Energiebericht 2015

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 16

Energieverbrauchsentwicklung städtische Verbrauchsstellen 17

Kostenentwicklung städtische Verbrauchsstellen 18

Beurteilung der Energieeffizienz 19

CO_2-Emissionen 23

Fazit / Bemerkungen 24

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	Abweichung	Abweichung (%)
Wärme	**in MWh**	2.437	1.989	2.174	2.092	1.711	1.860	149	8,73
Strom	**in MWh**	1.395	1.334	1.405	1.352	1.293	1.183	-110	-8,51
Wasser	**in m³**	3.715	3.856	3.845	3.596	4.234	3.550	-684	-16,15

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

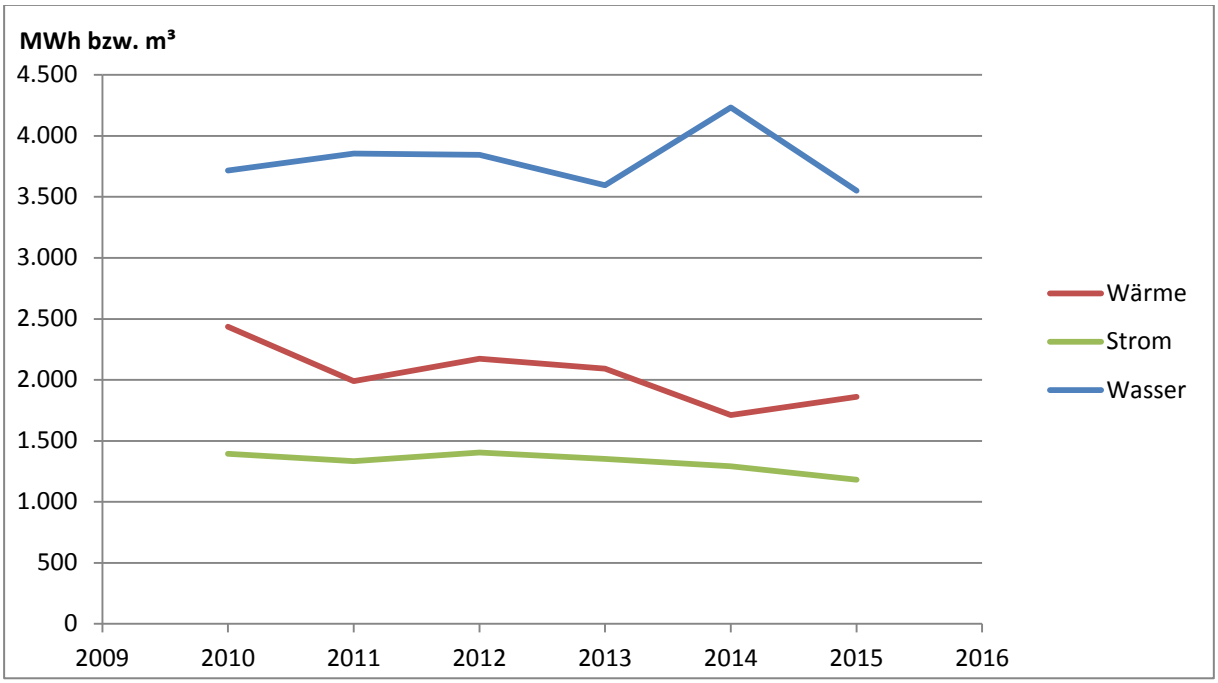


Abbildung 1: Entwicklung der Verbräuche der letzten Jahre.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Wärmeverbrauch der relevanten Liegenschaften

Tabelle 2: Wärmeverbrauch der relevanten Liegenschaften.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Witterungs-bereinigt 2015	Abweichung 2014 / 2015	Abweichung	Bemerkungen
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(%)	
Aulendorf										
Schulzentrum	328.650	299.000	346.540	399.400	291.104	256.122	253.561	-34.982	-12,02	Im Sommer 2015 wurde ein weiteres Flachdach saniert; Optimierung der Heizungsregelung, Komplettabschaltung der Heizung im Sommer
Sporthalle Schussenriederstr.	268.730	247.550	247.150	264.100	195.075	216.096	213.935	21.021	10,78	Nutzungs- und Witterungsbedingt
Schloß gesamt (inkl. Museum)	459.667	389.366	489.780	453.589	402.000	469.032	464.342	67.032	16,67	Zunehmende Nutzung durch Kurse der VHS
Grundschule	304.200	266.728	289.839	268.654	254.214	297.331	294.358	43.117	16,96	Witterungsbedingt; teilweise Altbau
GS Sporthalle	330.903	203.490	214.693	202.503	152.324	195.853	193.894	43.529	28,58	Witterungsbedingt und zunehmende Nutzung (1 Tag/Woche zusätzlich)
Stadthalle	162.982	100.226	107.346	109.041	82.974	105.458	104.403	22.484	27,10	Nutzungsbedingt (Nutzungserhöhung um 3 Tage/Woche)
KiGa Wirbelwind, Sandweg	71.297	59.915	64.420	68.752	50.076	54.448	53.904	4.372	8,73	Seit 2015 Ganztagsbetreuung
FwHaus Aulendorf	90.815	69.618	77.511	81.091	66.978	67.953	67.273	975	1,46	
Hofgarten / Kurhaus	200.000	164.000	141.000							
Friedhof / Aussegnungshalle	9.300	7.500	7.970	10.618	8.255	9.004	8.914	749	9,07	Es wird mit Strom geheizt -> Aufteilung in 70% Wärme, 30% Strom

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Witterungs-bereinigt 2015	Abweichung 2014 / 2015	Abweichung	Bemerkungen
Bauhof Spital				10.176	8.917	6.678	6.611	-2.239	-25,11	Umzug der Werkstätten in neues Gebäude ab Juni 2015
Bauhof AHI				37.749	29.446	22.388	22.164	-7.058	-23,97	Es wird mit Strom geheizt -> Aufteilung in 80% Wärme, 20% Strom; Umzug gesamter Betriebshof in neues Gebäude auf der Steige 62 ab Juni 2015; Wird ab 2016 aufgenommen
	2.226.544	***1.807.393***	***1.986.249***	***1.905.673***	***1.541.364***	***1.700.363***	***1.683.359***	***159.000***	***10,32***	
Blönried										
Rathaus Blönried	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	9.900	0	0,00	
KiGa / Wohnung Blönried	72.500	62.167	77.346	71.280	63.670	29.520	29.225	-34.150	-53,64	Ab 2015 nur Kindergarten
FwHaus Blönried					1.101	11.213	11.101	10.112	918,44	Neues FW Haus ging im Herbst 2014 in Betrieb und somit in 2014 nur noch 2 - 3 Monate und 2015 volle Nutzung
	82.500	***72.167***	***87.346***	***81.280***	***74.771***	***50.733***	***50.226***	***-24.038***	***-32,15***	
Zollenreute										
DGH Zollenreute mit FW	23.978	21.033	16.946	19.102	14.149	23.132	22.901	8.983	63,49	Erhöhte Belegung in 2015
KiGa u. Wohnung Zollenreute	57.556	45.485	45.260	52.571	38.331	38.494	38.109	163	0,43	
	81.534	***66.518***	***62.206***	***71.673***	***52.480***	***61.626***	***61.010***	***9.146***	***17,43***	

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Witterungs-bereinigt 2015	Abweichung 2014 / 2015	Abweichung	Bemerkungen
Tannhausen										
DGH u. KiGa Tannhausen	45.970	42.705	38.138	31.283	36.733	41.151	40.739	4.418	12,03	Witterungs- und nutzungsbedingt; Im DGH finden auch Veranstaltungen statt, die mal mehr oder weniger sein können
FwHaus Tannhausen				1.978	5.287	6.155	6.093	868	16,42	Witterungsbedingt; genaue Messung seit der Installation des Verbrauchszählers
	45.970	***42.705***	***38.138***	***33.261***	***42.020***	***47.306***	***46.833***	***5.286***	***12,58***	
Gesamtverbrauch aller Liegenschaften	***2.436.548***	***1.988.783***	***2.173.939***	***2.091.887***	***1.710.635***	***1.860.028***	***1.841.428***	***149.394***	***8,73***	

Flüchtlingsunterkunft (in weiteren Berechnungen nicht enthalten)

Alten,- u. Pflegeheim mit Wohn.	262.000	189.000	97.300	69.700	100	161.560	159.944	161.460	161.460	2014 war Leerstand, 2015 Belegung durch Flüchtlingsfamilie und dazu ab Mitte November 2015 Belegung mit 40 Flüchtlingen.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Stromverbrauch der relevanten Liegenschaften

Tabelle 3: Stromverbrauch der relevanten Liegenschaften.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Abweichung 2014/2015	Abweichung	Bemerkungen
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(%)	
Aulendorf									
Schulzentrum	160.181	171.420	164.712	188.402	137.439	85.090	-52.349	-38,09	Die Sporthalle wird vom Schulzentrum mit Strom versorgt; Seit 2015 wird erstmals der kompl. Verbrauch für die Sporthalle gemessen; Einsparung durch die Sanierung der Elektrotechnik und Heizungsregelung
Sporthalle Schussenriederstr.	17.796	18.054	18.560	17.343	19.519	44.464	24.945	127,80	Seit 2015 wird der kompl. Stromverbrauch erstmals genau gemessen und der Sporthalle zugeschlagen; Bis Hebst 2014 wurde der Stromverbrauch für Lüftung und Heizung nicht über einen Unterzähler gemessen und wurde somit auf das Schulzentrum gebucht
Schloß gesamt	107.407	116.199	114.827	111.653	118.959	107.182	-11.777	-9,90	Heizungspumpentausch; Leistung der Beleuchtung teilweise halbiert; Im Großteil der Vorräume wird nur jede zweite Lampe betrieben
Grundschule	114.011	93.320	109.282	91.640	51.581	51.399	-182	-0,35	
GS Sporthalle	40.924	40.205	37.339	35.875	43.497	51.550	8.053	18,51	Belegungsbedingt und durch die bestehenden Mängel an der Beleuchtung; Dimmung der Beleuchtung musste 2015 außer Betrieb genommen werden; Mängelbehebung erfolgt in den Pfingstferien 2016
Stadthalle	66.581	45.902	48.716	48.664	45.028	47.050	2.022	4,49	
KiGa Wirbelwind, Sandweg	4.774	4.316	4.507	5.139	5.073	5.173	100	1,97	

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Abweichung 2014/2015	Abweichung	Bemerkungen
FwHaus Aulendorf	8.351	8.495	9.467	10.970	10.298	12.780	2.482	24,10	Witterungsbedingt, Umbau und Anbauarbeiten
Hofgarten / Kurhaus	20.086	31.234	27.614						
Friedhof / Aussegnungshalle	3.942	3.157	3.416	4.551	3.538	3.859	321	9,07	Es wird mit Strom geheizt -> Aufteilung in 70% Wärme, 30% Strom
Bauhof Spital				5.703	5.273	2.623	-2.650	-50,26	Umzug der Werkstätten in neues Gebäude ab Juni 2015; Wird ab 2016 aufgenommen, da für 2015 noch keine Abrechnung vorhanden ist
Bauhof AHI				9.437	7.362	5.597	-1.765	-23,97	Es wird mit Strom geheizt -> Aufteilung in 80% Wärme, 20% Strom; Umzug gesamter Betriebshof in neues Gebäude ab Juni 2015
	544.053	***532.302***	***538.440***	***529.377***	***447.567***	***416.767***	***-30.800***	**-6,88**	
Blönried									
Rathaus Blönried	1.045	1.172	1.291	1.133	759	382	-377	-49,67	Feuerwehr Blönried war in den Garagen des Rathauses untergebracht und zog dort Ende 2014 aus; Weiter zog die Ortsverwaltung im Laufe des Jahres 2015 im Rathaus auch aus
KiGa Blönried	3.069	3.519	3.565	3.364	3.165	2.999	-166	-5,24	Stromkosten übernimmt die kath.Kirche
FwHaus Blönried					1.489	2.075	586	39,36	Einzug der Feuerwehr Blönried ins neue FW Haus Ende 2014; Vollnutzung seit 2015; Sitzungen des Ortschaftsrats finden im Feuerwehrhaus statt
	4.114	***4.691***	***4.856***	***4.497***	***5.413***	***5.456***	***43***	**0,79**	

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Abweichung 2014/2015	Abweichung	Bemerkungen
Zollenreute									
DGH Zollenreute mit FW	2.711	3.330	2.989	3.151	2.906	2.728	-178	-6,13	
KiGa Zollenreute	2.929	2.730	2.869	2.772	2.776	2.912	136	4,90	Stromkosten übernimmt die kath.Kirche
	5.640	***6.060***	***5.858***	***5.923***	***5.682***	***5.640***	***-42***	**-0,74**	
Tannhausen									
DGH Tannhausen	4.345	4.017	4.316	3.045	4.041	4.745	704	17,42	Nutzungs- und belegungsbdingt durch Veranstaltungen
KiGa Tannhausen	2.832	2.455	2.453		2.609	2.779	170	6,52	Stromkosten übernimmt die kath.Kirche
FwHaus Tannhausen				1.148	1.480	1.364	-116	-7,84	
	7.177	***6.472***	***6.769***	***4.193***	***8.130***	***8.888***	***758***	**9,32**	
Gesamtverbrauch aller Liegenschaften	***560.984***	***549.525***	***555.923***	***543.990***	***466.792***	***436.751***	***-30.041***	***-6,44***	
Straßenbeleuchtung	*452.814*	*395.569*	*394.439*	*386.834*	*359.489*	*353.314*	-6.175	-1,72	Anzahl der Lichtpunkte 2013: 1.520; 2014: 1.545; 2015: 1.563
Abwasserreinigung	*339.700*	*351.700*	*412.700*	*375.300*	*423.613*	*349.500*	-74.113	-17,50	Niederschlagsabhängig
Trinkwasserversorgung	*41.780*	*37.570*	*41.710*	*45.580*	*43.200*	*43.473*	273	0,63	
Gesamt	***834.294***	***784.839***	***848.849***	***807.714***	***826.302***	***746.287***	***-80.015***	**-9,68**	
Gesamtstromverbrauch aller Verbrauchsstellen	***1.395.278***	***1.334.364***	***1.404.772***	***1.351.704***	***1.293.094***	***1.183.038***	***-110.056***	***-8,51***	

Flüchtlingsunterkunft (in weiteren Berechnungen nicht enthalten)

Alten,- u. Pflegeheim mit Wohn.	105.787	32.246	30.694	18.223	11.180	49.945	38.765	346,74	2014 war Leerstand;2015 Belegung durch Flüchtlingsfamilie und dazu ab Mitte November 2015 Belegung mit 40 Flüchtlingen

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Wasserverbrauch der relevanten Liegenschaften

Tabelle 4: Wasserverbrauch der relevanten Liegenschaften.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Abweichung 2014/2015	Abweichung	Bemerkungen
	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(%)	
Aulendorf									
Schulzentrum	843	804	845	747	1.041	818	-223	-21,42	Im Mai 2014 war unerklärlichen Ausreißer; Der Verbrauch in 2015 entspricht den normalen Verbräuchen der letzten Jahre
Sporthalle Schussenriederstr.	382	447	342	237	291	210	-81	-27,84	Nutzungsbedingt
Schloß gesamt	565	610	548	783	1.139	518	-621	-54,52	Ab 2015 wird nur noch der Wasserverbrauch vom eigentlichen Schloß/Muesum etc aufgeführt; Die verpachteten Gebäudeteile Schloßcafe und Schloßkeller sind 2015 nicht mehr aufgeführt; In 2014 waren diese Bereiche noch dabei.
Grundschule	276	286	344	352	416	576	160	38,46	Die neu angelegte Aussenanlage vor allem die Hügel mussten in 2015 extrem lange und intensiv bewässert werden
GS Sporthalle	391	468	401	351	437	357	-80	-18,31	Nutzungsbedingt
Stadthalle	43	52	45	39	48	38	-10	-20,83	Nutzungsbedingt
KiGa Wirbelwind, Sandweg	95	86	84	96	119	142	23	19,33	Zunehmende Nutzung und Belegung; In 2015 wurde ein weiteres Personal WC eingebaut
FwHaus Aulendorf	44	54	85	116	43	75	32	74,42	Umbauarbeiten und Anbau von Umkleidetrakt; Rohbauarbeiten mit Tiefengründung im Herbst 2015
Hofgarten / Kurhaus	241	137	289						
Friedhof / Aussegnungshalle	50	47	54	88	50	35	-15	-30,00	Nutzerverhalten der öffentl. WC Anlagen

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Abweichung 2014/2015	Abweichung	Bemerkungen
Friedhof Gießwasser	481	497	497	496	450	587	137	30,44	Witterungsbedingt und abhängig von den Grabpflegearbeiten
Bauhof Spital				1	1	0	-1	-100,00	Umzug der Werkstätten in neues Gebäude ab Juni 2015
Bauhof AHI				14	13	7	-6	-46,15	Umzug gesamter Betriebshof in neues Gebäude ab Juni 2015
	3.411	***3.488***	***3.534***	***3.320***	***4.048***	***3.363***	***-685***	**21,93**	
Blönried									
Rathaus Blönried	2	1	3	2	2	0	-2	-100,00	
KiGa Blönried	56	66	63	25	33	31	-2	-6,06	
Wohnung im KiGa Blönried	97	140	95	92					Verbrauch der Wohnung wird nicht mehr erfasst
FW Haus Blönried					20	12	-8	-40,00	In 2014 befand sich das Feuerwehrhaus noch in der Bauphase und diese wurde im Herbst 2014 großteils abgeschlossen
	155	***207***	***161***	***119***	***55***	***43***	***-12***	**-53,78**	
Zollenreute									
DGH Zollenreute mit FW	17	39	18	22	27	17	-10	-37,04	Nutzungsbedingt
KiGa	59	61	69	61	33	37	4	12,12	In 2015 wurden Bereiche der Außennlage neu angelegt; Mehrverbrauch durch Bewässerung der Grünanlage und Pflanzen eventuell auch durch Belegung der Kiga - Plätze
	76	***100***	***87***	***83***	***60***	***54***	***-6***	**-27,71**	

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Abweichung 2014/2015	Abweichung	Bemerkungen
Tannhausen									
DGH Tannhausen	73	61	63	68	14	20	6	42,86	Nutzungsbedingt und Belegung durch Veranstaltungen
KiGa Tannhausen					53	65	12	22,64	Nutzungsbedingt und Belegung der Kiga - Plätze
FwHaus Tannhausen				6	4	5	1	25,00	Nutzungsbedingt
	73	***61***	***63***	***74***	***71***	***90***	***19***	**26,76**	
Gesamtverbrauch aller Liegenschaften	***3.715***	***3.856***	***3.845***	***3.596***	***4.234***	***3.550***	***-684***	**-16,15**	

Flüchtlingsunterkunft (in weiteren Berechnungen nicht enthalten)

Alten,- u. Pflegeheim mit Wohn.	3.596	982	409	574	0	1.179	1.179		2014 war Leerstand, 2015 Belegung durch Flüchtlingsfamilie und dazu ab Mitte November 2015 Belegung mit 40 Flüchtlingen.

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)
Liegenschaften Aulendorf	2.226.544	1.807.393	1.986.249	1.905.673	1.541.364	1.700.363
Liegenschaften Blönried	82.500	72.167	87.346	81.280	74.771	50.733
Liegenschaften Zollenreute	81.534	66.518	62.206	71.673	52.480	61.626
Liegenschaften Tannhausen	45.970	42.705	38.138	33.261	42.020	47.306

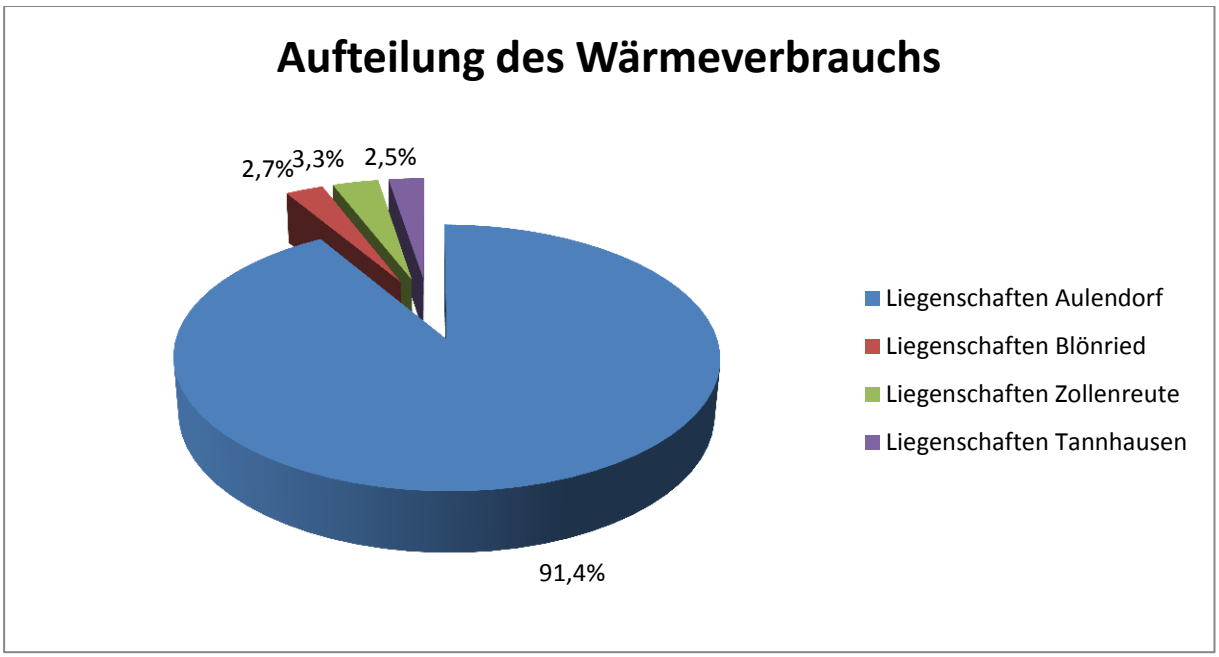


Abbildung 2: Aufteilung des Wärmeverbrauchs (2015).

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)
Liegenschaften Aulendorf	544.053	532.302	538.440	529.377	447.567	416.767
Liegenschaften Blönried	4.114	4.691	4.856	4.497	5.413	5.456
Liegenschaften Zollenreute	5.640	6.060	5.858	5.923	5.682	5.640
Liegenschaften Tannhausen	7.177	6.472	6.769	4.193	8.130	8.888

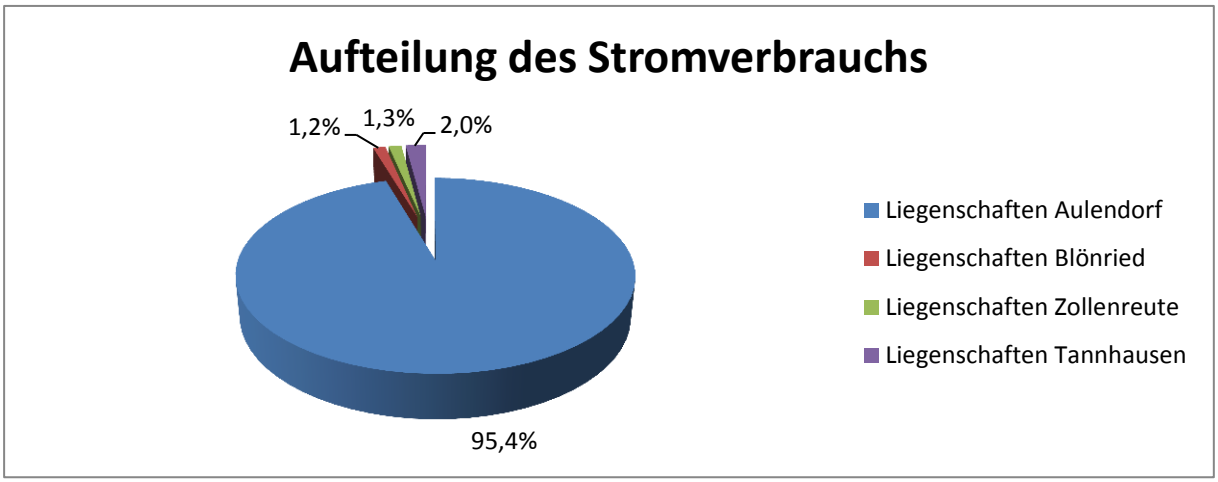
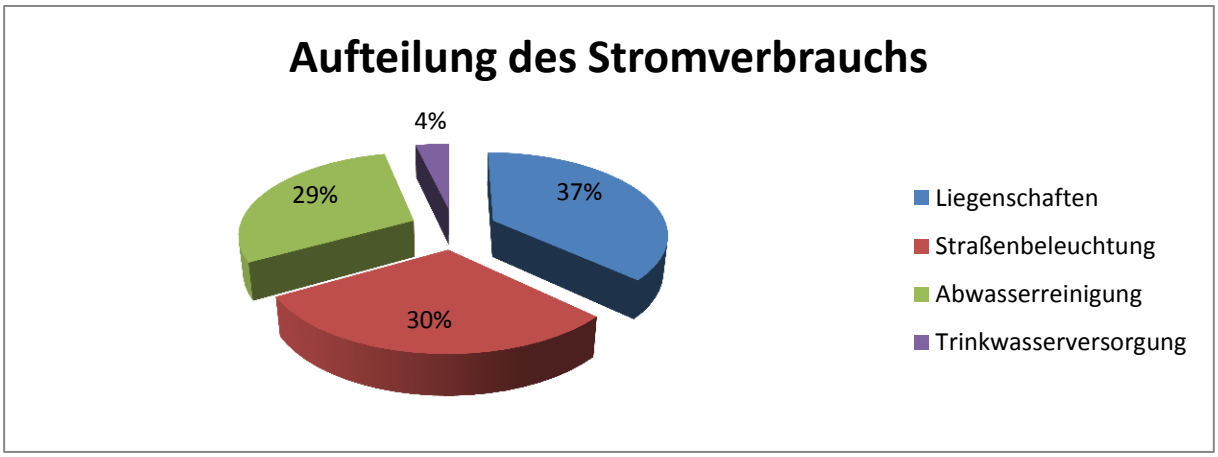


Tabelle 7: Aufteilung des Stromverbrauchs nach Verbrauchskategorien.

	2010 (kWh)	2011 (kWh)	2012 (kWh)	2013 (kWh)	2014 (kWh)	2015 (kWh)
Liegenschaften	560.984	549.525	555.923	543.990	466.792	436.751
Straßenbeleuchtung	452.814	395.569	394.439	386.834	359.489	353.314
Abwasserreinigung	339.700	351.700	412.700	375.300	423.613	349.500
Trinkwasserversorgung	41.780	37.570	41.710	45.580	43.200	43.473
Gesamt	**834.294**	**784.839**	**1.404.772**	**1.351.704**	**1.293.094**	**1.183.038**



Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Tabelle 8: Eigene Stromerzeugung.

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

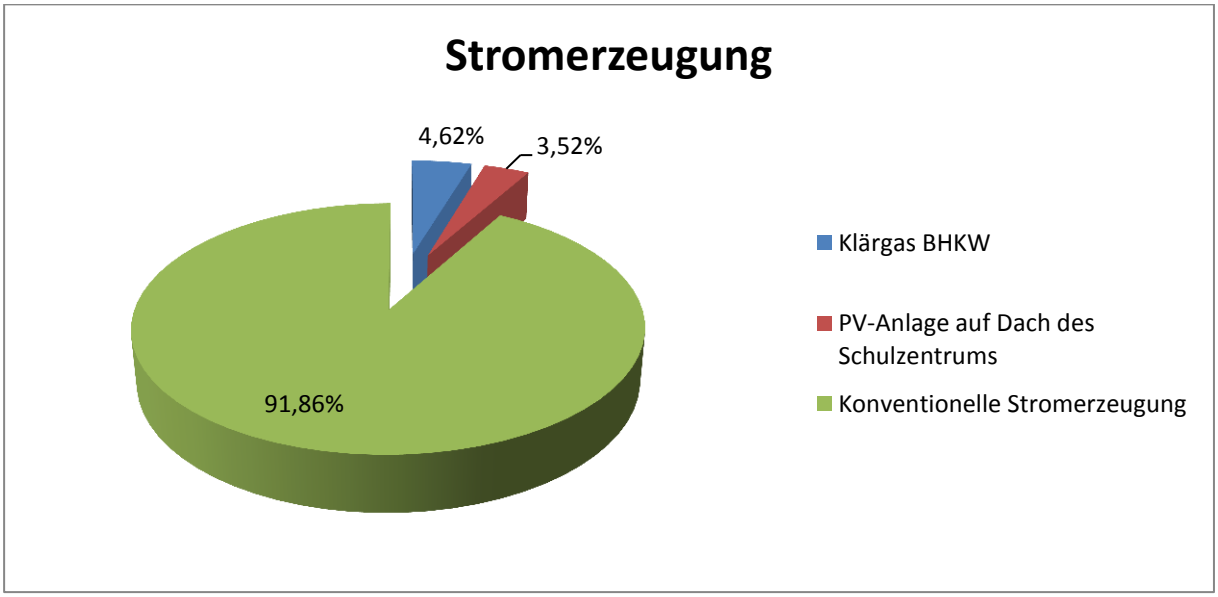


Abbildung 3: Stromerzeugung (2015).

Fazit:

Bilanziell gesehen werden 8,14% 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)
Liegenschaften Aulendorf	3.411	3.488	3.534	3.320	4.048	3.363
Liegenschaften Blönried	155	207	161	119	55	43
Liegenschaften Zollenreute	76	100	87	83	60	54
Liegenschaften Tannhausen	73	61	63	74	71	90

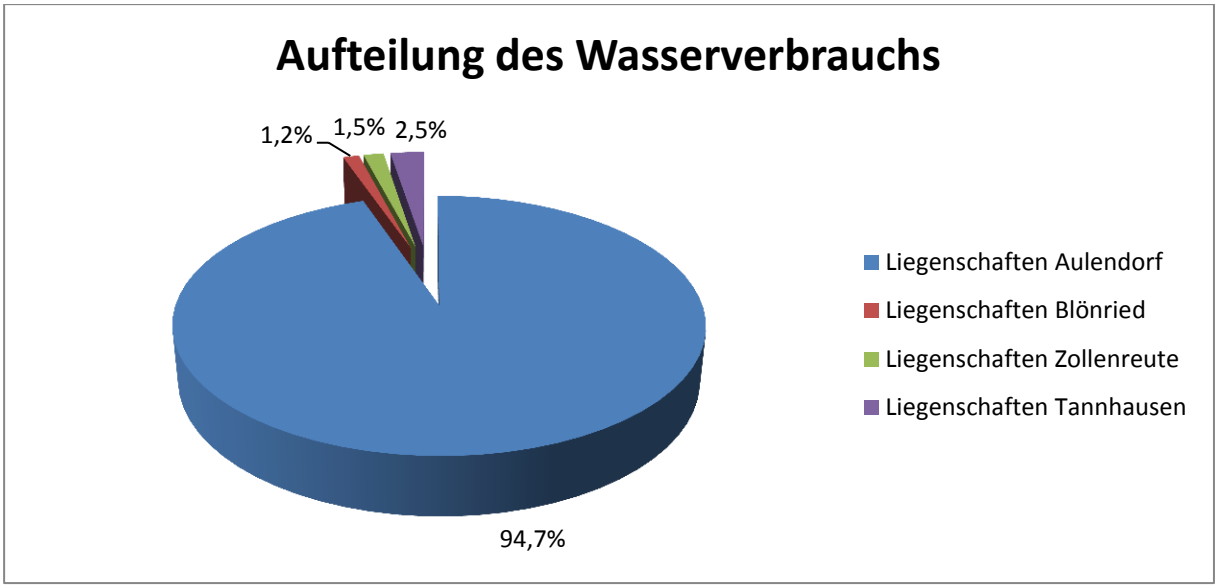


Abbildung 4: Aufteilung des Wasserverbrauchs (2015) nach Ortsteilen.

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)
Liegenschaften (Wärme)	2.437	1.989	2.174	2.092	1.711	1.860
Liegenschaften (Strom)	561	550	556	544	467	437
Straßenbeleuchtung	453	396	394	387	359	353
Abwasserreinigung	340	352	413	375	424	350
Trinkwasserversorgung	42	38	42	46	43	43

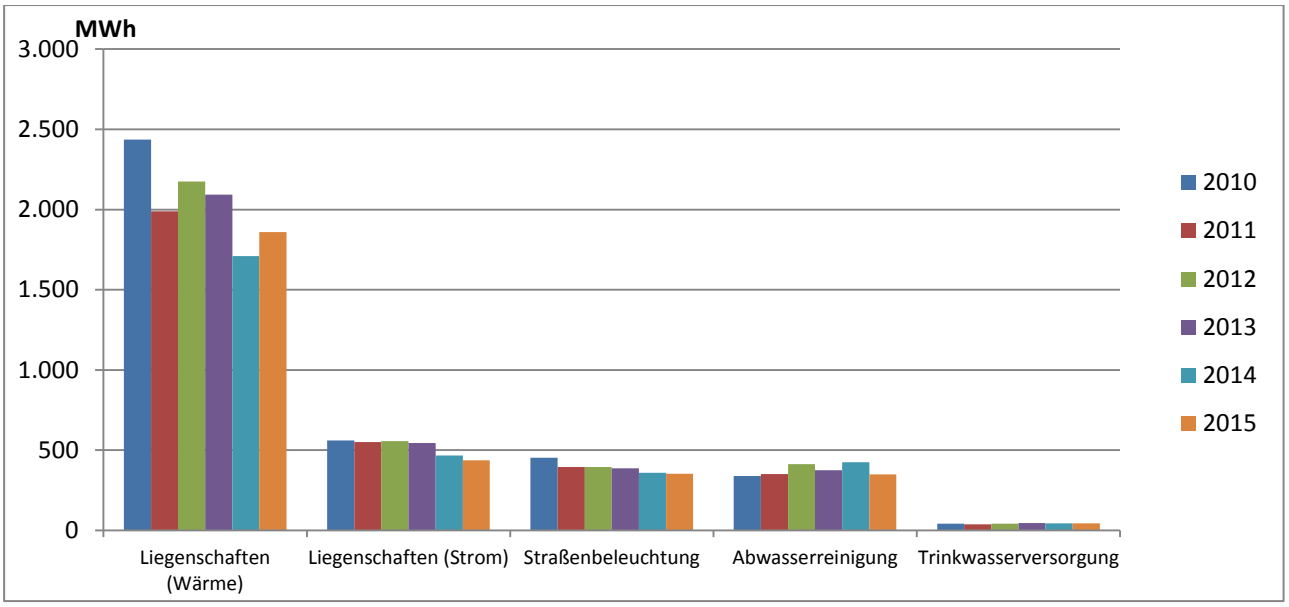


Abbildung 5: Entwicklung des Energieverbrauchs der letzten Jahre.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Kostenentwicklung städtische Verbrauchsstellen

Tabelle 11: Kostenentwicklung Stadtverwaltung.

	2010 (EUR)	**2011** (EUR)	**2012** (EUR)	**2013** (EUR)	**2014** (EUR)	**2015** (EUR)	**Abweichung** (EUR)	**Abweichung** (%)
Wärme	145.688	139.804	160.199	152.433	130.637	127.701	-2.936	-2,2
Strom	299.572	329.648	283.849	304.383	267.184	235.840	-31.344	-11,7
Wasser	16.265	16.928	17.900	18.670	21.676	17.019	-4.656	-21,5
Gesamt	**461.525**	**486.380**	**461.948**	**475.486**	**419.496**	**380.560**		

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

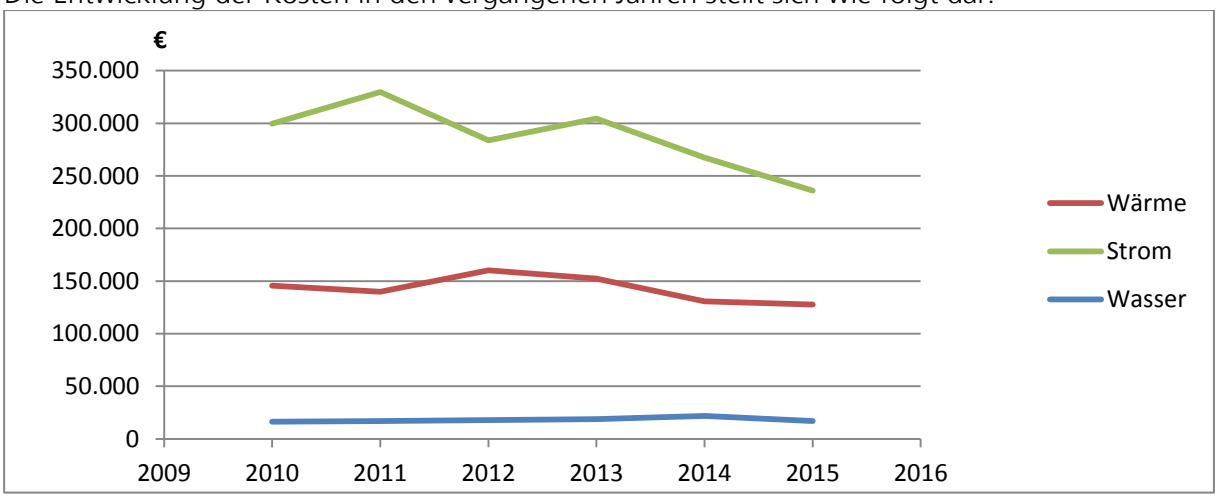


Abbildung 6: Entwicklung der Kosten.

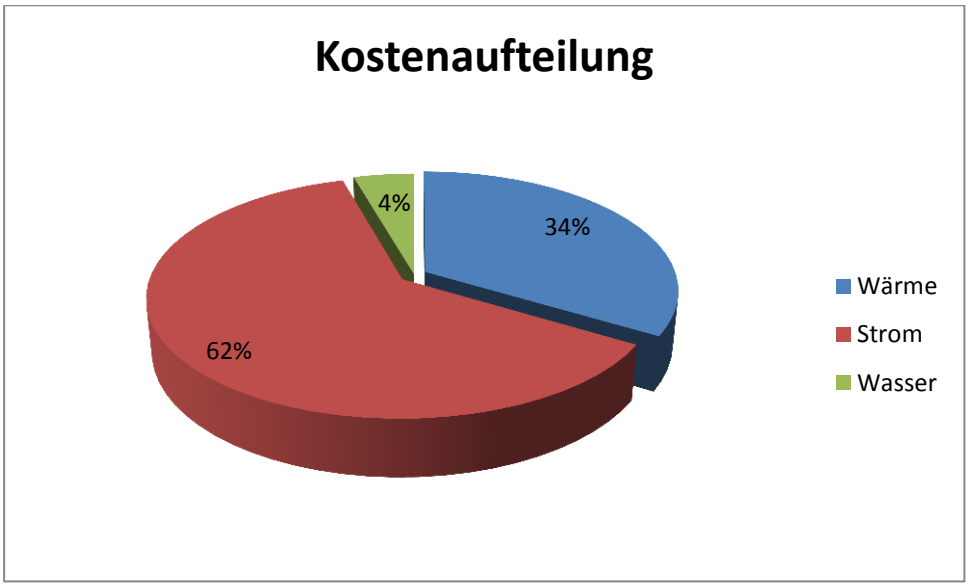


Abbildung 7: Aufteilung der Kosten (2015).

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

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Tabelle 13: Energieeffizienz 2015 Heizwärme (Energiekennwerte der energierelevanten Gebäude).

	Gebäudetyp	BWZ(ages)		Energieverbrauch		Bezugsgröße		Kennwert	Grenzwert	Zielwert	Dimension	Zielerreichung	Gewichtung
1	Verwaltungsgebäude	130000	[1]	474.242	[kWh/a]	3.728	m² BGF	127	95	55	[kWh/m²a]	**0%**	26%
2	Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	200000	[1]		[kWh/a]		m² BGF		158	54	[kWh/m²a]		
3	Krankenhäuser	320000	[1]		[kWh/a]		Planbetten		27.692	15.571	[kWh/Planbet		
4	Schulen	400000	[1]	547.918	[kWh/a]	10.281	m² BGF	53	108	63	[kWh/m²a]	**100%**	30%
5	Schulen mit Turnhalle	400020	[1]		[kWh/a]		m² BGF		110	69	[kWh/m²a]		
6	Schulen mit Schwimmhalle	400010	[1]		[kWh/a]		m² BGF		127	70	[kWh/m²a]		
7	Kindertagesstätten	440000	[1]	124.289	[kWh/a]	1.129	m² BGF	110	123	73	[kWh/m²a]	**26%**	7%
8	Turnhallen/Sporthallen	511000	[1]	407.830	[kWh/a]	3.872	m² BGF	105	142	70	[kWh/m²a]	**51%**	22%
9	Hallenbäder	521000	[1]		[kWh/a]		m² Beckenfläche		2.539	1.045	[kWh/m²a]		
10	Sportplatzgebäude	530100	[1]		[kWh/a]		m² BGF		150	63	[kWh/m²a]		
11	Freibäder	551000	[1]		[kWh/a]		m² Beckenfläche		237	32	[kWh/m²a]		
12	Freizeitbäder	524000	[2]		[kWh/a]		m² Beckenfläche		2.210	1.372	[kWh/m²a]		
13	Wohngebäude	610000	[2]		[kWh/a]		m² BGF		167	82	[kWh/m²a]		
14	Gemeinschaftsunterkünfte	630000	[1]		[kWh/a]		m² BGF		123	95	[kWh/m²a]		
15	Jugendzentren	643000	[2]		[kWh/a]		m² BGF		110	46	[kWh/m²a]		
16	Altentagesstätten, Altenzentren	642000	[2]		[kWh/a]		m² BGF		96	33	[kWh/m²a]		
17	Bürger-, Dorfgemeinschaftshäuser	915100	[2]	41.195	[kWh/a]	500	m² BGF	82	154	74	[kWh/m²a]	**90%**	2%
18	Bauhöfe	774000	[2]	28.775	[kWh/a]	300	m² BGF	96	119	57	[kWh/m²a]	**37%**	2%
19	Feuerwehren	776000	[1]	98.134	[kWh/a]	1.108	m² BGF	89	144	68	[kWh/m²a]	**73%**	5%
20	Friedhofsanlagen	970000	[1]	3.859	[kWh/a]	155	m² BGF	25	109	29	[kWh/m²a]	**100%**	0%
21	Berufsschulen/Berufliche Schulen	420000	[1]		[kWh/a]		m² BGF		93	48	[kWh/m²a]		
22	Sonderschulen	430000	[1]		[kWh/a]		m² BGF		130	76	[kWh/m²a]		
23	Museen	912100	[2]		[kWh/a]		m² BGF		120	50	[kWh/m²a]		
24	Bibliotheken	913000	[2]		[kWh/a]		m² BGF		72	50	[kWh/m²a]		
25	Stadthallen/Saalbauten	914400	[2]	104.403	[kWh/a]	790	m² BGF	132	126	69	[kWh/m²a]	**0%**	6%
26	Alten- und Pflegeheime	341000	[2]		[kWh/a]		m² BGF		154	80	[kWh/m²a]		
27	Volkshochschulen	451300	[2]		[kWh/a]		m² BGF		87	25	[kWh/m²a]		
28	Musikschulen	451400	[2]		[kWh/a]		m² BGF		96	57	[kWh/m²a]		
					[kWh/a]		m² BGF				[kWh/m²a]		
					[kWh/a]		m² BGF				[kWh/m²a]		

Summe Energieverbrauch		**1.830.645 kWh/a**	
Gewichtete Zielerreichung		**50 %**	
Erfassungsdaten Energieverbrauch	Krankenhäuser	**0 kWh/a**	**0 Planbetten**
	Bäder	**0 kWh/a**	**0 m² Beckenfläche**
	übrige Gebäude*	**1.830.645 kWh/a**	**21.863 m² BGF**

Quellenangaben und Anmerkungen

* Diese Erfassungsdaten können direkt in die Indikatorenliste im Management Tool übernommen werden.

Alle Daten sind der ages-Studie "Verbrauchskennwerte 2005, Forschungsbericht der ages GmbH, Münster, Februar 2007" entnommen. Richtwert ist das arithmetische Mittel, Zielwert ist das untere Quartilsmittel.

[1] Gebäudegruppe

[2] Gebäudeart

BGF: Energiebezugsfläche (EBF) = beheizte / gekühlte BGF (BGFB, bei Schwimmbädern: beheizte Beckenfläche, bei Krankenhäusern: Planbetten). So sind z.B. Dachböden, Garagen oder Fahrradabstellanlagen, wenn sie nicht beheizt sind, nicht in die EBF mit einzurechnen.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Tabelle 14: Energieeffizienz 2015 Elektrizität (Energiekennwerte der energierelevanten Gebäude).

	Gebäudetyp	BWZ(ages)		Stromverbrauch		Bezugsgröße		Kennwert	Grenzwert	Zielwert	Dimension	Zielerreichung	Gewichtung
1	Verwaltungsgebäude	130000	[1]	107.564	[kWh/a]	3.542	m² BGF	30	30	10	[kWh/m²a]	**0%**	24%
2	Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	200000	[1]		[kWh/a]		m² BGF		79	15	[kWh/m²a]		
3	Krankenhäuser	320000	[1]		[kWh/a]		Planbetten		6.781	3.337	[kWhPlanbett'		
4	Schulen	400000	[1]	136.489	[kWh/a]	10.281	m² BGF	13	14	6	[kWh/m²a]	**9%**	31%
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]	13.863	[kWh/a]	1.129	m² BGF	12	18	10	[kWh/m²a]	**72%**	3%
8	Turnhallen/Sporthallen	511000	[1]	95.863	[kWh/a]	3.872	m² BGF	25	25	8	[kWh/m²a]	**1%**	22%
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]	5.845	[kWh/a]	500	m² BGF	12	28	8	[kWh/m²a]	**82%**	1%
18	Bauhöfe	774000	[2]	8.220	[kWh/a]	300	m² BGF	27	18	6	[kWh/m²a]	**0%**	2%
19	Feuerwehren	776000	[1]	17.847	[kWh/a]	1.108	m² BGF	16	22	6	[kWh/m²a]	**37%**	4%
20	Friedhofsanlagen	970000	[1]	8.914	[kWh/a]	155	m² BGF	58	21	3	[kWh/m²a]	**0%**	2%
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]	47.050	[kWh/a]	790	m² BGF	60	32	11	[kWh/m²a]	**0%**	11%
26	Alten- und Pflegeheime	341000	[2]	0	[kWh/a]	2.049	m² BGF	0	33	10	[kWh/m²a]		0%
27	Volkshochschulen	451300	[2]		[kWh/a]		m² BGF		13	3	[kWh/m²a]		
28	Musikschulen	451400	[2]		[kWh/a]		m² BGF		12	3	[kWh/m²a]		
					[kWh/a]		m² BGF				[kWh/m²a]		
					[kWh/a]		m² BGF				[kWh/m²a]		

Summe Energieverbrauch		**441.655 kWh/a**	
Gewichtete Zielerreichung		**8 %**	
Erfassungsdaten Energieverbrauch	Krankenhäuser	**0 kWh/a**	**0 Planbetten**
	Bäder	**0 kWh/a**	**0 m² Beckenfläche**
	übrige Gebäude*	**441.655 kWh/a**	**23.726 m² BGF**

Quellenangaben und Anmerkungen

* Diese Erfassungsdaten können direkt in die Indikatorenliste im Management Tool übernommen werden.

Alle Daten sind der ages-Studie "Verbrauchskennwerte 2005, Forschungsbericht der ages GmbH, Münster, Februar 2007" entnommen. Richtwert ist das arithmetische Mittel, Zielwert ist das untere Quartilsmittel.

[1] Gebäudegruppe

[2] Gebäudeart

STADT AULENDORF

energieagentur Ravensburg

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Tabelle 15: Wassereffizienz 2015 (Kennwerte der relevanten Gebäude).

	Gebäudetyp	BWZ(ages)		Wasserverbrauch		Bezugsgröße		Kennwert	Grenzwert	Zielwert	Dimension	Zielerreichung	Gewichtung
1	Verwaltungsgebäude	130000	[1]	518.000	[Liter/a]	3.542	m² BGF	146	196	75	[Liter/m²a]	**41%**	17%
2	Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	200000	[1]		[Liter/a]		m² BGF		439	85	[Liter/m²a]		
3	Krankenhäuser	320000	[1]		[Liter/a]		Planbetten		169.745	87.652	[Liter/Planbett		
4	Schulen	400000	[1]	1.394.000	[Liter/a]	10.281	m² BGF	136	162	72	[Liter/m²a]	**29%**	47%
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]	275.000	[Liter/a]	1.129	m² BGF	243	453	242	[Liter/m²a]	**99%**	9%
8	Turnhallen/Sporthallen	511000	[1]	567.000	[Liter/a]	3.872	m² BGF	146	253	85	[Liter/m²a]	**63%**	19%
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]	26.855	[Liter/a]	500	m² BGF	54	326	108	[Liter/m²a]	**100%**	1%
18	Bauhöfe	774000	[2]	7.000	[Liter/a]	300	m² BGF	23	450	106	[Liter/m²a]	**100%**	0%
19	Feuerwehren	776000	[1]	102.145	[Liter/a]	1.108	m² BGF	92	268	40	[Liter/m²a]	**77%**	3%
20	Friedhofsanlagen	970000	[1]	35.000	[Liter/a]	155	m² BGF	226	2.202	182	[Liter/m²a]	**98%**	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]	38.000	[Liter/a]	790	m² BGF	48	177	74	[Liter/m²a]	**100%**	1%
26	Alten- und Pflegeheime	341000	[2]	0	[Liter/a]	2.049	m² BGF	0	932	633	[Liter/m²a]		0%
27	Volkshochschulen	451300	[2]		[Liter/a]		m² BGF		144	87	[Liter/m²a]		
28	Musikschulen	451400	[2]		[Liter/a]		m² BGF		118	54	[Liter/m²a]		
					[Liter/a]		m² BGF				[Liter/m²a]		
					[Liter/a]		m² BGF				[Liter/m²a]		

Summe Wasserverbrauch		**2.963.000 Liter/a**	
Gewichtete Zielerreichung		**49 %**	
Erfassungsdaten Wasserverbrauch	Krankenhäuser	**0 Liter/a**	**0 Planbetten**
	Bäder	**0 Liter/a**	**0 m² Beckenfläche**
	übrige Gebäude*	**2.963.000 Liter/a**	**23.726 m² BGF**

Quellenangaben und Anmerkungen

* Diese Erfassungsdaten können direkt in die Indikatorenliste im Management Tool übernommen werden.

Alle Daten sind der ages-Studie "Verbrauchskennwerte 2005, Forschungsbericht der ages GmbH, Münster, Februar 2007" entnommen. Richtwert ist das arithmetische Mittel, Zielwert ist das untere Quartilsmittel.

[1] Gebäudegruppe

[2] Gebäudeart

STADT AULENDORF

energieagentur Ravensburg

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

CO_2-Emissionen

Tabelle 16: CO_2-Emissionen

CO2-Emissionen	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Wärme (ohne Heizstrom; in Tonnen)	456	460	452	451	363	375
Strom (inkl. Heizstrom; in Tonnen)	409	357	351	338	307	284
Gesamt (in Tonnen)	**865**	**817**	**803**	**789**	**670**	**659**

Im Jahr 2015 sanken die CO_2-Emissionen leicht um 1,66%.

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)

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 Stromverbrauches:
  - Im Schulzentrum wurde ein weiteres Flachdach saniert sowie die Heizungsanlage optimiert. Außerdem wurde die Heizung in den Sommermonaten abgeschaltet.
  - Im Schulzentrum wurde außerdem die Elektrotechnik saniert.
- Vorrang Eigenstromverbrauch gegenüber Netzeinspeisung beim Klärgas-BHKW.
- Auf dem Dach des Schulzentrums wurde eine PV-Anlage errichtet. Der erzeugte Strom wurde in 2015 zu knapp 61 % selbst genutzt.
- Stromeinsparung durch die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED und Einbau von astronomischen Uhren, bezogen auf den Lichtpunkt. (Reduktion des Stromverbrauchs um 3 % auf 226 kWh pro Lichtpunkt)

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

- Sporthalle Schussenriedstr.
- Schloß
- Stadthalle
- Altenheim
- Dorfgemeinschaftshaus Zollenreute mit Feuerwehr
- Dorfgemeinschaftshaus, Kindergarten und Feuerwehr Tannhausen

Zukünftige Energie- und Kosteneinsparung

Die Preise der fossilen Brennstoffe stagnieren derzeit oder sind sogar rückläufig, auf lange Sicht ist jedoch mit einer Kostensteigerung zur rechnen. Deshalb sollten auch weiterhin Maßnahmen zur Verbrauchsminimierung ergriffen werden.

Da die mittelfristigen Energiepreise im Strombereich steigen werden (teilweise aufgrund von Investitionen in das Stromnetz, die Erhöhung der EEG-Umlage, etc.), ist weiterer Handlungsbedarf hinsichtlich der Reduktion des Strombedarfs angeraten.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

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.

Ausblick

- Weiteres Einstellen von Heizungsregelungen, Lüftungsanlagen und Umwälzpumpen auf die tatsächliche Benutzungsstruktur / Sommer-, Ferien- und Wintereinstellung in Schulen und Sporthallen.
- Mitarbeiterschulungen (alle drei Jahre) für alle städtischen Angestellten „Energieeffizienz in der Verwaltung".
- Hausmeisterschulungen
- Einbindung von Lehrern und Schülern in das kommunale Energiemanagement. Einführung von Schulprojekten wie Standby für das Schuljahr 2014/2015 sowie die Fortsetzung der Ausbildung zum Junior-Klimaschutzmanager.

Aufgestellt im Juni 2016

Walter Göppel
Geschäftsführer
Energieagentur Ravensburg gGmbH

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH