensatz dazu in regelmäßigen oder auch unregelmäßigen Abständen entsprechende Mengen zu einem bestimmten Preis bestellt und eingelagert. Der Verbrauch lässt sich anhand von Füllstandsmessern ermitteln. In Fällen wo bisher keine Füllstandsmessung erfolgt, sollte eine Messung vorgesehen werden. Wird keine Verbrauchsmessung durchgeführt, so wird er näherungsweise anhand der vorliegenden Datenbasis (z.B. den vorliegenden Rechnungen für die Öllieferungen) bestimmt.

Die Verbrauchskosten werden anhand der gemessenen bzw. bestimmten Verbrauchswerte und der im jeweils letzten gültigen Versorgungsvertrag getroffenen Preisvereinbarungen - oder bei Einzellieferungen - anhand des letzten für den Energieträger bezahlten Preises berechnet.

1.4 Emissionen

Allgemeines

Die Bereitstellung von Heizenergie beim Verbraucher erfolgt oft unmittelbar (z.B. bei einer Gastherme) aber auch mittelbar (z.B. bei Fernwärme) durch die Verbrennung fossiler Energieträger. Damit verbunden ist die Freisetzung von Verbrennungsrückständen wovon hier CO_2 sowie die wichtigsten Vertreter aus dem Bereich der „klassischen“ Luftschadstoffe berücksichtigt werden. Die mit der Verbrennung verbundenen Emissionen sind für die einzelnen Energieträger unterschiedlich, woraus folgt, dass die Wahl des Energieträgers eine zunehmend wichtigere Rolle bei der Minimierung von Emissionen spielt.

Berechnungsgrundlage der Emissionsangaben

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte berücksichtigen neben der bei der Verbrennung freigesetzten Mengen der jeweiligen Stoffe auch die Emissionen, die durch Förderung und Transport der Energieträger entstehen (vorgelagerte bzw. indirekte Emissionen).

Emissionswerte in kg pro MWh eingesetzter Energie:

Energieträger	NO_x	SO_2	CO_2	Staub
Strom	0,527	1,022	674	0,038
Heizöl	0,258	0,584	304	0,019
Erdgas	0,189	0,147	238	0,006
Fernwärme (Holzfeuerung)	0,104	-0,106	127	-0,003

Der Stromverbrauch wird mit dem Faktor 3,00 in Primärenergie umgerechnet. Dies entspricht einem mittleren Kraftwerkswirkungsgrad in Deutschland von derzeit 33 %.

2 Erfassung und Auswertung der Daten

2.1 Methodik der Datenerfassung

Die Erfassung der Verbrauchsdaten (z.B. der Zählerstände) erfolgt mit Hilfe von vorgefertigten Formularen.

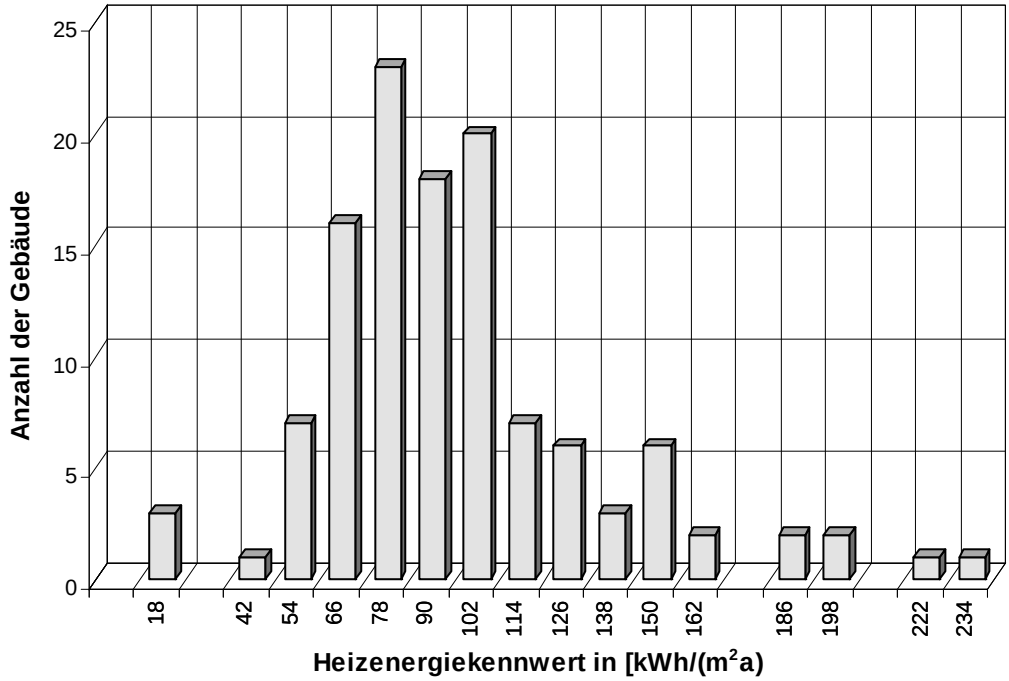
Die Erfassung der Objektdaten (z.B. beheizte Bruttogrundfläche, Zählerstandort, etc.) erfolgt im Rahmen der ersten Begehungen.

2.2 Beurteilung der Verbrauchswerte

Neben der Darstellung der Verbräuche und den damit verbundenen Kosten werden im vorliegenden Energiebericht auch Verbrauchskennwerte ausgewiesen. Verbrauchskennwerte bieten die Möglichkeit einer ersten Beurteilung der kommunalen Objekte hinsichtlich ihres Energieverbrauchs. Damit lassen sich bei Sanierungsvorhaben Prioritätenlisten erstellen sowie die Energie- und Kostenersparnisse nach erfolgter Sanierung nachweisen.

Durch die im Energiebericht dargestellten Vergleichsdiagramme kann die aktuelle Verbrauchssituation der Liegenschaft im Vergleich zu dem von Liegenschaften mit gleicher Nutzung auf einfache Weise erfasst werden. Als Datengrundlage für die **Vergleichskennwerte** wurde der Forschungsbericht „Energie- und Wasserverbrauchskennwerte von Gebäuden in der Bundesrepublik Deutschland“ der Firma ages GmbH, Münster herangezogen. In der angegebenen Studie wurden Kennzahlen für mehr als 7200 Einrichtungen verschiedener Gebäudegruppen ermittelt und zusammengefasst.

Beispielhaft ist nachfolgend ein Häufigkeitsdiagramm der Heizenergieverbrauchskennwerte der Gebäudegruppe „Schulen mit Turnhallen“ dargestellt. Die zugrundeliegenden Daten sind dem zuvor erwähnten Forschungsbericht der Firma ages GmbH, Münster entnommen.



Anzahl der Gebäude:	118
Mittelwert:	92 kWh/(m² a)
Unteres Quartilsmittel:	61 kWh/(m² a)
Standardabweichung:	37 kWh/(m²a)
Flächendurchschnitt:	7.690 m²

Der **untere Quartilsmittelwert** ergibt sich als arithmetisches Mittel der unteren 25% aller Verbrauchsdaten (Gebäude mit den niedrigsten Energieverbräuchen) der aufsteigend sortierten Kennwerte einer Gebäudegruppe. Dieser Wert wird im Bericht als Zielwert festgelegt.

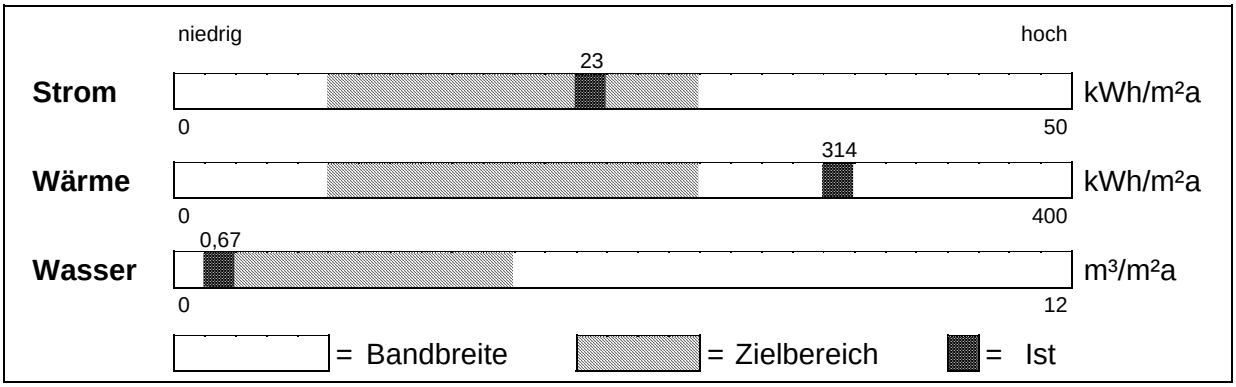
Der **Mittelwert** (arithmetisches Mittel) errechnet sich aus: Summe der Einzelwerte deren Mittelwert bestimmt werden soll, geteilt durch die Anzahl der berücksichtigten Einzelwerte.

Die **Standardabweichung** ist ein Maß dafür, wie weit die jeweiligen Werte um den Mittelwert (Durchschnitt) streuen.

Auf der Basis dieser, für die verschiedenen Gebäudearten ermittelten Häufigkeits-verteilungen der Strom-, Wärme- und Wasserverbrauchskennzahlen, erfolgt die im Energiebericht vorgenommene Einstufung der Ist-Verbrauchskennwerte.

Auf diese Weise läßt sich sehr schnell - auf einen Blick - erkennen, ob der Energie- und Wasserverbrauch des Gebäudes eher als niedrig bzw. eher als hoch einzustufen ist. Dazu sind die gesamte theoretisch mögliche Bandbreite des Kennwerts sowie der gemäß VDI-Richtlinie 3807 geltende Zielbereich und der Istwert dargestellt. Ein Beispieldiagramm hierzu ist nachfolgend dargestellt.

Beispieldiagramm zur Einstufung der Verbrauchskennwerte



Die Bandbreite sowie der Zielbereich und Ist-Wert ergeben sich aus der Häufigkeits-verteilung wie folgt:

Die **Bandbreite** orientiert sich an den existierenden Gebäuden gleicher Nutzung. Die Ober- und Untergrenze entspricht insofern dem höchsten bzw. niedrigsten vorkommenden Verbrauchskennwert dieser Gebäudegruppe(z.B. Schulen).

Der **Zielbereich** umfasst den Bereich zwischen unterem Quartilsmittelwert und dem arithmetischen Mittel der Verbrauchskennwerte aller Gebäude einer Gebäudegruppe (Erklärung siehe oben).

Der **Ist-Wert** stellt den im Berichtsjahr ermittelten Verbrauchswert für die verschiedenen Bereiche (Strom, Wärme und Wasser) dar.

3 Glossar

Basisjahr: Jahr der erstmaligen Erfassung der Verbrauchswerte mit dem derzeitigen Gebäudezustand. Das Basisjahr dient als Vergleichsmöglichkeit für die Folgejahre.

Bezugsgröße: Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/m^2 oder m^3/m^2) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie sind von der Nutzung abhängig. Die zu Ihrer Berechnung herangezogene Gebäudefläche - Bezugsfläche - ist die - Beheizte Bruttogrundfläche - entsprechend der in der VDI-Richtlinie (VDI 3807) gegebenen Empfehlung wird sie aus der Bruttogrundfläche des Gebäudes abzüglich der unbeheizbaren Bruttogrundfläche ermittelt.

Emission (lateinisch: emittere, aussenden) bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle.

Endenergie: Vom Verbraucher bezogene Energieform, meist Sekundärenergie, z.B. Elektrizität aus dem öffentlichen Stromnetz.

Gebäude/Einrichtung: Bezeichnet ein kommunales Gebäude oder Gebäudeteil, dem eine eindeutige Nutzung zugeordnet werden kann. Ein(e) Gebäude/Einrichtung ist beispielsweise eine Sporthalle, ein Schwimmbad oder ein Schulgebäude. Sie stellt die kleinste erfaßte Einheit eines Objektes dar.

Kilowattstunde [kWh]: Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.).

Kohlendioxid (CO_2): Farb- und geruchlose Gas das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.

Kohlenmonoxid (CO): Geruchloses Gas, das bei unvollständiger Verbrennung fossiler Brennstoffen (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) in Motoren u. Feuerungsanlagen freigesetzt wird. Eingeatmetes CO blockiert die Sauerstoffaufnahme in der Lunge und führt je nach eingeatmeter Menge zu Kopfschmerz, Schwindel und Übelkeit. Werden größere Mengen eingeatmet, kann dies zum Tode führen.

Nutzung: Bezeichnet das Maß für die Beurteilung und Klassifizierung der Energie- und Wasserverbräuche in kommunalen Objekten. Durch die Nutzung kann kommunalen Objekten eine charakteristische Benutzung zugeordnet werden. Damit lassen sich Energieverbräuche unterschiedlicher Objekte kategorisieren und damit sinnvoll untereinander vergleichen.

Objekt: Ein Objekt faßt ein oder mehrere Gebäude/Einrichtungen zu einer - auf den Energie- und Wasserverbrauch bezogenen - Gesamtheit zusammen. Dafür ist es erforderlich, daß den Einrichtungen separat oder gemeinsam eindeutige Energieverbrauchswerte für Licht+Kraftstrom, Wärme und Wasser zugeordnet

werden können (z.B. ein Schulzentrum bestehend aus Grund- und Hauptschule, Turnhalle und Sportplatz).

Schwefeldioxid (SO_2): Schwefeldioxid ist ein farbloses, stechend riechendes Gas, das bei der Verbrennung schwefelhaltiger, fossiler Brennstoffe (z.B. Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. SO_2 wirkt selbst, oder bei Kontakt mit Wasserdampf als schweflige Säure (H_2SO_3) bzw. weiter oxidiert als Schwefelsäure (H_2SO_4). Es ist mitverantwortlich bei der Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) und trägt zum sauren Regen bei. SO_2 wirkt in erster Linie auf die Schleimhäute von Augen und den oberen Atemweg und kann so Atemwegserkrankungen auslösen. Bei Pflanzen bewirkt es das Absterben von Gewebepartien durch den Abbau von Chlorophyll..

Stickoxide (NO_x): Sammelbegriff für eine Anzahl chemischer Verbindungen von Stickstoff und Sauerstoff. Umweltrelevant sind vor allem, Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO_2) und Distickstoffmonoxid (N_2O) (Lachgas). Stickoxide entstehen bei Verbrennungsvorgängen mit hohen Temperaturen, bei denen die Luft als Sauerstofflieferant für die Verbrennung dient. Sie tragen wesentlich zur Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) bei. In Form des Oxidationsproduktes - Salpetersäure - findet man Stickoxide im sauren Regen wieder. Stickoxide wirken auf die Schleimhäute der Atmungsorgane und begünstigen Atemwegserkrankungen.

Stromverbrauchskennwert [kWh/m²a]: Stromverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Stromverbrauchs.

Verbrauchskennwert [kWh/m²a bzw. m³/m²a]: Der Verbrauchskennwert ist ein Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energieverbrauch (Brennstoff, Wärme, elektrische Energie) und Wasserverbrauch eines Jahres ermittelt.

Wärmebedarf: Der aufgrund des Standortes, der Gebäudegegebenheiten, etc. rechnerisch ermittelte Bedarf des Gebäudes an Wärmeenergie.

Wärmeverbrauchskennwert [kWh/m²a]: Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Heizenergieverbrauchs.

Wasserverbrauchskennwert [m³/m²a]: Wasserverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Wasserverbrauchs.