



Energiebericht der Stadt Walldorf

Fortschreibung 2009–2017



Bürgermeister-Willinger-Straße, Passivhausstandard

Dieser Energiebericht wurde erstellt von:

Fachbereich 4 - Planen, Bauen, Immobilien

Fachdienst 46 - Immobilienmanagement

Michael Rothweiler



Inhaltsverzeichnis	Seite
Inhaltsverzeichnis _____	2
Vorwort _____	3
Verbrauchsentwicklung, Gesamtenergieverbrauch, Entwicklung der Verbräuche _____	4-6
Emissionen gesamt _____	7
Endenergieverbrauch nach Energieträger _____	8
Übersicht Entwicklung Energiepreise _____	9
Gesamtkostenentwicklung _____	10-13
Energieverbrauchskennwerte _____	14-16
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2017 der untersuchten Objekte _____	17-36
Zusammenfassung _____	37-38
Durchgeführte Maßnahmen in nicht aufgeführten Gebäuden _____	39-40
European Energy Award, Teilnahme Energieeffizienz-Netzwerk _____	41
Glossar _____	42



Vorwort

Auch das Jahr 2017 war geprägt von einer Witterung, die eine Veränderung des Klimas bei uns und eine Veränderung der klimatischen Situation in vielen Breiten der Erde spürbar werden ließ.

Naturkatastrophen, heftige Unwetter und Starkregenereignisse, Überschwemmungen, waren in vielen Orten Deutschlands spürbare Folge. Der Sachschaden ging vielerorts in die Millionen. Wohnraum, Infrastruktureinrichtungen, Bahnlinien, Straßen und vieles mehr wurden stark geschädigt oder zerstört.

Energie zu sparen ist eine wichtige Maßnahme, um damit einen aktiven Beitrag zum Schutz des Klimas und der Umwelt zu leisten. Je weniger Energie wir verbrauchen, umso mehr Emissionen können vermieden und eingespart werden. Dies schützt die Umwelt nachhaltig. Das Kommunale Energiemanagement (KEM) der Stadt Walldorf versucht dies über seine Arbeit und die damit verbundene Dokumentation zu unterstützen.

Der vorliegende Energiebericht dokumentiert neben den aktuellen Energieverbräuchen der städtischen Liegenschaften im Jahr 2017, auch die Verbrauchs- und Kostenentwicklung für Strom, Wärme und Wasser von den Jahren 2009 bis 2017, sowie die hiermit verbundenen Umweltemissionen.

Bei der Vielzahl von begonnenen Planungen für Neubauten im Schulbereich, Kindergärten und Sozialer Wohnungsbau wird versucht über eine entsprechende Vorgabe und Planung dem Gesamtthema „Sparsamer Umgang mit Energie“ Rechnung zu tragen. Hierzu werden von der Stadt Walldorf große Anstrengungen unternommen, um solche Maßnahmen umsetzen zu können. Hierzu trägt das Energiemanagement mit seiner Datenerfassung bei. Dabei wird auch versucht, die Größe von technischer Gebäudeausstattung zu optimieren um somit Aufwand einzusparen und Gebäudetechnik nachhaltig auszulegen.

Dabei ist es wichtig, dass alle Beteiligten auch die Nutzer und Gebäudebetreuer sowie Planer lernen, mit diesen wichtigen Aspekten umzugehen und diese aktiv zu leben. Das Kommunale Energiemanagement ist hierbei ein wichtiger Bestandteil bei den Bemühungen der Stadt Walldorf sparsam mit Ressourcen umzugehen und damit auch einen Beitrag zum Umwelt und Klimaschutz zu leisten.

Verbrauchsentwicklung, Gesamtenergieverbrauch, Entwicklung der Verbräuche

Die Entwicklung von Strom- und Wasserverbrauch sowie des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar (untersuchte Gebäude Seite 17-36):

Jahr	Strom in kWh	Wärme in kWh (witterungsbereinigt)	Wasser in m ³
2009	1.761.967	7.329.909	13.040
2010	1.831.680	7.452.221	14.625
2011	1.601.934	8.226.298	15.081
2012	2.171.680	7.762.870	15.409
2013	1.999.211	7.247.962	14.524
2014	1.803.942	6.925.215	14.501
2015	1.701.251	6.418.635	15.107
2016	1.648.112	5.898.742	15.987
2017	1.642.891	5.812.541	15.912

Strom- und Wärmeverbrauch:

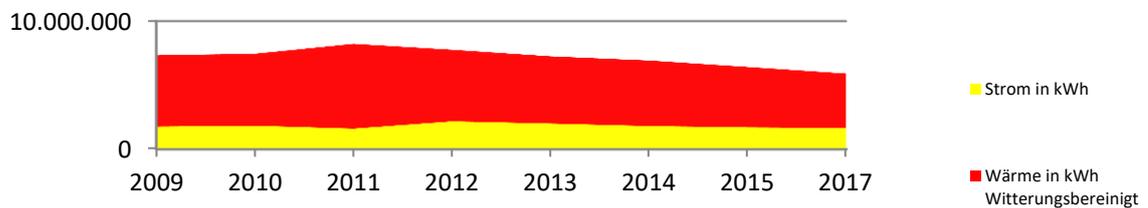
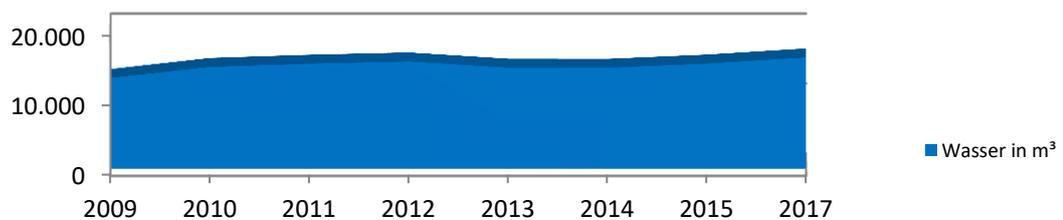


Abbildung 1 Tendenz Strom/Wärme

Wasserverbrauch:





Gesamtenergieverbrauch Heizwärme

Der Gesamtenergieverbrauch Heizwärme der Stadt Waldorf konnte gegenüber dem Jahr 2010 um **22,41 %** verringert werden (witterungsbereinigt).

Gesamtenergieverbrauch Strom

Der Stromverbrauch ging gegenüber dem Jahr 2010 um **10,3 %** (ohne Berechnung der Straßenbeleuchtung) zurück.

Im Vergleich 2017 zu 2009 ging der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung um **38,4 %** zurück. Somit sind die Effizienz und die Nachhaltigkeit der Umrüstung auf LED-Straßenbeleuchtung erwiesen.

Gesamtenergieverbrauch Wasser

Der Wasserverbrauch ist im Vergleich zum Vorjahr um **0,46 %** gefallen. Der gestiegene Wasserverbrauch wegen der warmen Sommermonate konnte im Vergleich zum Vorjahr in den betroffenen Gebäuden gestoppt werden.

Die Gesamtbilanz wäre hier noch besser, jedoch beeinflussten die Wasserrohrbrüche Friedhof und Waldschule die Bilanz negativ. Wäre hier eine Bereinigung möglich, wäre die Wassereinsparung deutlich sichtbar.

Fazit

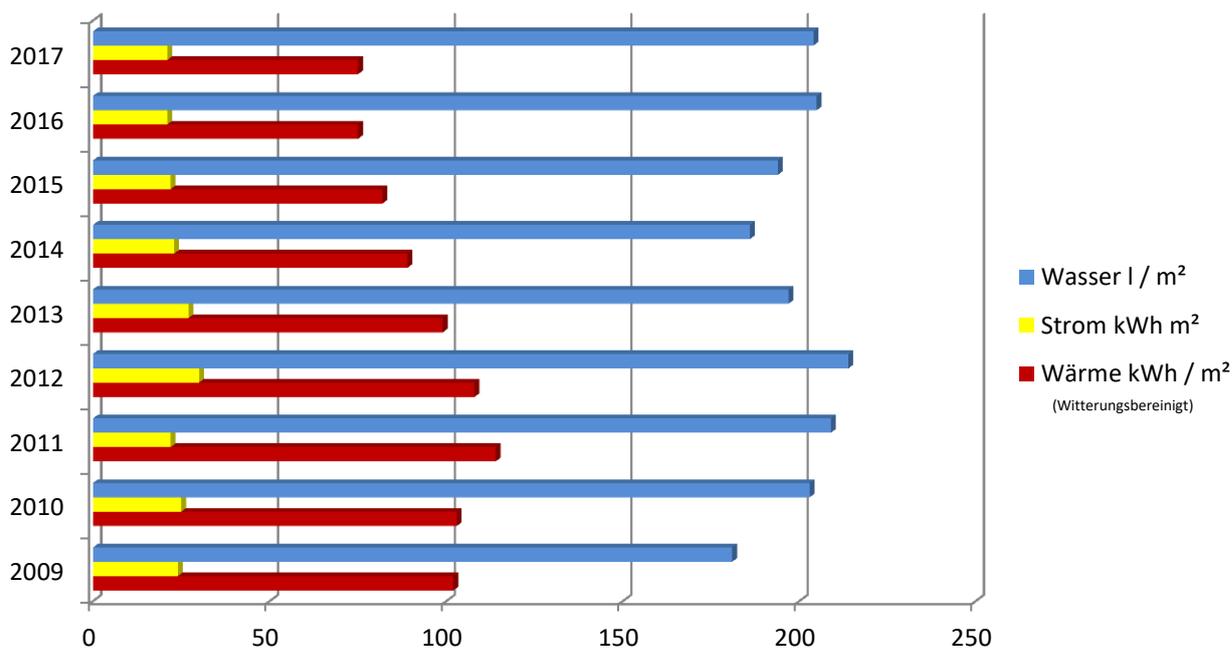
Nach der Witterungsbereinigung ergeben sich in allen Bereichen Einsparungen. Der Gesamtenergieverbrauch hat sich nach Einführung des Energiemanagements auf niedrige Werte stabilisiert. Seit Einführung des Energiemanagements 2013 ging der Energieverbrauch um insgesamt ca. 20% zurück, trotz Zunahme der Flächen. Wäre eine Bereinigung, bezogen auf die gestiegene Gebäudenutzung möglich, wäre die gesamte Bilanz **deutlich positiver**.



Entwicklung der Verbräuche unter Berücksichtigung der Veränderung der **Flächen** als Gesamtverbrauch aller betrachtenden Liegenschaften bzw. Gebäude:

Jahr	Flächen in m ²	Wärme bereinigt		Strom		Wasser	
		Verbrauch in MWh	kWh / m ²	Verbrauch in MWh	kWh / m ²	Verbrauch in m ³	l / m ²
2009	72.059	7329,909	102	1761,967	24	13.040	181
2010	72.059	7452,221	103	1831,68	25	14.625	203
2011	72.059	8226,298	114	1601,934	22	15.081	209
2012	72.059	7762,87	108	2171,68	30	15.409	214
2013	73.579	7247,962	99	1999,211	27	14.524	197
2014	77.969	6925,215	89	1803,942	23	14.501	186
2015	77.969	6418,635	82	1701,251	22	15.107	194
2016	77.969	5848,362	75	1648,112	21	15.987	205
2017	77.969	5781,541	75	1642,891	21	15.912	204

Gesamt Energieverbrauch aller Liegenschaften pro m² und Jahr

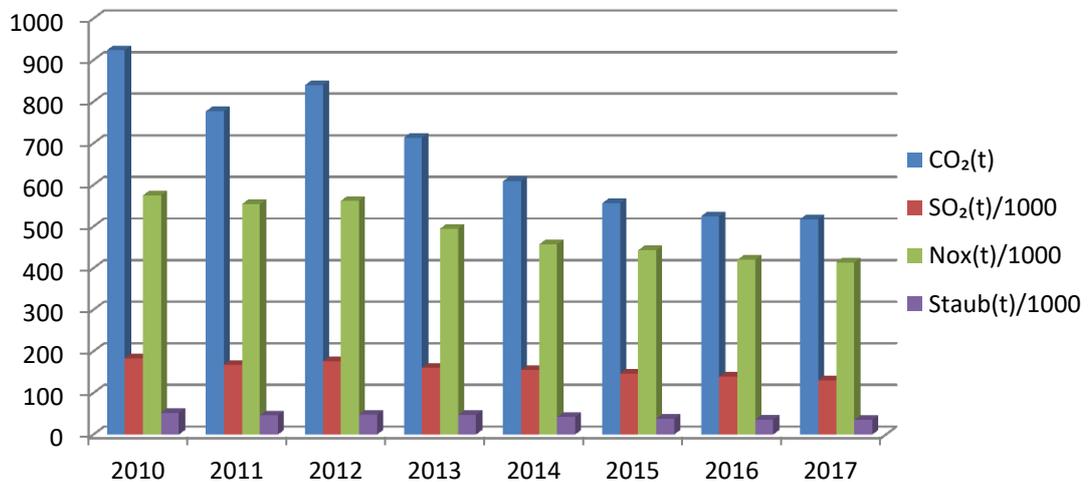


Emissionen gesamt

Bei der Erzeugung der in den städtischen Liegenschaften benötigten Energie entstehen Schadstoffemissionen, die eine Umweltbeeinträchtigung hervorrufen. Aus diesem Grund werden im Rahmen des KEM auch die durch den Energieverbrauch entstehenden Emissionen betrachtet (untersuchte Gebäude Seite 17-36).

Durch Ausnutzung der genannten Einsparpotentiale im Bereich Heizenergie und Strom konnten die Emissionen kontinuierlich seit 2012 gesenkt werden. Die eingesparten Emissionen sind prozentual identisch mit den direkten Energieverbräuchen. Hier konnte zum Vergleich von 2010 zu 2017 insgesamt **43 % CO₂** eingespart werden, trotz Zunahme der Gebäude.

Energie Emissionen Gesamt in t bzw. kg pro Jahr (nicht witterungsbereinigt)



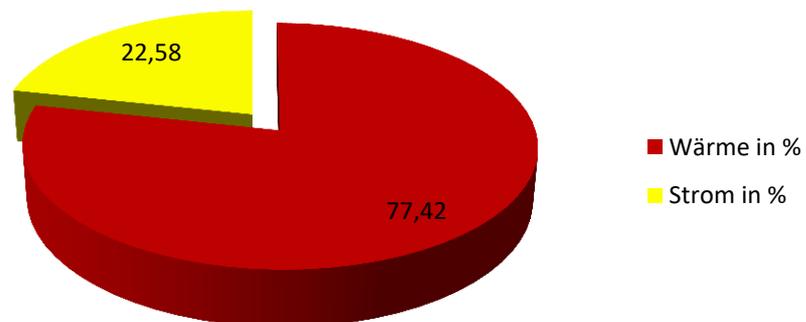
Berechnet aus Emissionskennwerten (g/KWh):

Energieart	ab Jahr	CO ₂	SO ₂	NOx	Staub
Erdgas	2010	200,00	0,01	0,20	0,01
Strom	2010	40	0,001	0,001	0,001

Endenergieverbrauch nach Energieträger (witterungsbereinigt)

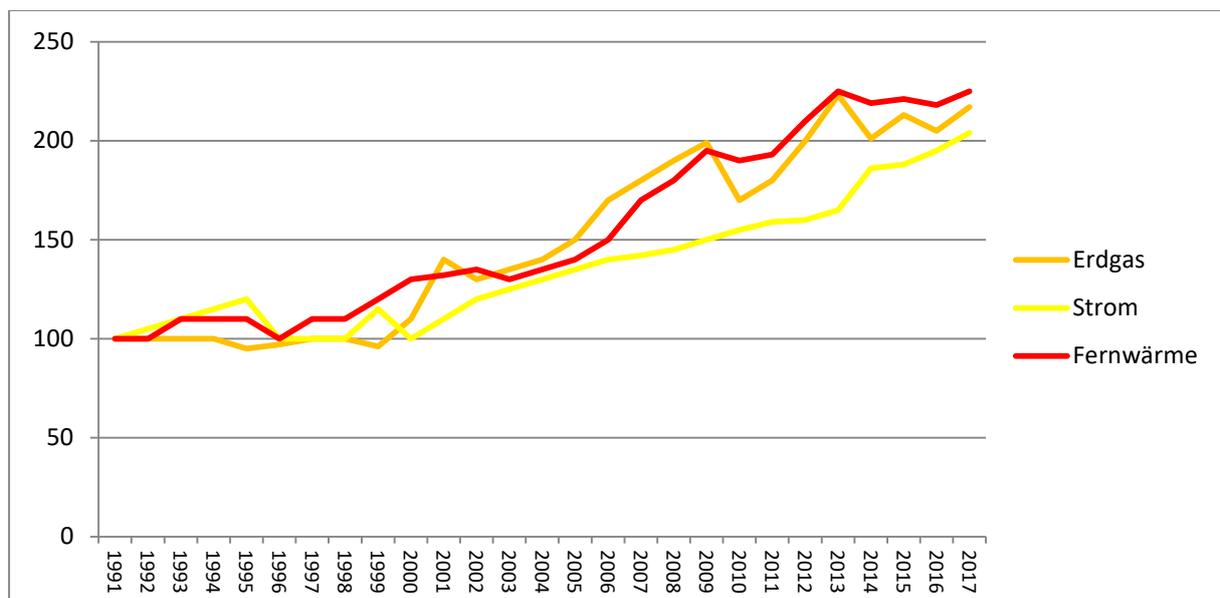
	Anteil (%) am gesamten Energiebedarf
Gas/Nahwärme	77,42
Strom	22,58

Prozentuale Aufteilung des Energieeinsatzes
der Liegenschaften 2017



Übersicht Entwicklung der Energiepreise

Entwicklung der Energiepreise Preisindex 1991-2017



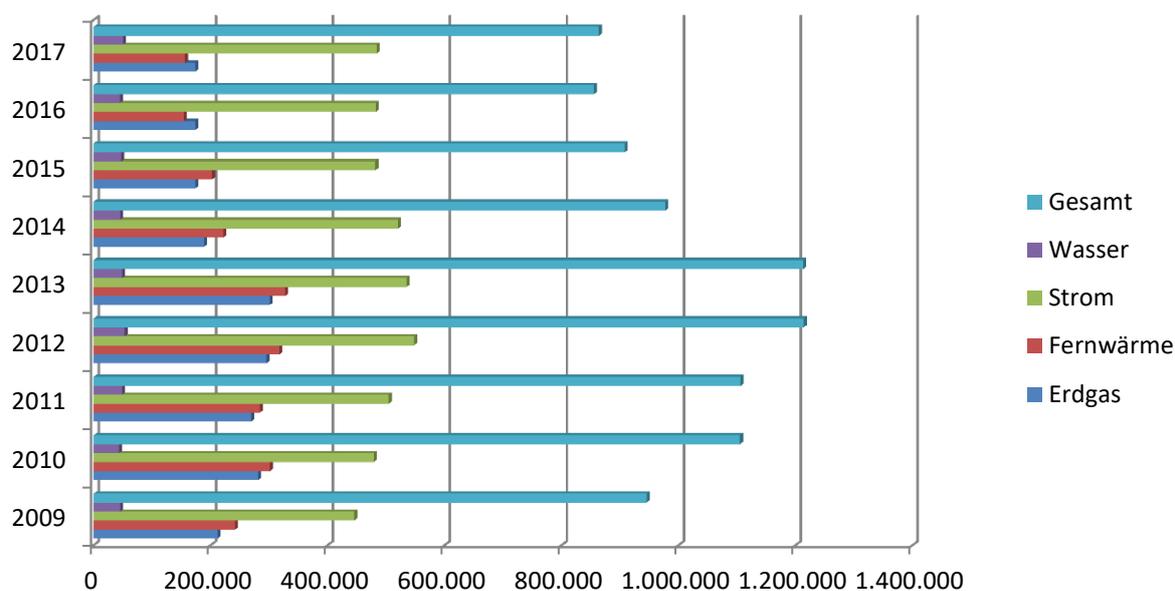
Quelle Statistisches Bundesamt

Die Energiepreise weisen in den letzten Jahren starke Schwankungen auf. Die in Folge der Liberalisierung des Strommarktes bis 2000 gesunkenen Strompreise steigen seitdem und liegen heute wieder deutlich über dem Niveau des Basiszeitraums (1991). Zur Erhöhung des Strompreises kam die EEG-Umlage hinzu. Die EEG-Umlage steigt 2017 auf 6,792 Cent pro Kilowattstunde. Die Heizenergiepreise steigen seit dem Basisjahr stark an. Sie liegen im Berichtsjahr 2017 über 120 % über den Heizenergiebezugskosten im Basiszeitraum. Durch den Wegfall der Ölpreisbindung sind die Gaspreise nicht mehr an den Rohölpreis gebunden, jedoch zeigt sich, dass die Erdgaspreise sich ähnlich wie die Rohölpreise verhalten. Der im Vergleich erkennbare Aufwärtstrend seit 1991 der Bezugskosten für Heizenergie (Erdgas, Heizöl und Fernwärme) und Strom, wird sich langfristig fortsetzen.



Gesamtkostenentwicklung

Gesamtkostenentwicklung in € pro Jahr:



	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Erdgas	212.152	281.458	269.145	295.458	301.412	189.258	174.099	173.923	173.812
Fernwärme	241.909	301.635	284.050	317.823	327.806	221.992	202.833	154.530	156.471
Strom	445.515	478.762	504.686	547.823	535.123	520.406	481.707	482.460	483.879
Wasser	45.762	43.235	48.545	52.934	49.085	45.621	47.578	44.842	49.883
Gesamt	945.338	1.105.090	1.106.426	1.214.038	1.213.426	977.277	908.232	855.755	864.045

Gesamtkosten Strom

Energiekosten in € pro Jahr (Entwicklung der Jahreswerte 2009-2017):

Objekt / Objektart	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Altes Rathaus	8.245	8.617	9.018	9.018	6.676	6.636	7.404	8.287	7.842
Astorhaus	4.508	4.695	5.194	5.160	5.015	5.786	5.948	5.471	6.378
Astoria-Halle	68.592	62.365	69.563	67.081	69.081	72.155	65.897	67.152	66.897
Bauhof	9.126	9.861	9.861	10.248	10.142	12.097	10.572	11.425	10.973
Feuerwehrhaus	3.355	3.015	3.328	3.508	1.881	1.789	1.746	1.788	1.958
Friedhof	1.236	1.163	1.378	2.456	2.345	2.675	2.549	2.341	2.426
Haus der Kinder	9.352	7.863	11.627	11.803	11.203	10.589	9.746	12.152	11.245
Jugendkulturhaus Jump						4.234	3.674	3.364	3.524
Kommunaler Kindergarten	5.779	6.127	6.164	6.610	6.509	7.412	6.763	6.987	6.897
Musikschule	1.582	1.482	1.566	1.582	1.276	1.479	1.049	1.012	1.031
Neue Soziale Mitte Mensa/Sporthalle						15.704	13.789	14.126	13.989
Rathaus	40.291	39.380	42.033	48.408	54.866	47.485	42.587	40.152	40.827
Scheune Hillesheim	1.111	1.118	1.436	1.661	1.409	1.145	1.192	1.052	1.037
Schillerschule	26.482	25.056	30.169	38.074	45.571	41.022	39.459	37.381	38.145
Schulzentrum Hauptgebäude	86.893	130.578	135.364	184.162	184.162	151.891	132.713	116.405	120.125
Waldschule	18.189	18.449	20.173	23.819	22.582	22.687	19.871	19.245	20.124
Straßenbeleuchtung	160.774	158.993	157.812	134.233	112.405	115.620	116.748	132.104	130.461
Gesamt Strom	445.515	478.762	504.686	547.823	535.123	520.406	481.707	482.460	483.879

Gesamtkosten Wärme

Energiekosten in € pro Jahr (Entwicklung der Jahreswerte 2009-2017):

Objekt / Objektart	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Altes Rathaus	13.122	12.868	13.346	12.868	14.721	12.660	13.513	9.875	10.335
Astorhaus	27.364	26.612	34.436	34.282	34.983	15.928	13.045	12.498	11.262
Astoria-Halle	32.887	38.880	38.200	43.816	44.786	45.340	28.248	24.514	25.142
Bauhof	13.734	11.583	11.547	12.017	12.397	10.902	14.585	12.581	12.136
Feuerwehrhaus	1.247	1.386	1.582	3.747	9.876	7.789	7.255	7.058	7.125
Friedhof	2.914	2.706	2.904	4.260	4.445	3.151	1.020	1.052	1.089
Haus der Kinder	7.554	7.395	6.553	8.525	8.298	6.263	5.868	5.721	5.822
Jugendkulturhaus Jump						4.852	5.248	4.921	4.912
Kommunaler Kindergarten	8.168	7.962	9.613	8.525	8.659	7.392	8.504	6.458	6.347
Musikschule	3.041	3.216	3.115	3.740	2.339	1.556	1.590	1.012	1.136
Neue Soziale Mitte Mensa/Sporthalle						5.406	5.857	5.624	5.514
Neue Soziale Mitte Kinderkrippe					10.687	5.523	4.791	4.587	4.678
Rathaus	25.484	24.784	26.808	27.825	27.164	20.389	14.292	13.458	13.936
Scheune Hillesheim	1.656	1.505	1.493	1.568	1.690	1.130	1.194	1.045	1.114
Schillerschule	54.859	53.359	58.148	73.290	62.253	35.020	32.458	41.251	38.125
Schulzentrum	199.165	329.713	268.029	307.768	312.988	178.251	174.585	156.210	161.458
Waldschule	62.866	61.124	77.421	71.091	73.932	49.698	44.879	20.588	20.152
Gesamt Wärme	454.061	583.093	553.195	613.322	629.218	411.250	376.932	328.453	330.283

Gesamt Wasser (ohne Abwasser)

Energiekosten in € pro Jahr (Entwicklung der Jahreswerte 2009-2017):

Objekt / Objektart	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Altes Rathaus	1.026	1.370	814	1.370	1.259	905	1305	842	835
Astorhaus	1.290	1.300	1.536	1.373	1.276	1.023	1.259	1.015	1.089
Astoria-Halle	5.345	6.418	6.579	7.624	7.453	5.148	6.485	6.315	5.489
Bauhof	8.269	6.324	6.322	7.127	5.749	5.642	2.917	3.987	3.498
Feuerwehrhaus	1.924	1.240	1.458	1.311	574	566	522	524	589
Friedhof	4.996	3.691	4.488	4.646	4.588	4.482	6.018	5.489	7.958
Haus der Kinder	2.833	4.415	5.369	3.695	2.440	2.189	2.987	3.345	2.861
Jugendkulturhaus Jump						635	678	642	647
Kommunaler Kinder- garten	1.588	1.598	1.496	1.800	1.799	1.433	2.952	2.436	2.789
Musikschule	149	110	145	112	70	66	64	62	62
Neue Soziale Mitte Mensa/Sporthalle						1.703	1.746	1.642	1.558
Neue Soziale Mitte Kinderkrippe					1.359	1.347	1.246	1.235	1.324
Rathaus	1.588	1.606	2.384	2.038	2.198	2.010	1.454	1.819	1.436
Scheune Hillesheim	162	188,72	240	318	266	373	186	162	158
Schillerschule	1.316	1.502	2.189	2.430	2.250	1.379	1.245	1.204	936
Schulzentrum	12.568	10.753	11.180	12.555	11.478	11.235	13.458	12.459	12.458
Waldschule	2.710	2.720	4.345	6.536	6.326	5.485	2.897	1.664	6.258
Gesamt Wasser	45.762	43.235	48.545	52.934	49.085	45.621	47.419	44.842	49.883

Energieverbrauchskennwerte

Gesamt Stromverbrauchskennwerte in kWh/m² pro Jahr

Entwicklung der Jahreswerte 2009-2017:

Objekt / Objektart	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Altes Rathaus	26,12	33,36	31,95	31,96	28,81	21,61	20,83	23,47	21,56
Astorhaus	15,13	14,23	14,79	14,77	14,16	12,99	11,82	12,46	13,85
Astoria-Halle	34,30	32,44	31,79	33,06	28,80	32,56	31,97	20,11	20,96
Bauhof	20,45	20,92	20,62	20,20	19,14	19,07	18,93	17,71	16,93
Feuerwehrhaus	4,56	6,15	6,97	6,45	4,59	4,42	4,33	3,59	4,58
Friedhof	11,68	10,94	11,20	12,01	11,55	11,03	8,22	8,12	8,32
Haus der Kinder	24,65	38,28	26,91	27,59	20,19	18,22	17,05	16,87	16,12
Jugendkulturhaus Jump						10,91	10,01	7,54	7,86
Kommunaler Kindergarten	14,27	15,27	13,78	15,32	14,04	13,62	13,01	12,47	12,31
Musikschule	24,07	21,21	22,36	22,59	15,42	15,11	12,50	11,77	11,83
Neue Soziale Mitte Mensa/Sporthalle						22,46	20,21	18,03	17,42
Neue Soziale Mitte Kinderkrippe					258,76	18,80	17,37	15,24	15,99
Rathaus	34,27	34,81	32,59	30,96	30,12	29,89	29,83	27,32	28,21
Scheune Hillesheim	13,25	10,11	12,52	14,57	12,81	12,14	8,74	7,51	7,38
Schillerschule	22,04	20,75	22,52	27,11	24,56	21,79	20,61	20,04	20,38
Schulzentrum Hauptgebäude	29,50	25,19	17,87	34,85	29,57	27,05	24,12	14,02	15,04
Schulzentrum Kunst-&Musikpavillon		14,51	12,45	13,94	14,94	14,09	11,31	11,19	11,16
Schulzentrum Sporthalle	23,11	41,26	27,17	44,22	25,39	23,25	24,54	23,89	23,93
Waldschule	11,10	20,39	19,56	21,46	18,57	15,22	14,12	13,81	13,94

Gesamt Wärmeverbrauchskennwerte in kWh/m² pro Jahr (Witterungsbereinigt)

Entwicklung der Jahreswerte 2009-2017:

Objekt / Objektart	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Altes Rathaus	147,48	148,12	163,65	195,33	144,48	140,52	137,84	102,09	109,73
Astorhaus	281,40	366,35	165,92	199,07	183,49	177,52	171,47	168,25	162,58
Astoria-Halle	34,41	35,40	31,46	47,68	41,20	40,08	24,24	22,58	22,04
Bauhof	98,04	80,67	87,92	103,04	95,36	82,12	77,81	71,93	70,12
Feuerwehrhaus	13,63	15,22	16,31	25,78	58,45	52,45	48,14	44,58	44,89
Friedhof	110,49	97,29	116,75	149,41	114,54	100,22	81,52	77,45	78,52
Haus der Kinder	61,17	80,06	61,15	72,10	60,13	57,85	54,58	53,01	53,44
Jugendkulturhaus Jump						47,48	44,12	37,45	37,12
Kommunaler Kindergarten	62,00	86,29	106,96	83,17	64,52	60,12	57,48	50,15	48,89
Musikschule	176,92	143,97	218,78	226,62	137,58	112,51	74,32	58,26	61,52
Neue Soziale Mitte Mensa/Sporthalle						24,22	17,45	19,04	17,89
Neue Soziale Mitte Kinderkrippe					114,98	23,87	17,37	17,36	16,56
Rathaus	61,17	74,07	84,23	76,58	39,44	37,99	34,56	33,12	33,89
Scheune Hillesheim	62,04	61,40	63,15	53,87	51,46	39,40	32,70	30,04	31,56
Schillerschule	133,45	141,08	154,32	210,75	110,24	101,56	92,89	81,53	78,56
Schulzentrum Hauptgebäude	90,87	74,83	68,45	63,60	58,40	54,62	49,52	43,25	45,89
Schulzenteum Kunst-&Musikpavillon		43,90	28,80	36,20	25,72	17,36	15,58	16,12	15,98
Schulzentrum Sporthalle	70,14	92,04	73,14	114,01	91,04	74,45	69,22	98,23	112,52
Waldschule ohne Sporthalle	207,77	259,92	206,56	279,99	207,54	189,85	137,50	109,25	111,65

Gesamt Wasserverbrauchskennwerte in l/m² pro Jahr

Entwicklung der Jahreswerte 2009-2017:

Objekt / Objektart	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Altes Rathaus	209	186	183	296	245	184	248	182	180
Astorhaus	254	254	276	239	228	216	205	195	196
Astoria-Halle	134	150	154	171	168	166	162	154	136
Bauhof	1102	912	830	903	721	712	826	893	852
Feuerwehrhaus	333	284	249	203	160	146	152	154	161
Friedhof	1493	2310	2520	2302	3242	2784	3293	3458	3589
Haus der Kinder	574	650	789	518	498	512	498	552	496
Jugendkulturhaus Jump						99	78	64	65
Kommunaler Kindergarten	211	223	220	252	312	316	305	262	271
Musikschule	63	82	108	59	55	53	50	48	63
Neue Soziale Mitte Mensa/Sporthalle						174	170	159	160
Neue Soziale Mitte Kinderkrippe					259	212	240	235	240
Rathaus	118	98	90	68	68	65	65	78	72
Scheune Hillesheim	108	96	122	152	135	145	111	102	98
Schillerschule	102	69	99	108	65	63	61	57	51
Schulzentrum Hauptgebäude	165	177	147	119	115	112	109	112	112
Schulzenteum Kunst-&Musikpavillon	98	89	115	113	120	118	102	94	92
Schulzentrum Sporthalle	23	42	27	44	25	23	25	24	22
Waldschule	160	206	261	363	326	345	210	197	411

Entwicklung der Jahreswerte 2009-2017 der untersuchten Objekte

Altes Rathaus/Stadtbücherei



Gebäudedaten

VHS, Stadtbücherei, Wohnung
 Energiebezugsfläche 1.261 m²
 Energieträger für Heizung Erdgas E
 Strombezug Ökostrom

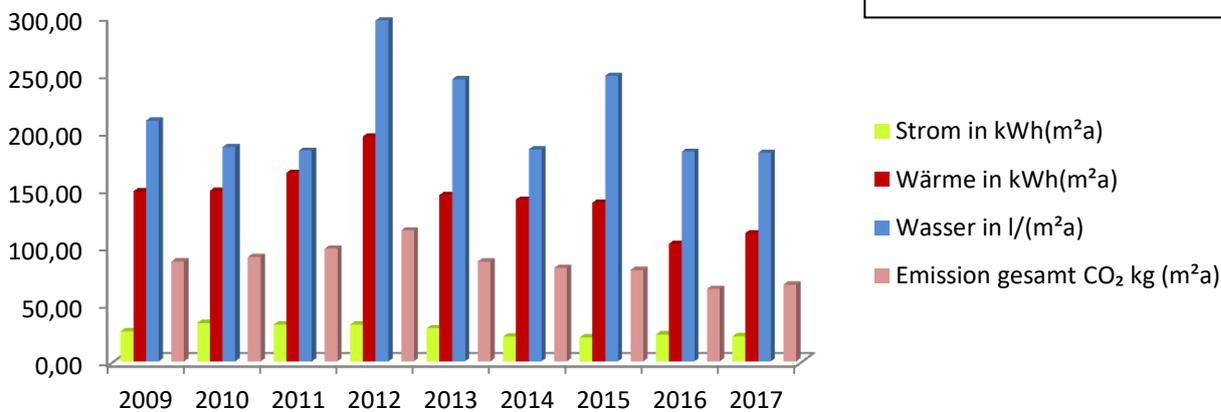
Durchgeführte Maßnahmen 2017

- Temperaturfühler Fußbodenheizung
- Teilsanierung Heizverteiler
- Umbau Bürobereich

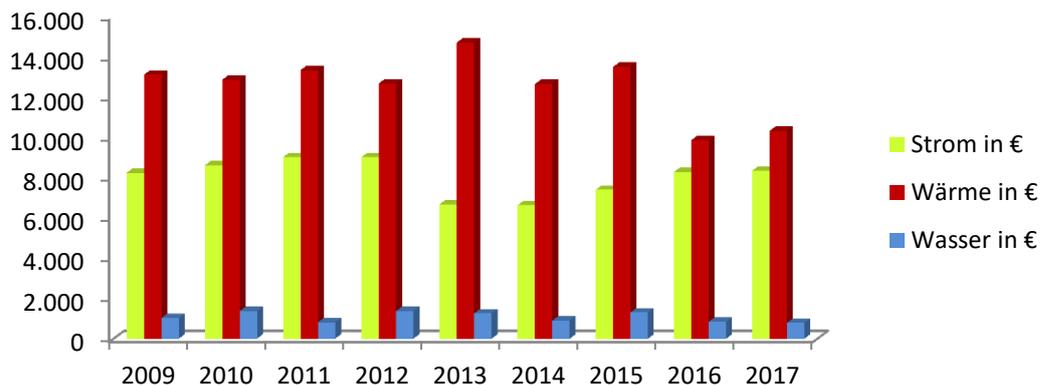
Geplante Maßnahmen 2018

- Wartung Heizanlage
- Wartung Lüftungsanlage
- Austausch def. Fensterdichtungen

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Astorhaus



Gebäudedaten

Museum, Standesamt, Kinderbetreuung

Energiebezugsfläche 1.568 m²

Energieträger für Heizung Erdgas E

Strombezug Ökostrom

Durchgeführte Maßnahmen 2017

Verbessern der Raumklimatisierung

Konzepterstellung MSR Anlage

Konzepterstellung Heizanlage

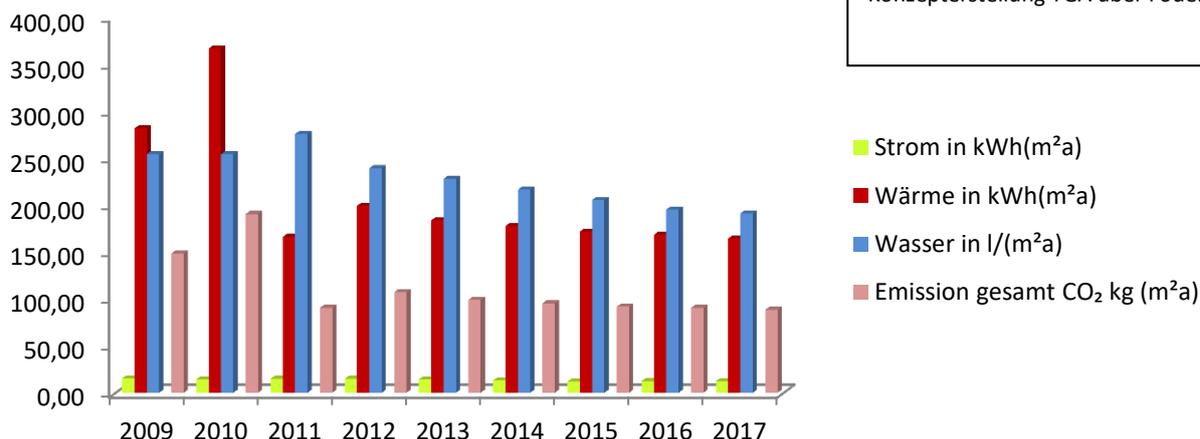
Konzepterstellung Lüftungsanlage

Geplante Maßnahmen 2018

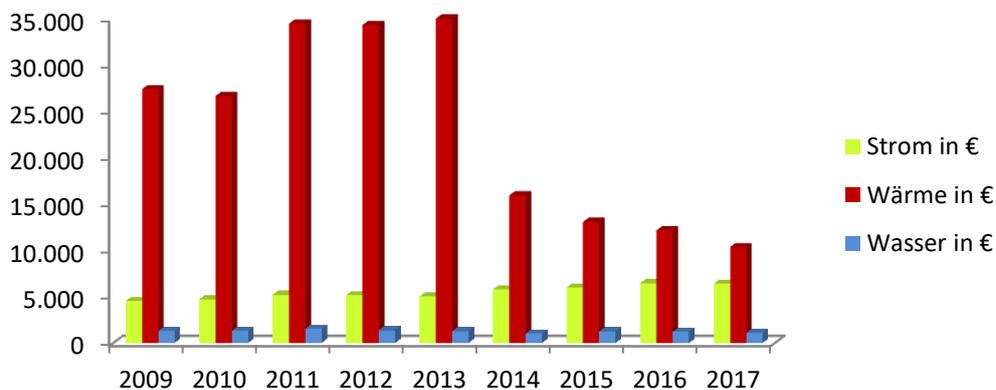
MSR Anlage Aufschalten auf Gebäudeautomation

Konzepterstellung TGA über Förderprogramm

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Astoria-Halle



Gebäudedaten

Sporthalle, Mehrzweckhalle , Gastronomie

Energiebezugsfläche 11.920m²

Energieträger Nahwärmenetz Wärme-
zeugung überwiegend BHKW

Strombezug Ökostrom

PV Anlage Fremdnutzung

Durchgeführte Maßnahmen 2017

Wartung Lüftungs-&Klimaanlage

Abluftanlage Technikraum

Reparatur Grauwasseranlage

Geplante Maßnahmen 2018

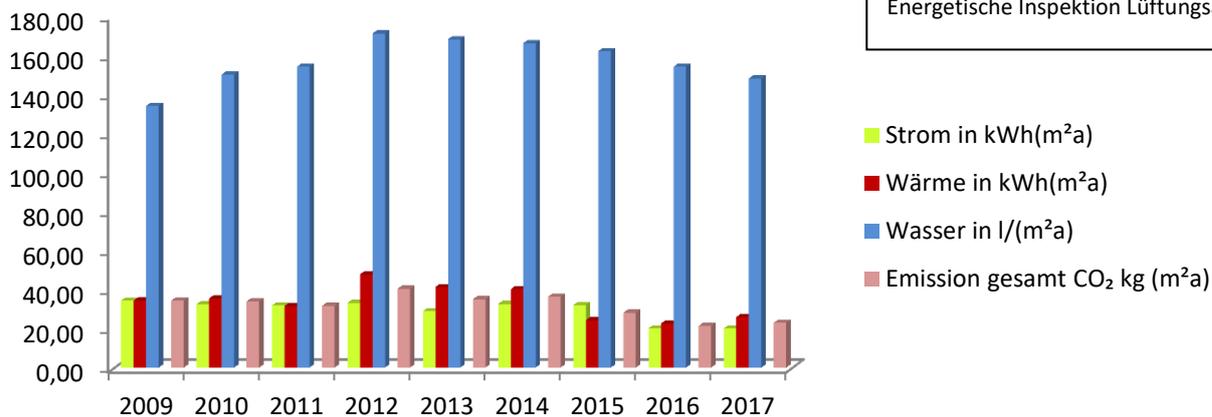
Wartung MSR-Anlage

Verbesserung Isolation Lüftungskanäle

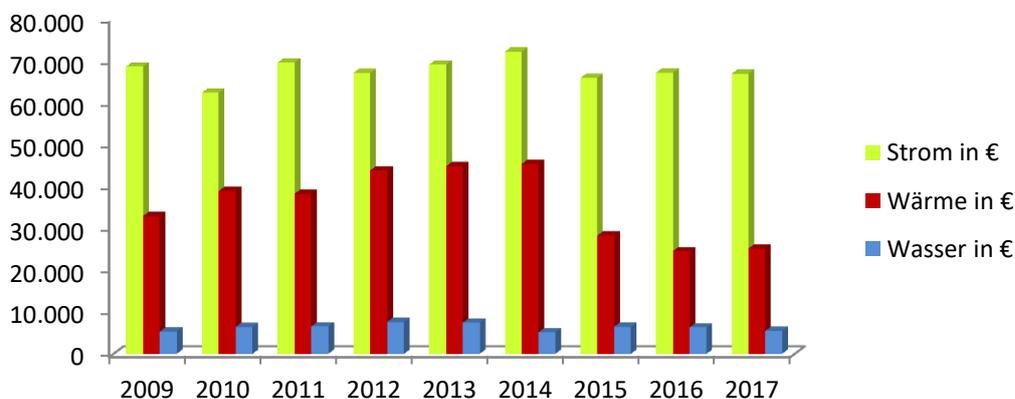
Austausch def. VSR-Regler Lüftungsanlage

Energetische Inspektion Lüftungsanlagen

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Bauhof



Gebäudedaten

Büro, Werkstatt, Lager, Abstellhalle

Energiebezugsfläche 2.203m²

Energieträger Erdgas E, Thermische Solaranlage, PV Anlage Fremdnutzung

Strombezug Ökostrom

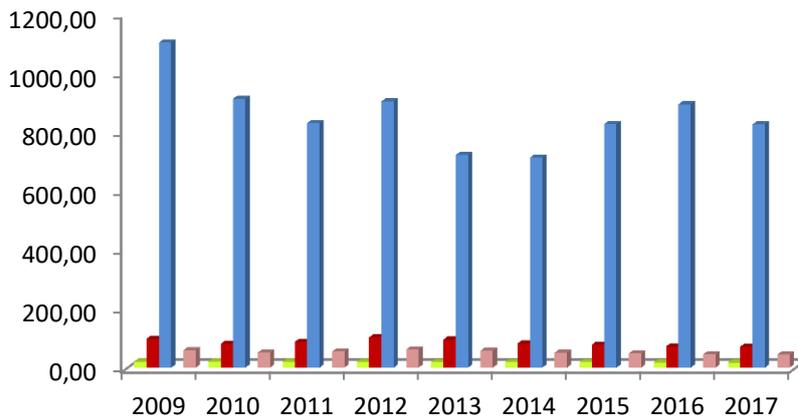
Durchgeführte Maßnahmen 2017

- Wartung Heizanlage
- Einbau Elektronischer Thermostate
- Erstellen Trinkwasserkonzept

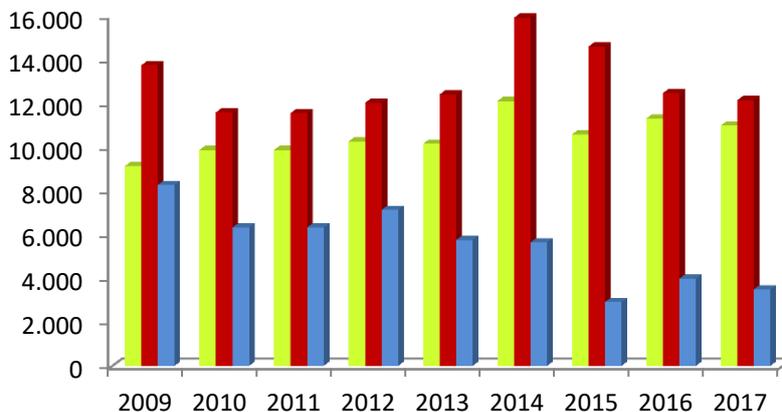
Geplante Maßnahmen 2018

- Wartung Heizanlage
- Wartung Solaranlage
- Planung Erweiterung Solaranlage

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Feuerwehr



Gebäudedaten

Büro, Werkstatt, Lager, Abstellhalle

Energiebezugsfläche 1.177m²

Energieträger Erdgas E,

Strombezug Ökostrom

Durchgeführte Maßnahmen 2017

Wartung Kühlanlagen

Wartung Heizanlage

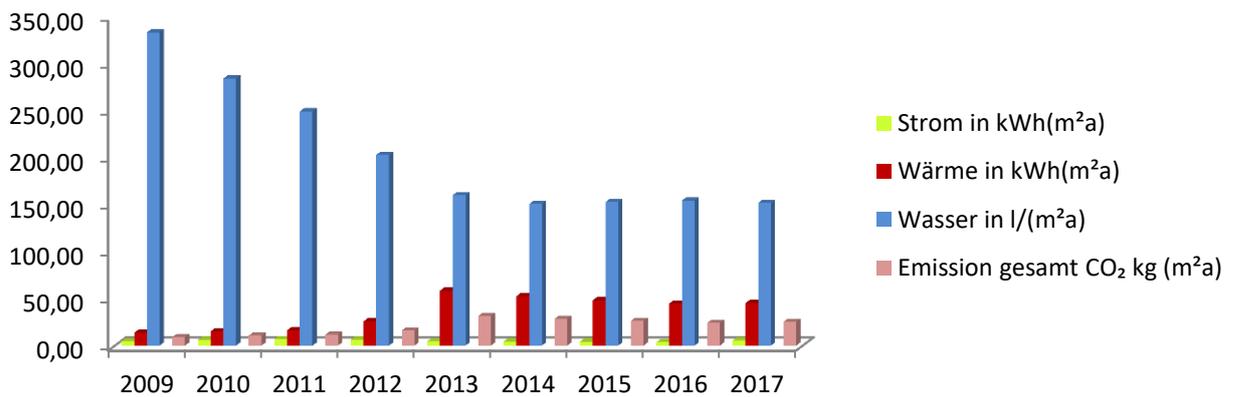
Geplante Maßnahmen 2018

Wartung Heizanlage

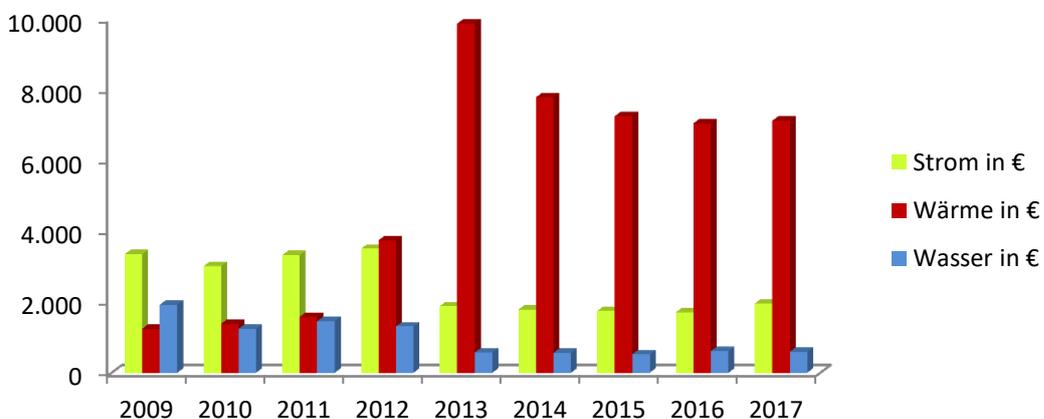
Rep. Einfahrt Tore inkl. neuer Dichtung

Außenbel. umrüsten in LED Technik

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Friedhof



Gebäudedaten

Friedhofsgebäude
 Energiebezugsfläche 515 m²
 Energieträger für Heizung Erdgas E
 Strombezug Ökostrom

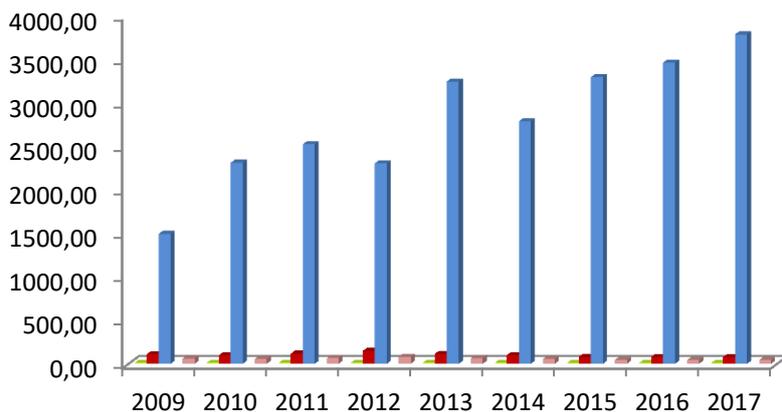
Durchgeführte Maßnahmen 2017

- Wartung Lüftungsanlage
- Wartung Heizanlage
- Wartung Klimaanlage
- Wasserrohrbruch Außenbereich
- Fernzugriff MSR-Anlage

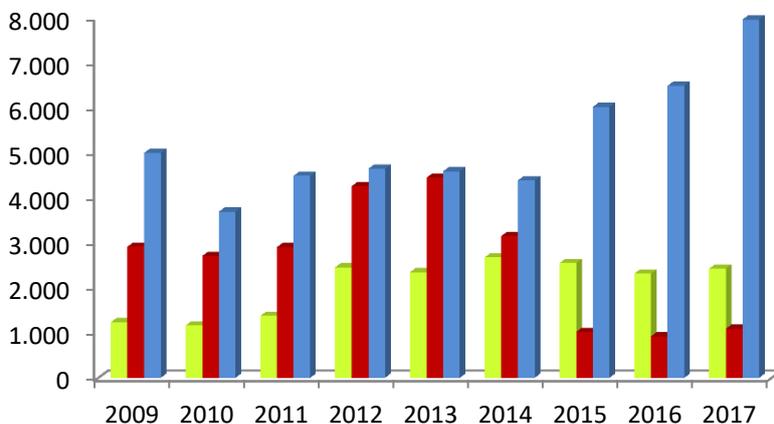
Geplante Maßnahmen 2018

- Austausch Elektroverteiler
- Einbau Medienverbrauchszähler

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Haus der Kinder



Gebäudedaten

Kindergarten
 Energiebezugsfläche 1.950 m²
 Energieträger für Heizung Erdgas E
 Strombezug Ökostrom

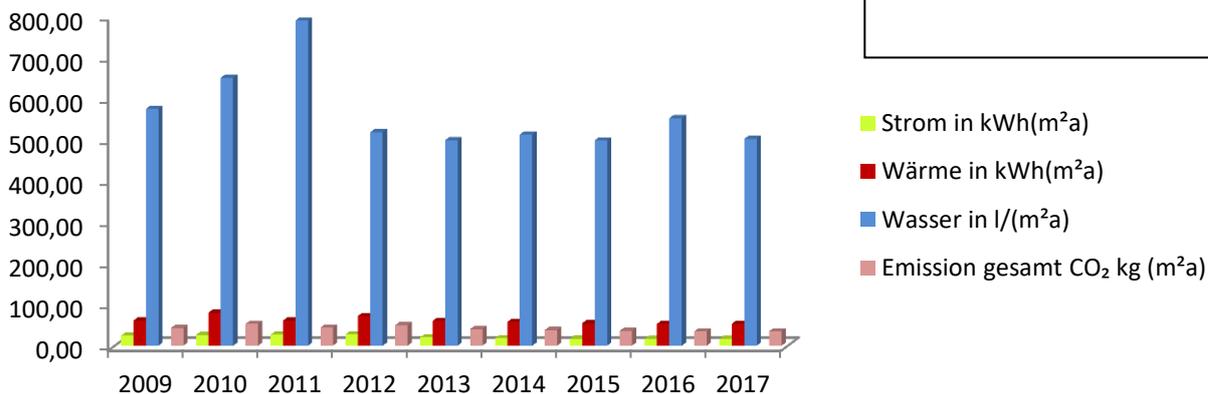
Durchgeführte Maßnahmen 2017

Wartung Fußbodenheizung
 Tausch Heizungspumpe
 Austausch Heizkörperventile

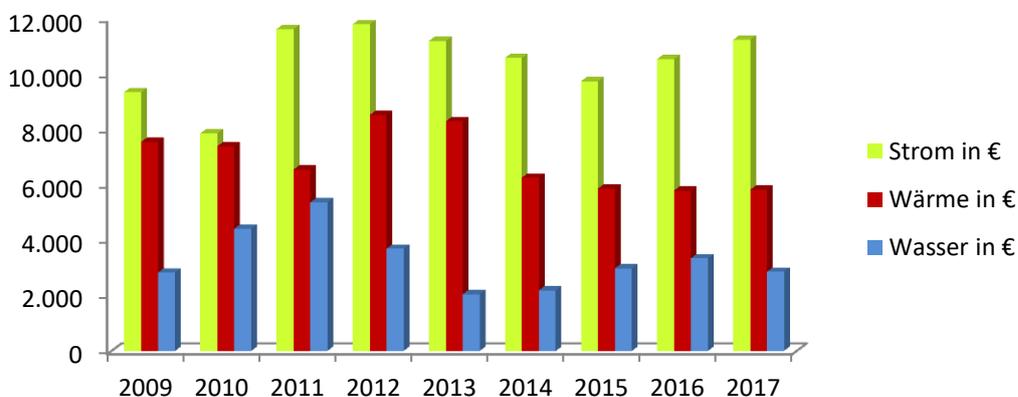
Geplante Maßnahmen 2018

Wartung Heizanlage
 Austausch LED Beleuchtung
 Reparatur Stellantriebe Heizverteiler

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Jugendkulturhaus JUMP



Gebäudedaten

Jugendzentrum
 Energiebezugsfläche 1.593 m²
 Energieträger für Heizung Erdgas E
 Strombezug Ökostrom

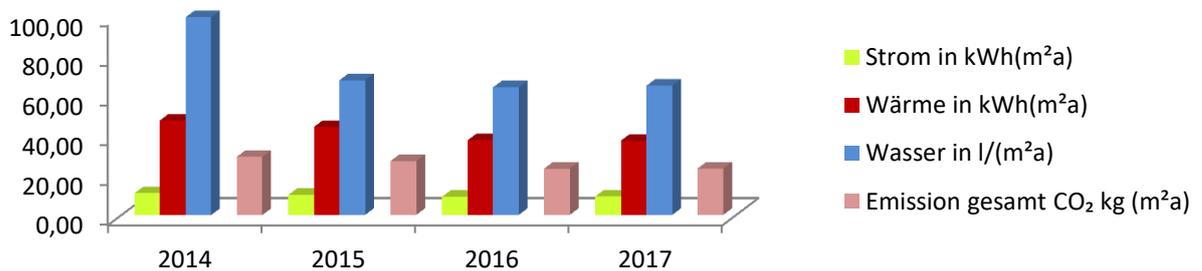
Durchgeführte Maßnahmen 2017

Wartung Heizanlage
 Wartung Lüftungsanlage

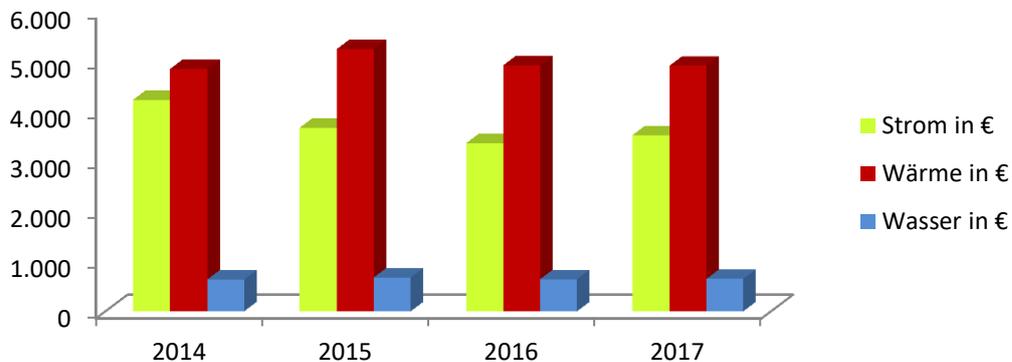
Geplante Maßnahmen 2018

Wartung Heizanlage
 Wartung Lüftungsanlage

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Kommunaler Kindergarten



Gebäudedaten

Kindergarten
 Energiebezugsfläche 2.000 m²
 Energieträger für Heizung Erdgas E
 Strombezug Ökostrom

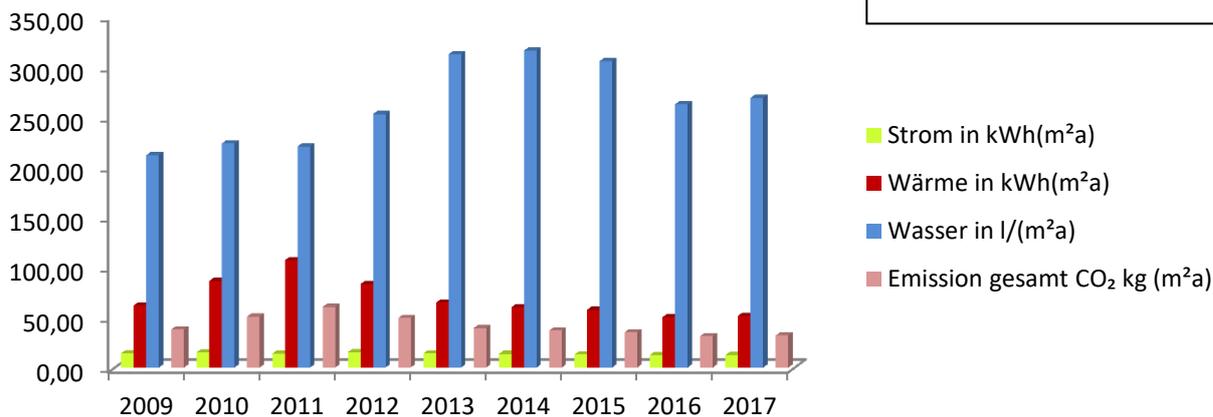
Durchgeführte Maßnahmen 2017

- Wartung Fußbodenheizung
- Austausch MSR Technik
- Zuweisung Raumtemperaturregler

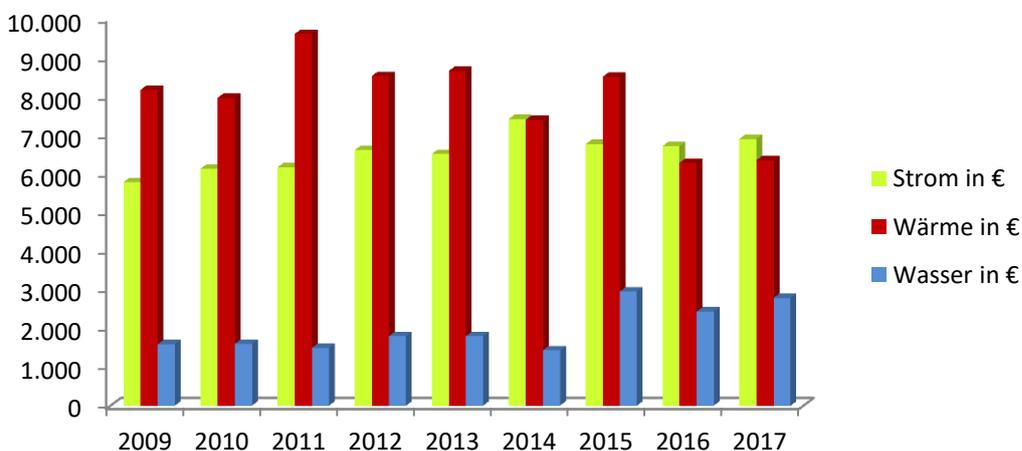
Geplante Maßnahmen 2018

- Wartung Heizanlage
- Erneuerung Sonnenschutzanlage
- Austausch def. Fensterdichtungen

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Musikschule



Gebäudedaten

Musikschule

Energiebezugsfläche 307 m²

Energieträger für Heizung Erdgas E

Strombezug Ökostrom

Durchgeführte Maßnahmen 2017

Wartung Luftentfeuchter

Wartung Heizanlage

Umrüsten auf LED Beleuchtung

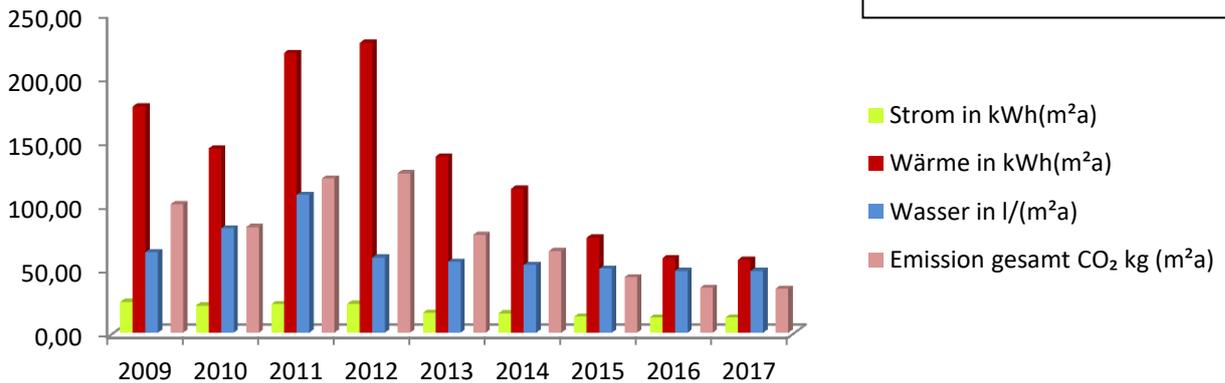
Geplante Maßnahmen 2018

Wartung Abluftanlage Keller

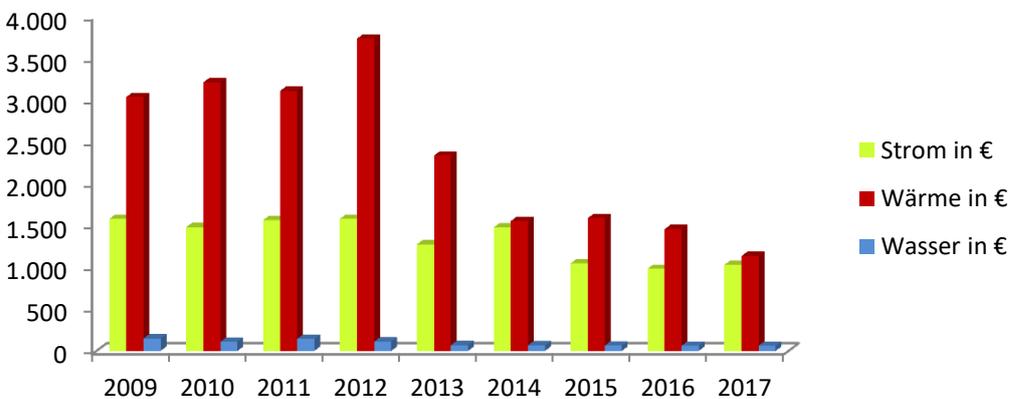
Wartung Heizanlage

Wartung Luftentfeuchter

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Mensa/Sporthalle NSM



Gebäudedaten

Sporthalle
 Energiebezugsfläche 2.797 m²
 Energieträger für Heizung Erdgas E
 Strombezug Ökostrom

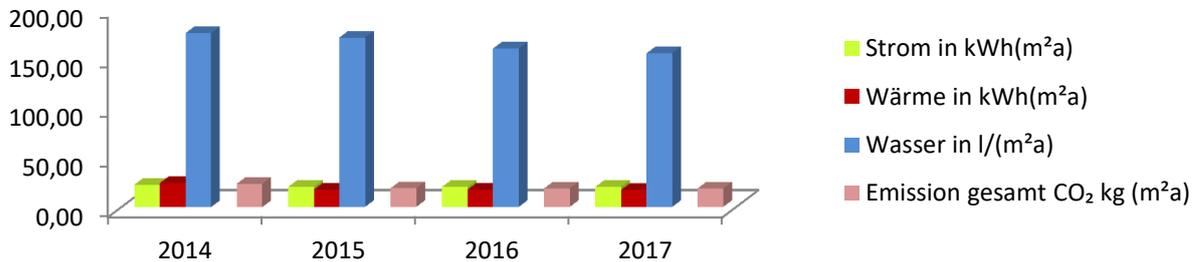
Durchgeführte Maßnahmen 2017

- Wartung Heizanlage
- Reinigung Lüftungsanlage
- Austausch def. Wetterstation
- Überprüfung Energiekonzept

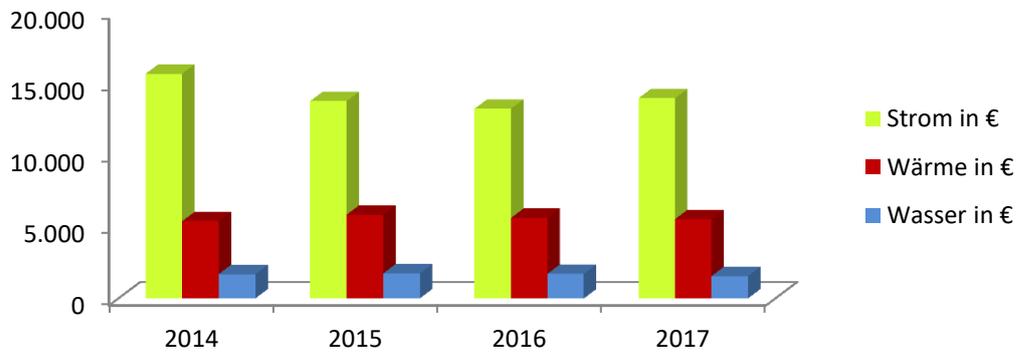
Geplante Maßnahmen 2018

- Wartung Technische Gebäudeaustattung
- Umstellen Steuerung Sonnenschutz

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Kinderkrippe NSM



Gebäudedaten

Kindergarten
 Energiebezugsfläche 1.518 m²
 Energieträger für Heizung Erdgas E
 Strombezug Ökostrom

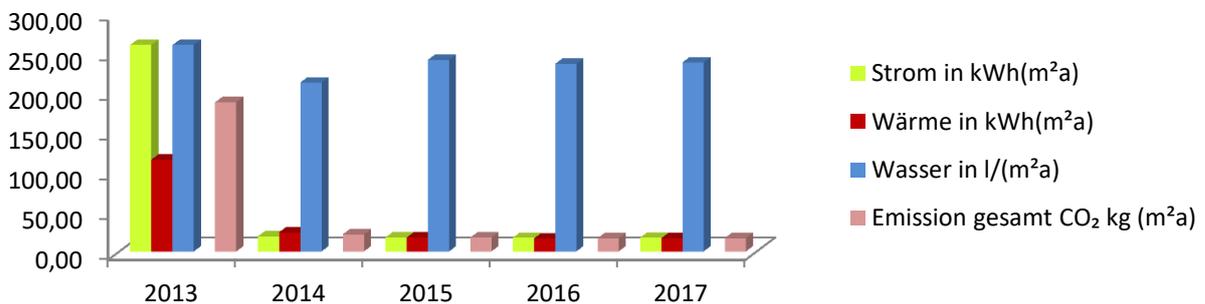
Durchgeführte Maßnahmen 2017

Wartung Heizanlage
 Reinigung Lüftungsanlage 1

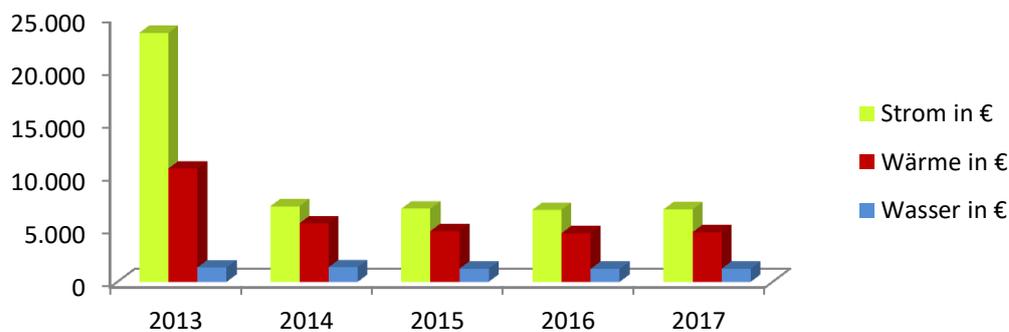
Geplante Maßnahmen 2018

Reinigung Lüftungsanlage 2
 Wartung Heizanlage
 Wartung MSR Anlage
 Wartung Lüftungsanlage

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Rathaus



Gebäudedaten

Verwaltungsgebäude
 Energiebezugsfläche 7.056 m²
 Energieträger für Heizung Erdgas E
 Strombezug Ökostrom

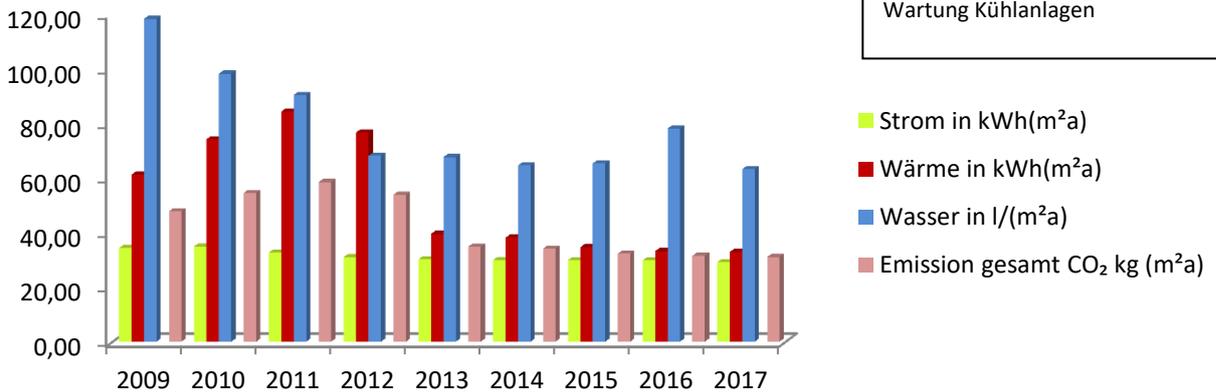
Durchgeführte Maßnahmen 2017

- Blower Door Test Ratssaal
- Einbau Medienverbrauchszähler
- Wartung Heizanlage

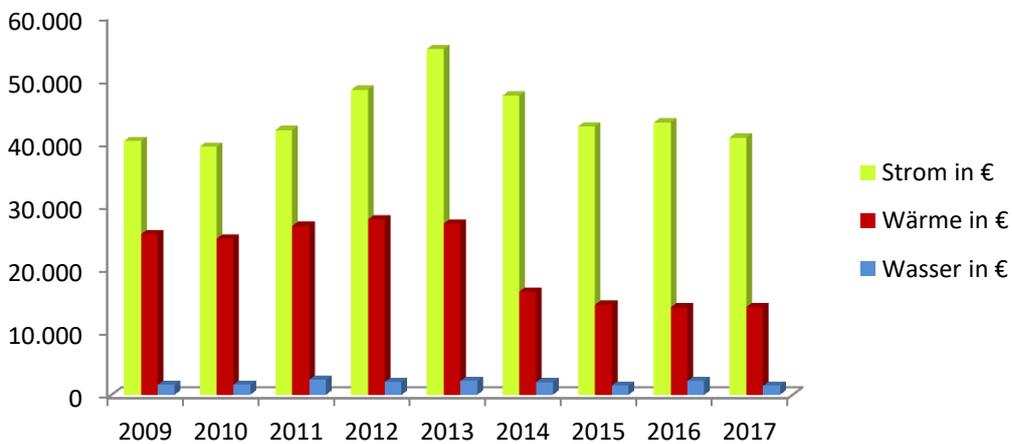
Geplante Maßnahmen 2018

- Blower Door Test Ratssaal
- Wartung Heizanlage
- Wartung Lüftungsanlage
- Wartung Kühlanlagen

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Scheune Hillesheim



Gebäudedaten

- Mischnutzung
- Energiebezugsfläche 500 m²
- Energieträger für Heizung Erdgas E
- Strombezug Ökostrom

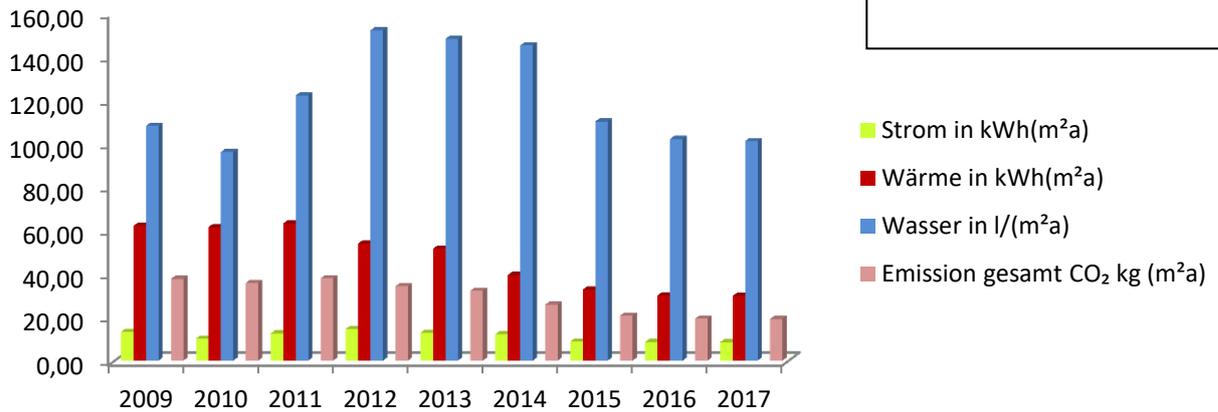
Durchgeführte Maßnahmen 2017

- Einbau Behördenventile Heizkörper
- Wartung Heizanlage
- Wartung Lüftungsanlage

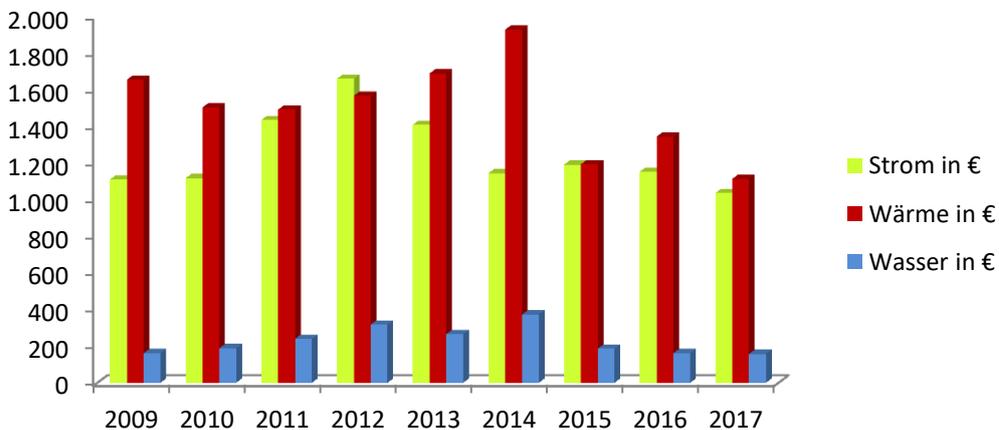
Geplante Maßnahmen 2018

- Wartung Heizanlage
- Wartung Lüftungsanlage

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Schillerschule, Sambugaschule und Sporthalle

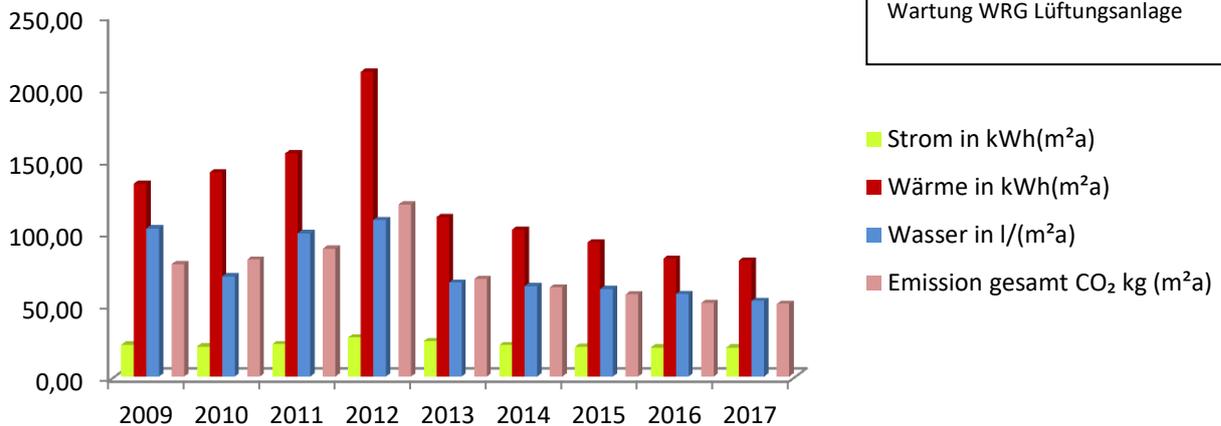


Gebäudedaten

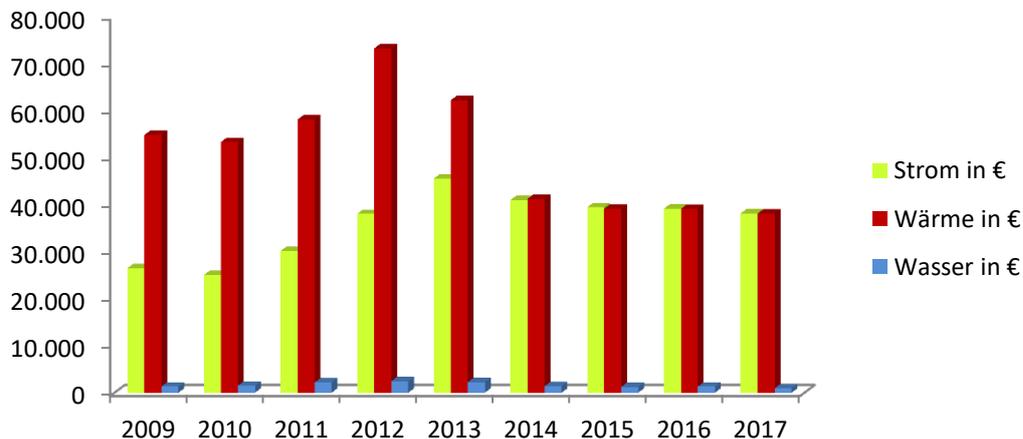
Schulgebäude
 Energiebezugsfläche ges. 6.662 m²
 Energieträger für Heizung Erdgas E
 Strombezug Ökostrom

- Durchgeführte Maßnahmen 2017**
- Reinigung Lüftungsanlage
 - Wartung Heizanlage
 - Wartung Lüftungsanlage
 - Standby an Schulen
 - Be- und Entlüftung Solaranlage
- Geplante Maßnahmen 2018**
- Wartung Heizanlage
 - Wartung WRG Lüftungsanlage

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Schulzentrum inkl. Kunst- und Musikpavillon

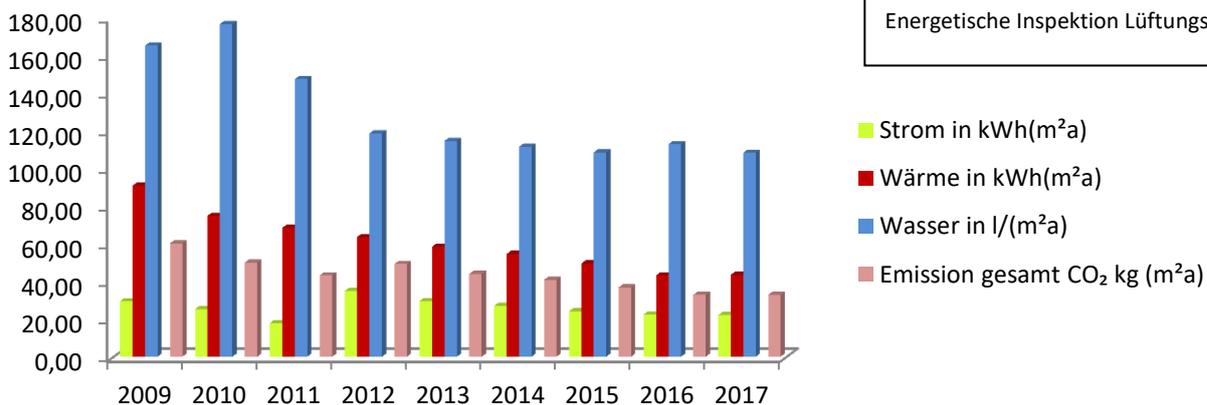


Gebäudedaten

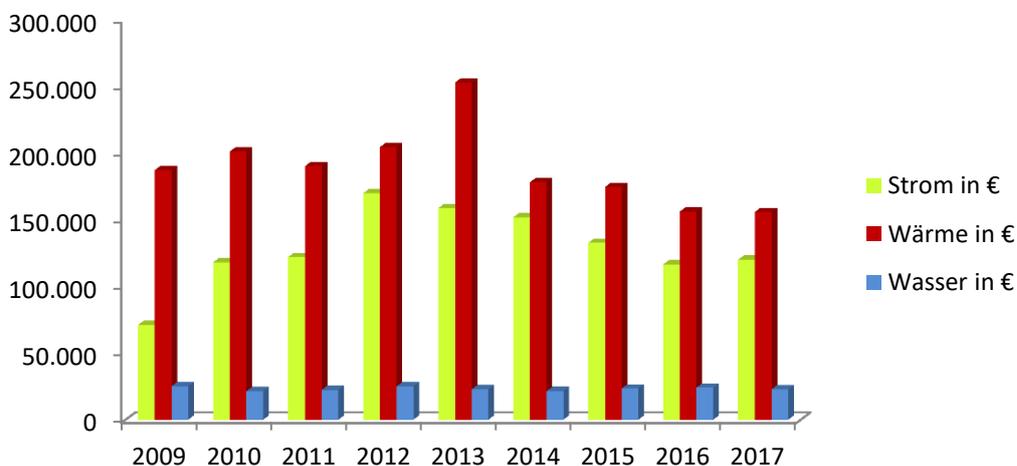
Schulgebäude
 Energiebezugsfläche ges. 29.265 m²
 Energieträger Nahwärme über BHKW
 Strombezug Ökostrom

- Durchgeführte Maßnahmen 2017**
- Fenster & Sonnenschutzsteuerung inst.
 - Wartung Heizanlage
 - Wartung Lüftungsanlage
 - Planung Umzug Wärmetauscher BHKW
- Geplante Maßnahmen 2018**
- Umzug Wärmetauscher ins HPT Gebäude
 - Update Zentrale Gebäudeautomation
 - Energetische Inspektion Lüftungsanlagen

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr



Kunst- und Musikpavillon



Gebäudedaten

- Schulgebäude
- Energiebezugsfläche 2.725 m²
- Energieträger Nahwärme über BHKW
- Strombezug Ökostrom

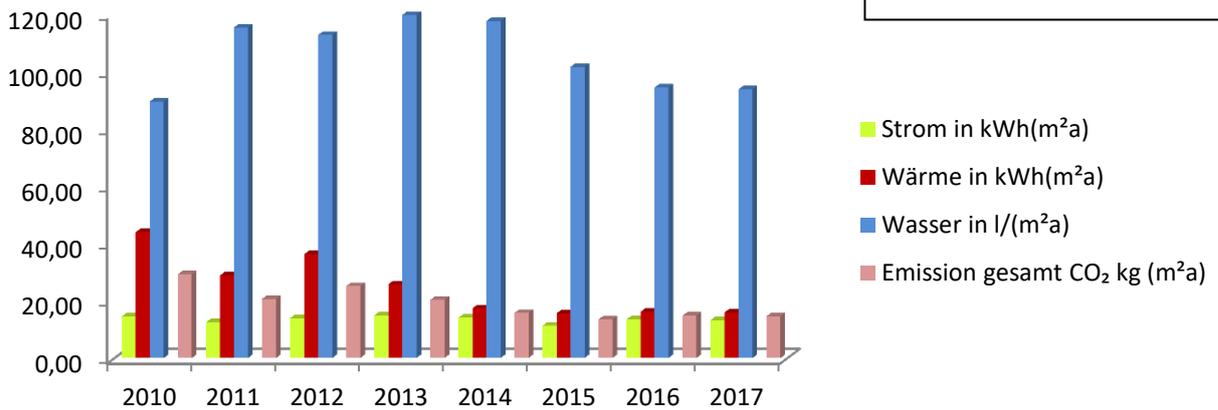
Durchgeführte Maßnahmen 2017

- Nachlüftung optimieren
- Überprüfung Lüftungskonzept
- Wartung Heizanlage
- Wartung Lüftungsanlage

Geplante Maßnahmen 2018

- Wartung Heizanlage
- Wartung Lüftungsanlage

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Schulzentrum Sporthalle



Gebäudedaten

Sporthalle

Energiebezugsfläche 4.591 m²

Energieträger Nahwärme über BHKW

Strombezug Ökostrom

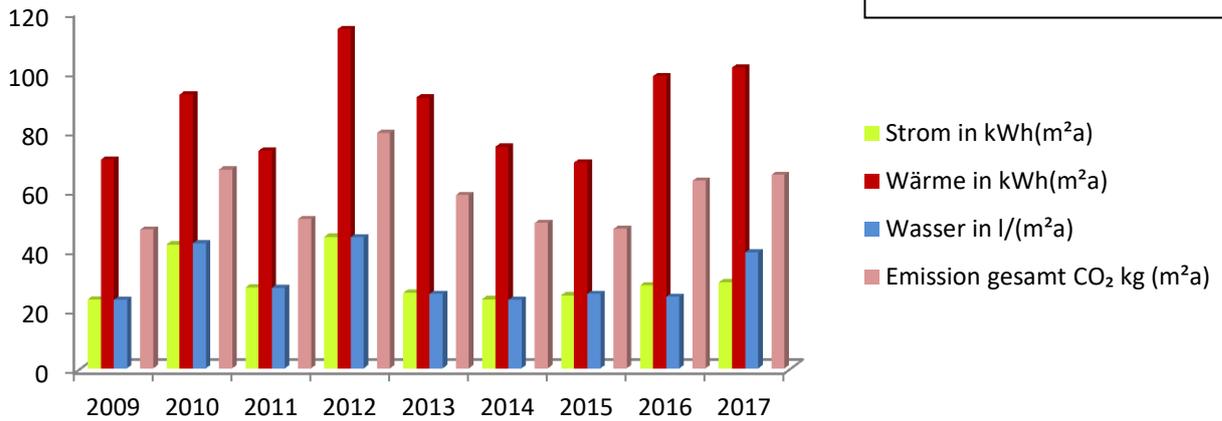
Durchgeführte Maßnahmen 2017

wird ersetzt durch Neubau

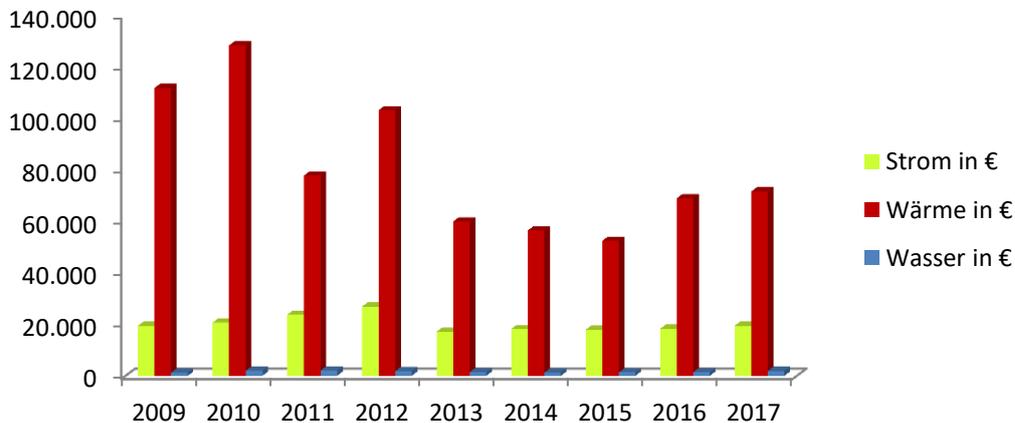
Geplante Maßnahmen 2018

Keine

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



Kosten pro Jahr





Waldschule



Gebäudedaten

- Schulgebäude
- Energiebezugsfläche 4.977 m²
- Energieträger für Heizung Erdgas E
- Strombezug Ökostrom
- PV Anlage Fremdnutzung

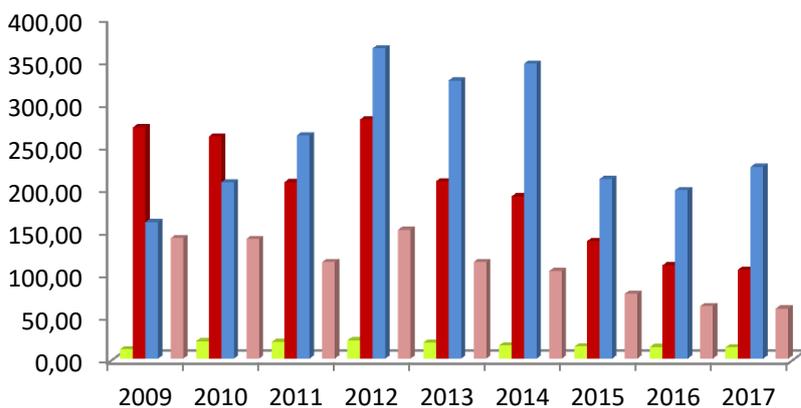
Durchgeführte Maßnahmen 2017

- Standby an Schulen
- Wartung Heiz- & Lüftungsanlage
- Wasserrohrbruch Trinkwasserversorgung
- Wasserrohrbruch Wärmeversorgung

Geplante Maßnahmen 2018

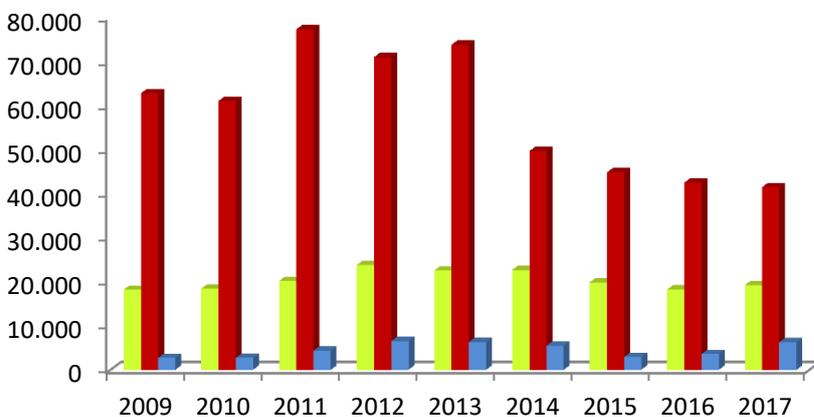
- Konzepterstellung Trinkwasserverteilung
- Konzepterstellung Austausch Heizleitungen
- Reparatur Heizventile nach Heizperiode

Energiebedarf pro m² und Jahr (Wärme Witterungsbereinigt)



- Strom in kWh(m²a)
- Wärme in kWh(m²a)
- Wasser in l/(m²a)
- Emission gesamt CO₂ kg (m²a)

Kosten pro Jahr

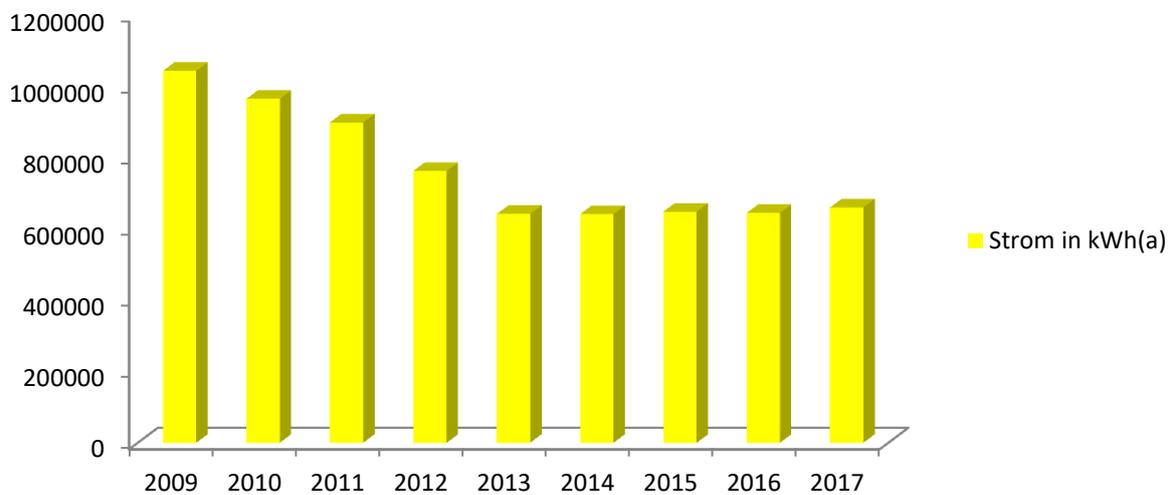


- Strom in €
- Wärme in €
- Wasser in €

Straßenbeleuchtung

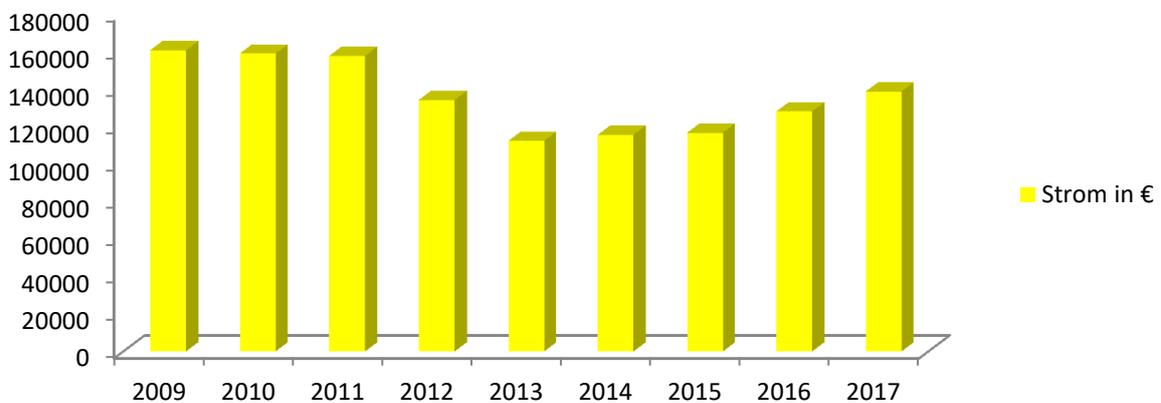
Energiebedarf pro Jahr

Strom in kWh(a)



Kosten pro Jahr

Strom in €





Zusammenfassung

Der vorliegende Energiebericht 2017 des Energiemanagements des Fachdienstes Immobilienmanagement zeigt die Ergebnisse und die weiten Themenfelder rund um die Energieversorgung und Energieeffizienz städtischer Gebäude auf. Die erfolgreiche Arbeit der vorangegangenen Jahre wird ebenfalls dokumentiert. Es gilt, die Kosten zu senken, den Energieverbrauch zu reduzieren, Energie rationeller zu nutzen und regenerative Energien einzusetzen. Nur so kann den ständig steigenden Energiepreisen entgegengewirkt und das Klima geschont werden. Den Energiebericht benutzt die Immobilienwirtschaft zur Überwachung des bereits erreichten Niveaus und als Arbeitsgrundlage für weitere Verbrauchsoptimierungen.

Hauptverbraucher

Zur Darstellung der Hauptentwicklungstendenzen des Energieverbrauchs der Stadt Walldorf wurden 14 Liegenschaften herangezogen. Der mit diesen prozentualen Anteilen abgeschätzte Energieverbrauch aller städtischen Liegenschaften betrug im Jahre 2017 5.812.541 kWh/a Heizenergie, 1.642.891 kWh/a Strom und 15.912 m³/a Wasserverbrauch.

Großverbraucher

Zu den drei größten Energieverbrauchern zählen die städtischen Einrichtungen:

- Schulzentrum
- Astoria-Halle
- Neue Soziale Mitte

Deren Anteil am Stromverbrauch beträgt ca. 38 %, am Heizenergieverbrauch ca. 46 %. Diese beeinflussen den Gesamtenergieverbrauch der öffentlichen Gebäude wesentlich.

Heizenergieverbrauch

Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch der 14 Hauptverbraucher ist im Berichtszeitraum 2009-2017 tendenziell gefallen. Die steigende Tendenz der Jahre 2010 bis 2011 konnte gestoppt werden. Der Heizenergieverbrauch variiert in einem Bereich von plus/minus 24 %.

Stromverbrauch

Der Stromverbrauch der Hauptverbraucher der Jahre 2009-2017 variiert in einem Bereich von plus/minus ca. 26 % um einen Mittelwert von knapp 1.841.567 kWh pro Jahr, Tendenz fallend. In 2012 lag der Wert nach dem Höchstwert 2011 auf dem niedrigsten Niveau seit 2009. Nutzungserweiterungen, Neubauten und Nutzungszeitenveränderung führten trotz effizienterer Technik zu weiteren Verbrauchssteigerungen. Dies ist beispielsweise auf die Nutzungsänderungen in den Schulen zurückzuführen.



Energiekosten

Die Energiekosten der Hauptverbraucher lagen im Jahr 2017 bei 864.045 €, davon entfielen 483.879 € auf Strom, 330.283 € auf Heizenergie und 49.883€ auf Wasser. Die Stromkosten für die Straßenbeleuchtung schlugen mit 138.733 € zu Buche. Somit konnten im Jahr 2017 gegenüber 2009 81.293 € eingespart werden.

Preise

Der Anstieg des Strompreises durch die EEG-Umlage von 5,28 Cent (2013) pro kWh auf 6,792 Cent (2017) pro Kilowatt ist deutlich in der Übersicht „Entwicklung der Energiepreise“ (Seite 10) zu erkennen und wirkt sich belastend auf den Haushalt aus.

Seit dem Jahr 2000 steigen die Energiepreise, auch inflationsbereinigt. Seit ca. 2006 sind die Gas- und Heizölpreise inflationsbereinigt konstant, während die Strompreise stark steigen.

Prognose

Über Sanierungsmaßnahmen, Optimierung von technischen Anlagen, Hausmeisterschulungen, durch die Inbetriebnahme der Zentralen Gebäudeleittechnik Mitte/Ende 2015 und deren weiteren Ausbau und die Sensibilisierung der Nutzer wird eine nachweisbare Energieeinsparung für 2018 erreicht werden.

Emissionskennwerte

Die Stadt Walldorf bezieht von den Stadtwerken Walldorf Ökostrom, bereits seit 2009. Die Stadt Walldorf kommt mit dem Bezug von Ökostrom für ihre Einrichtungen der wichtigen Aufgabe des Klima- und des Umweltschutzes nach. Der bezogene Ökostrom weist einem Umrechnungsfaktor von CO₂ 0,0g pro kWh für die Erzeugung aus. Beim Transport, bei der Verteilung des Stromes, bei Errichtung von Ökostromanlagen entsteht CO₂. Daher wird für die Gesamtberechnung der Wert von 40g pro kWh (Quelle Umweltbundesamt) angenommen. Der Emissionskennwert für Gas und Wärme basieren auf den Angaben des Energieversorgers.

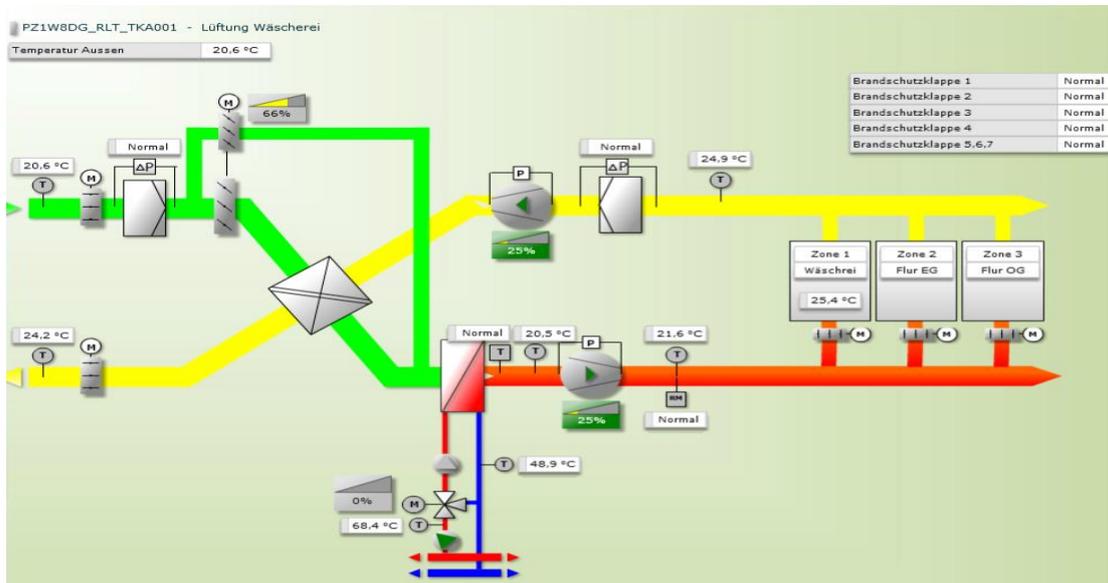
Durchgeführte Maßnahmen in den nicht aufgeführten Gebäuden/ Liegenschaften in 2017

Insgesamt wurde eine Menge an Maßnahmen durchgeführt, daher folgend als Beispiel:

Pflegezentrum

Austausch der gesamten MSR Anlage mit Aufschaltung auf die Zentrale Gebäudeautomation.

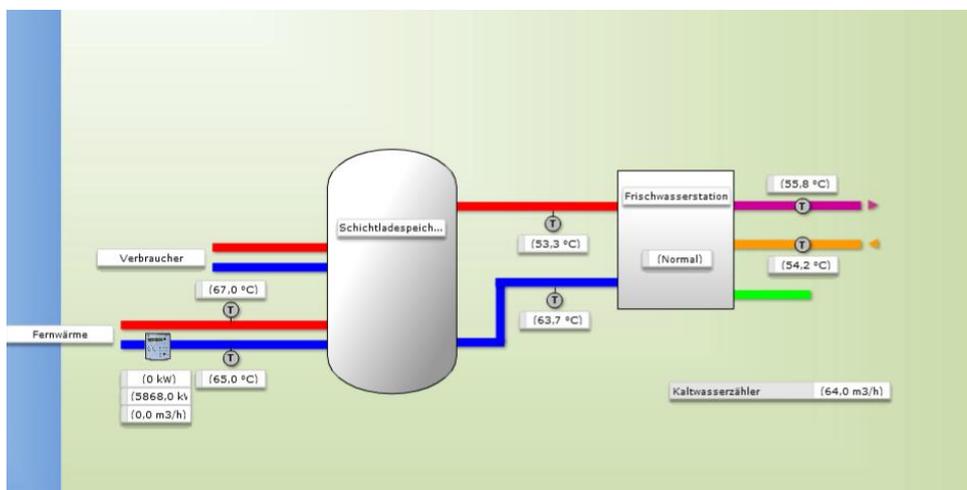
Beispiel Lüftungsanlage Wäscherei :



Waldstadion Sanitärgebäude

Aufschaltung der MSR Technik Waldstadion Sanitärgebäude auf die Zentrale Gebäudeautomation.

Beispiel Nahwärmestation mit Warmwasserbereiter und Medienverbrauchszähler :



Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft

Untersuchung der Gebäude mittels Gebäudethermografie.

Als Beispiel def. Türdichtung :



Inbetriebnahme Störmeldemanagement Zentrale Gebäudeautomation,

Störmeldungen werden als SMS oder Mail an die Zuständigen HSM versendet.

<input checked="" type="checkbox"/> Gefahr <input checked="" type="checkbox"/> Alarm <input checked="" type="checkbox"/> Fehler <input checked="" type="checkbox"/> Warnung <input checked="" type="checkbox"/> Info <input checked="" type="checkbox"/> unquittiert gegangen																
Lieg...	G...	G...	Gew...	Anlagenbez...	Bau...	B...	D...	Alarmzeit	Wert	Status	Quit	Bearbe...	Alarmstatus	Typ	Bezeichnung	
AHS	AH	HE	HZG	WEZ001	WVVB	01	SM	01.09.2018 21:16:50	Störung	Alarm	<input type="checkbox"/>		Störung	BI	Störung Warmwasserbereitung	
WST	SG	EG	RLT	ZAA1__	BMA	01	SM	30.08.2018 08:07:53	Normal	OK (F...	<input type="checkbox"/>			BI	Feuernotaus Lüftung	
WST	SG	EG	RLT	ZAA1__	VRZ	22	SM	30.08.2018 08:07:53	Normal	OK (F...	<input type="checkbox"/>			BI	Summenalarm B/C	
WST	SG	EG	RLT	ZAA1__	VRZ	21	SM	30.08.2018 08:07:53	Normal	OK (F...	<input type="checkbox"/>			BI	Summenalarm A	
WST	SG	EG	RLT	ZAA1__	FRW	21	SM	30.08.2018 08:07:53	Normal	OK (F...	<input type="checkbox"/>			BI	Frotschutz	
RAT	RA	DG	RLT	TKA001	GLT	02	P4	28.08.2018 07:47:34	Störung		<input checked="" type="checkbox"/>	Rothweil...	Störung	BI	Sammelstörung Shet Dach	
RAT	RA	SG	GLT	ISP001	SIG	01	SM	28.08.2018 07:47:34	Störung		<input checked="" type="checkbox"/>	Rothweil...	Störung	BI	Sammelstörung Schaltschrank	
ARS	RS	SG	SAN	AWA001	PU_	01	SM	27.08.2018 13:22:01	Normal		<input type="checkbox"/>			BI	Hebeanlage Heizraum	
NMI	C1	EG	HZG	WEA001	HKE	01	SM	23.08.2018 08:00:38	Störung	Alarm	<input checked="" type="checkbox"/>	Rothweil...	Störung	BI	Kessel Störung	
RAT	RA	EG	ERR	Eing_	SCH	68	SM	22.08.2018 13:56:13	Normal		<input type="checkbox"/>			BI	Störung Sicherheitsbeleuchtung	
RAT	RA	00	GLT	UEB001	KIX	01		20.08.2018 15:40:54	Online		<input type="checkbox"/>			BI	Verbindung KNX (EIB) Service	
RAT	RA	00	GLT	UEB001	KIE	BA	01	20.08.2018 15:40:47	Online		<input type="checkbox"/>			BI	Verbindung Kieback & Peter Service	
RAT	RA	00	GLT	UEB001	BAC	NE	01	20.08.2018 15:40:45	Online		<input type="checkbox"/>			BI	Verbindung BacNet Service	
NMI	C2	01	GLT	ISP001	SL_	13	SM	17.08.2018 21:08:44	Normal		<input type="checkbox"/>			BI	Störung Windsensor Windalarm	
RAT	RA	DG	RLT	TKA001	VRZ	21	SM	10.08.2018 10:31:26	Normal		<input type="checkbox"/>			BI	Störung Zulufler	
AHS	AH	GE	RLT	KEA44_	KM_	01	SM	06.08.2018 13:14:09	Normal	OK (F...	<input type="checkbox"/>			BI	Kältemaschine Störung	
AHS	AH	GE	RLT	KEA44_	KM_	02	SM	31.07.2018 15:18:19	Normal	OK (F...	<input type="checkbox"/>			BI	Kältemaschine Sammelstörung	
KKG	KG	SG	HZG	WEA000	SIE	01	SM	30.07.2018 08:13:04	Normal	OK (F...	<input type="checkbox"/>			BI	Not-Aus Heizung	
RAT	RA	EG	ERR	Eing_	SCH	69	SM	25.07.2018 10:41:07	(Störung)		<input checked="" type="checkbox"/>	Rothweil...	Störung	BI	Störung Hebeanlage	
RAT	SI	ZW	RLT	TKA001	SIE	01	SM	25.07.2018 10:41:06	Normal	OK (F...	<input type="checkbox"/>			BI	Störung Max - Alarm Kondensat	
RAT	RA	EG	ERR	Eing_	SCH	71	SM	25.07.2018 10:41:06	(Störung)		<input checked="" type="checkbox"/>	Rothweil...	Störung	BI	Störung Aufzug	
RAT	RA	EG	ERR	Eing_	SCH	70	SM	25.07.2018 10:41:06	(Störung)		<input checked="" type="checkbox"/>	Rothweil...	Störung	BI	Störung Brandgasventilator	
RAT	SI	ZW	RLT	TKA001	FRW	21	SM	25.07.2018 10:41:06	Normal	OK (F...	<input type="checkbox"/>			BI	Frotschutz	
RAT	RA	SG	HZG	HKR001	SIE	03	SM	25.07.2018 10:36:27	Normal		<input type="checkbox"/>			BI	Gaswarnanlage	



European Energy Award (eea)

Die Stadt Walldorf engagiert sich seit den 90er Jahren im umweltpolitischen Handlungsfeld. Im Jahr 2004 wurde vom Gemeinderat ein eigenes Klimaschutzkonzept festgelegt, das eine jährliche CO₂-Reduktion von 3 % zum Ziel hat. Durch die Teilnahme am European Energy Award sollen die vielfältigen Aktivitäten im Bereich Energie- und Umweltpolitik weiter verstetigt und ausgebaut werden. Der eea bietet darüber hinaus eine attraktive Vergleichsmöglichkeit im Bereich des kommunalen Energie- und Klimaschutzes. Zur Zertifizierung stellt das Energiemanagement jährlich die Daten bereit.

Teilnahme Energieeffizienz-Netzwerk

Seit 2015 nimmt die Stadt Walldorf am Energieeffizienz -Netzwerk teil. Die Teilnahme am Energieeffizienz Netzwerk wird über das Förderprogramm vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.

Ein Energieeffizienz-Netzwerk ist ein systematischer, zielgerichteter und unbürokratischer Erfahrungs- und Ideenaustausch von mehreren Kommunen. Die Leitung übernimmt die Klimaschutz und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA) Ziel des Netzwerkes ist es, dass die Kommunen dauerhaft eine Steigerung der Energieeffizienz und damit potenziell eine spürbare Senkung der Energiekosten erreichen.

Im Netzwerk unterstützt ein energietechnischer Berater oder eine energietechnische Beraterin die Kommunen bei ihren Bemühungen zur Verbesserung der Energieeffizienz insbesondere bei ihren Gebäuden und der kommunalen Infrastruktur. Hierüber wird z. B. das Astorhaus untersucht, welche Möglichkeiten könnten zur Beheizung des denkmalgeschützten Gebäudes infrage kommen, was macht wirtschaftlich Sinn, anhand der Gebäudenutzung.



Glossar

Basisjahr

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

MSR-Anlagen

Mess-, Steuer und Regeltechnik

Nahwärmenetz

Wärmeversorgung beispielsweise des Schulzentrums von der Technikzentrale „Schulzentrum über BHKW“.

Standby an Schulen

Ziel ist es, den Zusammenhang zwischen dem Klimaschutz und dem Stromverbrauch am Beispiel Stand-by bei elektrischen Geräten den Kindern und Jugendlichen näher zu bringen und ihnen Möglichkeiten an die Hand zu geben, ihren Alltag klimafreundlicher zu gestalten.

Witterungsbereinigung

Der Heizenergieverbrauch wird von Jahr zu Jahr durch unterschiedliche klimatische Bedingungen beeinflusst. Um den Heizenergieverbrauch unterschiedlicher Jahre oder unterschiedlicher Standorte vergleichen zu können, müssen die Energieverbräuche witterungsbereinigt werden. Hierzu werden die Gradtageszahlen eines Vergleichszeitraums in Relation gesetzt und ein Klimakorrekturfaktor ($\text{GTZReferenzjahr}/\text{GTZJahr}$) ermittelt. Grundlage ist hierzu die VDI 3807-Energieverbrauchswerte für Gebäude.

ZLT

ZLT ist eine Steuerungssoftware für eine zentrale übersichtliche Überwachung und Bedienung mehrerer Gebäude/Liegenschaften bzw. technischen Anlagen. Die Software wird als Zentrale Leittechnik (ZLT) bezeichnet bzw. als Zentrale Gebäudeautomation.