# 20172019

# Energiebericht

Stadt Weingarten

Klima + Energie



# 1. Einführung

- 1.1. Energie und Klimaschutz Aktivitäten
- 1.2. Energiemanagement Personal
- 1.3. Dateneinflussnahme

# 2. Erfassung und Auswertung

- 2.1. Erläuterungen
- 2.2. Witterungsbereinigung Grundwissen
- 2.3. Datenerfassung
  - 2.3.1. Verbrauch/ Kosten- Erfassung (2017-19)
  - 2.3.2. Liegenschaften im Detail
  - 2.3.3. Schlussbemerkung
- 2.4. Entwicklung der Gesamtverbräuche und -kosten
  - 2.4.1. Energieträger Strom
  - 2.4.2. Energieträger Gas Wärme
  - 2.4.3. Wasser
  - 2.4.4. Langzeitbetrachtung Auswertung
  - 2.4.5. Verbrauch/ Kosten Entwicklung, ohne Krankenhaus

#### 3. Fazit

# 1. Einführung

Eine kurze Zusammenfassung von Beschlüssen, Aktivitäten und formulierten Zielen – Was vom Gemeinderat in den letzten Jahren initiiert wurde.

Im Zentrum des Berichtes stehen die Energie- und Wasserverbräuche von den 33 größten Verbrauchern der Stadt Weingarten aus dem Zeitraum 2017- 2019.

# 1.1. Energie und Klimaschutz - Aktivitäten

2012/09/12	Erklärung zum CO <sub>2</sub> -neutralen Schussental vom Gemeindeverband Mittleres
	Schussental (GMS) mit Aktionsplan (Ziele bis 2020):
	40 % CO <sub>2</sub> – Reduzierung des Ausstoßes (Basisjahr 1990)
	Einsatz erneuerbarer Energie
	20 % Wärme
	50 % Strom – durch Eigenstromerzeugung/ -bezug im GMS
2015/03/23	1. Aktionspunkt - Integriertes Klimaschutzkonzept abgesegnet.
2009/02/16	Beschluss zur Teilnahme am EEA
	Ergebnisse aus der Zertifizierung:
2012	61,2 %
2016	70,4 %
2020	Im Dezember 2020 wird erneut zertifiziert!

Ab 50% erhält die Kommune / Stadt eine EEA- Auszeichnung in Silber. Bei 75 und mehr Prozentpunkten wird der EEA in Gold verliehen.

# 2014/11/10 Energieleitbild der Stadt Weingarten - mit nachfolgenden Zielen:

Basisjahr 1995	bis 2020	bis 2050	seit 2013
CO <sub>2</sub> –Reduzierung des Ausstoßes	40 %	90 %	
Einsatz erneuerbarer Energie	80 %		
Wärme	20 %		
Strom	50%		100 %
Energieverbrauch Reduzierung	50 %		

# 1.2. Energiemanagement - Personal

Die Bearbeitung dieser Themen erfolgt durch die Stabsstelle Klima + Energie, angesiedelt im Technischen Gebäudemanagement (TGM) mit 50% Personalstellenzuweisung:

25 % - Stellenanteil für Klima- Thematik, GB II (Geschäftsbereich II – Bürgermeister)

- Stellenanteil für Energiemanagement, TGM (Technisches Gebäudemanagement)

Finanzen - kein eigenes Budget.

#### 1.3. Dateneinflussnahme

Verbräuche über die Jahre zu betrachten, bedeutet auch Veränderungen zu berücksichtigen, wie Neustrukturierungen, Neubau, oder Abriss. Um die Vergleichbarkeit von Daten zu gewährleisten, muss die Bezugsgröße der Energieverbräuche pro Quadratmeter beheizter/gekühlter Bruttogrundfläche und Jahr ermittelt werden.

# 2. Erfassung und Auswertung – Verbräuche und Kosten

# 2.1. Erläuterungen

NR	Nutzungsart	Bezeichnung	Vermerk
1	Eigenbetrieb (EB)	Kultur- und Kongreßzentrum	nur der Veranstaltungsbereich + Service
2	Schule (S)	Schulzentrum + Großsporthalle	mit Sportplatz; Energienutz. BHKW Wärme und Strom von BHKW genutzt
3	Schule (S)	Talschule + Sporthalle	Lehrschwimmbecken + BHKW Wärme / Strom teilw. von BHKW
4a	Schule (S)	Standort Oberstadt + Turnhalle	Schulen am Martinsberg
4b	Schule (S)	Standort Promenade + Turnhalle	
5a	Sportanalagen (SP)	Hallenbad Weingarten	BHKW – Energienutzung, MBHKW
5b	Sportanalagen (SP)	Freibad Weingarten	Mobiles BHKW (MBHKW)
8	Sportanalagen (SP)	Lindenhofstadion	mit Außenanlagen
9	Sportanalagen (SP)	Sportanlage am Argonnenpark	mit Außenanlagen
10	Familie (F)	Haus der Familie (Jugendhaus)	
11	Familie (F)	Haus am Mühlbach	
12	Verwaltung (VW)	Rathaus + Amtshaus	mit Nebengebäude
13	Verwaltung (VW)	Verwaltung, Zeppelinstraße 3+5	in Miete; Teileigentum
14	Verwaltung (VW)	Verwaltung Löwenplatz 5	in Miete
15	Verwaltung (VW)	Verwaltung, Schützenstraße 3/1	In Miete
16	Verwaltung (VW)	Feuerwehrgerätehaus	
17	Verwaltung (VW)	Baubetriebshof + Gärtnerei	
18	Verwaltung (VW)	Amt für Kultur und Tourismus	in Miete
19a	Sondernutzung (SO)	Volkshochschule	in Miete
19b	Sondernutzung (SO)	Bücherei + VHS	
21	Sondernutzung (SO)	Schlössle	
22	Sondernutzung (SO)	Stadtarchiv Weingarten	in Miete
23	Sondernutzung (SO)	Museum für Klosterkultur	
24	Sondernutzung (SO)	Kornhaus	
25	Sondernutzung (SO)	Hiltrudschule	

26	Sondernutzung (SO)	Friedhöfe	Kreuzberg- und Marienfriedhof
27	Sondernutzung (SO)	Tiefgaragen	Longinus- und Asamgarage (KuKo); Löwen- platz; Postplatz; Stadtgarten
28	Verkehrstechnik (VT)	Straßenbeleuchtung	
29	Verkehrstechnik (VT)	Verkehrssignalanlagen (VSA)	
30	Sondernutzung (SO)	Brunnen und Parkanlagen	
31	Sondernutzung (SO)	Asylbewerberunterkunft	
32	Sondernutzung (SO)	Obdachlosenunterkunft	
30	Eigenbetriebe (EB)	Abwasser	

# 2.2. Witterungsbereinigung - Grundwissen

Die Verbrauchsentwicklung unter dem Aspekt der Effizienz von Heizenergieverbrauchsdaten ist nur dann möglich, wenn Witterungseinfluss und Standort keine Rolle spielen. Genau dies wird durch die Witterungsbereinigung erzielt. Das Ergebnis ist ein Verbrauch, der einer durchschnittlichen, kalten Heizperiode entspricht. Dadurch wird eine bundesweite Vergleichbarkeit gewährleistet, die Voraussetzung für den Vergleich der eigenen Verbrauchskennwerte mit Vergleichswerten ist.

Zur Witterungsbereinigung wird der Heizenergieverbrauch (E<sub>vh</sub>) eines Jahres mit einem Klimafaktor (KF) multipliziert. Der Klimafaktor wird vom Deutschen Wetterdienst (DWD) kostenlos zur Verfügung gestellt. Das deutsche Referenzklima bezieht sich seit dem Jahr 2013 auf den Standort Potsdam (früher Würzburg). Ab 1. Mai 2014 ist der Klimafaktor gesetzliche Grundlage für die Energieeinsparverordnung, damit ist er auch Basis für den Energieverbrauchsausweis.

# $E_{vh, Witterungsbereinigung}$ [kWh/a] = $E_{vh}$ [kWh/a] \* KF

#### >> Als Faustregel gilt, dass ein Jahr umso wärmer ist, je größer der Klimafaktor ist.



Grafik 1: Klimafaktor (2008 - 2019)

#### 2.3. Datenerfassung

In diesem Kapitel werden Energieverbräuche und Wasserverbrauch mit den dazugehörigen Kosten näher betrachtet. 29 Liegenschaften, die Straßenbeleuchtung, die Verkehrssignalanlagen, Brunnen und Parkanlagen, sowie der Eigenbetrieb/ Abwasser fließen in die Betrachtung ein. Aus unterschiedlichen Zeiträumen bewertet ergeben sich unterschiedlich Blickwinkel auf die Entwicklung der Verbräuche.

#### 2.3.1. Datenerfassung 2017 - 2019

Übersichten der Jahresverbräuche und deren Kosten aus den Jahren 2017 – 2019 schaffen einen Gesamtüberüberblick über die letzten 3 Jahre. Insgesamt sind 33 Objekte erfasst. Dies ist die Basis für ein einfaches Energiemanagement ohne tieferes Controlling der realen Verbrauchsentwicklungen und damit der Kostenentwicklungen!

Nicht alle Liegenschaften verfügen über eine genauere Datenerfassung. Teilweise werden Verbräuche und Kosten nur über Prozentanteile ermittelt. Für andere Liegenschaften können nur aus den Jahresabschlussrechnungen die Verbräuche und Kosten regeneriert werden.

Gleichzeitig sind die Datengrundlagen nicht aller Gebäude mit BGF (Bruttogeschoßflächen) und NRF (Nettoraumflächen) hinterlegt. Damit kann im Moment noch keine vertiefte Analyse stattfinden. Ein Abgleich mit Referenzgebäuden entfällt ebenfalls. Gleichzeitig findet in den meisten Liegenschaften kein zeitnahes Controlling statt. Nur wo vorhandenes Personal (Hausmeister) für die Technik zuständig ist, kann zeitnah auf Systemfehler reagiert werden.

Im Bereich Wärmesektor geht die Verwaltung nun einen Schritt weiter. Seit dem 01.01.2020 liegt die Verantwortung für die Wärmeerzeugung und – lieferung aller öffentlicher Liegenschaften in der Hand der TWS. Ausnahme bilden nur der Eigenbetrieb Bäder und das KuKO, sowie die Mietobjekte.

#### 2.3.2 Liegenschaften im Detail

Im Kapitel 2.3.2 wird ein genauerer Blick auf die 10 größten Verbraucher über einen längeren Zeitraum (2012-19) gelegt. Ergänzend wurden die Stromverbräuche der Tiefgaragen und der Straßenbeleuchtung mit dargestellt. Dies wird als wichtig erachtet, da hier sehr hohe Stromverbräuche zum Tragen kommen.

Trotz der relativen Unschärfe innerhalb der Verbrauchsdaten kann damit ein gewisser Trend der Entwicklung aufgezeigt werden.

# 2.3.1.1. Datenerfassung 2017 - Verbrauch und Kosten

	Städtische Liegenschaften		Verbräuche				Verbrauchskosten			Gesamt
					Wasser	Strom	Wärme	Wasser		
		I	Strom	Wärme	Wärme	1140001			1145551	
Z Z	ART	Bezeichnung	kWh	<b>kWh</b> (Hu) absolut	<b>kWh</b> (Hu) bereinigt	m³	€	€	€	€
1	VA	Kultur- und Kongreßzentrum	343.104	337.620	327.491	1.576	56.554	18.911	4.222	79.686
2	S	Schulzentrum + Großsporthalle	381.902	1.556.560	1.509.863	3.299	78.825	131.853	11.948	222.626
3	S	Talschule + Sporthalle	116.590	1.013.958	983.539	1.245	24.166	89.769	7.031	120.967
		Schulen am Martinsberg:								
4a	S	Standort Oberstadt + Turnhalle	71.263	527.293	511.474	1.367	14.467	32.686	3.385	50.538
4b	S	Standort Promenade + Turnhalle	48.636	384.623	373.084	111	10.197	14.749	416	25.362
5a	Sp	Hallenbad Weingarten	873.252	1.106.000	1.050.200	14.222	107.527	79.164	18.000	204.691
5b	Sp	Freibad Weingarten	178.716	111.987	1.001.936	20.993	21.078	73.702	12.550	107.330
8	Sp	Lindenhofstadion	37.123	167.351	162.330	862	7.790	10.862	2.514	21.166
9	Sp	Sportanlage am Argonnenpark	42.918	129.874	125.978	376	9.035	8.271	1.134	18.440
10	Fa	Haus der Familie (Jugendhaus)	17.837	155.598	150.930	159	3.779	9.713	566	14.058
11	Fa	Haus am Mühlbach	13.609	49.898	48.401	132	2.872	3.226	499	6.598
12	VW	Rathaus + Amtshaus	126.261	291.784	283.030	443	18.662	18.662	1.338	38.662
13	VW	Verwaltung, Zeppelinstraße 3+5	17.961	92.850	90.065	32	3.886	7.700	1.006	12.592
14	VW	Verwaltung, Löwenplatz 5	8.845	35.000	33.950	11	1.894	1.260	134	3.288
15	VW	Verwaltung, Schützenstraße 3/1	30.779	0	0	0	6.530	7.200	180	13.910
16	VW	Feuerwehrgerätehaus	56.060	283.466	274.962	386	11.789	18.083	719	30.591
17	VW	Baubetriebshof-Gärtnerei	48.063	417.131	404.617	917	12.287	26.716	2.592	41.595
18	VW	Amt für Kultur und Tourismus	9.497	32.000	31.040	125	2.072	2.400	340	4.812
19 a	So	Volkshochschule	13.200	51.500	49.955	131	2.800	3.300	147	6.247
19 b	So	Bücherei + VHS	18.444	86.126	83.542	185	3.947	6.580	697	11.224
21	So	Schlössle	19.938	126.434	122.641	61	4.219	7.858	328	12.405
22	So	Stadtarchiv Weingarten	2.552	62.623	60.744	215	576	4.013	701	5.289
23	So	Museum für Klosterkultur	3.973	22.748	22.066	5	873	1.535	173	2.582
24	So	Kornhaus	23.021	175.833	170.558	757	4.865	11.240	1.895	18.001
25	So	Hiltrudschule	9.338	172.041	166.880	746	1.998	10.895	2.092	14.985
26	So	Friedhöfe (2 St.)**	23.801	46.793	45.389	1.800	5.029	2.969	3.600	11.598
27	So	Tiefgaragen (5 St)*	213.631	0	0	0	44.403	0	0	44.403
28	So	Straßenbeleuchtung	1.030.925	0	0	0	218.369	0	0	218.369
29	So	Verkehrssignalanlagen (VSA)	49.979	0	0	0	11.148	0	0	11.148
30	So	Brunnen und Parkanlagen	2.379	0	0	10.000	580	0	14.000	14.580
31	So	Asylbewerberunterkunft	13.490	27.746	26.913	245	2.889	1.735	628	5.252
32	So	Obdachlosenunterkunft	25.810	42.350	41.080	240	5.450	4.184	600	10.234
33	ЕВ	Eigenbetrieb / Abwasser	43.130	0	0	410	9.621	0	2.038	11.659
		Gesamt:	3.916.027	7.507.187	8.152.660	61.051	710.178	609.237	95.472	1.414.887

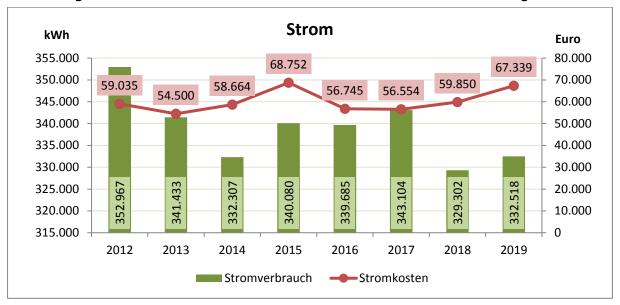
# 2.3.1.2. Datenerfassung 2018 - Verbrauch und Kosten

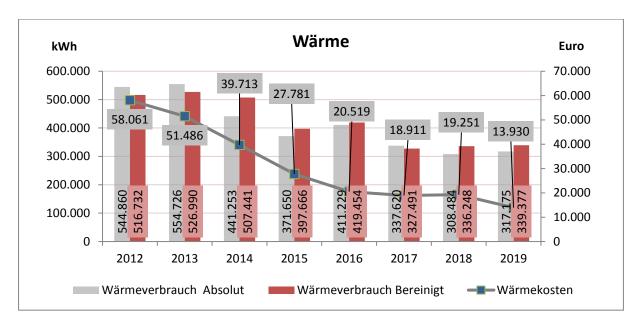
	Städtische Liegenschaften		Verbräuche				Verbrauchskosten			Gesamt
			Städtische Liegenschaften Energie		Wasser	Strom	Wärme	Wasser		
			Strom	Wärme	Wärme	1143301	Ollom	***aiiiic	1143301	
Z Z	ART	Bezeichnung	kWh	<b>kWh</b> (Hu) absolut	<b>kWh</b> (Hu) bereinigt	m³	€	€	€	€
1	VA	Kultur- und Kongreßzentrum	329.302	308.484	336.248	1.600	59.850	19.251	4.500	83.601
2	S	Schulzentrum + Großsporthalle	431.225	1.453.387	1.584.192	5.279	88.254	136.045	16.374	240.673
3	S	Talschule + Sporthalle	121.208	950.550	1.036.100	1.470	24.718	91.800	7.741	124.259
		Schulen am Martinsberg:								
4a	S	Standort Oberstadt + Turnhalle	68.854	477.720	520.715	825	13.884	33.676	1.971	49.531
4b	S	Standort Promenade + Turnhalle	43.523	380.000	414.200	72	9.124	17.000	385	26.509
5a	Sp	Hallenbad Weingarten	1.052.794	898.000	978.820	8.325	123.724	77.384	10.000	211.108
5b	Sp	Freibad Weingarten	123.900	832.036	906.919	15.000	19.188	64.156	12.000	95.344
8	Sp	Lindenhofstadion	51.764	163.293	177.989	3.896	10.767	10.618	5.817	27.202
9	Sp	Sportanlage am Argonnenpark	37.499	148.402	161.758	1.452	7.863	9.400	2.450	19.713
10	Fa	Haus der Familie (Jugendhaus)	18.071	123.558	134.678	157	3.890	7.822	628	12.340
11	Fa	Haus am Mühlbach	10.704	42.004	45.784	130	2.261	3.268	500	6.029
12	VW	Rathaus + Amtshaus	130.000	263.182	286.868	410	19.112	16.943	1.385	37.440
13	VW	Verwaltung, Zeppelinstraße 3+5	17.767	145.000	158.050	350	3.827	6.400	1.072	11.299
14	VW	Verwaltung, Löwenplatz 5	8.300	20.000	21.800	11	1.772	1.100	172	3.044
15	VW	Verwaltung, Schützenstraße 3/1	51.581	0	0	0	10.843	4.520	817	16.180
16	VW	Feuerwehrgerätehaus	75.180	276.928	301.852	69	15.725	18.043	450	34.218
17	VW	Baubetriebshof-Gärtnerei	76.196	384.229	418.810	908	16.021	24.748	2.866	43.635
18	VW	Amt für Kultur und Tourismus	9.403	32.000	34.880	129	2.040	2.490	308	4.838
19 a	So	Volkshochschule	13.284	53.722	58.557	262	2.811	3.437	209	6.457
19 b	So	Bücherei + VHS	18.444	82.722	90.167	187	3.928	5.382	700	10.010
21	So	Schlössle	17.775	106.596	116.190	140	3.745	6.701	585	11.031
22	So	Stadtarchiv Weingarten	602	70.342	76.673	72	163	4.895	370	5.428
23	So	Museum für Klosterkultur	2.351	23.807	25.950	4	527	1.827	200	2.554
24	So	Kornhaus	24.074	170.445	185.785	757	5.062	12.885	1.720	19.667
25	So	Hiltrudschule	8.281	165.100	179.959	749	1.765	10.480	1.940	14.185
26	So	Friedhöfe (2 St.)**	47.396	39.028	42.541	2.352	2.500	9.927	3.750	16.177
27	So	Tiefgaragen (5 St)*	210.034	0	0	0	43.418	0	0	43.418
28	So	Straßenbeleuchtung	897.948	0	0	0	189.451	0	0	189.451
29	So	Verkehrssignalanlagen (VSA)	46.662	0	0	0	11.415	0	0	11.415
30	So	Brunnen und Parkanlagen	2.352	0	0	11.187	570	0	16.085	16.655
31	So	Asylbewerberunterkunft	61.429	70.674	77.035	957	13.115	4.420	2.480	20.015
32	So	Obdachlosenunterkunft	25.810	46.840	51.056	900	5.425	3.164	2.300	10.889
33	ЕВ	Eigenbetrieb / Abwasser	43.239	0	0	598	9.670	0	2.623	12.293
		Gesamt:	4.076.952	7.728.049	8.423.573	58.248	726.428	607.782	102.398	1.436.608

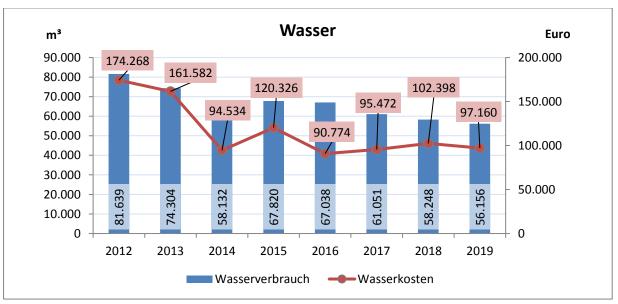
# 2.3.1.3. Datenerfassung 2019 - Verbrauch und Kosten

	Städtische Liegenschaften			Verbrä	uche		Verbrauchskosten			Gesamt
			Städtische Liegenschaften Energie		Wasser	Strom	Wärme	Wasser		
			Strom	Wärme	Wärme	1143301	Guoin	Wallie	1143361	
Σ Σ	ART	Bezeichnung	kWh	<b>kWh</b> (Hu) absolut	<b>kWh</b> (Hu) bereinigt	m³	€	€	€	€
1	VA	Kultur- und Kongreßzentrum	332.518	317.175	339.377	1.600	67.339	13.930	4.500	85.769
2	S	Schulzentrum + Großsporthalle	430.635	1.629.145	1.743.185	3.299	91.846	118.729	11.948	222.523
3	S	Talschule + Sporthalle	139.863	1.035.500	1.107.985	1.245	30.253	79.496	7.031	116.780
		Schulen am Martinsberg:								
4a	S	Standort Oberstadt + Turnhalle	66.613	524.548	561.266	537	17.176	25.829	1.437	44.442
4b	S	Standort Promenade + Turnhalle	27.567	399.890	427.882	42	7.469	26.780	309	34.558
5a	Sp	Hallenbad Weingarten	756.249	900.016	963.017	14.069	129.639	77.000	17.323	223.962
5b	Sp	Freibad Weingarten	125.500	973.841	1.042.010	16.102	21.867	51.893	12.550	86.310
8	Sp	Lindenhofstadion	58.004	214.287	229.287	1.152	15.232	14.605	3.605	33.442
9	Sp	Sportanlage am Argonnenpark	31.330	138.873	148.594	105	8.286	6.893	1.131	16.310
10	Fa	Haus der Familie (Jugendhaus)	20.506	128.015	136.976	141	5.565	6.367	601	12.533
11	Fa	Haus am Mühlbach	11.632	49.035	52.467	80	3.091	2.504	229	5.824
12	VW	Rathaus + Amtshaus	82.405	276.038	295.361	388	18.105	13.544	1.383	33.032
13	VW	Verwaltung, Zeppelinstraße 3+5	18.640	145.000	155.150	350	5.023	7.000	1.100	13.123
14	VW	Verwaltung, Löwenplatz 5	8.155	25.000	26.750	9	2.186	1.466	300	3.952
15	VW	Verwaltung, Schützenstraße 3/1	54.807	128.800	137.816	305	14.499	6.460	890	21.849
16	VW	Feuerwehrgerätehaus	66.185	227.413	243.332	225	17.400	12.086	568	30.054
17	VW	Baubetriebshof-Gärtnerei	76.000	402.999	431.209	1.780	17.573	19.830	4.434	41.837
18	VW	Amt für Kultur und Tourismus	9.424	32.000	34.240	120	2.553	2.400	300	5.253
19 a	So	Volkshochschule	13.284	56.347	60.291	420	3.536	2.862	204	6.602
19 b	So	Bücherei + VHS	18.144	78.719	84.229	186	4.854	4.677	723	10.254
21	So	Schlössle	18.979	108.171	115.743	151	4.963	5.090	635	10.688
22	So	Stadtarchiv Weingarten	1.368	74.476	79.689	3	397	5.090	234	5.721
23	So	Museum für Klosterkultur	2.686	24.967	26.715	3	739	1.561	211	2.511
24	So	Kornhaus	22.042	136.087	145.613	757	5.841	6.759	2.026	14.626
25	So	Hiltrudschule	6.179	161.657	172.973	749	1.665	7.997	2.281	11.943
26	So	Friedhöfe (2 St.)**	56.096	20.628	22.072	1.707	700	1.109	2.500	4.309
27	So	Tiefgaragen (5 St)*	207.921	0	0	0	54.353	0	0	54.353
28	So	Straßenbeleuchtung	842.449	0	0	0	227.639	0	0	227.639
29	So	Verkehrssignalanlagen (VSA)	48.168	0	0	0	14.308	0	0	14.308
30	So	Brunnen und Parkanlagen	2.352	0	0	8.613	697	0	13.159	13.856
31	So	Asylbewerberunterkunft	43.277	53.730	57.491	917	11.585	3.561	2.404	17.550
32	So	Obdachlosenunterkunft	25.810	64.580	69.101	900	6.833	4.437	2.400	13.670
33	ЕВ	Eigenbetrieb / Abwasser	39.676	0	0	201	11.017	0	744	11.761
		Gesamt:	3.664.464	8.326.937	8.909.823	56.156	824.229	529.955	97.160	1.451.344

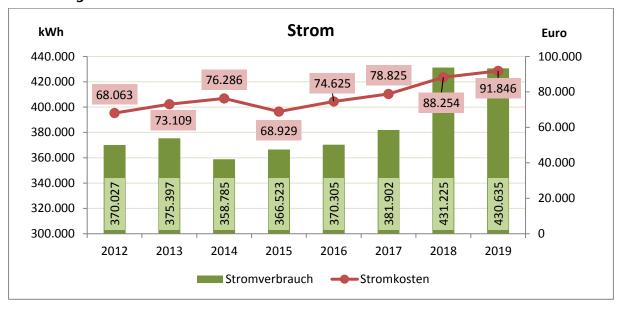
# **Kultur- und Kongresszentrum:**

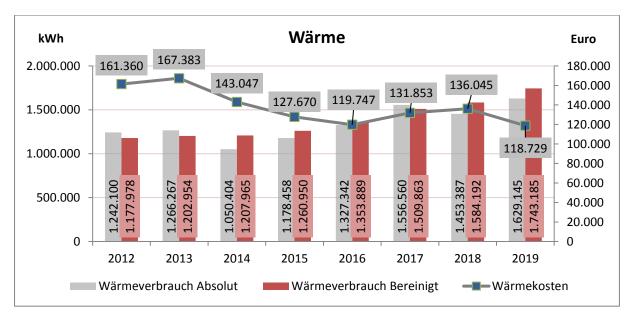


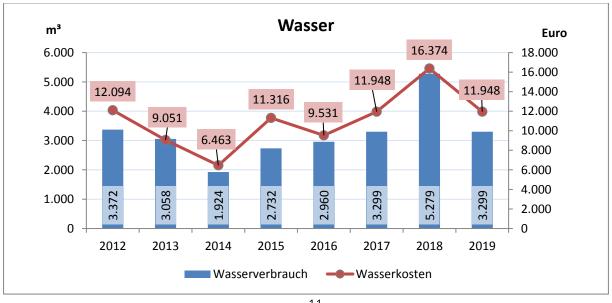




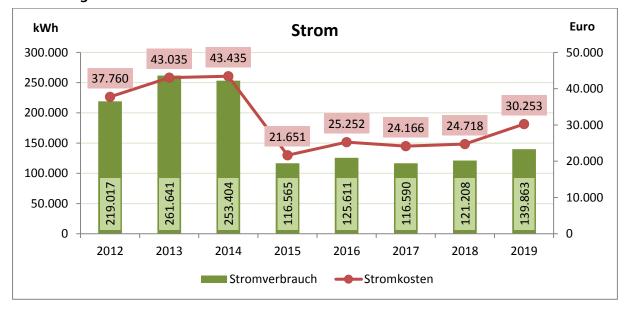
#### Schulzentrum:

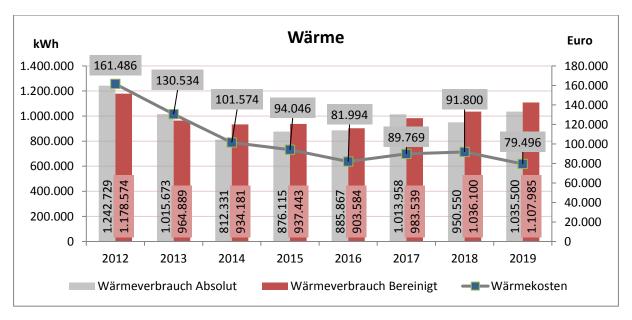


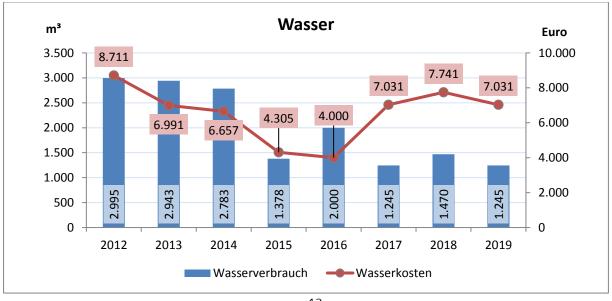




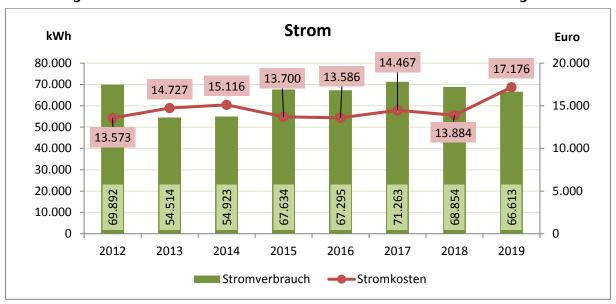
#### Talschule:

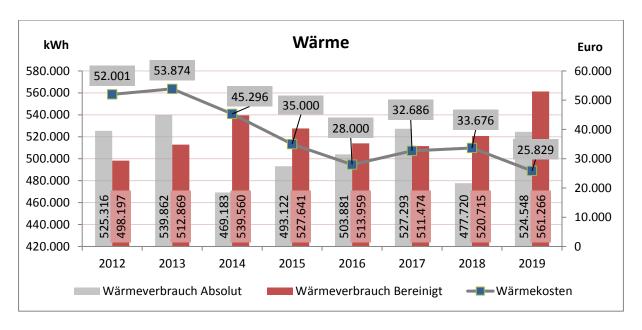


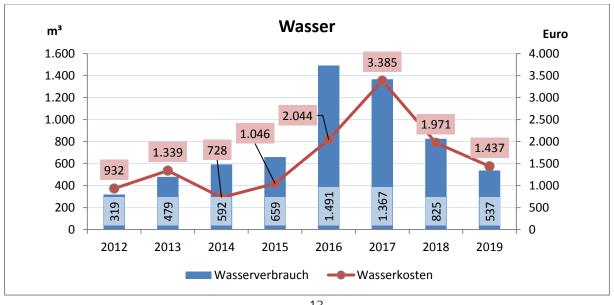




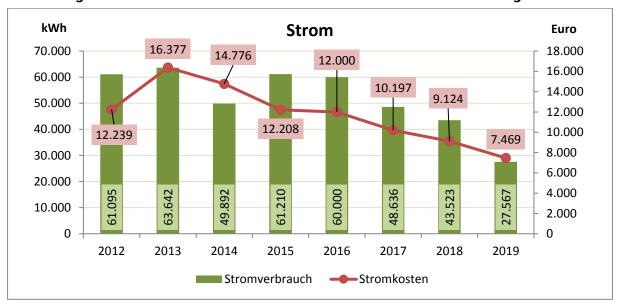
# Schulen am Martinsberg - Oberstadt:

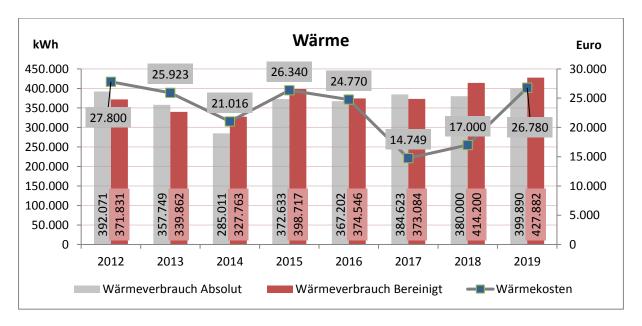


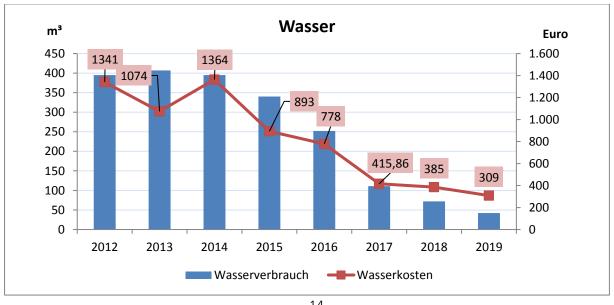




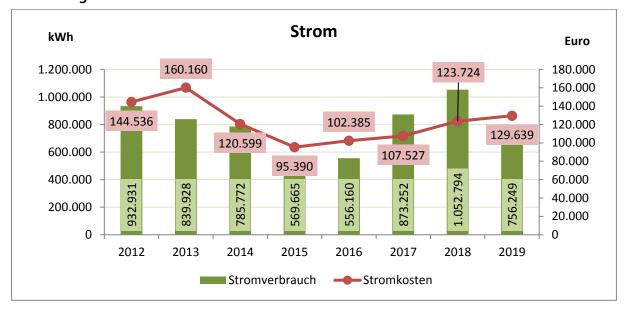
# Schulen am Martinsberg - Promenade:

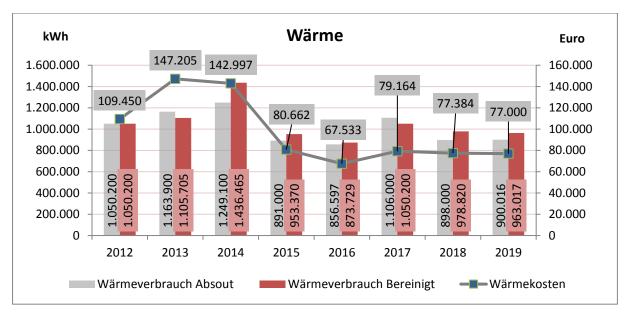


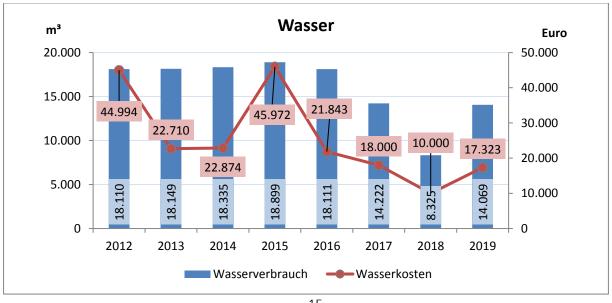




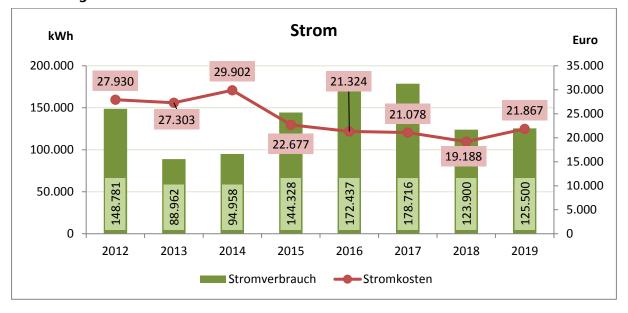
#### Hallenbad:

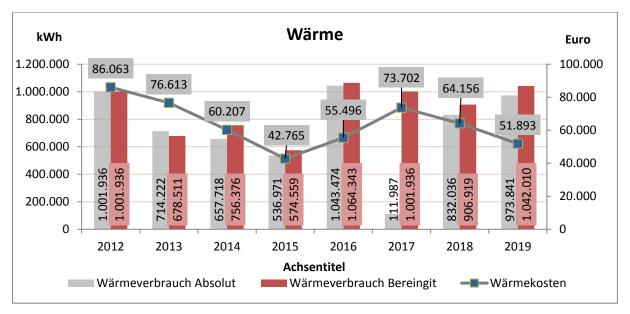


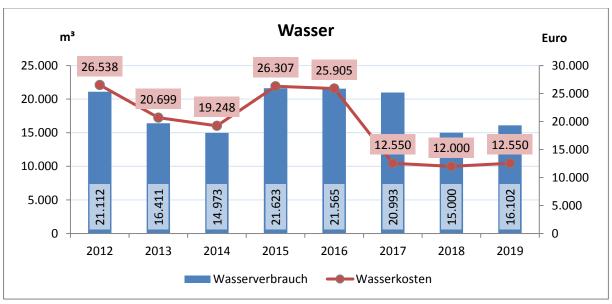




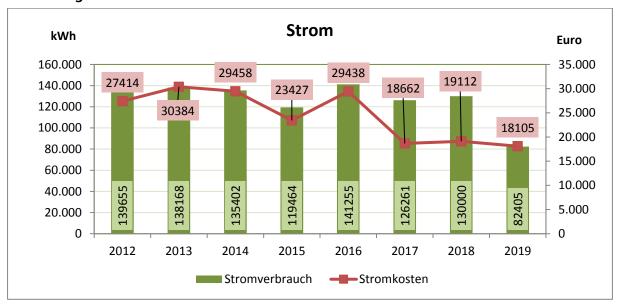
#### Freibad:

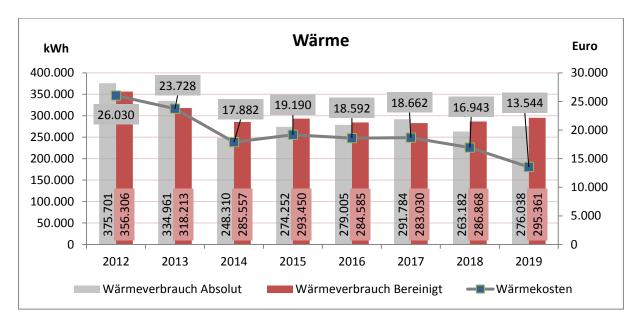


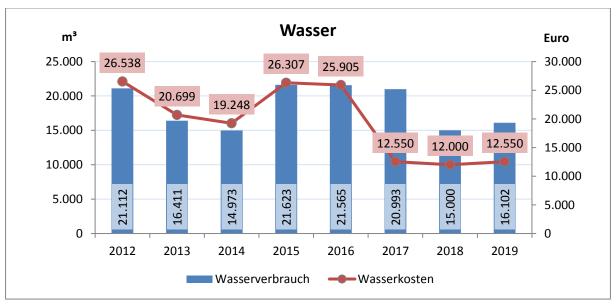




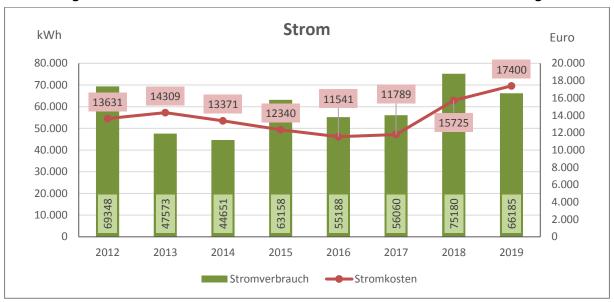
#### **Rat- und Amtshaus:**

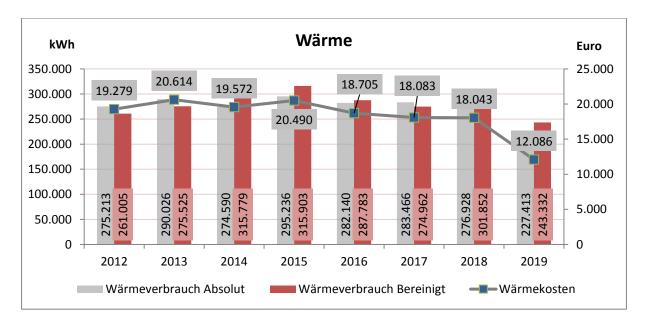


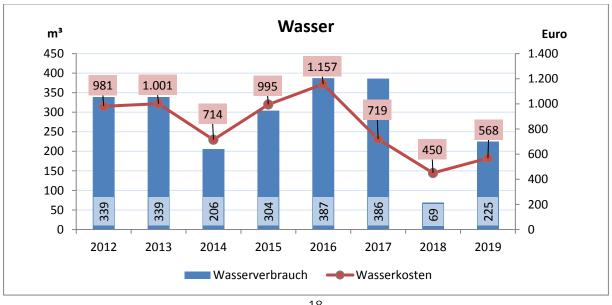




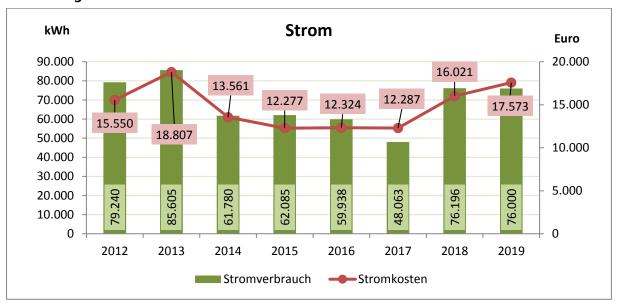
# Feuerwehrgerätehaus:

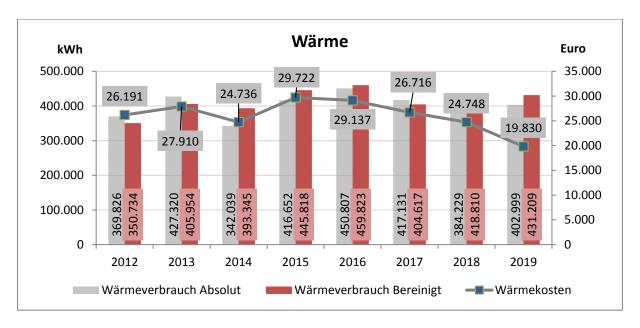


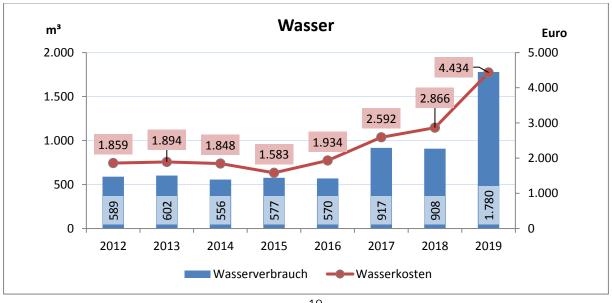




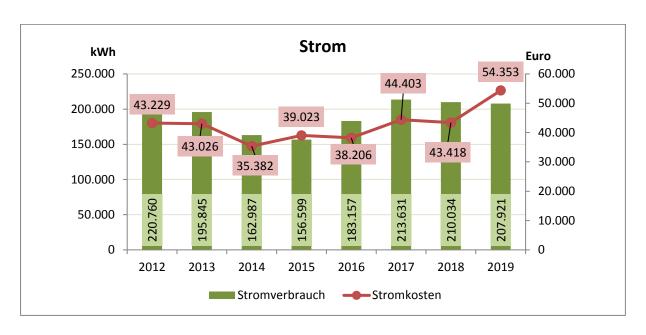
#### **Baubetriebshof:**





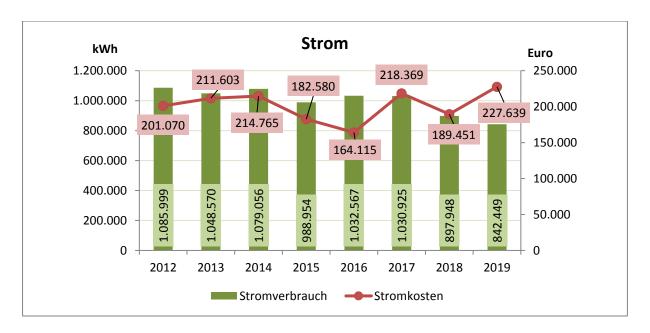


2.3.2. Parken Tiefgaragen:



#### 2.3.2. Öffentlicher Verkehr

#### Straßenbeleuchtung:



#### 2.3.3 Schlussbemerkung:

Trends in der Entwicklung sind erkennbar. Daraus lässt sich aber nicht zwingend ein Einsparpotential erkennen. Dazu müssten erst die Nutzfläche in Relation zum Verbrauch und der Qualität der Gebäudesubstanz gestellt werden.

Am Beispiel der Straßenbeleuchtung wird deutlich, wie wichtig es ist Verbräuche zu senken, um Kosten zu sparen. Alleine Preissteigerung kompensieren den Einspareffekt im Verbrauch auf Seiten der wirtschaftlichen Betrachtung schnell wieder. Unabhängig davon sind Verbrauchseinsparung mit Blick auf den Klimawandel unumgänglich.

#### 2.4. Entwicklung der Gesamtverbräuche und -kosten

Betrachtet man die Verbrauchsentwicklungen über knapp 20 Jahre, so wird deutlich, dass Einsparungen bei den Verbräuchen dringend notwendig sind. Die Höhe der Verbrauchskosten ist nicht nur von der Verbrauchsmenge abhängig, sondern auch durch den Preisindex an der Börse beeinflusst.

#### Strom - Verbräuche und Kosten 2000 - 19 6.000.000 1.200.000,00€ 5.500.000 748.022 1.000.000,00€ 726,428 710.178 718.57 636.572 698.59 5.000.000 1.050,472 575.720 800.000,00€ 976.097 4.500.000 498.040 465.756 4.000.000 702.779 600.000,00€ 3.500.000 400.000.00€ 3.000.000 3.547.110 5.295.878 3.360.442 5.039.011 5.206.322 5.205.084 5.491.369 5.430.292 5.330.484 5.177.384 4.910.101 5.335.505 5.063.677 5.323.284 4.958.230 3.916.027 4.076.952 3.664.464 3.766.761 200.000,00€ 2.500.000 2.000.000 0.00€

# 2.4.1. Energieträger – Strom

Diagramm 1: Strom - Langzeitbetrachtung 2000 – 2019

#### Wärme (Bereinigt) - Verbräuche und Kosten 2000 - 19 14.000.000 1.300.000€ 1.063.198 1.100.000€ 12.000.000 705.555 900.000€ 607782 10.000.000 700.000 € 500.000€ 8.000.000 11966754 13476829 13102381 7366050 8252428 7882934 8152660 300.000€ 6.000.000 100.000€

# 2.4.2. Energieträger Gas – Wärme (bereinigt)

Diagramm 2: Wärme (bereinigt) Langzeitbetrachtung 2000 – 2019

2004 2005

2001 2002 2012

2011

2014 2015 2016

2013

2018

2017

#### 2.4.3. Wasser

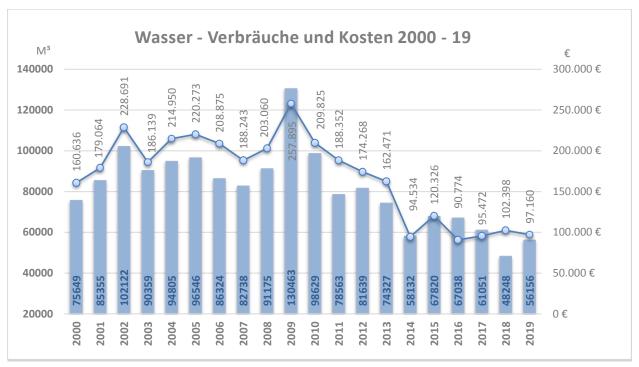


Diagramm 3: Wasser – Langzeitbetrachtung 2000 – 2019

#### 2.4.4. Langzeitbetrachtung - Auswertung

Auf den ersten Blick wirkt die Entwicklung sehr positiv. Alle Verbräuche und Kosten sinken über die Jahre deutlich.

Wenn man allerdings die Veränderungen innerhalb der Jahre berücksichtigt, dann ist im Jahre 2014 das städtische Krankenhaus aus der Verbrauchserfassung teilweise und in 2015 dann komplett herausgefallen. Gravierende Auswirkungen, die sich bei den Gesamtverbräuchen und den Energiekosten deutlich bemerkbar machen. Seit 2017 werden zwei weitere Liegenschaften (Asylbewerber- und Obdachlosenunterkunft) betrachtet.

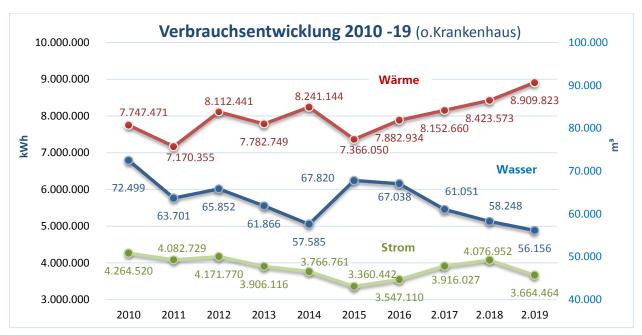
In den letzten 5 Jahren steigt der Energieverbrauch wieder kontinuierlich an. Das Jahr 2019 war eine Ausnahme, was nicht genau erklärt werden kann. Dagegen nehmen die Stromkosten gleichförmig zu. Auf die Kostenentwicklung hat der der Preisindex, sowie Steuern und Abgaben neben der Verbrauchsmenge den größten Einfluss.

Der Wegfall des Krankenhauses hat den Wärmeverbrauch markant gesenkt. Dieses Niveau konnte allerdings nicht lange aufrechterhalten werden. Die Tendenz ist steigend. Das Jahr 2019 bildet auch hier eine Ausnahme. Wenn man den Klimafaktor betrachtet, dann nehmen die Jahre mit milderen Wintermonaten zu. Daraus lässt sich vermuten, dass in den Übergangszeiten länger geheizt wurde, Genauere Erkenntnisse liegen allerdings nicht zu Grunde. Der Kostenausschlag ins Positive (Jahr 2019) bei erhöhtem Verbrauch kann nur mit einem günstigeren Preis erklärt werden.

Wasserverbräuche sind immer stark vom Nutzerverhalten abhängig.

Als Beispiel seien hier die Freizeitanlagen Hallen- und Freibad genannt. Der Wasserverbrauch steht hier in Abhängigkeit zu den Besucherzahlen. Pro Badegast muss eine adäquate Menge an Frischwasser zugeführt werden. Zusätzlich kommt es bei längeren Trockenperioden (durch intensivere Sonneneinstrahlung – kein Regen) in offenen Gewässern und Grünflächen, sowie Brunnen zur erhöhten Oberflächenverdunstung, die kompensiert werden muss. Die Verbrauchsdaten zeigen jedoch auch auf, dass in den letzten 5 Jahren der Wasserbedarf / Verbräuche in Summe leicht gesunken sind. Die Kosten stiegen leicht im gleichen Zeitraum.

#### 2.4.5 Verbrauchs- und Kostenentwicklung, ohne Krankenhaus



Grafik 2: Energieverbräuche – Zeitraum 2010 – 2019 (ohne Krankenhaus)

Betrachtet man nun die Verbräuche ohne Krankenhaus, so erkennt man, dass der Wärmeverbrauch unabhängig von dem Großverbraucher Krankenhaus wieder jährlich ansteigt. Hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Ergänzungen (Asylanten- und Obdachlosenunterkunft) im Jahr 2017 ein Plus des Verbrauches verursacht. Diese beiden Objekte erklären aber nicht ganz die Zunahme der Verbräuche. Obwohl Winter milder werden tragen längere Übergangsphasen im Herbst und Frühling anscheinend mit oft unstetigem Wetter zur Steigerung der Verbräuche bei. Maßnahmen, wie Umrüstung auf LED-Technik, senken gerade bei Großverbrauchern spürbar die Verbrauchswerte. Sie führen deshalb zu erheblichen Einsparungen. Diese Werte können in Summe schnell wieder kompensiert werden, wenn neue Wohngebiete oder Verkehrsflächen erschlossen werden.

Beim Wasserverbrauch kann man einen wiederkehrenden Zyklus des Verbrauches erkennen. Einsparungen im Jahr 2019 gleichen denen im Jahr 2014. Hier kann keine klare Tendenz erkannt werden. Der Einfluss durch Nutzerverhalten und Klimawandel sind schwierig zu einzuordnen.



Grafik 3: Verbrauchskosten - Zeitraum 2010 – 2019

Obwohl der jährlich Verbrauch Wärme in den letzten 5 Jahren steigt, entwickeln sich die Jahreskosten sehr wechselhaft. Momentan ist der Preisindex niedrig. Dies kann sich aber schnell ändern., wie man an den Ausschlägen in 2017 und 2018 erkennen kann.

Beim Strom ist die Tendenz zu stetig steigenden Kosten deutlicher zu erkennen. Obwohl der langsamer steigt, entwickelt sich die Kostenkurve stetig nach oben.

Der Wasserpreis ist über die Jahre stetig gesunken. Seit 2016 steigen die Kosten pro Jahr wieder an, obwohl der Verbrauch gleichzeitig sinkt. Auch hier werden Kosten durch die Preisentwicklung gesteuert.

#### 3. Fazit

Abschließend kann festgestellt werden, dass der Einfluss auf die Preisentwicklung nur über eine kontinuierliche Senkung der Verbräuche positiv beeinflusst werden kann. Der Grundpreis für Energieträger und Wasser, sowie die ergänzenden Einflüsse im Preisgefüge durch Steuern und Abgaben sind gesetzt. Der Spielraum der Stadt Weingarten zum Handeln und damit zu Kosteneinsparungen liegt somit ausschließlich in der Reduktion von Verbräuchen.

Dies kann grundsätzlich nur über zwei Ansätze gelingen. Ein Weg führt über den Nutzer, der für die Thematik sensibilisiert werden muss. Der zweite Ansatz ist die Verbesserung der Gebäudehülle und der Gebäudetechnik. Diese Variante ist zwar kostenintensiv, aber unumgänglich.

Gleichzeitig sind diese Maßnahmen als Ziel für den Klimaschutz gesetzt – das hat die Stadt Weingarten konkret in ihrem Energieleitbild (Kapitel 1.1) formuliert.