Energiebericht 2016

der

Stadt Aulendorf

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Inhalt

Entwicklung der Verbräuche der Stadt Aulendorf 3

Wärmeverbrauch der relevanten Liegenschaften 4

Stromverbrauch der relevanten Liegenschaften 7

Wasserverbrauch der relevanten Liegenschaften 10

Aufteilung des Wärmeverbrauchs 13

Aufteilung des Stromverbrauchs 14

Aufteilung des Wasserverbrauchs 17

Energieverbrauchsentwicklung städtische Verbrauchsstellen 18

Kostenentwicklung städtische Verbrauchsstellen 19

Beurteilung der Energieeffizienz 20

CO_2-Emissionen 24

Fazit / Bemerkungen 25

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Entwicklung der Verbräuche der Stadt Aulendorf

Tabelle 1: Verbräuche der Stadt Aulendorf (gemessener Verbrauch).

Energieverbrauch		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Abweichung	Abweichung (%)
Wärme	**in MWh**	2.437	1.989	2.174	2.092	1.711	1.860	1.866	**6**	**0,38**
Strom*	**in MWh**	1.395	1.334	1.405	1.352	1.293	1.183	1.210	**27**	**2,26**
Wasser	**in m³**	3.715	3.856	3.845	3.596	4.234	3.550	3.402	**-148**	**-4,17**

*Beim Gesamtstromverbrauch 2010-2015 ist der Stromverbrauch der Kindergärten Blönried, Zollenreute und Tannhausen enthalten. 2016 ist dieser Stromverbrauch nicht mehr enthalten. Die kath. Kirche bezahlt die Stromkosten.

Die Entwicklung von Wärme- (MWh), Strom- (MWh) und Wasserverbrauch (m³) in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:

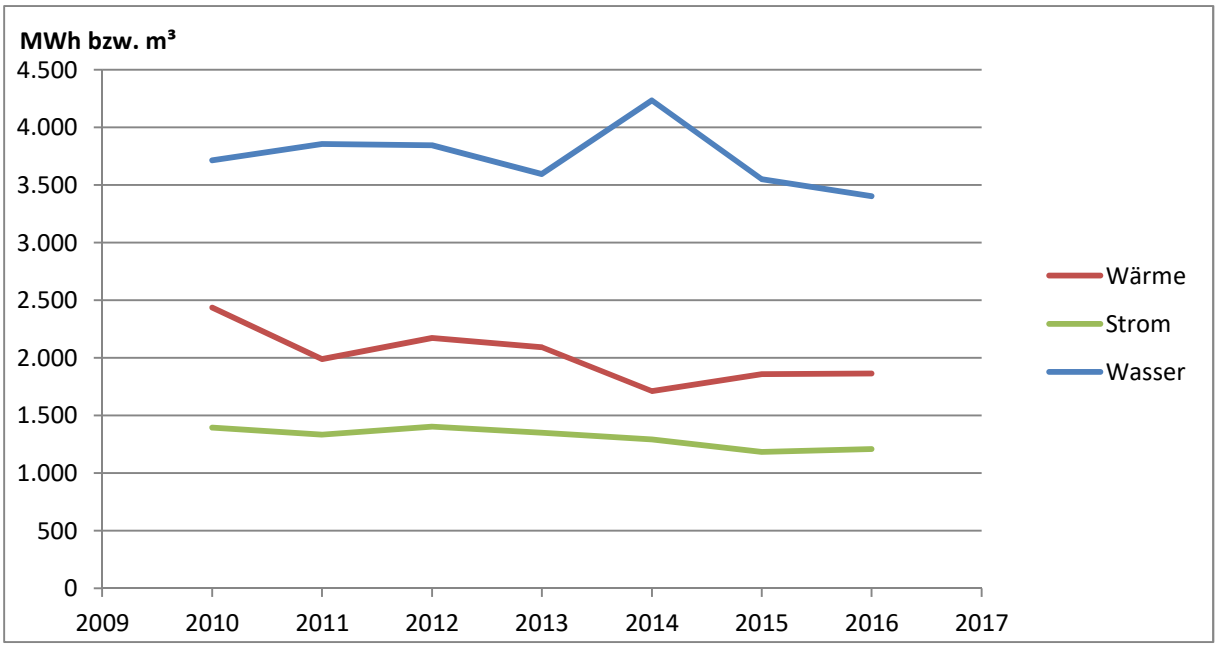

Abbildung 1: Entwicklung der Verbräuche der letzten Jahre.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Wärmeverbrauch der relevanten Liegenschaften

Tabelle 2: Wärmeverbrauch der relevanten Liegenschaften.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Witterungs-bereinigt 2016	Abweichung 2015 / 2016	Abweichung	Bemerkungen
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(%)	
Aulendorf											
Schulzentrum	328.650	299.000	346.540	399.400	291.104	256.122	239.217	227.256	-16.905	-6,60	2016 wurde das Flachdach über E3 saniert, Heizungsabschaltung im Sommer, bessere Regelung abends bei Kursen oder Besprechungen.
Sporthalle Schussenriederstr.	268.730	247.550	247.150	264.100	195.075	216.096	211.081	200.527	-5.015	-2,32	Nutzungs- und Witterungsbedingt
Schloß gesamt (inkl. Museum)	459.667	389.366	489.780	453.589	402.000	469.032	473.071	449.417	4.039	0,86	Zunehmende Nutzung durch Kurse der VHS
Grundschule	304.200	266.728	289.839	268.654	254.214	297.331	308.811	293.370	11.480	3,86	Anteil Gasverbrauch BT 56 58,43 %, Anteil Gasverbrauch Neubau und BT 96 41,57 %
GS Sporthalle	330.903	203.490	214.693	202.503	152.324	195.853	200.933	190.886	5.080	2,59	Witterungsbedingt und zunehmende Nutzung (1 Tag/Woche zusätzlich)
Stadthalle	162.982	100.226	107.346	109.041	82.974	105.458	108.195	102.785	2.737	2,60	Nutzungsbedingt (Nutzungserhöhung um 3 Tage/Woche)
KiGa Wirbelwind, Sandweg	71.297	59.915	64.420	68.752	50.076	54.448	61.668	58.585	7.220	13,26	Seit 2015 Ganztagsbetreuung
FwHaus Aulendorf	90.815	69.618	77.511	81.091	66.978	67.953	90.537	86.010	22.584	33,23	Anbau beheizter Umkleidebereich in 2016
Hofgarten / Kurhaus	200.000	164.000	141.000					0	0		

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Witterungs-bereinigt 2016	Abweichung 2015 / 2016	Abweichung	Bemerkungen
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(%)	
Friedhof / Aussegnungshalle	9.300	7.500	7.970	10.618	8.255	9.004	8.405	7.985	-599	-6,65	Es wird mit Strom geheizt -> Aufteilung in 70% Wärme, 30% Strom
Bauhof Spital				10.176	8.917	6.678	30	29	-6.648	-99,55	Umzug der Werkstätten in neues Gebäude
Bauhof AHI				37.749	29.446	22.388	0	0			Bauhof AHI ab 2016 nicht mehr in Betrieb
Baubetriebshof Auf der Steige							9.698	9.213			Neuer Baubetriebshof inkl. Werkstätten von Bauhof Spital, Es wird mit Strom geheizt -> Aufteilung in 80% Wärme, 20% Strom; siehe unten
Aulendorf gesamt	***2.226.544***	***1.807.393***	***1.986.249***	***1.905.673***	***1.541.364***	***1.700.363***	***1.711.646***	***1.626.064***	***23.973***	0,66	
Blönried											
Rathaus Blönried	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	0	0	-10.000	-100,00	
KiGa / Wohnung Blönried	72.500	62.167	77.346	71.280	63.670	29.520	29.852	28.359	332	1,12	nur Kindergarten erfasst
FwHaus Blönried					1.101	11.213	12.830	12.189	1.617	14,42	Neues FW Haus, ab 2015 volle Nutzung
Blönried gesamt	***82.500***	***72.167***	***87.346***	***81.280***	***74.771***	***50.733***	***42.682***	***40.548***	***-8.051***	-15,87	
Zollenreute											
DGH Zollenreute mit FW	23.978	21.033	16.946	19.102	14.149	23.132	23.219	22.058	87	0,38	Nutzungsbedingt
KiGa u. Wohnung	57.556	45.485	45.260	52.571	38.331	38.494	33.997	32.297	-4.497	-11,68	

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Witterungs-bereinigt 2016	Abweichung 2015 / 2016	Abweichung	Bemerkungen
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(%)	
Zollenreute gesamt	***81.534***	***66.518***	***62.206***	***71.673***	***52.480***	***61.626***	***69.813***	***66.322***	***8.187***	13,28	
Tannhausen											
DGH u. KiGa Tannhausen	45.970	42.705	38.138	31.283	36.733	41.151	46.670	44.337	5.519	13,41	Witterungs- und Nutzungsbedingt; Im DGH finden auch Veranstaltungen statt, die mal mehr oder weniger sein können
FwHaus Tannhausen				1.978	5.287	6.155	7.481	7.107	1.326	21,54	Witterungsbedingt; genaue Messung seit der Installation des Verbrauchszählers
Tannhausen ges.	***45.970***	***42.705***	***38.138***	***33.261***	***42.020***	***47.306***	***54.151***	***51.443***	***6.845***	**14,47**	
Gesamtverbrauch aller Liegenschaften	***2.436.548***	***1.988.783***	***2.173.939***	***2.091.887***	***1.710.635***	***1.860.028***	***1.865.695***	***1.772.410***	***18.357***	0,30	

Flüchtlingsunterkunft (in weiteren Berechnungen nicht enthalten)

Alten,- u. Pflegeheim mit Wohn.	262.000	189.000	97.300	69.700	100	161.560	313.100	297.540	151.540	94	2015 Belegung durch Flüchtlingsfamilie, dazu ab Mitte November 2015 Belegung mit 40 Flüchtlingen. Die Anzahl der Untergebrachten schwankte in 2016. Der Verbrauch bezieht sich auf den Bereich der Asyl- und Obdachlosenunterkünfte. Die 6 Mietwohnungen im EG sind extra erfasst (61 MW).

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Stromverbrauch der relevanten Liegenschaften

Tabelle 3: Stromverbrauch der relevanten Liegenschaften.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Abweichung 2015/2016	Abweichung	Bemerkungen
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(%)	
Aulendorf										
Schulzentrum	160.181	171.420	164.712	188.402	137.439	85.090	95.408	10.318	12,13	
Sporthalle Schussenriederstr.	17.796	18.054	18.560	17.343	19.519	44.464	41.469	-2.995	-6,74	
Schloß gesamt	107.407	116.199	114.827	111.653	118.959	107.182	98.926	-8.256	-7,70	Optimierung der Beleuchtung vor allem in den Fluren
Grundschule	114.011	93.320	109.282	91.640	51.581	51.399	52.124	725	1,41	
GS Sporthalle	40.924	40.205	37.339	35.875	43.497	51.550	49.375	-2.175	-4,22	
Stadthalle	66.581	45.902	48.716	48.664	45.028	47.050	45.713	-1.337	-2,84	Nutzungsbedingt
KiGa Wirbelwind, Sandweg	4.774	4.316	4.507	5.139	5.073	5.173	5.547	374	7,23	Ganztagesbetreuung und intensivere Gebäudenutzung
FWHaus Aulendorf	8.351	8.495	9.467	10.970	10.298	12.780	13.760	980	7,67	Anbau Umkleide in 2016
Hofgarten / Kurhaus	20.086	31.234	27.614					0		
Friedhof / Aussegnungshalle	3.942	3.157	3.416	4.551	3.538	3.859	3.602	-257	-6,66	Es wird mit Strom geheizt -> Aufteilung in 70% Wärme, 30% Strom
Bauhof Spital				5.703	5.273	2.623	131	-2.492	-95,01	Umzug der Werkstätten in neues Gebäude ab Juni 2015; Wird ab 2016 aufgenommen, da für 2015 noch keine Abrechnung vorhanden ist

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Abweichung 2015/2016	Abweichung	Bemerkungen
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(%)	
Bauhof AHI				9.437	7.362	5.597	0	-5.597	-100,00	Umzug gesamter Betriebs-hof in neues Gebäude ab Juni 2015
Baubetriebshof Auf der Steige							2.424			Neuer Baubetriebshof, es wird mit Strom geheizt -> Aufteilung in 80% Wärme, 20% Strom; siehe unten
Aulendorf gesamt	***544.053***	***532.302***	***538.440***	***529.377***	***447.567***	***416.767***	***408.479***	**-8.288**	**-1,99**	
Blönried										
Rathaus Blönried	1.045	1.172	1.291	1.133	759	382	0	-382	-100,00	
KiGa Blönried	3.069	3.519	3.565	3.364	3.165	2.999	0			Kosten übernimmt kath. Kirche
FwHaus Blönried					1.489	2.075	2.310	235	11,33	Sitzungen des Ortschafts-rats und Nutzerverhalten
Blönried gesamt	***4.114***	***4.691***	***4.856***	***4.497***	***5.413***	***5.456***	***2.310***	**-3.146**	**-57,66**	
Zollenreute										
DGH Zollenreute mit FW	2.711	3.330	2.989	3.151	2.906	2.728	2.432	-296	-10,85	Nutzungsbedingt
KiGa Zollenreute	2.929	2.730	2.869	2.772	2.776	2.912	0			Kosten übernimmt kath. Kirche
Zollenreute gesamt	***5.640***	***6.060***	***5.858***	***5.923***	***5.682***	***5.640***	***2.432***	**-3.208**	**-56,88**	
Tannhausen										
DGH Tannhausen	4.345	4.017	4.316	3.045	4.041	4.745	5.275	530	11,17	Nutzungs- und Belegungs-bedingt
KiGa Tannhausen	2.832	2.455	2.453		2.609	2.779				Stromkosten übernimmt die kath.Kirche
FwHaus Tannhausen				1.148	1.480	1.364	1.767	403	29,55	

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Abweichung 2015/2016	Abweichung	Bemerkungen
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(%)	
Tannhausen gesamt	***7.177***	***6.472***	***6.769***	***4.193***	***8.130***	***8.888***	***7.042***	**-1.846**	-20,77	
Gesamtverbrauch aller Liegenschaften	***560.984***	***549.525***	***555.923***	***543.990***	***466.792***	***436.751***	***420.263***	***-16.488***	**-3,78**	
Straßenbeleuchtung	*452.814*	*395.569*	*394.439*	*386.834*	*359.489*	*353.314*	*357.585*	4.271	1,21	Anzahl der Lichtpunkte 2013: 1.520; 2014: 1.545; 2015: 1.563; 2016: 1567 (nur Aulendorf 1061) 2016 ca. 60 Lichtpunkte auf LED umgerüstet
Abwasserreinigung	*339.700*	*351.700*	*412.700*	*375.300*	*423.613*	*349.500*	*405.065*	55.565	15,90	Niederschlagsabhängig
Trinkwasserversorgung	*41.780*	*37.570*	*41.710*	*45.580*	*43.200*	*43.473*	*26.865*	-16.608	-38,20	Trinkwasserversorgung wurde saniert, 2 neue Pumpen eingebaut, Steuerung auf Bedarfsabhängig umgestellt.
Gesamt	***834.294***	***784.839***	***848.849***	***807.714***	***826.302***	***746.287***	***789.515***	***43.228***	**5,79**	
Gesamtstromverbrauch aller Verbrauchsstellen	***1.395.278***	***1.334.364***	***1.404.772***	***1.351.704***	***1.293.094***	***1.183.038***	***1.209.778***	***26.740***	***2,26***	

Flüchtlingsunterkunft (in weiteren Berechnungen nicht enthalten)

Alten,- u. Pflegeheim mit Wohn.	105.787	32.246	30.694	18.223	11.180	49.945	106.339	56.394	112,91	Der Stromverbrauch betrifft die Whg. im EG und die restlichen Bereiche. Die vermieteten Whg. im EG sind nicht dabei.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Wasserverbrauch der relevanten Liegenschaften

Tabelle 4: Wasserverbrauch der relevanten Liegenschaften.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Abweichung 2015/2016	Abweichung	Bemerkungen
	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(%)	
Aulendorf										
Schulzentrum	843	804	845	747	1.041	818	966	148	18,09	
Sporthalle Schussen-riederstr.	382	447	342	237	291	210	259	49	23,33	Nutzungsbedingt
Schloss gesamt	565	610	548	783	1.139	518	481	-37	-7,14	Die verpachteten Gebäudetei-le Schloss Kaffee und Schlosskeller sind 2016 nicht mehr aufgeführt;
Grundschule	276	286	344	352	416	576	471	-105	-18,23	Nutzungsbedingt
GS Sporthalle	391	468	401	351	437	357	346	-11	-3,08	Nutzungsbedingt
Stadthalle	43	52	45	39	48	38	39	1	2,63	Nutzungsbedingt
KiGa Wirbelwind, Sandweg	95	86	84	96	119	142	174	32	22,54	Ganztagesbetreuung und in-tensivere Gebäudenutzung
FwHaus Aulendorf	44	54	85	116	43	75	53	-22	-29,33	Nutzungsbedingt
Hofgarten / Kurhaus	241	137	289					0		
Friedhof / Aussegnungshalle	50	47	54	88	50	35	44	9	25,71	Nutzerverhalten der öffentl. WC Anlagen
Friedhof Gießwasser	481	497	497	496	450	587	355	-232	-39,52	Witterungsbedingt und ab-hängig von den Grabpflegear-beiten
Bauhof Spital				1	1	0	0	0	0,00	wurde weiter vermietet

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Abweichung 2015/2016	Abweichung	Bemerkungen
	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(%)	
Bauhof AHI				14	13	7	0	-7	-100	nicht mehr in Betrieb
Baubetriebshof Auf der Steige							26			Neuer Baubetriebshof
Aulendorf gesamt	***3.411***	***3.488***	***3.534***	***3.320***	***4.048***	***3.363***	***3.214***	**-149**	**-4,43**	
Blönried										
Rathaus Blönried	2	1	3	2	2	0	0	0	0,00	
KiGa Blönried	56	66	63	25	33	31	30	-1	-3,23	
Wohnung im KiGa Blönried	97	140	95	92				0		Verbrauch der Wohnung wird nicht mehr erfasst
FW Haus Blönried					20	12	11	-1	-8,33	I
Blönried gesamt	***155***	***207***	***161***	***119***	***55***	***43***	***41***	**-2**	**-4,65**	
Zollenreute										
DGH Zollenreute mit FW	17	39	18	22	27	17	16	-1	-5,88	Nutzungsbedingt
KiGa	59	61	69	61	33	37	39	2	5,41	Nutzungsbedingt
Zollenreute gesamt	***76***	***100***	***87***	***83***	***60***	***54***	***55***	**1**	**1,85**	
Tannhausen										
DGH Tannhausen	73	61	63	68	14	20	18	-2	-10,00	mögliche geringere Nutzung
KiGa Tannhausen					53	65	69	4	6,15	Nutzungsbedingt und Belegung der KiGa - Plätze
FwHaus Tannhausen				6	4	5	5	0	0,00	Nutzungsbedingt
Tannhausen gesamt	***73***	***61***	***63***	***74***	***71***	***90***	***92***	**2**	**2,22**	
Gesamtverbrauch aller Liegenschaften	***3.715***	***3.856***	***3.845***	***3.596***	***4.234***	***3.550***	***3.428***	**-122**	**-3,44**	

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Flüchtlingsunterkunft (in weiteren Berechnungen nicht enthalten)

Alten,- u. Pflegeheim mit Wohn.	3.596	982	409	574	0	1.179	5.465	4.286	**363,53**	Verbrauch betrifft nur den Asylbereich und die Haus-meisterwhg. im EG, 2 interne Zähler

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Aufteilung des Wärmeverbrauchs

Tabelle 5: Aufteilung des Wärmeverbrauchs nach Ortsteilen.

	2010 (kWh)	**2011** (kWh)	**2012** (kWh)	**2013** (kWh)	**2014** (kWh)	**2015** (kWh)	**2016** (kWh)
Liegenschaften Aulendorf	2.226.544	1.807.393	1.986.249	1.905.673	1.541.364	1.700.363	1.711.646
Liegenschaften Blönried	82.500	72.167	87.346	81.280	74.771	50.733	42.682
Liegenschaften Zollenreute	81.534	66.518	62.206	71.673	52.480	61.626	57.216
Liegenschaften Tannhausen	45.970	42.705	38.138	33.261	42.020	47.306	54.151

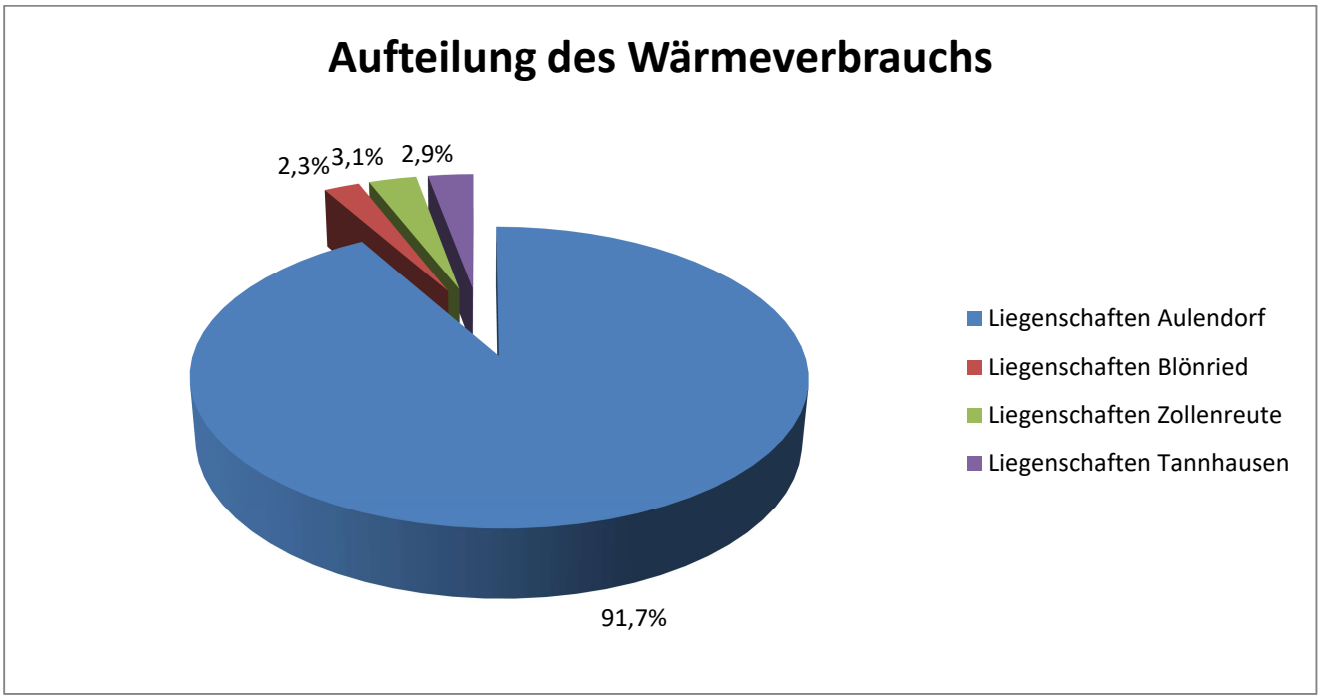

Abbildung 2: Aufteilung des Wärmeverbrauchs (2016).

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Aufteilung des Stromverbrauchs

Tabelle 6: Aufteilung des Stromverbrauchs nach Ortsteilen.

	2010 (kWh)	2011 (kWh)	2012 (kWh)	2013 (kWh)	2014 (kWh)	2015 (kWh)	2016 (kWh)
Liegenschaften Aulendorf	544.053	532.302	538.440	529.377	447.567	416.767	408.479
Liegenschaften Blönried	4.114	4.691	4.856	4.497	5.413	5.456	2.310
Liegenschaften Zollenreute	5.640	6.060	5.858	5.923	5.682	5.640	2.432
Liegenschaften Tannhausen	7.177	6.472	6.769	4.193	8.130	8.888	7.042

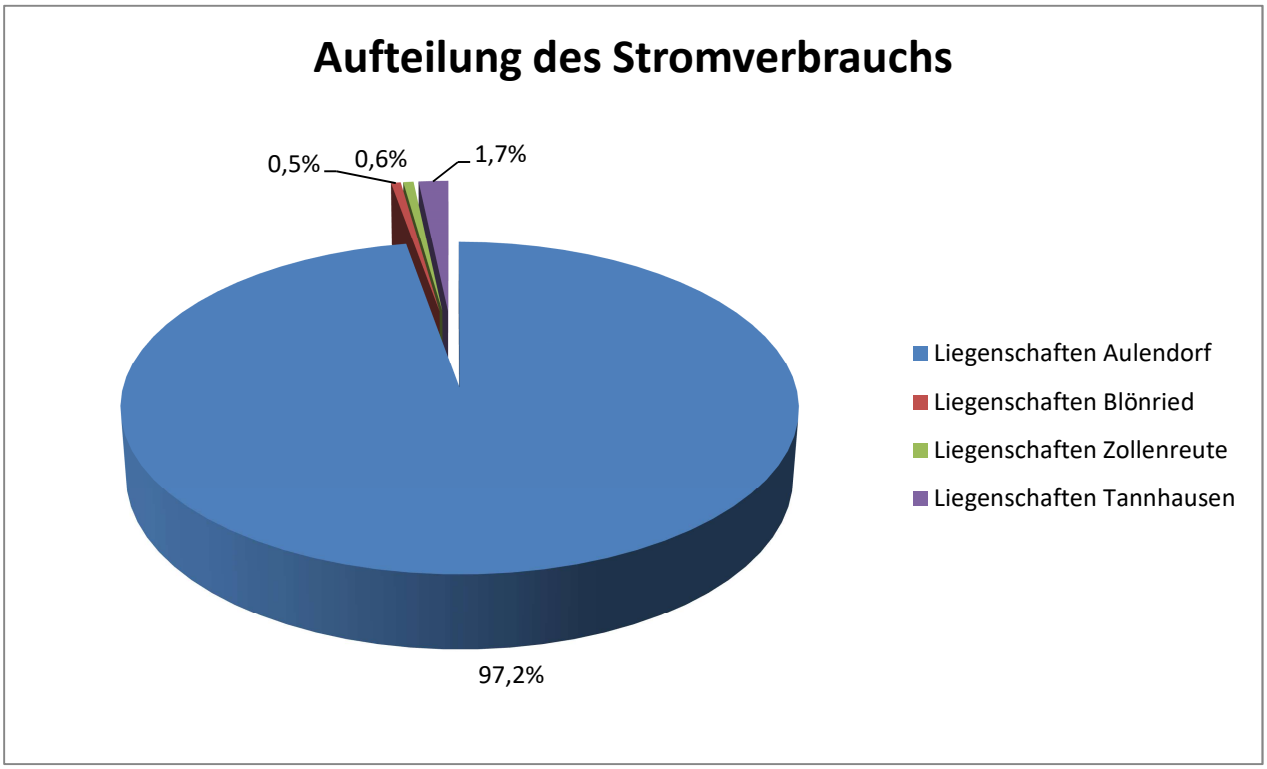

Abbildung 3: Aufteilung des Stromverbrauchs nach Ortsteilen (2016).

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Tabelle 7: Aufteilung des Stromverbrauchs nach Verbrauchskategorien.

Gesamtstromverbrauch	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)
Liegenschaften	560.984	549.525	555.923	543.990	466.792	436.751	420.263
Straßenbeleuchtung	452.814	395.569	394.439	386.834	359.489	353.314	357.585
Abwasserreinigung	339.700	351.700	412.700	375.300	423.613	349.500	405.065
Trinkwasserreinigung	41.780	37.570	41.710	45.580	43.200	43.473	26.865
	1.395.278	**1.334.364**	**1.404.772**	**1.351.704**	**1.293.094**	**1.183.038**	**1.209.778**

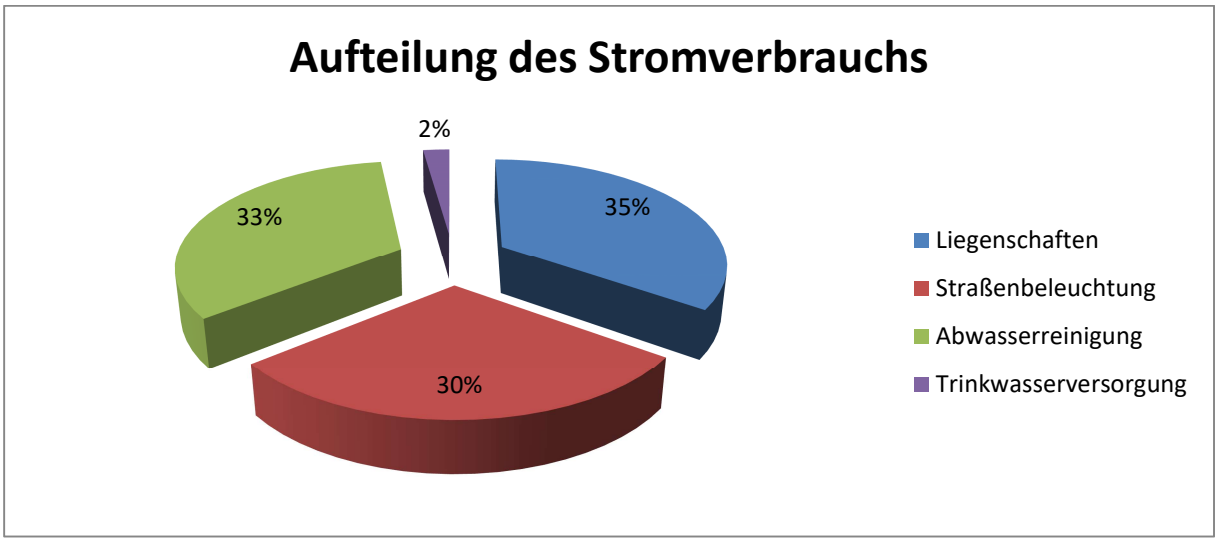

Abbildung 4: Aufteilung des Stromverbrauchs nach Verbrauchskategorien (2016).

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Tabelle 8: Eigene Stromerzeugung.

	2010 (kWh)	2011 (kWh)	2012 (kWh)	2013 (kWh)	2014 (kWh)	2015 (kWh)	2016 (kWh)
Klärgas BHKW	69.864	49.156	54.102	52.345	58.413	54.600	50.880
PV-Anlage auf Dach des Schulzentrums					3.848	41.647	44.330
davon Eigenverbrauch					2.984	25.315	30.144
davon Netzeinspeisung					864	16.332	14.186
Strombedarf	1.395.278	1.334.364	1.404.772	1.351.704	1.293.094	1.183.038	1.209.778
Fremdstrombezug	1.325.414	1.285.208	1.350.670	1.299.359	1.231.697	1.103.123	1.128.754

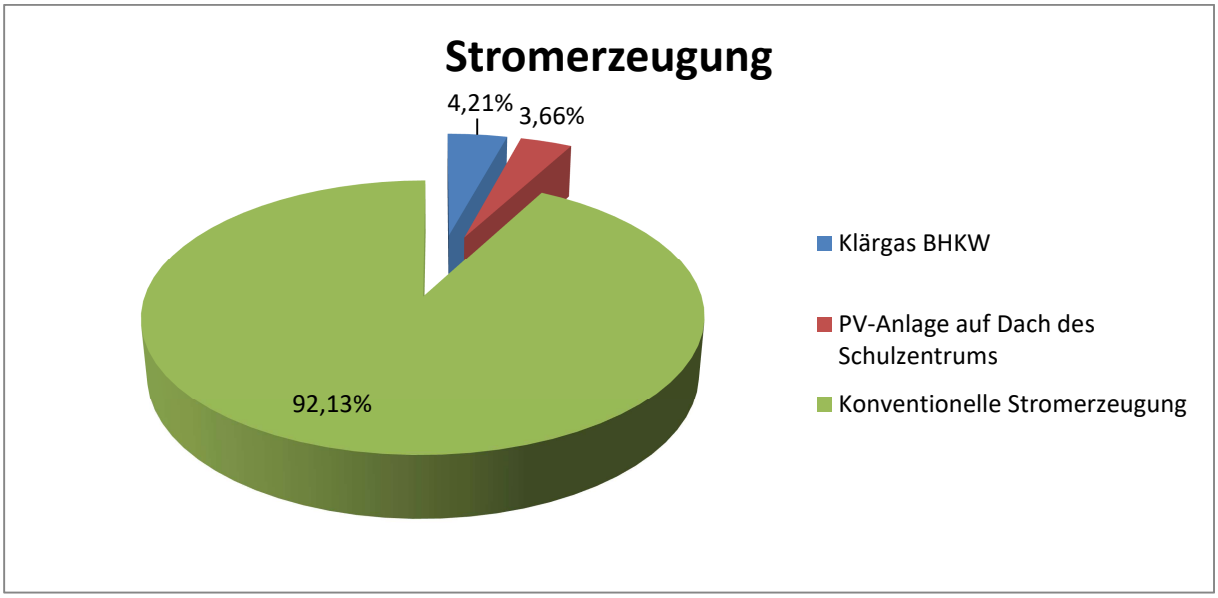

Abbildung 5: Stromerzeugung (2016).

Fazit:
Bilanziell gesehen werden 7,87% des Strombedarfs durch eigene Stromerzeugungsanlagen abgedeckt.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Aufteilung des Wasserverbrauchs

Tabelle 9: Aufteilung des Wasserverbrauchs nach Ortsteilen.

	2010 (m³)	2011 (m³)	2012 (m³)	2013 (m³)	2014 (m³)	2015 (m³)	2016 (m³)
Liegenschaften Aulendorf	3.411	3.488	3.534	3.320	4.048	3.363	3.214
Liegenschaften Blönried	155	207	161	119	55	43	41
Liegenschaften Zollenreute	76	100	87	83	60	54	55
Liegenschaften Tannhausen	73	61	63	74	71	90	92

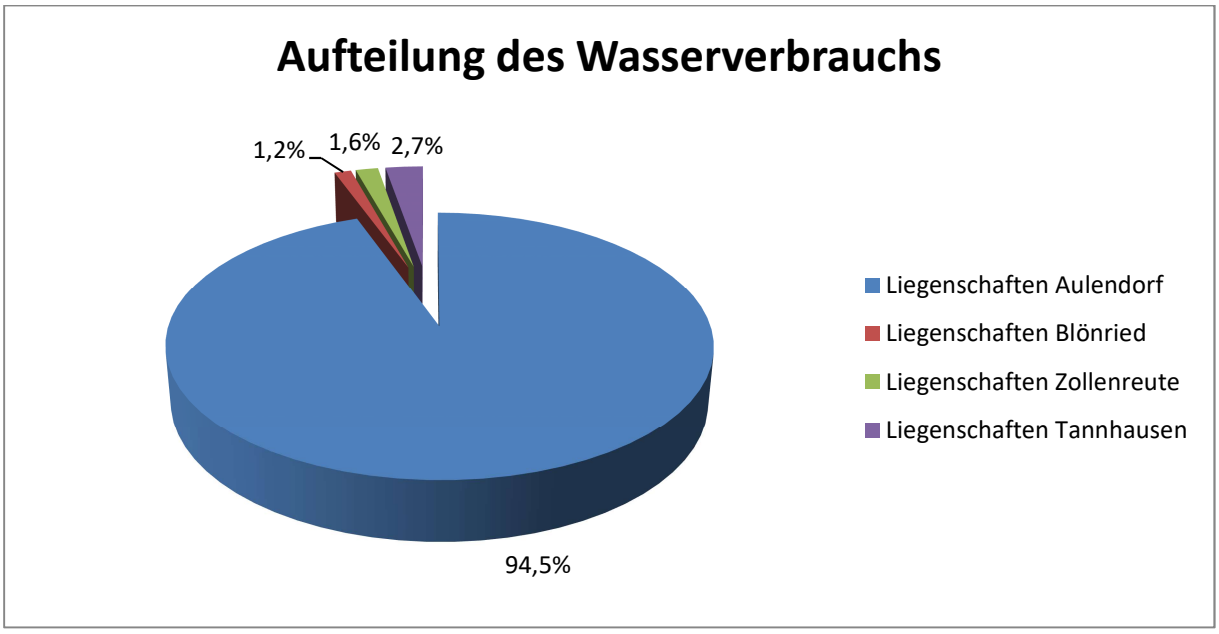

Abbildung 6: Aufteilung des Wasserverbrauchs (2016) nach Ortsteilen.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Energieverbrauchsentwicklung städtische Verbrauchsstellen

Tabelle 10: Entwicklung des Energieverbrauchs der letzten Jahre.

	2010 (MWh)	**2011** (MWh)	**2012** (MWh)	**2013** (MWh)	**2014** (MWh)	**2015** (MWh)	**2016** (MWh)
Liegenschaften (Wärme)	2.437	1.989	2.174	2.092	1.711	1.860	1.866
Liegenschaften (Strom)	561	550	556	544	467	437	421
Straßenbeleuchtung	453	396	394	387	359	353	358
Abwasserreinigung	340	352	413	375	424	350	405
Trinkwasserversorgung	42	38	42	46	43	43	27

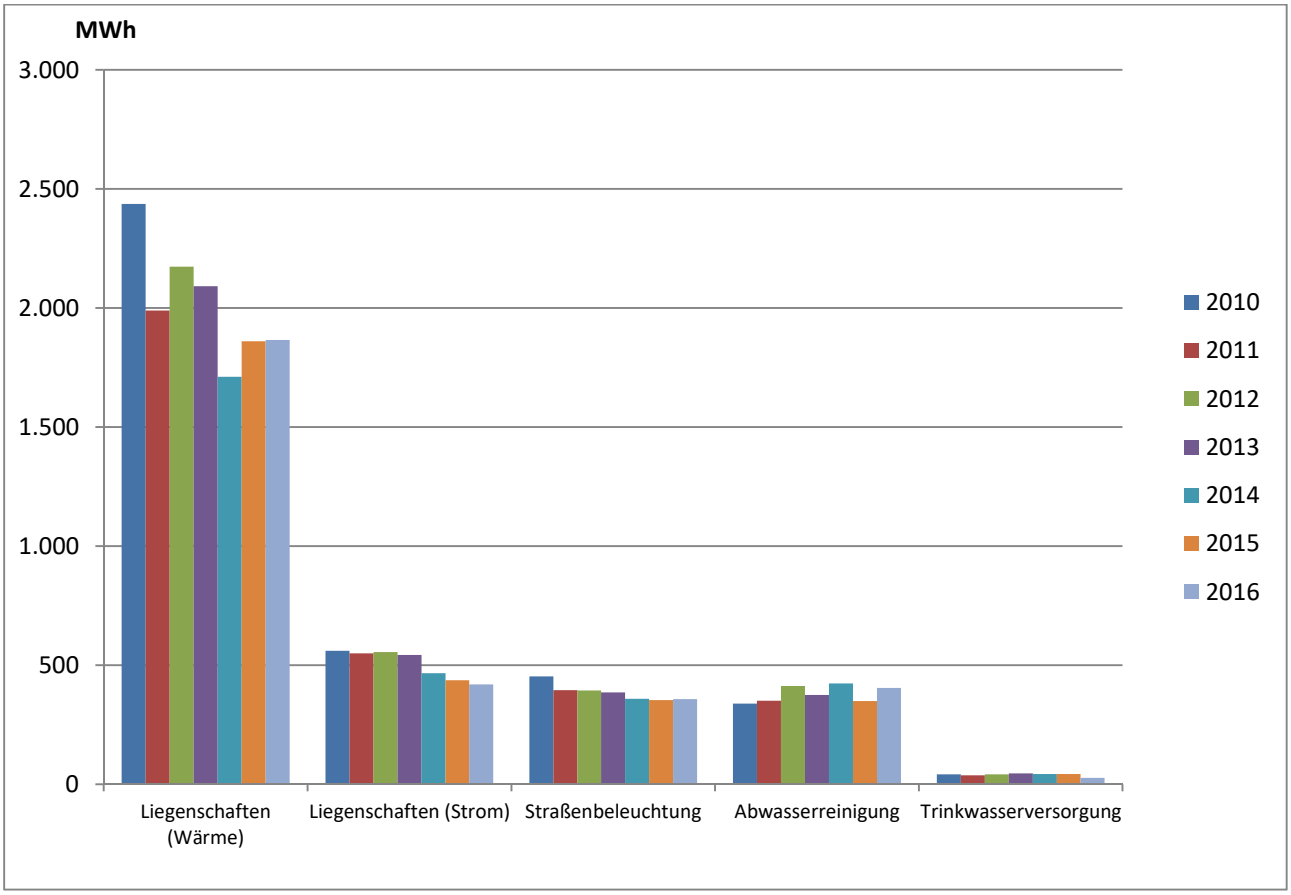

Abbildung 7: Entwicklung des Energieverbrauchs der letzten Jahre.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Kostenentwicklung städtische Verbrauchsstellen

Tabelle 11: Kostenentwicklung Stadtverwaltung.

	2010 (EUR)	2011 (EUR)	2012 (EUR)	2013 (EUR)	2014 (EUR)	2015 (EUR)	2016 (EUR)	Abweichung (EUR)	Abweichung (%)
Wärme	145.688	139.804	160.199	152.433	130.637	127.701	115.995	-11.706	-9,2
Strom	299.572	329.648	281.820	302.858	267.184	236.940	255.288	18.348	7,74
Wasser	16.265	16.928	17.900	18.670	21.676	17.019	14.850	-2.169	-12,7
Gesamt	**461.525**	**486.380**	**459.919**	**473.961**	**419.496**	**381.660**	**386.133**	4.473	1,2

Die Entwicklung der Kosten in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:

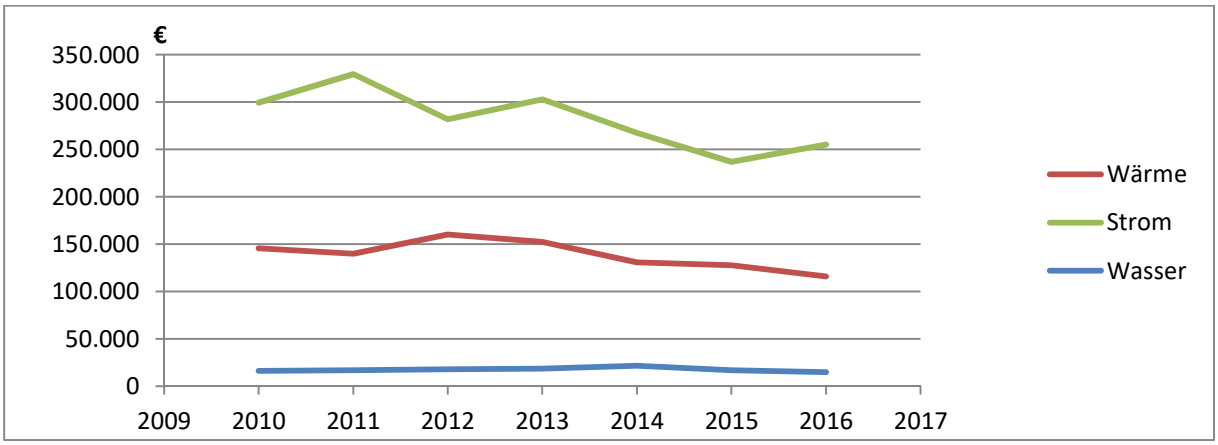

Abbildung 8: Entwicklung der Kosten.

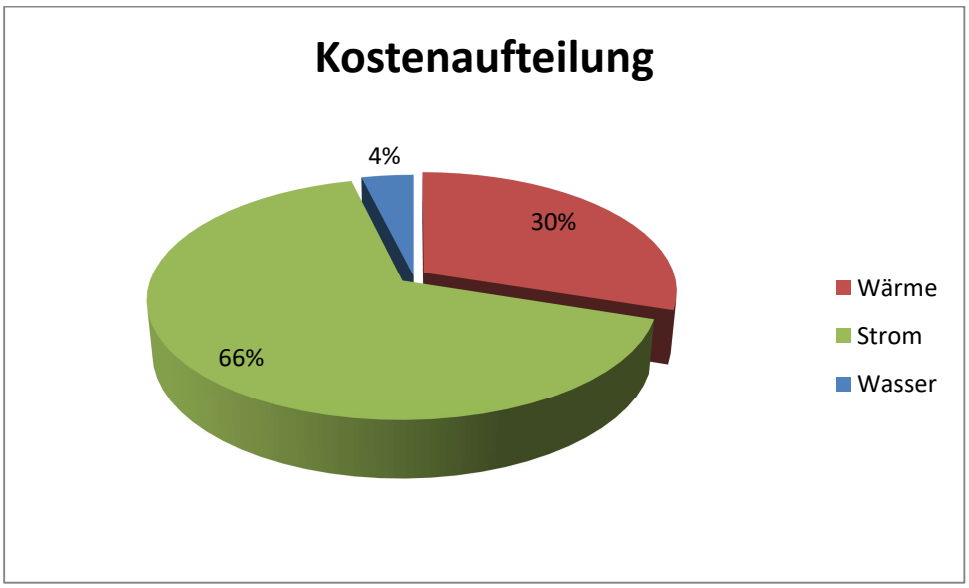

Abbildung 9: Aufteilung der Kosten (2016).

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Beurteilung der Energieeffizienz

Zur Beurteilung der Energie- bzw. Wassereffizienz werden die entsprechenden Verbrauchswerte durch die Bruttogrundfläche (BGF) geteilt. Höhere Prozentwerte bedeuten eine höhere Zielerreichung und somit einen geringeren Verbrauch pro BGF.

Die Kennwerte liegen in der Region Bodensee-Oberschwaben weitestgehend innerhalb folgender Grenzwerte:

	Minimum	Maximum
Heizwärme	ca. 5%	ca. 70%
Strom	ca. 3%	ca. 40%
Wasser	ca. 8%	ca. 65%
Straßenbeleuchtung	118 kWh/ Lichtpunkt	460 kWh/ Lichtpunkt

Tabelle 12: Energie- bzw. Wassereffizienz in Aulendorf

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Heizwärme öffentliche Liegenschaften		11%	25%	46%	42%	57%	50%	63%
Strom öffentliche Liegenschaften		17%	17%	15%	13%	11%	8%	19%
Wasser öffentliche Liegenschaften		22%	22%	49%	47%	23%	49%	53%
Straßenbeleuchtung	kWh/Lichtpunkt	304	263	264	254	233	226	228
	Lichtpunkte	1.490	1.506	1.495	1.520	1.545	1.563	1.567
Anteil regenerativer Stromerzeugung (bilanziell gesehen)		5,01%	3,68%	3,85%	3,87%	4,81%	8,14%	7,87%

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Tabelle 13: Energieeffizienz 2016 Heizwärme (Energiekennwerte der energierelevanten Gebäude).

Berechnungstool Kommunale Gebäude Energieeffizienz Wärme (2.2.3, 6.2.1)

Version 4.2.1

EUROPEAN ENERGY AWARD

Bewertungsjahr:	2016
Kommune:	Aulendorf
PLZ (für Witterungsbereinigung):	88326
Handelt es sich um einen Landkreis?	Nein
Klimafaktor der Kommune im Bewertungsjahr (gerundet)	1,01

	Gebäudetyp	Bauwerks-zuordnung (BWZ) nach ages		Energieverbrauch nicht witterungs-bereinigt		Energieverbrauch witterungsbereinigt		Bezugsgröße		Gewichtete Zielerreichung, witterungsbereinigt	Grenz-wert	Ziel-wert	Einheit	Zielerreichung	Gewichtung
2.2.3 Kommunale Nichtwohngebäude															
1	Verwaltungsgebäude	130000	[1]	473.071	kWh/a	475.916	kWh/a	3.728	m² BGF	128	95	55	kWh/m²a	0%	14%
2	Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	200000	[1]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		158	54	kWh/m²a		
3	Krankenhäuser	320000	[1]		kWh/a		kWh/a		Planbetten *		285	161	kWh/m²a *		
4	Schulen	400000	[1]	548.028	kWh/a	551.324	kWh/a	10.281	m² BGF	54	108	63	kWh/m²a	100%	45%
5	Schulen mit Turnhalle	400020	[1]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		110	69	kWh/m²a		
6	Schulen mit Schwimmhalle	400010	[1]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		127	70	kWh/m²a		
7	Kindertagesstätten	440000	[1]	125.517	kWh/a	126.272	kWh/a	1.129	m² BGF	112	123	73	kWh/m²a	22%	6%
8	Turnhallen/Sporthallen	511000	[1]	412.014	kWh/a	414.492	kWh/a	3.872	m² BGF	107	142	70	kWh/m²a	49%	19%
9	Hallenbäder	521000	[1]		kWh/a		kWh/a		m² Beckenfläche		2.539	1.045	kWh/m²a		
10	Sportplatzgebäude	530100	[1]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		150	63	kWh/m²a		
11	Freibäder	551000	[1]		kWh/a		kWh/a		m² Beckenfläche		237	32	kWh/m²a		
12	Freizeitbäder	524000	[2]		kWh/a		kWh/a		m² Beckenfläche		2.210	1.372	kWh/m²a		
13	Wohngebäude	610000	[2]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		167	82	kWh/m²a		
14	Gemeinschaftsunterkünfte	630000	[1]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		123	95	kWh/m²a		
15	Jugendzentren	643000	[2]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		110	46	kWh/m²a		
16	Altentagesstätten, Altenzentren	642000	[2]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		96	33	kWh/m²a		
17	Bürger-, Dorfgemeinschaftshäuser	915100	[2]	69.889	kWh/a	70.309	kWh/a	500	m² BGF	141	154	74	kWh/m²a	17%	3%
18	Bauhöfe	774000	[2]	9.698	kWh/a	9.756	kWh/a	905	m² BGF	11	119	57	kWh/m²a	100%	4%
19	Feuerwehren	776000	[1]	110.848	kWh/a	111.515	kWh/a	1.108	m² BGF	101	144	68	kWh/m²a	57%	5%
20	Friedhofsanlagen	370000	[1]	8.405	kWh/a	8.456	kWh/a	155	m² BGF	55	109	29	kWh/m²a	68%	0%
21	Berufsschulen/Berufliche Schulen	420000	[1]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		93	48	kWh/m²a		
22	Sonderschulen	430000	[1]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		130	76	kWh/m²a		
23	Museen	912100	[2]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		120	50	kWh/m²a		
24	Bibliotheken	913000	[2]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		72	50	kWh/m²a		
25	Stadthallen/Saalbauten	914400	[2]	108.195	kWh/a	108.846	kWh/a	790	m² BGF	138	126	69	kWh/m²a	0%	4%
26	Alten- und Pflegeheime	341000	[2]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		154	80	kWh/m²a		
27	Volkshochschulen	451300	[2]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		87	25	kWh/m²a		
28	Musikschulen	451400	[2]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		96	57	kWh/m²a		
Summe Nicht-Wohngebäude				1.865.665	kWh/a	1.876.884 1.877	kWh/a MWh/a	22.468	m² BGF	Gewichtete Zielerreichung, witterungsbereinigt				63%	
6.2.1 Kommunale Wohngebäude															
13	Wohngebäude	610000	[2]		kWh/a		kWh/a		m² BGF		167	82	kWh/m²a		100%
Summe Wohngebäude					kWh/a	0 0	kWh/a MWh/a	0	m² BGF	Gewichtete Zielerreichung, witterungsbereinigt				0%	

STADT AULENDORF

energieagentur Ravensburg

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Tabelle 14: Energieeffizienz 2016 Elektrizität (Energiekennwerte der energierelevanten Gebäude).

Berechnungstool Kommunale Gebäude Energieeffizienz Elektrizität (2.2.4)

Version 4.2.1

EUROPEAN ENERGY AWARD

Bewertungsjahr:	2016
Kommune:	Aulendorf

	Gebäudetyp	Bauwerks-zuordnung (BWZ) nach ages		Stromverbrauch		Bezugsgröße		Kennwert	Grenz-wert	Ziel-wert	Dimension	Zielerreichung	Gewichtung
2.2.4 Kommunale Nichtwohngebäude													
1	Verwaltungsgebäude	130000	[1]	98.926	kWh/a	3.728	m² BGF	27	30	10	kWh/m²a	**17%**	22%
2	Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	200000	[1]		kWh/a		m² BGF		79	15	kWh/m²a		
3	Krankenhäuser	320000	[1]		kWh/a		Planbetten *		70	34	kWh/m²a *		
4	Schulen	400000	[1]	147.532	kWh/a	10.281	m² BGF	14	14	6	kWh/m²a	**0%**	37%
5	Schulen mit Turnhalle	400020	[1]		kWh/a		m² BGF		13	6	kWh/m²a		
6	Schulen mit Schwimmhalle	400010	[1]		kWh/a		m² BGF		19	9	kWh/m²a		
7	Kindertagesstätten	440000	[1]	5.547	kWh/a	1.129	m² BGF	5	18	10	kWh/m²a	**100%**	7%
8	Turnhallen/Sporthallen	511000	[1]	90.844	kWh/a	3.872	m² BGF	23	25	8	kWh/m²a	**9%**	19%
9	Hallenbäder	521000	[1]		kWh/a		m² Beckenfläche		731	264	kWh/m²a		
10	Sportplatzgebäude	530100	[1]		kWh/a		m² BGF		22	6	kWh/m²a		
11	Freibäder	551000	[1]		kWh/a		m² Beckenfläche		107	25	kWh/m²a		
12	Freizeitbäder	524000	[2]		kWh/a		m² Beckenfläche		1.156	649	kWh/m²a		
13	Wohngebäude	610000	[2]		kWh/a		m² BGF		21	4	kWh/m²a		
14	Gemeinschaftsunterkünfte	630000	[1]		kWh/a		m² BGF		27	17	kWh/m²a		
15	Jugendzentren	643000	[2]		kWh/a		m² BGF		19	8	kWh/m²a		
16	Altentagesstätten, Altenzentren	642000	[2]		kWh/a		m² BGF		23	9	kWh/m²a		
17	Bürger-, Dorfgemeinschaftshäuser	915100	[2]	7.707	kWh/a	500	m² BGF	15	28	8	kWh/m²a	**63%**	2%
18	Bauhöfe	774000	[2]	2.424	kWh/a	905	m² BGF	3	18	6	kWh/m²a	**100%**	3%
19	Feuerwehren	776000	[1]	17.837	kWh/a	1.108	m² BGF	16	22	6	kWh/m²a	**37%**	4%
20	Friedhofsanlagen	970000	[1]	3.602	kWh/a	155	m² BGF	23	21	3	kWh/m²a	**0%**	0%
21	Berufsschulen/Berufliche Schulen	420000	[1]		kWh/a		m² BGF		22	8	kWh/m²a		
22	Sonderschulen	430000	[1]		kWh/a		m² BGF		14	7	kWh/m²a		
23	Museen	912100	[2]		kWh/a		m² BGF		64	4	kWh/m²a		
24	Bibliotheken	913000	[2]		kWh/a		m² BGF		36	9	kWh/m²a		
25	Stadthallen/Saalbauten,	914400	[2]	45.713	kWh/a	790	m² BGF	58	32	11	kWh/m²a	**0%**	5%
26	Alten- und Pflegeheime	341000	[2]		kWh/a		m² BGF		33	10	kWh/m²a		
27	Volkshochschulen	451300	[2]		kWh/a		m² BGF		13	3	kWh/m²a		
28	Musikschulen	451400	[2]		kWh/a		m² BGF		12	3	kWh/m²a		
Summe Nicht-Wohngebäude				**420.132**	**kWh/a**	**22.468**	**m² BGF**	**Gewichtete Zielerreichung**				**19%**	
				420	**MWh/a**								

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Tabelle 15: Wassereffizienz 2016 (Kennwerte der relevanten Gebäude).

Berechnungstool Kommunale Gebäude Wassereffizienz (2.3.2)

Version 4.2.1

EUROPEAN ENERGY AWARD

Bewertungsjahr:	2016
Kommune:	

	Gebäudetyp	Bauwerks-zuordnung (BWZ) nach ages		Wasserverbrauch		Bezugsgröße		Kennwert	Grenz-wert	Ziel-wert	Dimension	Zielerreichung	Gewichtung
2.3.2 Kommunale Nichtwohngebäude													
1	Verwaltungsgebäude	130000	[1]	481.000	Liter/a	3.542	m² BGF	136	196	75	Liter/m²a	**50%**	14%
2	Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	200000	[1]		Liter/a		m² BGF		439	85	Liter/m²a		
3	Krankenhäuser	320000	[1]		Liter/a		Planbetten *		1.750	904	Liter/m²a *		
4	Schulen	400000	[1]	1.437.000	Liter/a	10.281	m² BGF	140	162	72	Liter/m²a	**25%**	39%
5	Schulen mit Turnhalle	400020	[1]		Liter/a		m² BGF		156	78	Liter/m²a		
6	Schulen mit Schwimmhalle	400010	[1]		Liter/a		m² BGF		385	128	Liter/m²a		
7	Kindertagesstätten	440000	[1]	312.000	Liter/a	1.129	m² BGF	276	453	242	Liter/m²a	**84%**	14%
8	Turnhallen/Sporthallen	511000	[1]	605.000	Liter/a	3.872	m² BGF	156	253	85	Liter/m²a	**58%**	17%
9	Hallenbäder	521000	[1]		Liter/a		m² Beckenfläche		25.709	6.822	Liter/m²a		
10	Sportplatzgebäude	530100	[1]		Liter/a		m² BGF		956	276	Liter/m²a		
11	Freibäder	551000	[1]		Liter/a		m² Beckenfläche		7.596	1.719	Liter/m²a		
12	Freizeitbäder	524000	[2]		Liter/a		m² Beckenfläche		33.388	20.840	Liter/m²a		
13	Wohngebäude	610000	[2]		Liter/a		m² BGF		956	210	Liter/m²a		
14	Gemeinschaftsunterkünfte	630000	[1]		Liter/a		m² BGF		614	405	Liter/m²a		
15	Jugendzentren	643000	[2]		Liter/a		m² BGF		204	63	Liter/m²a		
16	Altentagesstätten, Altenzentren	642000	[2]		Liter/a		m² BGF		520	234	Liter/m²a		
17	Bürger-, Dorfgemeinschaftshäuser	915100	[2]	34.000	Liter/a	500	m² BGF	68	326	108	Liter/m²a	**100%**	3%
18	Bauhöfe	774000	[2]	26.000	Liter/a	905	m² BGF	29	450	106	Liter/m²a	**100%**	5%
19	Feuerwehren	776000	[1]	69.000	Liter/a	1.108	m² BGF	62	268	40	Liter/m²a	**90%**	2%
20	Friedhofsanlagen	970000	[1]	44.000	Liter/a	155	m² BGF	284	2.202	182	Liter/m²a	**95%**	1%
21	Berufsschulen/Berufliche Schulen	420000	[1]		Liter/a		m² BGF		163	62	Liter/m²a		
22	Sonderschulen	430000	[1]		Liter/a		m² BGF		174	74	Liter/m²a		
23	Museen	912100	[2]		Liter/a		m² BGF		218	28	Liter/m²a		
24	Bibliotheken	913000	[2]		Liter/a		m² BGF		142	47	Liter/m²a		
25	Stadthallen/Saalbauten	914400	[2]	39.000	Liter/a	790	m² BGF	49	177	74	Liter/m²a	**100%**	3%
26	Alten- und Pflegeheime	341000	[2]		Liter/a		m² BGF		932	633	Liter/m²a		
27	Volkshochschulen	451300	[2]		Liter/a		m² BGF		144	87	Liter/m²a		
28	Musikschulen	451400	[2]		Liter/a		m² BGF		118	54	Liter/m²a		
Summe Nicht-Wohngebäude				**3.047.000**	**Liter/a**	**22.282**	**m² BGF**	**Gewichtete Zielerreichung**				**53%**	
				3.047	**m³/a**								

STADT AULENDORF

energieagentur Ravensburg

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

CO_2-Emissionen

Tabelle 16: CO_2-Emissionen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Wärme (ohne Heizstrom; in Tonnen)	456	460	452	451	363	366	367
Strom (inkl. Heizstrom; in Tonnen)	409	357	351	338	307	641	267
Gesamt (in Tonnen)	**865**	**817**	**803**	**789**	**670**	**644**	**632**

Im Jahr 2016 sanken die CO_2-Emissionen leicht um -1,45%.

Für die Berechnung der CO_2 Einsparung wurden nachstehende Werte angesetzt:

Tabelle 17: CO_2-Emissionsfaktoren

	kg CO_2 pro kWh
Heizöl	0,319
Erdgas	0,260
Flüssiggas	0,267
Fernwärme	0,154
Strom	0,606

Quelle: Klimaschutz-Plus (Kommunales CO_2-Minderungsprogramm), Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA)

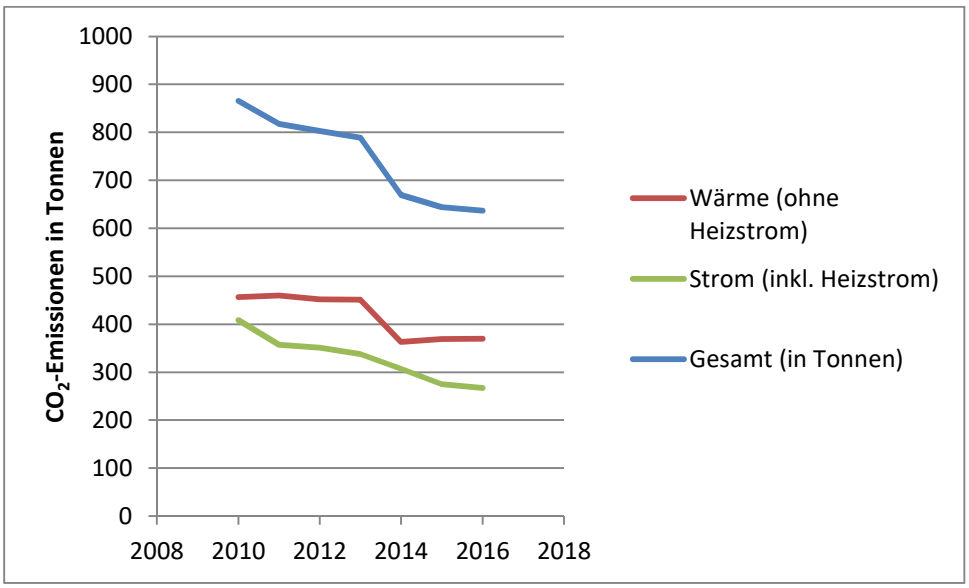

Abbildung 10: Entwicklung CO_2 Emissionen

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Fazit / Bemerkungen

Alle Energieverbräuche sowie deren Kosten wurden von der Stadtverwaltung übermittelt.

In folgenden Gebäuden wurde eine jährliche Energieeinsparung erreicht durch:

- Reduzierung des Wärme- und/oder Stromverbrauches:
  Im Schulzentrum wurde ein weiteres Flachdach, das FD über E3, energetisch saniert. An der Heizungsanlage wurde keine weitere Optimierung durchgeführt. Die Heizung wird in den Sommermonaten wie bisher abgeschaltet. Außerdem gibt es eine bessere Steuerung am Abend bei Kursen und Besprechungen.
- Bei der Sporthalle in der Schussenrieder Straße ist nutzungsbedingt eine Einsparung zu verzeichnen.
- Beim Klärgas-BHKW wurde der erzeugte Strom komplett selbst verbraucht
- Bei der PV Anlage auf dem Dach des Schulzentrums wurde der erzeugte Strom in 2016 zu ca. 68% selbst genutzt. Vom Stromverbrauch des Schulzentrums wurden 32% über die PV-Anlage abgedeckt.
- Bei der Straßenbeleuchtung wurden 2016 ca. 60 Lichtpunkte durch LED ausgetauscht. (Erhöhung des Stromverbrauchs auf 228 kWh pro Lichtpunkt)
- Die Stromeinsparung bei der Trinkwasserversorgung liegt bei 38%. Dies wurde durch den Austausch von 2 Pumpen und die Umstellung der Steuerung von Tag/Nacht Betrieb auf bedarfsabhängig erreicht.
- Beim Schloss ist der Stromverbrauch um ca. 8% zurückgegangen. Hier wurde die Beleuchtung vor allem in den Fluren optimiert

Teilweise ist bei Gebäuden, die stark Nutzer- und Belegungsabhängig sind, ein erhöhter Wärmeverbrauch zu verzeichnen. Dies trifft auf folgende Liegenschaften zu:

- Schloss
- Stadthalle
- Altenheim
- Dorfgemeinschaftshaus Zollenreute mit Feuerwehr
- Dorfgemeinschaftshaus, Kindergarten und Feuerwehr Tannhausen

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Zukünftige Energie- und Kosteneinsparung

1. Die Gas- und Heizölpreise sind wieder steigend und bei den Strompreisen kann man weiterhin mit Kostensteigerungen rechnen. Deshalb sollten auch weiterhin Maßnahmen zur Verbrauchsminimierung bzw. Eigenstromerzeugung ergriffen werden.
2. Um die durch organisatorische Maßnahmen erreichten Einsparungen abzusichern, sind weiterhin regelmäßige Gebäudebegehungen zur Optimierung der Betriebsweise angeraten, um auch zukünftig den kommunalen Haushalt nachhaltig zu entlasten.
   Bei weiteren Sanierungsmaßnahmen ist es deshalb auch sinnvoll, die energetischen Gesichtspunkte zu berücksichtigen, wie zum Beispiel:
   - Überprüfung des städtischen Gebäudebestandes auf den zukünftigen Bedarf bzw. Nutzungsänderungen.
   - Erstellen eines Sanierungskonzepts (Strom, Wärme, Wasser) für die städtischen mit Priorisierungen und Amortisationszeiträumen <10 Jahren mit Untersuchung der Dächer auf Photovoltaik-Eigenstromerzeugung.
   - Ausbau des kommunalen Energiemanagements mit laufendem Controlling
   - Jährliche Hausmeisterfortbildungen und Vor-Ort-Begehungen in den städtischen Liegenschaften (Heizungsregelungseinstellungen: Heizperiode, Ferien, Sommer)
   - Mitarbeiterschulungen (alle vier Jahre) für die städtischen Angestellten „Energieeffizienz in der Verwaltung".
   - Einbindung der Schulen über Junior-Klimaschutzmanager/innen und Einführungen von Fifty-Fifty –Projekten. Sensibilisierung der Vereine, welche die städtischen Einrichtungen nutzen.
   - Sensibilisierung/Einweisung der Flüchtlinge/Helferkreis zum Thema: Effizienter Umgang mit Energie in den Unterkünften.

Aufgestellt im Juni 2018

Walter Göppel
Geschäftsführer
Energieagentur Ravensburg gGmbH

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH