

Anlage zur Vorlagen - Nr. 40 / 765 / 2014

energieagentur Ravensburg

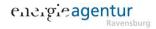


Energiebericht 2013

der

Stadt Aulendorf





Inhaltsverzeichnis

Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs der Stadtverwaltung 2012 / 2013:	3
Wärmeverbrauch 2010 / 2011 / 2012 / 2013 der einzelnen Liegenschaften in kWh:	4
Stromverbrauch 2010 / 2011 / 2012 / 2013 der einzelnen Liegenschaften in kWh:	6
Wasserverbrauch 2010 / 2011 / 2012 / 2013 der einzelnen Liegenschaften in m³:	8
Aufteilung des Wärmeverbrauchs 2013:	10
Aufteilung des Stromverbrauchs 2013:	11
Eigene Stromerzeugung in 2013:	12
Energiekostenentwicklung Stadtverwaltung 2012 / 2013:	13
Aufteilung der Gesamtenergiekosten 2013:	14
Beurteilung der Energieeffizienz:	14
Energieeffizienz Heizwärme (Energiekennwerte der energierelevanten Gebäude):	15
Energieeffizienz Elektrizität (Energiekennwerte der energierelevanten Gebäude):	16
Wassereffizienz (Energiekennwerte der energierelevanten Gebäude):	17
CO ₂ -Emissionen 2013:	19
Fazit / Bemerkungen:	20
Ausblick:	21





Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs der Stadtverwaltung 2010 -2013:

Tabelle 1:

Energieverbrauch	2010	2011	2012	2013	Abweichung	Abweichung (%)
Wärme	2,69 Mio.	2,18 Mio.	2,27 Mio.	2,16 Mio.	-109.652 kWh	-4,83
	kWh	kWh	kWh	kWh		
Strom	1,50 Mio.	1,36 Mio.	1,44 Mio.	1,37 Mio.	-65.539 kWh	-4,57
	kWh	kWh	kWh	kWh		
Wasser	7.311 m³	4.838 m³	4.254 m³	4.170m³	-84 m³	-1,97

Die Entwicklung von Strom- (MWh) und Wasserverbrauch (1.000 m³) sowie des absoluten Wärmeverbrauchs (MWh) in den vergangenen beiden Jahren stellt sich wie folgt dar:

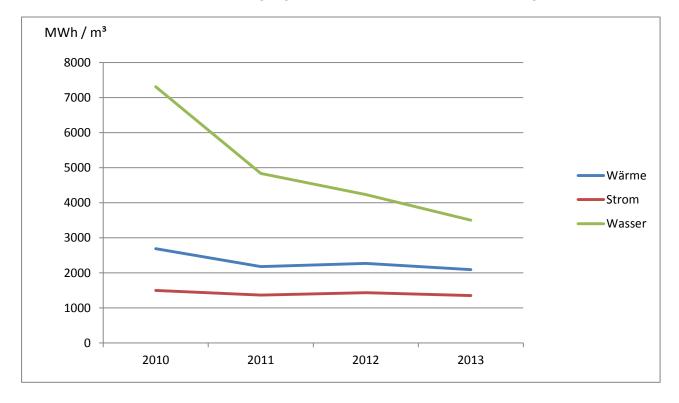


Abb. 1: Entwicklung des Energieverbrauchs 2010 - 2013

Bemerkungen:

Der Stromverbrauch bzw. -bezug wäre ohne Klärgas-BHKW um 52.345 kWh höher!

Die Reduzierung des Wasserverbrauches sind vor allem in der Sporthallen Schussenriederstrasse und Sporthalle Grundschule sowie im Alten- und Pflegeheim zurückzuführen.





Wärmeverbrauch 2010 / 2011 / 2012 / 2013 der einzelnen energierelevanten Liegenschaften in kWh:

	2010	2011	2012	2013	Abweichung 2012 / 2013	Abweichung in %	Gradtagsbereinigt in %	Bemerkungen
Aulendorf								
Schulzentrum	328.650	299.000	346.540	399.400	52.860	15,25	10,45	Heizungsregelung
Sporthalle Schussenriederstr.	268.730	247.550	247.150	264.100	16.950	6,86	2,06	
Schloß gesamt (inkl. Museum)	459.667	389.366	489.780	453.589	-36.191	-7,39	-12,19	
Grundschule	304.200	266.728	289.839	268.654	-21.185	-7,31	-12,11	
GS Sporthalle	330.903	203.490	214.693	202.503	-12.190	-5,68	-10,48	
Stadthalle	162.982	100.226	107.346	109.041	1.695	1,58	-3,22	
KiGa Wirbelwind, Sandweg	71.297	59.915	64.420	68.752	4.332	6,72	1,92	
FwHaus Aulendorf	90.815	69.618	77.511	81.091	3.580	4,62	-0,18	
Alten,- u. Pflegeheim mit Wohn.	262.000	189.000	97.300	69.700	-27.600	-28,37	-33,17	
Hofgarten / Kurhaus	200.000	164.000	141.000	0	0	0,00	0,00	veräußert, nicht mehr im Eigentum der Stadt
Friedhof / Aussegnungshalle	9.300	7.500	7.970	10.618	2.648	33,22	28,42	Kühlanlage, Heizstrahler
Bauhof Spital				10.176	0	0,00	0,00	neu aufgenommen
Bauhof AHI				37.749	0	0,00	0,00	neu aufgenommen
	2.488.544	1.996.393	2.083.549	1.975.373	-108.176	-5,19	-0,39	Hinweis:Gradtagsbereinigt -4,80% d.h leichte Reduzierung!
Blönried								
Rathaus Blönried	10.000	10.000	10.000	10.000	0	0,00	0,00	
KiGa / Wohnung Blönried	72.500	62.167	77.346	71.280	-6.066	-7,84	-12,64	
	82.500	72.167	87.346	81.280	-6.066	-6,94	-11,74	

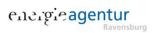




Zollenreute								
DGH Zollenreute mit FW	23.978	21.033	16.946	19.102	113	12,72	7,92	
KiGa u. Wohnung Zollenreute	57.556	45.485	45.260	52.571	7.311	16,15	11,35	Nutzerverhalten
	81.534	66.518	62.206	71.673	9.467	15,22	10,42	
Tannhausen								
DGH u. KiGa Tannhausen	45.970	42.705	38.138	31.283	-6.855	-17,97	-22,77	
FwHaus Tannhausen				1.978	0	0,00	0,00	neu aufgenommen
	45.970	42.705	38.138	33.261	-6.855	-12,79	-17,59	
Gesamtverbrauch aller Liegen-								Hinweis:Gradtagsbereinigt -4,80 d.h.
schaften	2.698.548	2.177.783	2.271.239	2.161.587	109.652	-4,83	-9,63	leichte Reduzierung!

Bemerkung: Witterungsbereinigt durch die Gradtagszahl von 2013 gegenüber 2012 ist ein Wärmemehrverbrauch von 4,80 Prozent zu verzeichnen.

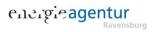




Stromverbrauch 2010 / 2011 / 2012 / 2013 der einzelnen Liegenschaften in kWh: Tabelle 2:

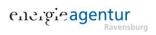
	2010	2011	2012	2013	Abweichung 2012 / 2013	Abweichung in %	Bemerkungen
Aulendorf							
Schulzentrum	160.181	171.420	164.712	188.402	23.690	14,38	Regelungsanlage
Sporthalle Schussenriederstr.	17.796	18.054	18.560	17.343	-1.217	-6,56	
Schloß gesamt	107.407	116.199	114.827	111.653	-3.174	-2,76	
Grundschule	114.011	93.320	109.282	91.640	-17.642	-16,14	
GS Sporthalle	40.924	40.205	37.339	35.875	-1.464	-3,92	
Stadthalle	66.581	45.902	48.716	48.664	-52	-0,11	
KiGa Wirbelwind, Sandweg	4.774	4.316	4.507	5.139	632	14,02	
FwHaus Aulendorf	8.351	8.495	9.467	10.970	1.503	15,88	Bauarbeiten für den Anbau
Alten,- u. Pflegeheim mit Wohn.	105.787	32.246	30.694	18.223	-12.471	-40,63	
Hofgarten / Kurhaus	20.086	31.234	27.614	0	0	0,00	veräußert, nicht mehr im Eigentum der Stadt
Friedhof / Aussegnungshalle	3.942	3.157	3.416	4.551	1.135	33,23	Kühlanlage, Heizstrahler
Bauhof Spital				5.703	0	0,00	neu aufgenommen
Bauhof AHI				9.437	0	0,00	neu aufgenommen
	649.840	564.548	569.134	547.600	-21.534	-3,78	
Blönried							
Rathaus Blönried	1.045	1.172	1.291	1.133	-158	-12,24	
KiGa Blönried	3.069	3.519	3.565	3.364	-201	-5,64	
	4.114	4.691	4.856	4.497	-359	-7,39	





Zollenreute							
DGH Zollenreute mit FW	2.711	3.330	2.989	3.151	162	5,42	
KiGa u. Wohnung Zollenreute	2.929	2.730	2.869	2.772	-97	-3,38	
	5.640	6.060	5.858	5.923	65	1,11	
Tannhausen							
DGH Tannhausen	4.345	4.017	4.316	3.045	-1.271	-29,45	
KiGa Tannhausen	2.832	2.455	2.453	0	0	0,00	Stromkosten übernimmt seit 2013 die kath.Kirche!
FwHaus Tannhausen				1.148	0	0,00	neu aufgenommen
	7.177	6.472	6.769	4.193	-1.271	-38,06	
Gesamtverbrauch sämtl. Lie- genschaften	666.771	581.771	586.617	543.990	-41.322	-7,27	
Straßenbeleuchtung	452.814	395.569	394.439	386.834	-7.605	-1,93	Anzahl der Lichtpunkte 2012: 1.495; 2013: 1.520
Abwasserreinigung	339.700	351.700	412.700	375.300	-37.400	-9,06	
Trinkwasserversorgung	41.780	37.570	41.710	45.580	3.870	9,28	
Gesamt	834.294	784.839	848.849	807.714	-41.135	-4,85	
Gesamtstromverbrauch aller Verbrauchsstellen	1.501.065	1.366.610	1.435.466	1.369.927	-65.539	-4,57	

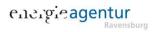




Wasserverbrauch 2010 / 2011 / 2012 / 2013 der einzelnen Liegenschaften in m³: Tabelle 3:

	2010	2011	2012	2013	Abweichung 2012 /2013	Abweichung in %	Bemerkungen
Aulendorf							
Schulzentrum	843	804	845	747	-98	-11,60	
Sporthalle Schussenriederstr.	382	447	342	237	-105	-30,70	
Schloß gesamt	565	610	548	783	235	42,88	Mehrverbrauch durch VHS/Kurse
Grundschule	276	286	344	352	8	2,33	
GS Sporthalle	391	468	401	351	-50	-12,47	
Stadthalle	43	52	45	39	-6	-13,33	
KiGa Wirbelwind, Sandweg	95	86	84	96	12	14,29	
FwHaus Aulendorf=GH Aulendorf	44	54	85	116	31	36,47	Bauarbeiten für den Anbau
Alten,- u. Pflegeheim mit Wohn.	3.596	982	409	574	165	40,37	Nutzerverhalten, Belegungszahl
Hofgarten / Kurhaus	241	137	289	0	0	0,00	veräußert, nicht mehr im Eigentum der Stadt
Friedhof / Aussegnungshalle	50	47	54	88	34	62,96	
Friedhof Gießwasser	481	497	497	496	-1	-0,20	
Bauhof Spital				1	0	0,00	neu aufgenommen
Bauhof AHI				14	0	0,00	neu aufgenommen
	7.007	4.470	3.943	3.894	-49	-1,24	
Blönried							
Rathaus Blönried	2	1	3	2	-1	-33,33	
KiGa Blönried	56	66	63	25	-38	-60,32	





Wohnung im KiGa Blönried	97	140	95	92	-3	-3,16	
	155	207	161	119	-42	-26,09	
Zollenreute							
DGH Zollenreute mit FW	17	39	18	22	4	22,22	
KiGa u. Wohnung Zollenreute	59	61	69	61	-8	-11,59	
	76	100	87	83	-4	-4,60	
Tannhausen							
DGH u. KiGa Tannhausen	73	61	63	68	5	7,94	
FwHaus Tannhausen				6	0	0,00	neu aufgenommen
	73	61	63	74	11	17,46	
Gesamtverbrauch sämtl. Lie- genschaften	7.311	4.838	4.254	4.170	-84	-1,97	





Aufteilung des Wärmeverbrauchs 2013:

Tabelle 4:

	2010 (kWh)	2011 (kWh)	2012 (kWh)	2013 (kWh)
Liegenschaften Aulendorf	2.488.544	1.996.883	2.083.549	1.975.373
Liegenschaften Blönried	82.500	72.167	87.346	81.280
Liegenschaften Zollenreute	81.534	66.518	62.206	71.673
Liegenschaften Tannhausen	45.970	42.705	38.138	33.261

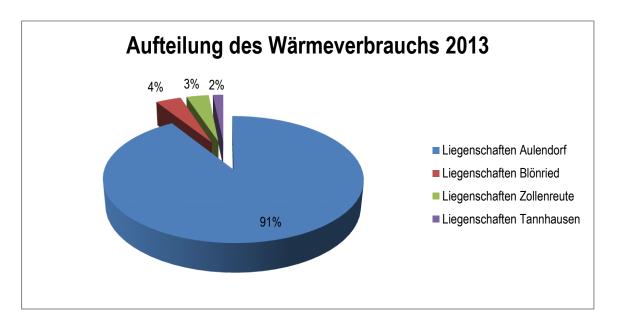
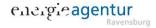


Abb. 2: Aufteilung des Wärmeverbrauchs 2013





Aufteilung des Stromverbrauchs 2013:

Tabelle 5:

Stromverbrauch	2010 (kWh)	2011 (kWh)	2012 (kWh)	2013 (kWh)
Liegenschaften	666.771	581.771	586.617	547.600
Straßenbeleuchtung	452.814	395.569	394.439	386.834
Trinkwasserversorgung	41.780	37.570	41.710	45.580
Abwasserreinigung	339.700	351.700	412.700	375.300
Gesamt:	1.501.065	1.366.610	1.435.466	1.369.927

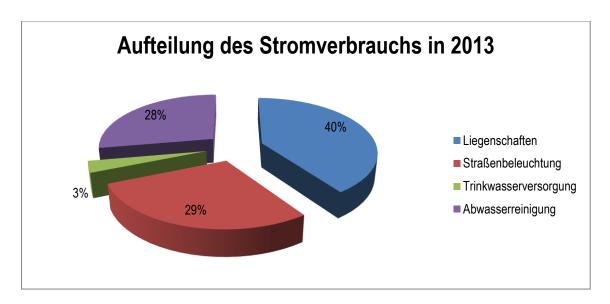


Abb. 3: Aufteilung des Stromverbrauchs 2013

Bemerkungen:

Stromverbrauch der Abwasserreinigung wäre ohne BHKW um 52.345 kWh höher!





Eigene Stromerzeugung in 2013:

- durch Klärgas-BHKW.

Tabelle 6:

Eigene Stromerzeugung	2010 (kWh)	2011 (kWh)	2012 (kWh)	2013 (kWh)
Klärgas-BHKW	69.864	49.156	54.102	52.345
Fremdstrombezug	1.501.065	1.366.610	1.435466	1.351.704
Anteil Klärgas-BHKW am Fremdstrombezug (in %)	4,7	3,6	3,8	3,9

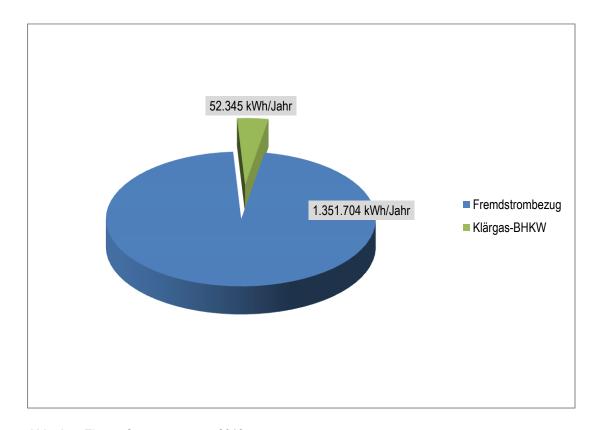


Abb. 4: Eigene Stromerzeugung 2013

Fazit:

Knapp 3,9% des Strombedarfs werden durch eigene Stromerzeugungsanlagen abgedeckt!



Energiekostenentwicklung Stadtverwaltung 2010-2013:

Tabelle 7:

Energiekosten	2010 (EUR)	2011 (EUR)	2012 (EUR)	2013 (EUR)	Abwei- chung (EUR)	Abwei- chung (%)
Wärme	163.823,	150.572,	166.948,	152.433,	- 14.515,	-8,7
Strom	322.845,	337.387,	308.909,	294.958,	- 13.951,	-4,5
Wasser	28.099,	20.493	17.900,	18.290,	+390,	+2,2
Gesamt	514.767,	508.452,	493.757,	465.681,	-28.076,	-5,7

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

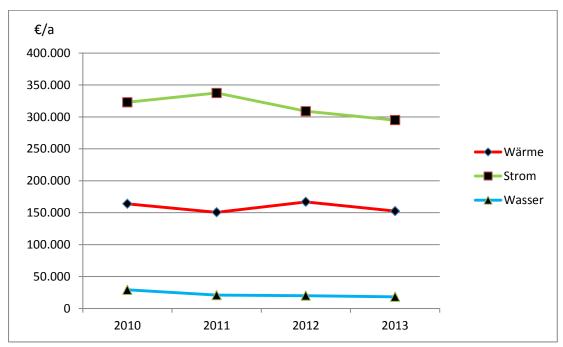
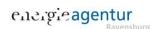


Abb. 5: Entwicklung der Energiekosten 2010-13





Aufteilung der Gesamtenergiekosten 2010-2013:

(Wärme / Strom / Wasser)

Tabelle 8:

Energiekosten	2010 (€)	2011 (€)	2012 (€)	2013 (€)
Wärme	163.823,	150.572,	166.948,	152.433,
Strom	322.845,	337.387,	308.909,	294.958,
Wasser	28.099,	20.928,	17.900,	18.290,
Gesamt:	514.767,	508.452,	493.757,	465.681,

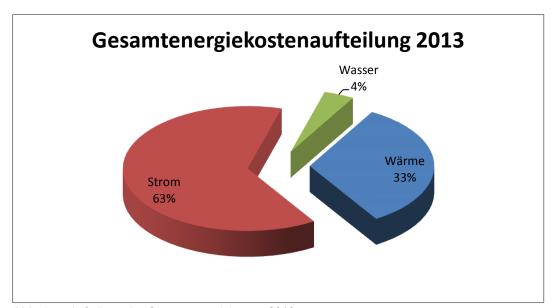


Abb. 6: Aufteilung der Gesamtenergiekosten 2013

Beurteilung der Energieeffizienz:

Tabelle 9:

Energieeffizienz:	Heizwärme öffentliche Liegenschaften	ca. 42% (2012: 46%)
	Strom öffentliche Liegenschaften	ca. 13% <i>(2012: 17%)</i>
	Wasser öffentliche Liegenschaften	ca. 47% <i>(2012:49%)</i>
	Straßenbeleuchtung	264 kWh/Lichtpunkt (2012: 1.495 Lichtpunkte) 254 kWh/Lichtpunkt (2013: 1.520 Lichtpunkte)
	Anteil regenerativer Strombezug	3,9%



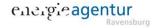


Tabelle 10: Energieeffizienz 2013 Heizwärme (Energiekennwerte der energierelevanten Gebäude):

	Gebäudetyp	BWZ(ages)		Energieverb		Bezugs			Grenzwert		Dimension	Zielerreichung	Gewichtung
1	Verw altungsgebäude	130000	[1]	463.589	[kWh/a]	3.728	m² BGF	124	95	55	[kWh/m²a]	0%	22%
2	Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	200000	[1]		[kWh/a]		m² BGF		158	54	[kWh/m²a]		
3	Krankenhäuser	320000	[1]		[kWh/a]		Planbette		27.692	15.571	[kWh/Planbet		
4	Schulen	400000	[1]	668.054	[kWh/a]	9.566	m² BGF	70	108	63	[kWh/m²a]	85%	32%
5	Schulen mit Turnhalle	400020	[1]		[kWh/a]		m² BGF		110	69	[kWh/m²a]		
6	Schulen mit Schw immhalle	400010	[1]		[kWh/a]		m² BGF		127	70	[kWh/m²a]		
7	Kindertagesstätten	440000	[1]	144.185	[kWh/a]	1.053	m² BGF	137	123	73	[kWh/m²a]	0%	7%
8	Turnhallen/Sporthallen	511000	[1]	466.603	[kWh/a]	3.872	m² BGF	121	142	70	[kWh/m²a]	30%	22%
9	Hallenbäder	521000	[1]		[kWh/a]		m² Becke		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 Becke		237	32	[kWh/m²a]		
12	Freizeitbäder	524000	[2]		[kWh/a]		m² Becke		2.210	1.372	[kWh/m²a]		
13	Wohngebäude	610000	[2]	55.159	[kWh/a]	285	m² BGF	194	167	82	[kWh/m²a]	0%	3%
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]	34.450	[kWh/a]	500	m² BGF	69	154	74	[kWh/m²a]	100%	2%
18	Bauhöfe	774000	[2]		[kWh/a]		m² BGF		119	57	[kWh/m²a]		
19	Feuerw ehren	776000	[1]	92.263	[kWh/a]	1.005	m² BGF	92	144	68	[kWh/m²a]	69%	4%
20	Friedhofsanlagen	970000	[1]	10.168	[kWh/a]	155	m² BGF	66	109	29	[kWh/m²a]	54%	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]	109.041	[kWh/a]	790	m² BGF	138	126	69	[kWh/m²a]	0%	5%
26	Alten- und Pflegeheime	341000	[2]	69.700	[kWh/a]	2.049	m² BGF	34	154	80	[kWh/m²a]	100%	3%
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]		

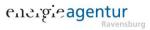
Summe Energieverbrauch	2.113.212
Gewichtete Zielerreichung	42%

Quellenangaben

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





<u>Tabelle 11:</u>
Energieeffizienz 2013 Elektrizität (Energiekennwerte der energierelevanten Gebäude):

	Gebäudetyp	BWZ(ages)		Energieverb	rauch	Bezugs	größe	Kennwert	Grenzwert	Zielwert	Dimension	Zielerreichung	Gewichtung
1	Verw altungsgebäude	130000	[1]	112.786	[kWh/a]	3.728	m² BGF	30	30	10	[kWh/m²a]	0%	20%
2	Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	200000	[1]		[kWh/a]		m² BGF		79	15	[kWh/m²a]		
3	Krankenhäuser	320000	[1]		[kWh/a]		Planbette		6.781	3.337	[kWhPlanbett	t	
4	Schulen	400000	[1]	280.042	[kWh/a]	9.566	m² BGF	29	14	6	[kWh/m²a]	0%	50%
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]	10.872	[kWh/a]	1.053	m² BGF	10	18	10	[kWh/m²a]	96%	2%
8	Turnhallen/Sporthallen	511000	[1]	53.218	[kWh/a]	3.872	m² BGF	14	25	8	[kWh/m²a]	66%	9%
9	Hallenbäder	521000	[1]		[kWh/a]		m² Becke		731	264	[kWh/m²a]		
10	Sportplatzgebäude	530100	[1]		[kWh/a]		m² BGF		22	6	[kWh/m²a]		
11	Freibäder	551000	[1]		[kWh/a]		m² Becke		107	25	[kWh/m²a]		
12	Freizeitbäder	524000	[2]		[kWh/a]		m² Becke		1.156	649	[kWh/m²a]		
13	Wohngebäude	610000	[2]	403	[kWh/a]	285	m² BGF	1	21	4	[kWh/m²a]	100%	0%
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]	4.679	[kWh/a]	500	m² BGF	9	28	8	[kWh/m²a]	93%	1%
18	Bauhöfe	774000	[2]	15.140	[kWh/a]	300	m² BGF	50	18	6	[kWh/m²a]	0%	3%
19	Feuerw ehren	776000	[1]	13.635	[kWh/a]	1.005	m² BGF	14	22	6	[kWh/m²a]	53%	2%
20	Friedhofsanlagen	970000	[1]	4.551	[kWh/a]	155	m² BGF	29	21	3	[kWh/m²a]	0%	1%
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]	48.664	[kWh/a]	790	m² BGF	62	32	11	[kWh/m²a]	0%	9%
26	Alten- und Pflegeheime	341000	[2]	18.223	[kWh/a]	2.049	m² BGF	9	33	10	[kWh/m²a]	100%	3%
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]		

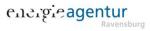
Summe Energieverbrauch	562.213
Gewichtete Zielerreichung	13%

Quellenangaben

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





<u>Tabelle 12:</u>
Wassereffizienz 2013 (Energiekennwerte der energierelevanten Gebäude):

	Gebäudetyp	BWZ(ages)		Wasserverb	rauch	Bezugs	größe	Kennwert	Grenzwert	Zielwert	Dimension	Zielerreichung	Gewichtung
1	Verw altungsgebäude	130000	[1]	785.000	[Liter/a]	3.728	m² BGF	211	196	75	Liter/m²a	0%	19%
2	Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	200000	[1]		[Liter/a]		m² BGF		439	85	Liter/m²a		
3	Krankenhäuser	320000	[1]		[Liter/a]		Planbette		169.745	87.652	Liter/Planbett		
4	Schulen	400000	[1]	1.099.000	[Liter/a]	9.566	m² BGF	115	162	72	Liter/m²a	52%	27%
5	Schulen mit Turnhalle	400020	[1]		[Liter/a]		m² BGF		156	78	Liter/m²a		
6	Schulen mit Schw immhalle	400010	[1]		[Liter/a]		m² BGF		385	128	Liter/m²a		
7	Kindertagesstätten	440000	[1]	161.000	[Liter/a]	1.053	m² BGF	153	453	242	Liter/m²a	100%	4%
8	Turnhallen/Sporthallen	511000	[1]	588.000	[Liter/a]	3.872	m² BGF	152	253	85	Liter/m²a	60%	14%
9	Hallenbäder	521000	[1]		[Liter/a]		m² Becke		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 Becke		7.596	1.719	Liter/m²a		
12	Freizeitbäder	524000	[2]		[Liter/a]		m² Becke		33.388	20.840	Liter/m²a		
13	Wohngebäude	610000	[2]	101.000	[Liter/a]	285	m² BGF	354	956	210	Liter/m²a	81%	2%
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]	64.000	[Liter/a]	500	m² BGF	128	326	108	Liter/m²a	91%	2%
18	Bauhöfe	774000	[2]	15.000	[Liter/a]	300	m² BGF	50	450	106	Liter/m²a	100%	0%
19	Feuerw ehren	776000	[1]	133.000	[Liter/a]	1.005	m² BGF	132	268	40	Liter/m²a	60%	3%
20	Friedhofsanlagen	970000	[1]	584.000	[Liter/a]	155	m² BGF	3.768	2.202	182	Liter/m²a	0%	14%
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%	1%
26	Alten- und Pflegeheime	341000	[2]	574.000	[Liter/a]	2.049	m² BGF	280	932	633	Liter/m²a	100%	14%
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		

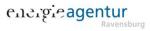
Summe Energieverbrauch	4.143.000
Gewichtete Zielerreichung	47%

Quellenangaben

Alle Daten sind der ages-Studie "Verbrauchskennw erte 2005, Forschungsbericht der ages GmbH, Münster, Februar 2007" entnommen. Richtw ert ist das arithmetische Mittel, Zielw ert ist das untere Quartilsmittel

- [1] Gebäudegruppe
- [2] Gebäudeart





CO₂-Emissionen 2013:

Tabelle 14:

CO₂-Emissionen 2013	
- Wärmeverbrauch	ca. 451 Tonnen
- Stromverbrauch	ca. 338 Tonnen
Gesamt	ca. 789 Tonnen

Die CO₂ Einsparung konnte im Jahr 2013 erhöht werden. Im Vergleich zum Vorjahr wurde die CO₂ Emission um 14 Tonnen reduziert.

Für die Berechnung der CO₂ Einsparung wurden nachstehende Werte angesetzt:

Gasheizung 260 g/kWh Ölheizung 319 g/kWh Fernheizung 154 g/kWh Strom 601 g/kWh

CO₂-Emissionen 2012	
- Wärmeverbrauch	ca. 452 Tonnen
- Stromverbrauch	ca. 351 Tonnen
Gesamt	ca. 803 Tonnen

Quelle:Klimaschutz-Plus (Kommunales CO₂-Minderungsprogramm)





Fazit / Bemerkungen:

Alle Energieverbräuche sowie deren Kosten wurden von der Stadtverwaltung übermittelt.

Vergleicht man die Gradtagszahlen der Jahre 2013 und 2012 miteinander, ist der Heizenergieverbrauch 2013 gegenüber 2012 witterungsbedingt ca. 4,8% höher. (Gradtagszahlen 2011: 3519; 2012: 3.706 und 2013: 3.884).

In verschiedenen Gebäuden wurde eine jährliche Energieeinsparung erreicht durch:

- Reduzierung des Wärme- und Stromverbrauches:
 - Alten- und Pflegeheim sowie im Hofgarten / Kurhaus aufgrund Verkaufes
 - Sporthalle Schussenriederstrasse aufgrund Optimierung der Warmwasseranlage
 - Grundschule durch die Demontage der strombeheizten Container.
 - Kindergarten Zollenreute durch Wärmedämmmaßnahmen am Dach
- Vorrang Eigenstromverbrauch gegenüber Netzeinspeisung beim Klärgas-BHKW
- Stromeinsparung durch die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED und Einbau von astronomischen Uhren, bezogen auf den Lichtpunkt

Zukünftige Energie- und Kosteneinsparung:

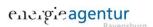
Da die mittelfristigen Energiepreise, vor allem im Strombereich steigen werden, ist weiterer Handlungsbedarf notwendig.

Alleine durch die Erhöhung der EEG-Umlage ist bereits schon 2015 mit höheren Strompreisen zu rechnen.

Auch auf dem Erdgasmarkt ist aus heutiger Sicht (Juli 2014) bereits schon eine Preissteigerung zu erkennen. Diese Entwicklungen werden ohne Energieeinsparmaßnahmen die zukünftigen kommunalen Haushalte noch stärker belasten.

Weitere Gebäudebegehungen und deren Auswertungen werden zeigen, dass noch weitere Energieeinsparpotentiale zukünftig vorhanden sein werden.





Ausblick:

- Einstellen von Heizungsregelungen, Lüftungsanlagen und Umwälzpumpen auf die tatsächliche Benutzungsstruktur / Sommer-, Ferien- und Wintereinstellung im Schulzentrum und Sporthalle.
- Mitarbeiterschulungen (alle drei Jahre) für alle städtische Angestellte "Energieeffizienz in der Verwaltung".
- Eine Hausmeisterschulung
- 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 September 2014

Walter Göppel Geschäftsführer

Energieagentur Ravensburg gGmbH

Fluf



