

Energiebericht 2015



Stadt Biberach an der Riss

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Kurzfassung	2
3. Bewertung	3
3.1 Gesamtstatistik – der schnelle Überblick	3
3.2 Gesamtenergieeinsatz	4
3.3 Gesamtkosten Energie	4
3.4 Emissionsentwicklung absolut	5
3.5 Wärmeverbrauch absolut	6
3.6 Stromverbrauch absolut	6
3.7 Wasserverbrauch absolut	7
3.8 Jahreskosten absolut nach Energieart	8
3.9 Entwicklung des Verbrauchs zu den Bruttogeschossflächen	9
3.10 Einsparungen im Vergleich zum Basisjahr 2006	10
3.11 Investitionen und Maßnahmen in den letzten 3 Jahren	11
4. Energiemanagement	12
4.1 Definition Energiemanagement	12
4.2 Organisation und Entscheidungsstrukturen	12
4.3 Dienstanweisung Energie der Stadt Biberach	13
4.4 Leitbild für Energieeffizienz und Klimaschutz	13
4.5 Nutzerverhalten	13
4.6 Hausmeisterschulungen	13
4.7 Schulung neuer Auszubildender	13
5. Benchmarking	14
5.1 Kennwerte nach Gebäudegruppen	14
5.2 Vergleichskennwerte	15
5.3 Verbrauchsübersicht	17
5.4 Vergleich Dollinger Realschule alt und neu	22
5.5 Straßenbeleuchtung	23
5.6 Signalanlagen	23
6. Erläuterungen	24
6.1 Witterungsbereinigung	24
6.2 Emissionsberechnung	25
6.3 Begriffserklärungen	25

1. Einleitung

Der Energiebericht, erstellt nach dem Muster der Klimaschutz- und Energieagentur (KEA) für alle Verbrauchsstellen im Zuständigkeitsbereich des Gebäudemanagements, wird jährlich erstellt. Mit dieser ausführlichen Langfassung werden, wie vom Gemeinderat beschlossen, die politisch Verantwortlichen im 2-Jahresturnus informiert.

Der Energiebericht für das Jahr 2015 vergleicht die Entwicklung der Energieverbräuche und Energiekosten zum Jahr 2013, in dem der Gemeinderat letztmals informiert wurde. Mit dem Vergleich zum Basisjahr 2006 werden Verbräuche und Flächenentwicklungen in Relation gesetzt. Er zeigt auf, wo die Stadt Biberach heute steht und in welchen Bereichen Entwicklungsschwerpunkte gesetzt werden können.

Die positive Entwicklung der letzten 10 Jahre, vor allem im Wärmeverbrauch, ist das Abbild der Investitionen der Stadt in diesen Bereich und der laufenden Arbeit des Energiemanagements.

Die Klausurbeschlüsse des Gemeinderats zur Gebäudesanierung aus dem Jahr 2011 werden ab 2017 mit dem Einstieg in die energetische Sanierung des Wielandgymnasiums den Gesamtenergieverbrauch spürbar und dauerhaft senken. Pestalozzigymnasium und Mittelberggrundschule werden folgen. Potentiale durch den Aufbau von Nahwärmenetzen müssen überprüft werden. Die Nutzung regenerativer Energie bleibt eine Daueraufgabe.

Die Stadt Biberach ist sich dabei ihrer Vorbildfunktion bewusst. Wichtige Weichenstellungen wurden bereits vorgenommen.

- Klausurbeschlüsse des Gemeinderats aus dem Jahr 2011 zur Gebäudesanierung auch unter energetischen Gesichtspunkten
- Gebäudesanierungskataster
- Zertifizierung im Rahmen des European-Energy-Awards
- Leitbilderstellung für Energieeffizienz und Klimaschutz im Rahmen des European-Energy-Awards
- Einkauf von 100 % Ökostrom nach den Kriterien des European-Energy-Awards
- Aufbau eines softwaregestützten zentralen Energiemanagements

Finanziell Machbares und Konzentration auf langfristig wirtschaftliche und sinnvolle Maßnahmen sind abzuwägen um den Anforderungen zur Eindämmung der Erderwärmung, zuletzt präzisiert in den Pariser Beschlüssen, im Verantwortungsbereich der Stadt Biberach gerecht zu werden.

2. Kurzfassung

Im Vergleich zum Energiebericht 2013, mit dem der Gemeinderat letztmals informiert wurde, und zum Basisjahr 2006 ist festzustellen:

Verbrauchsentwicklung

Witterungsbereinigt wurden 2015 für Wärme und Strom 15,9 Mio. kWh verbraucht.

Trotz eines Flächenzuwachs von 6 % und der Ausbau von Betreuungsangeboten mit veränderten Nutzungszeiten konnte 2015 eine witterungsbereinigte Reduzierung des Wärmeverbrauchs um 8 % im Vergleich zu 2013 erreicht werden.

Zum Basisjahr 2006 bedeutet dies für Wärme witterungsbereinigt und Strom ein Rückgang um 21%.

Kostenentwicklung

Die Gesamtenergiekosten betragen 2015 ca. 1,16 Mio. €.

Der Verbrauchsrückgang und gute Ausschreibungsergebnisse für Strom und Gas führen im Vergleich der Jahre 2013 zu 2015 zu einer Reduzierung der Energiekosten von 12 %. Die Gaskosten werden ab 2015 mit dem "wiedergewonnenen" Lieferanten e.wa riss weiter spürbar sinken.

Im Vergleich zu 2006 konnten die Energiekosten 2015 um 7% gesenkt werden.

Kennzahlenvergleich

Die Gebäude der Stadt Biberach liegen im Vergleich der "ages"-Durchschnittswerte überwiegend gut. Um im besten Viertel der Vergleichsgebäude dabei zu sein, ist es allerdings noch ein großer Weg. Die beabsichtigten Sanierungsmaßnahmen PG, WG und Mittelberggrundschule werden hierzu ein großer Schritt sein.

Für verbrauchsintensive Gebäude (Seite 9) sinkt der Wärmekennwert (kWh/Jahr/m² BGF) von 100 im Jahr 2006 und 76,3 in 2013 auf 66,4 in 2015.

Der Kennwert für Strom liegt 2015 mit 99,9 auf dem Niveau 2013.

Trotz massiver Aufrüstung im Medienbereich der Schulen und dem Einbau von Lüftungsanlagen sowie verlängerten Nutzungszeiten an Schulen und Kitas liegt der Stromverbrauch auf dem Niveau 2006.

Ausblick

Durch Sanierungen und Ersatzneubauten laut Investitionsplan werden Verbesserungen für ca. 70.000 m² Fläche mit einem Einsparpotential von 2,7 Mio. kWh und 800 Tonnen CO₂ möglich. Der Einsatz regenerativer Rohstoffe steigt von 10 % auf 20 %.

Weitere Potentiale liegen in den Überlegungen zum Aufbau eines Nahwärmenetzes für die Innenstadt sowie die Nutzung der Abwärme des Biomassehofes in Rißegg.

Die altersbedingten Sanierungen stellen einen finanziellen und personellen Kraftakt dar, der durch erhebliche Zuschüsse von Bund und Land gefördert wird. Allein bei der Sanierung des Wieland Gymnasiums werden Zuschüsse aus dem Programm Kommunalrichtlinien 2015 und Klimaschutz-Plus mit ca. 500.000 Euro erwartet.

3. Bewertung

3.1 Gesamtstatistik – der schnelle Überblick

Liegenschaften und Abnahmestellen im Vergleich 2013 - 2015

Energieträger	Verbräuche			Kosten			CO ₂		
	Verbrauch in kWh	in %	in % zum Vorjahr	Kosten in EURO	in %	in % zum Vorjahr	CO ₂ in Tonnen	Anteil an Gesamt CO ₂ Emmisionen in %	in % zum Vorjahr
Heizöl	208.958	1,34	35,50	8.629	0,74	-13,57	66,87	2,44	38,53
Gas	9.104.308	58,54	6,59	404.720	34,69	8,05	2.276,08	83,07	10,58
Holz (Holzpellets)	1.277.087	8,21	17,40	56.999	4,89	7,33	34,48	1,26	76,10
Nahwärme	1.679.089	10,80	8,60	171.784	14,73	7,37	362,68	13,24	8,60
Strom	3.283.898	21,11	-3,12	524.411	44,95	-9,76	0,00	0,00	-100,00
Endenergie Wärme gesamt	12.269.442		8,30	642.132		7,44	2.740,11		11,38
Endenergie Wärme gesamt bereinigt	12.637.525		1,41	642.132		7,44	-	-	
Endenergieeinsatz gesamt	15.553.340	100,00	5,67	1.166.542	100,00	-1,04	2.740,11	100,00	-14,86
Endenergieeinsatz gesamt bereinigt	15.921.423		0,44	1.166.542			-	-	

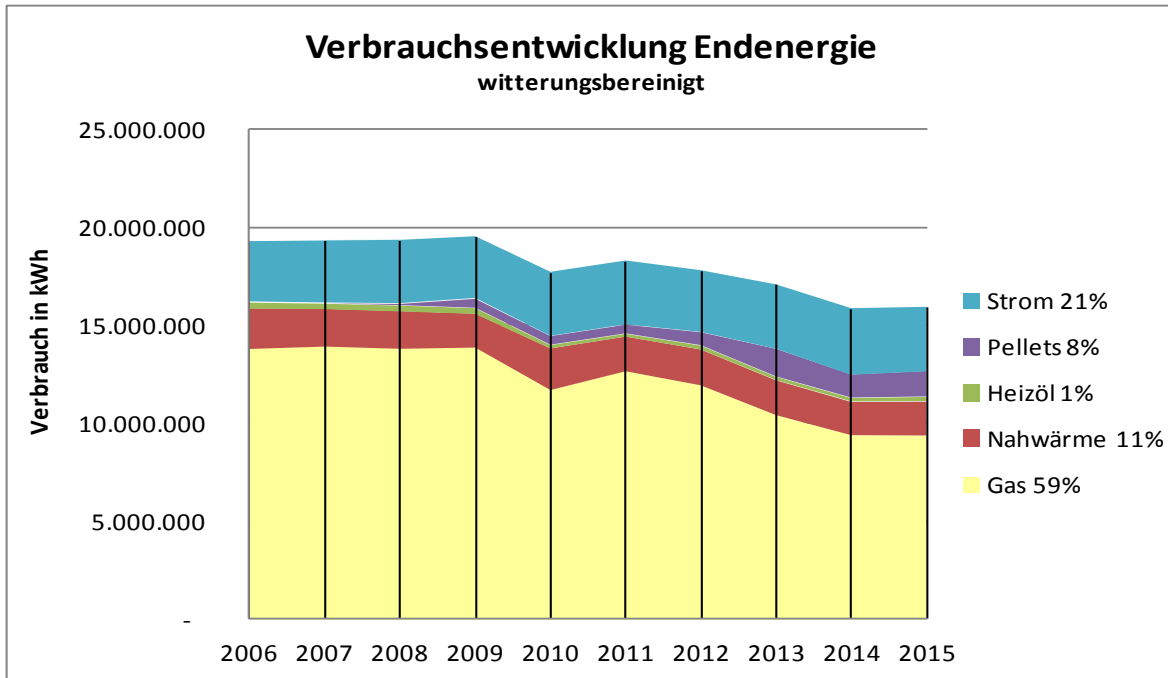
Energieträger	Verbräuche			Kosten			CO ₂		
	Verbrauch in kWh	in %	in % zum Vorjahr	Kosten in EURO	in %	in % zum Vorjahr	CO ₂ in Tonnen	Anteil an Gesamt CO ₂ Emmisionen in %	in % zum Vorjahr
Heizöl	154.214	1,05	-3,61	9.984	0,85	-14,40	48,27	1,50	-3,62
Gas	8.541.038	58,03	-22,97	374.561	31,78	-22,10	2.058,39	63,96	-22,32
Holz (Holzpellets)	1.087.800	7,39	-28,36	53.108	4,51	-17,58	19,58	0,61	-28,36
Nahwärme	1.546.104	10,50	-18,30	159.987	13,57	-15,95	333,96	10,38	-17,92
Strom	3.389.788	23,03	3,48	581.136	49,30	1,17	758,03	23,55	39,94
Endenergie Wärme gesamt	11.329.156		-22,71	597.640		-20,03	2.460,20		-21,50
Endenergie Wärme gesamt bereinigt	12.462.072		-9,56	597.640		-20,03	-	-	
Endenergieeinsatz gesamt unbereinigt	14.718.944	100,00	-17,93	1.178.776	100,00	-10,82	3.218,23	100,00	-12,45
Endenergieeinsatz gesamt bereinigt	15.851.860		-7,05	1.178.776			-	-	

Energieträger	Verbräuche			Kosten			CO ₂		
	Verbrauch in kWh	in %	in % zum Vorjahr	Kosten in EURO	in %	in % zum Vorjahr	CO ₂ in Tonnen	Anteil an Gesamt CO ₂ Emmisionen in %	in % zum Vorjahr
Heizöl	159.990	0,89	-20,32	11.663	0,88	-19,65	50,08	1,36	-16,59
Gas	11.087.526	61,82	-7,19	480.846	36,38	-9,15	2.649,92	72,09	5,13
Holz (Holzpellets)	1.518.510	8,47	128,07	64.440	4,88	122,11	27,33	0,74	193,23
Nahwärme	1.892.427	10,55	3,30	190.359	14,40	7,46	406,87	11,07	86,64
Strom	3.275.919	18,27	4,30	574.433	43,46	13,87	541,68	14,74	-30,74
Endenergie Wärme gesamt	14.658.453		0,09	747.309		-0,35	3.134,20		11,62
Endenergie Wärme gesamt bereinigt	13.778.946		-5,91	747.309		-0,35	-	-	
Endenergieeinsatz gesamt	17.934.372	100,00	0,84	1.321.742	100,00	5,37	3.675,88	100,00	2,39
Endenergieeinsatz gesamt bereinigt	17.054.865		-4,11	1.321.742			-	-	

(Ohne Straßenbeleuchtung, Signalanlagen und Verbräuche Wohnungswirtschaft)

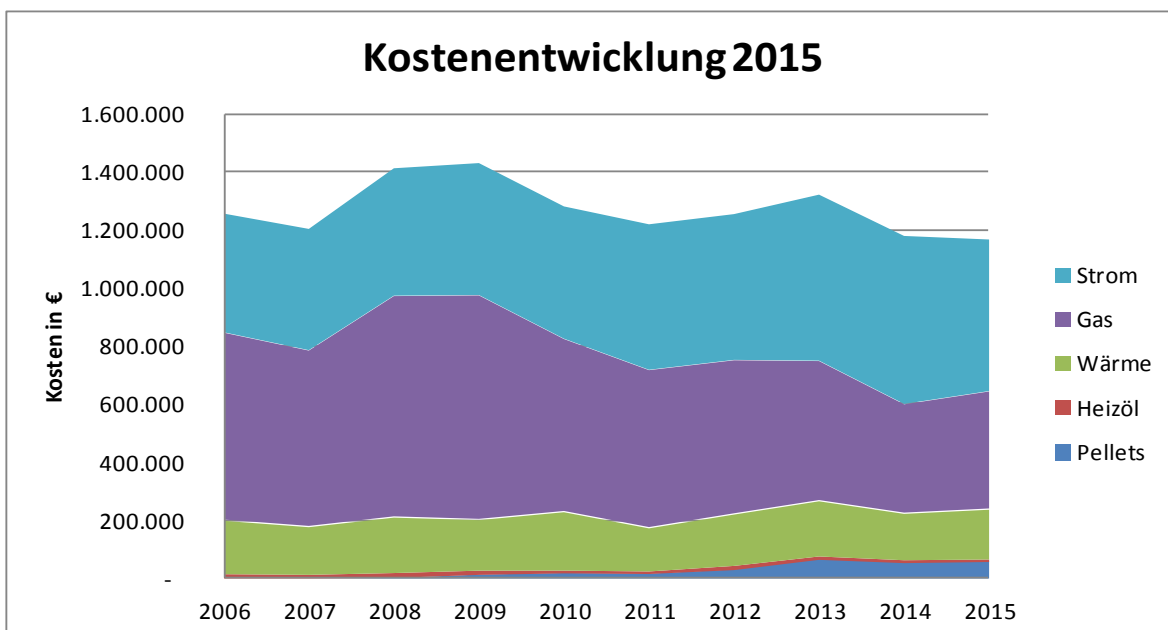
3.2 Gesamtenergieeinsatz

Der witterungsbereinigte Gesamtenergieeinsatz lag 2014 und 2015 um 7 % unter dem Jahr 2013. Im Vergleich zum Basisjahr 2006 ein Rückgang um 21 %.



3.3 Gesamtkosten Energie

Die nicht witterungsbereinigten Kosten für Strom- und Heizenergie im Jahr 2015 lagen, auch witterungsbedingt, um 12 % unter dem Jahr 2013. Ein reduzierter Verbrauch und Preissenkungen stehen einem stetigen Flächenzuwachs und zeitlich ausgedehnten Betreuungsangeboten an Schulen und Kindergärten gegenüber.



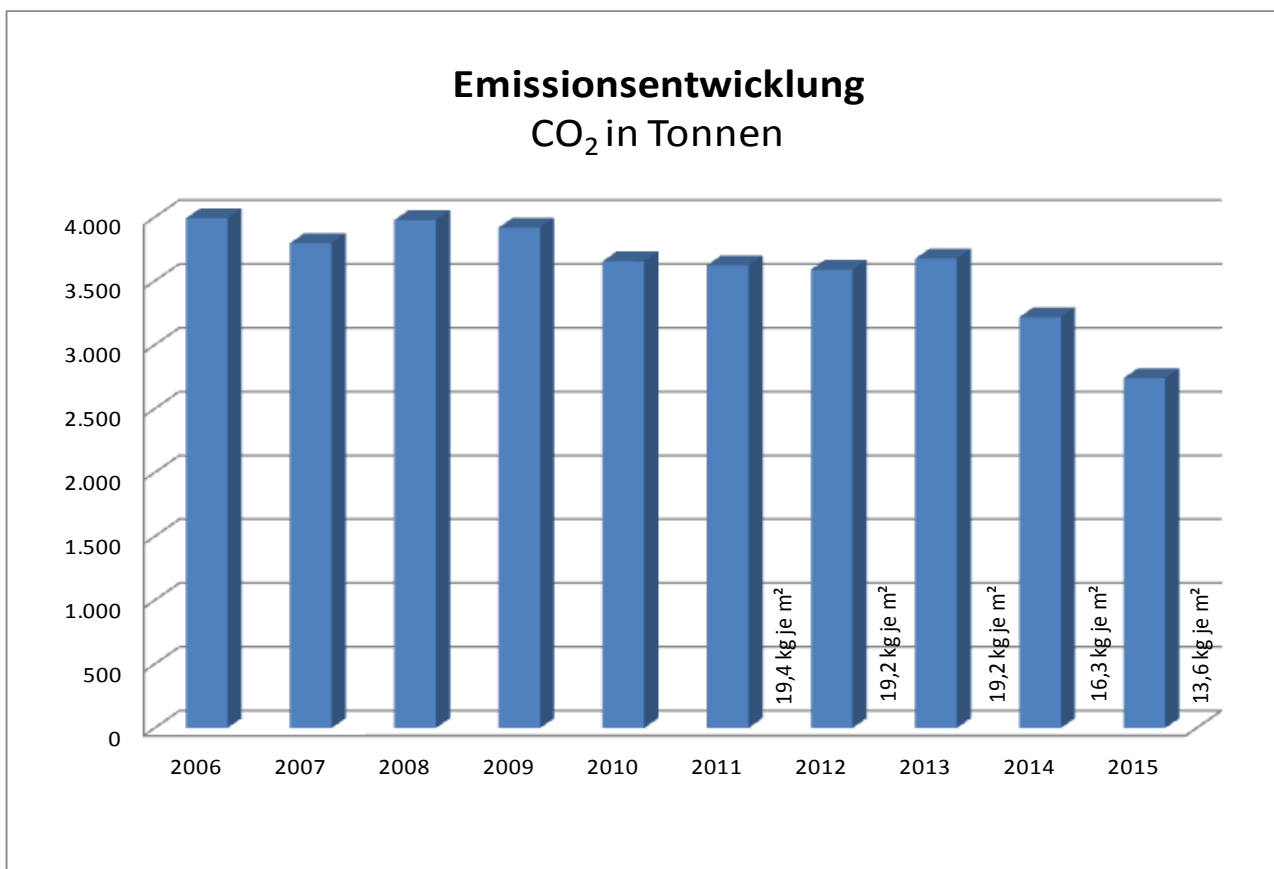
3.4 Emissionsentwicklung absolut

Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln.

Die Emissionsberechnung 2014 und 2015 ist den neuesten Gemis-Werten angepasst.

Durch die Umstellung ab 2015 auf 100 % zertifiziertem Ökostrom wurde eine CO₂-Einsparung von 443 Tonnen erreicht.

Die Emissionen haben sich in der Zeit von 2006 – 2015 wie folgt entwickelt.



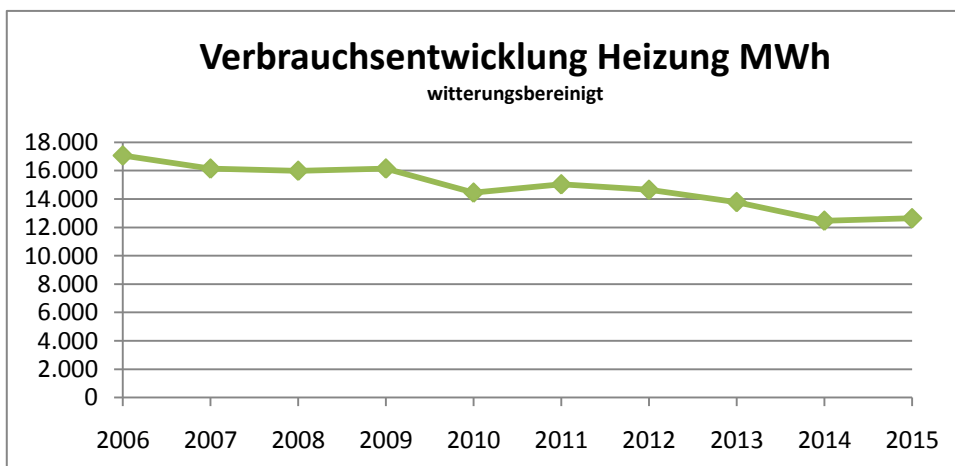
3.5 Wärmeverbrauch absolut

Der absolute Wärmeverbrauch witterungsbereinigt sinkt von 2013 zu 2015 um 8 %, trotz einer Flächenzunahme von 6 %. Die energetisch vorbildliche Realschule ist maßgeblich daran beteiligt. Details hierzu auf Seite 22.

2015 beträgt der Pelletsanteil an der Gesamtwärmeenergie 10%

Wir beziehen zertifizierte Anti-Staub-Pellets, deren Produktion und Rohstoffkette sich in Bayern befindet.

Der spezifische Wärmeverbrauch je m² ist im Vergleich zu 1999 (Basisjahr EEA Leitbild) bereits um 31,7 % gesunken. Ein Ziel im EEA Leitbild, die Senkung um 20%, ist damit erreicht.

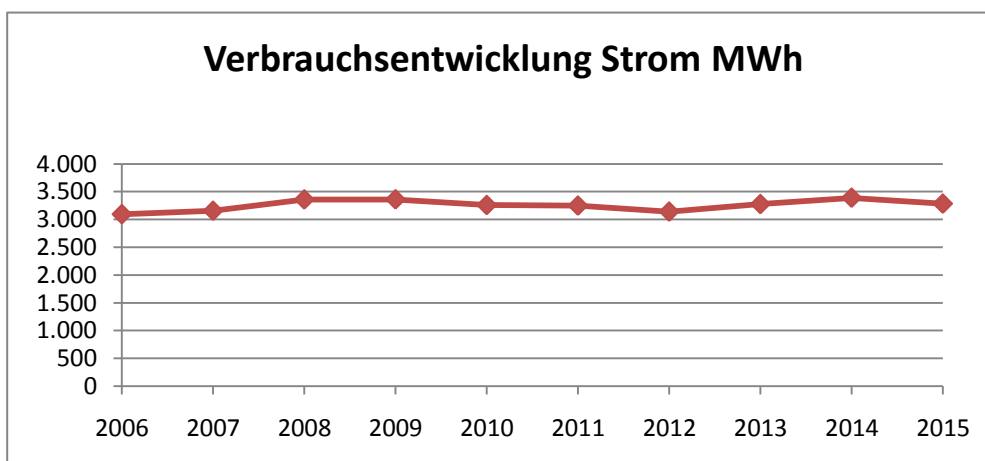


3.6 Stromverbrauch absolut

Der Stromverbrauch liegt 2015 auf dem Niveau von 2013.

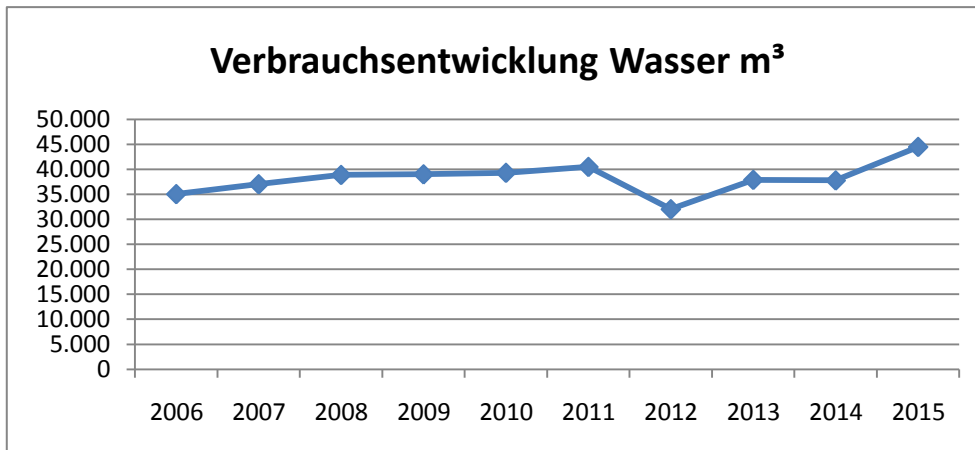
Der Anstieg 2014, durch die Inbetriebnahme der Dollinger Realschule, des Heinz H. Engler Forums und der Wilhelm-Leger-Halle (RBZ), konnte mit Einstellungsoptimierungen korrigiert werden.

Ende 2014/Anfang 2015 wurden die Programmierungen der Bus- und Gebäudeleittechnik fertiggestellt. Die Steuerung der LED-Sensoren erreicht jetzt die erwarteten Verbrauchswerte.



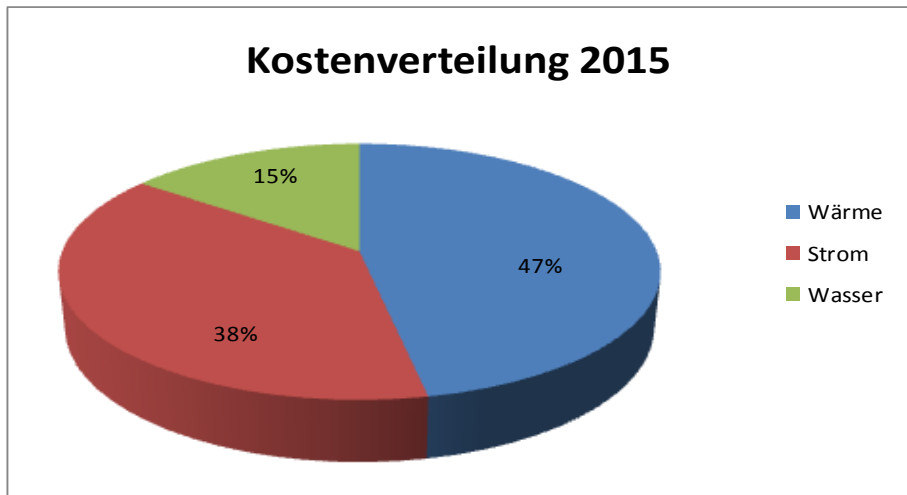
3.7 Wasserverbrauch absolut

Der Wasserverbrauch steigt von 2013 zu 2015 um 17 % auf 44.488 m³ an. Dies ist einen Mehrverbrauch von 6.589 m³ Wasser. Ein Defekt an der Beregnungsanlage beim Sportplatz Stafflangen und der hohe Wasserverbrauch der Realschule sind der Hauptgrund.



3.8 Jahreskosten absolut nach Energieart

Im Jahr 2015 beliefen sich die Gesamtkosten für Energie und Wasserversorgung auf 1.369.934 €. Gegenüber dem Jahr 2013 stellt dies eine Reduzierung um 8,5 % dar.



	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Pellets	-	-	1.914	12.561	17.690	15.536	29.012	64.440	53.108	56.999
Heizöl	14.865	12.624	16.957	14.562	9.640	8.790	14.516	11.663	9.984	8.629
Wärme	184.197	164.434	191.246	174.330	201.435	148.720	177.145	190.359	159.987	171.784
Gas	646.379	606.601	762.048	772.973	594.694	542.779	529.268	480.846	374.561	404.720
Strom	410.675	419.472	440.816	456.537	457.580	503.237	504.464	574.433	581.136	524.411
Wasser	122.009	134.733	130.432	128.272	153.948	165.505	148.360	176.050	178.146	203.391
Gesamt	1.378.125	1.337.864	1.543.413	1.559.235	1.434.987	1.384.567	1.402.765	1.497.792	1.356.922	1.369.934

Die Gesamtkosten für die Stadt liegen damit auf gleichem Stand wie 2006.

Zum Vergleich sind laut Aussage des Bundesumweltministeriums die Energiekosten für Mieter seit 2006 um 23,6 % gestiegen.

Preisentwicklung je kWh bzw. m ³															
	2008	% zum Vorjahr	2009	% zum Vorjahr	2010	% zum Vorjahr	2011	% zum Vorjahr	2012	% zum Vorjahr	2013	% zum Vorjahr	2014	% zum Vorjahr	2015
Pellets	0,0295	-5,08	0,0280	25,06	0,0350	3,48	0,0362	20,32	0,0436	-2,75	0,0424	15,14	0,0488	-8,58	0,0446
Heizöl	0,0577	-11,61	0,0510	0,21	0,0511	23,15	0,0629	14,87	0,0723	0,83	0,0729	-11,19	0,0647	-36,21	0,0413
Wärme	0,1010	2,28	0,1033	-19,51	0,0831	4,79	0,0871	10,99	0,0967	4,03	0,1006	2,86	0,1035	-1,13	0,1023
Gas	0,0568	2,64	0,0583	-23,16	0,0448	-0,50	0,0446	-0,61	0,0443	-0,90	0,0439	-0,10	0,0439	1,37	0,0445
Strom	0,1341	5,44	0,1414	-0,69	0,1404	10,31	0,1549	3,68	0,1606	9,22	0,1754	-2,26	0,1714	-6,85	0,1597
Wasser/Abwasser	4,14	-6,04	3,89	36,76	5,32	-1,69	5,23	-11,47	4,63	0,43	4,65	1,40	4,71	-3,04	4,57

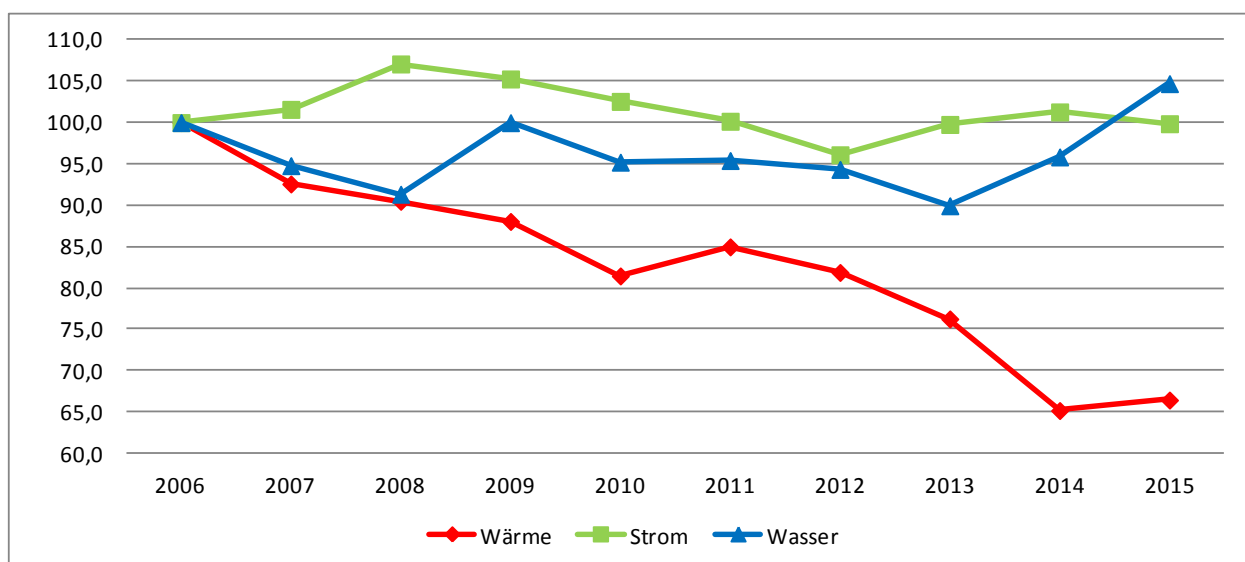
3.9 Entwicklung des Verbrauchs zu den Bruttogeschossflächen

Die 40 wichtigsten und kostenintensivsten Gebäude umfassen ca. 85 % des Gesamtverbrauches. Der Verbrauch dieser Gebäude (siehe Aufstellung Seite 15-18) ist jedoch immer in Anbetracht der Flächenveränderungen zu betrachten. Der Index aus Verbrauch je qm, bezogen auf das Basisjahr 2006, stellt die langfristige Entwicklung dar.

Der Wärmeenergieverbrauch sinkt in dem Zeitraum für diese Gebäude um 33,5 %.

Jahr	Flächen	Wärme bereinigt				Strom				Wasser			
		Verbrauch in kWh	kWh/m ²	% Veränderung zum Vorjahr	Index	Verbrauch in kWh	kWh/m ²	% Veränderung zum Vorjahr	Index	Verbrauch in m ³	m ³ /m ²	% Veränderung zum Vorjahr	Index
2006	135.219	14.822.189	109,62		100,0	2.726.033	20,16		100,0	22.607	0,167		100,0
2007	137.089	13.911.918	101,48		92,6	2.807.856	20,48		101,6	21.727	0,158		94,8
2008	139.419	13.827.999	99,18		90,5	3.009.940	21,59		107,1	21.290	0,153		91,3
2009	140.804	13.589.153	96,51		88,0	2.988.316	21,22		105,3	23.539	0,167		100,0
2010	140.538	12.548.470	89,29		81,5	2.905.878	20,68		102,6	22.372	0,159		95,2
2011	141.184	13.149.922	93,14	4,31	85,0	2.850.856	20,19	-2,34	100,2	22.522	0,160	0,21	95,4
2012	140.698	12.627.688	89,75	-3,64	81,9	2.725.985	19,37	-4,05	96,1	22.192	0,158	-1,12	94,3
2013	142.787	11.935.713	83,59	-6,86	76,3	2.872.177	20,12	3,82	99,8	21.471	0,150	-4,66	89,9
2014	146.859	10.500.204	71,50	-14,47	65,2	3.001.046	20,43	1,59	101,4	23.551	0,160	6,65	95,9
2015	146.368	10.661.079	72,84	1,87	66,4	2.946.764	20,13	-1,48	99,9	25.624	0,175	9,17	104,7

Die Flächenveränderungen resultieren aus dem Neubau des Räumlichen Bildungszentrums. 2013 wurde die geplante Fläche anteilig der Monate eingerechnet. 2014 wurde Fläche des Räumlichen Bildungszentrums für das ganze Jahr berücksichtigt. 2015 wurde die Flächen nach der Neuberechnung für das RBZ korrigiert.

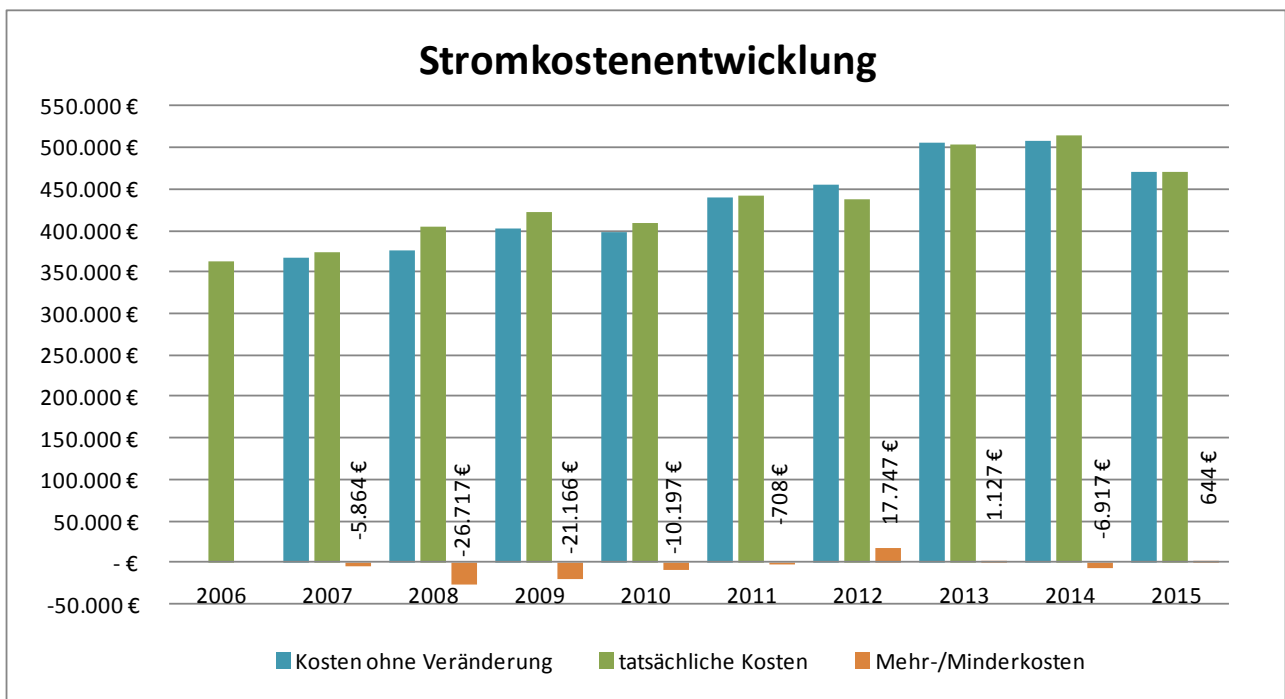
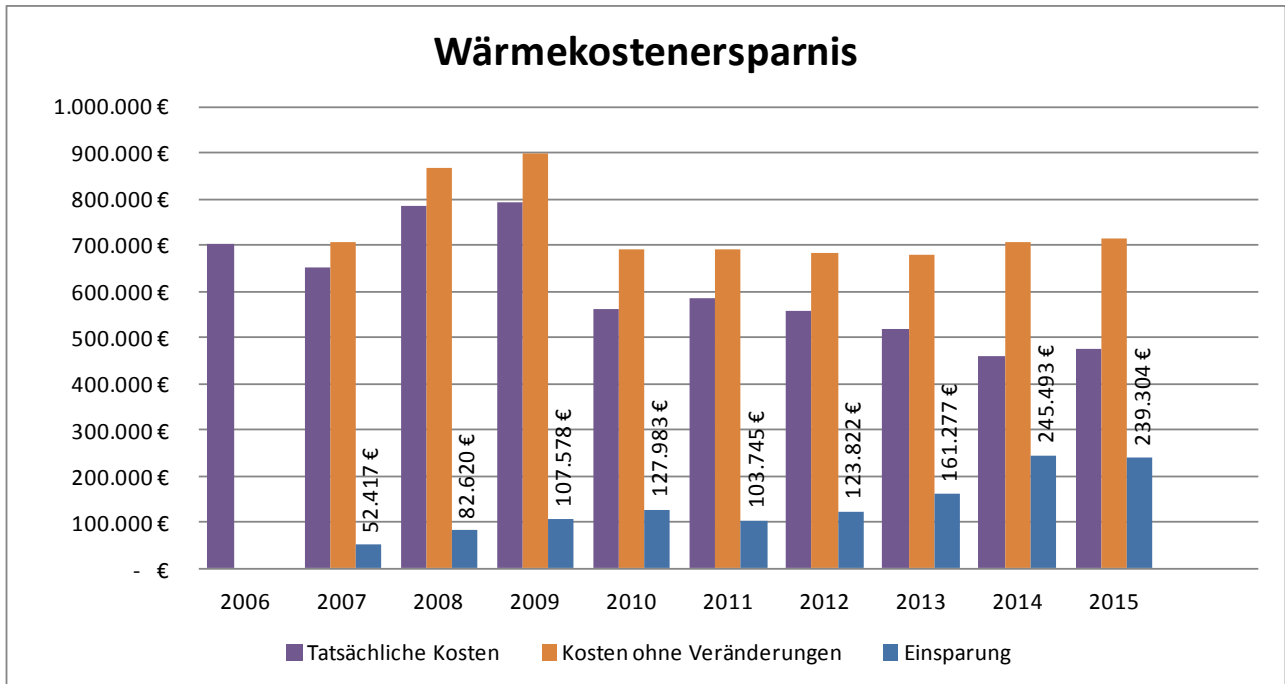


Die Tabelle zeigt die Entwicklung der Indexwerte (kWh/Jahr/m² BGF) für Wärme, Strom und Wasser

3.10 Einsparungen im Vergleich zum Basisjahr 2006

Der monetäre Wert der reduzierten Wärme- und Stromverbräuche wird durch einen Vergleich des Basisjahres 2006 mit den Folgejahren deutlich. Dabei wird unterstellt, dass der Verbrauch 2006 pro Quadratmeter konstant ist. Dieser Wert wird mit den aktuellen Preisen hochgerechnet und den tatsächlichen Kosten gegenübergestellt.

In den Jahren 2007 bis 2015 betragen die Wenigerausgaben der Stadt ca. 1.190.000 Euro.



3.11 Investitionen und Maßnahmen in den letzten 3 Jahren

Objekt	Jahr	Maßnahme	Auswirkung
Stadtbücherei	2013	Fertigstellung Beleuchtung 2. Bauabschnitt	Einsparung Strom
Kindergarten St. Nikolaus	2013	Flachdachsanierung Altbau	Einsparung Wärmeenergie
Dollinger Realschule mit Heinz H. Engler Forum und Wilhelm- Leger-Halle	2013	Neubau	Einsparung Wärmeenergie Mehrverbrauch Strom Hygienische Luftverhältnisse
Bauhof Stafflangen	2014	Wärme gedämmtes Garagentor	Einsparung Wärmeenergie
Pestalozzi Gymnasium	2014	WC-Beleuchtung Umstellung auf Bewegungsmelder	Einsparung Strom
Musikschule	2014	WC-Beleuchtung Umstellung auf Bewegungsmelder	Einsparung Strom
Grundschule Gaisental Turnhalle	2015	Sanierung der Beleuchtung	Einsparung Strom
Grundschule Mettenberg	2015	Dämmung der obersten Geschossdecke	Einsparung Wärmeenergie
Turnhalle Pflugschule	2015	Dämmung Innenwand und Kellerdecke Garage	Einsparung Wärmeenergie
Pestalozzi Gymnasium	2015	Erneuerung Beleuchtung und Einbau Bewegungsmelder im Fahrradkeller	Einsparung Strom
Kindergarten Fünf Linden	2015	Umrüstung Beleuchtung auf LED	Bei gleicher Energie dreifach heller
Kindergarten Hühnerfeld	2015	Flachdachsanierung	akuter Handlungsbedarf Einsparung Wärmeenergie
Stadtfriedhof Verwaltungstrakt	2015	Erneuerung Fenster und Türen Flurabtrennung Kalt-Warmbereich	Einsparung Wärmeenergie

4. Energiemanagement

4.1 Definition Energiemanagement

Als kommunales Energiemanagement (KEM) bezeichnet man die Tätigkeiten und Initiativen, um den Energieverbrauch in kommunalen Gebäuden nachhaltig und dauerhaft zu senken. KEM integriert und koordiniert Aufgaben und Techniken zur Reduzierung des Verbrauchs fossiler Energie und damit von Schadstoffemissionen in den kommunalen Gebäuden, so dass eine einheitliche Strategie umgesetzt werden kann. Dazu werden folgende Aufgaben und Zielsetzungen festgelegt:

- Senkung der kommunalen Betriebskosten
- Senkung der Verbräuche und somit Schonung der knappen fossilen Energieressourcen
- Verringerung der CO₂-Emissionen als Beitrag zum Klimaschutz
- Beeinflussung des Nutzerverhaltens
- Gebäudeanalysen und Energiekonzepte im Bestand
- Betriebsoptimierung
- Hausmeisterschulungen

Zentrale Voraussetzung für ein effizientes kommunales Energiemanagement ist, dass alle energierelevanten Aufgaben ämterübergreifend koordiniert und aufeinander abgestimmt werden.

4.2 Organisation und Entscheidungsstrukturen

Aufgabe	Zuständiges Fachamt
Projektentwicklung, Erwerb und Verwaltung	Gebäudemanagement (GM), Liegenschaftsamt (LA) und Hochbauamt (HBA)
Planung, Bauleistung, Vergabe	HBA, GM
Errichtung	HBA
Betrieb und Instandhaltung, Ersatzbeschaffung	GM
Wartung	GM
Energiebezug	GM
Hausmeister	GM
Energie-Controlling	GM
Sanierung	GM, HBA

4.3 Dienstanweisung Energie der Stadt Biberach

Diese Handlungsanleitung sollte in allen städtischen und angemieteten Gebäuden angewandt werden. Sie enthält Hinweise für den wirtschaftlichen Betrieb von energieverbrauchenden Anlagen, die Betriebssicherheit und den Umweltschutz.

Die Dienstanweisung ist für jeden Mitarbeiter im Intranet unter dem Menü "Wissen" -> "Dienstanweisungen" zugänglich.

4.4 Leitbild für Energieeffizienz und Klimaschutz

Das vom Gemeinderat beschlossene Leitbild (2012 DRS 132/2012-1) ist im Bereich Gebäudeneubau, Gebäudesanierung und Gebäudebewirtschaftung für alle Beteiligten Fahrplan und Richtschnur u.a. durch:

- geeignete Neubauten sollen den Standard Niedrigstenergiegebäude erhalten
- bei Außensanierungen soll der Wärmebedarf um mind. 50 % reduziert werden
- bei umfangreichen Sanierungen und Neubauten wird der Einsatz von 100 % erneuerbarer Energie angestrebt
- Reduzierung des Wärmeverbrauch um 20 % – Ziel 2015 erreicht mit 31,7 %

Das Leitbild wird derzeit überarbeitet.

4.5 Nutzerverhalten

Durch die positive Beeinflussung des Nutzerverhaltens lassen sich durchschnittlich 10 % Energieeinsparungen erzielen. Die Bewusstmachung von Energieverbräuchen und –kosten des jeweiligen Gebäudes, führt zu einer Sensibilisierung der Mitarbeiter und Gebäudenutzer. Es müssen Wege gefunden werden, den Nutzer für einen verantwortungsvollen Umgang mit Energie zu gewinnen und dauerhaft dafür zu motivieren.

Eine detaillierte Beschreibung von Verhaltensregeln (richtiges Lüften, Raumtemperatur, Umgang mit Beleuchtung und Elektrogeräten usw.) ist der Dienstanweisung Energie der Stadt Biberach zu entnehmen.

4.6 Hausmeisterschulungen

Die Hausmeister spielen eine wichtige Rolle im Bereich des Nutzerverhaltens. Sie müssen Schulleitung, Schulträger, Schüler und Lehrer gerecht werden.

In regelmäßigen Hausmeisterschulungen wird das notwendige Fachwissen zum Thema Energiesparen und die Bedeutung der Hausmeister als Energiemanager vermittelt.

4.7 Schulung neuer Auszubildender

Für neue Auszubildende bei der Stadt Biberach findet ab 2014 jährlich eine Schulung mit der Energieagentur Biberach zum bewussten Umgang mit Energie statt.

5. Benchmarking

5.1 Kennwerte nach Gebäudegruppen

Für den Kennwertvergleich werden die Kennzahlen der "ages GmbH", Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse, herangezogen. Die ages GmbH ist seit über 15 Jahren vorwiegend für öffentliche Auftraggeber in den Bereichen Energieberatung und Planung tätig.

Die Darstellung der Kennzahlen erfolgt wie bei der Darstellung der indexierten Verbrauchsentwicklung unter 3.9, nur für die wichtigsten Gebäudegruppen, die sowohl den Großteil der Fläche der vom GM betreuten Gebäude als auch ca. 85 % des Verbrauchs der vom GM betreuten Gebäude und Abnahmestellen ausmacht.

Tabellenbeschreibung

Bezugsfläche BGF in m ²	In der folgenden Tabelle werden die einzelnen Gebäude und deren Kennwerte aufgeführt. Zunächst wird die herangezogene Bezugsfläche (Bruttogeschossfläche) BGF im Jahr 2015 aufgeführt.
Jahresverbrauch gesamt Verbräuche/m ² Wärme (kWh/m ²) Strom (kWh/m ²) Wasser (m ³ /m ²)	Die Jahresverbräuche werden für das gesamte Jahr in Kilowattstunden (Wärme, Strom) und Kubikmeter (Wasser) angegeben. Diese werden durch die jeweilige Bezugsfläche dividiert. Das Ergebnis daraus sind die spezifischen Kennwerte pro m ² der Gebäude für das Jahr 2015.
Vergleichswerte AGES Medianwert Unteres Quartilmittel	Die berechneten Kennwerte werden dann mit den Werten nach "ages" verglichen. Der Medianwert stellt den Mittelwert für Verteilungen in der Statistik dar. Der Median einer Auflistung von Zahlenwerten ist der Wert, welcher an der mittleren Stelle steht, wenn man die Werte der Größe nach sortiert. Der untere Quartilmittelwert wird als Richtwert im Sinne von VDE 3807 Blatt 1 ermittelt. Dieser Wert ergibt sich als arithmetisches Mittel der unteren 25 % aller Daten der aufsteigend sortierten Kennwerte.

5.2 Vergleichskennwerte

Energieverbrauchskennwerte geben den spezifischen Jahresenergieverbrauch bezogen auf eine Bezugsgröße – in der Regel ein Flächenmaß – an. Sie erlauben so die grobe Beurteilung des energetischen Verhaltens eines Gebäudes, die Kontrolle des Energieverbrauchs und den Nachweis von Energie- und Kosteneinsparungen nach erfolgten Sanierungsmaßnahmen oder Nutzungsoptimierungen.

Gebäude	Bezugsfläche BGF in m²	Jahresverbrauch gesamt			Verbräuche kWh bzw. Liter je m²			Vergleichswerte AGES je m²						
		Wärme kWh bereinigt	Strom kWh	Wasser m³	Wärme	Strom	Wasser	Vergleichswert Median			Unteres Quartilsmittel			
								Wärme	Strom	Wasser	Wärme	Strom	Wasser	
Verwaltungsgebäude														
Historisches Rathaus	4.212,28	328.961	158.036	398	78,10	37,52	94,49	92	20	140	50	8	59	
Klösterle	1.347,75	68.142	36.574	197	50,56	27,14	146,17	92	20	140	50	8	59	
Bawa	2.851,15	103.714	46.339	578	36,38	16,25	202,73	92	20	140	50	8	59	
Baudezernat	4.190	161.474	37.441	107	38,54	8,94	25,54	92	20	140	50	8	59	
Kulturdezernat	761	47.183	9.230	71	61,98	12,12	93,27	92	20	140	50	8	59	
Rathaus Stafflangen	926	42.388	5.259	32	45,77	5,68	34,56	92	20	140	50	8	59	
Rathaus Mettenberg	498	19.950	4.135	21	40,03	8,30	42,14	92	20	140	50	8	59	
Rathaus Ringschnait	523	38.211	4.513	32	73,08	8,63	61,20	92	20	140	50	8	59	
Rathaus Rißegg	101	12.798	2.991	14	126,71	29,61	138,61	92	20	140	50	8	59	
Summe Verwaltungsgebäude	15.411	822.821	304.518	1.450										
Kindergärten														
Kiga Fünf Linden	734	74.330	10.370	262	101,30	14,13	357,08	148	13	339	76	7	149	
Kiga Mettenberg	706	51.549	9.006	258	73,00	12,75	365,34	148	13	339	76	7	149	
Kiga Rißegg	501	56.247	8.620	205	112,31	17,21	409,34	148	13	339	76	7	149	
Kiga Ringschnait	659	77.410	11.472	210	117,52	17,42	318,81	148	13	339	76	7	149	
Kiga Waldseerstr.	195	58.047	3.497	72	298,33	17,97	370,05	148	13	339	76	7	149	
Summe Kindergärten	2.794	317.583	42.965	1.007										
Schulen (mit Turnhallen)														
WG/PG	35.922	2.634.830	658.668	4.647	73,35	18,34	129,36	112	14	147	63	8	77	
DRS / RBZ	19.270	439.298	467.132	7.181	22,80	24,24	372,66	111	12	112	78	8	76	
Mali-Hauptschule	11.108	808.262	84.411	578	72,77	7,60	52,04	139	11	157	72	6	85	
Birkendorf Grundschule (mit Schwimmbad)	4.183	791.593	120.780	2.975	189,25	28,88	711,26	145	27	329	113	17	144	

Gebäude	Bezugsfläche BGF in m²	Jahresverbrauch gesamt			Verbräuche kWh bzw. Liter je m²			Vergleichswerte AGES je m²					
		Wärme kWh bereinigt	Strom kWh	Wasser m³	Wärme	Strom	Wasser	Vergleichswert Median			Unteres Quartilsmittel		
								Wärme	Strom	Wasser	Wärme	Strom	Wasser
GS Rißegg	1.830	141.232	20.670	139	77,18	11,30	75,96	113	10	145	66	5	73
GS Stafflangen	2.027	268.588	38.652	221	132,50	19,07	109,03	121	9	142	68	6	81
GS Mittelberg	4.102	743.122	32.602	365	181,14	7,95	88,97	121	9	142	68	6	81
Braith GS	2.840	195.624	18.021	298	68,88	6,34	104,92	113	10	145	66	5	73
GS Ringschnait	2.212	128.916	16.301	214	58,29	7,37	96,76	121	9	142	68	6	81
GS Mettenberg	1.583	131.203	22.215	245	82,90	14,04	154,80	121	9	142	68	6	81
Gaisental GS	4.324	268.634	59.024	524	62,13	13,65	121,18	121	9	142	68	6	81
Pflugschule	7.837	563.820	68.606	858	71,94	8,75	109,48	142	12	155	89	8	91
Summe Schulen	97.237	7.115.122	1.607.082	18.245									
Mehrzweckhallen													
Dürnachhalle	1.824	142.800	19.770	353	78,28	10,84	193,50	149	21	237	76	10	102
MZH Rißegg	1.946	124.817	36.110	199	64,15	18,56	102,27	132	21	182	80	11	88
Summe Mehrzweckhallen	3.770	267.618	55.880	552									
Kultureinrichtungen													
Abseitz Jugendhaus	597	74.457	8.666	104	124,69	14,51	174,16	123	18	187	46	8	63
Gigelbergturnhalle	2.109	289.993	33.275	449	137,49	15,78	212,87	145	16	180	67	5	52
Stadtbierhalle	1.301	8.503	10.600	189	6,54	8,15	145,30	145	16	180	67	5	52
Braith Mali Museum	5.222	347.167	399.999	592	66,49	76,60	113,37	109	17	89	50	4	28
Wielandgärtenhäuser	119	6.340	7.912	3	53,43	66,68	25,28	83	16	102	37	5	36
VHS	2.837	157.941	58.190	346	55,67	20,51	121,96	111	14	126	25	3	87
Stadthalle	8.494	675.645	247.040	1.665	79,54	29,08	196,01	120	21	159	69	11	74
Komödienhaus	936	85.933	15.034	54	91,79	16,06	57,68	83	16	102	37	5	36
Jugendtreff Viehmarktstr.	227	18.611	5.251	42	81,94	23,12	184,91	123	18	187	46	8	63
Bücherei	2.179	131.957	115.494	426	60,57	53,01	195,53	102	24	103	50	9	47
Jugendmusikschule Neubau	2.036	202.553	27.300	475	99,48	13,41	233,28	100	11	103	57	3	54
JMS Pestalozzihaus	1.099	138.837	7.558	25	126,31	6,88	22,74	100	11	103	57	3	54
Summe Kultureinrichtungen	27.156	2.137.936	936.319	4.370									
Gesamt alle	146.368	10.661.079	2.946.764	25.624									

5.3 Verbrauchsübersicht

In folgender Gesamtübersicht wird die Entwicklung einzelner Gebäude mit deren Verbräuchen und Flächen ab 2013 dargestellt. Die %-Angaben beziehen sich auf Veränderungen von 2014 zu 2015. Gelb markierte Verbräuche mit Abweichungen größer als 10 % werden auf Seite 19-21 erläutert.

Gebäude	Bezugsfläche BGF in m ² 2015	Bezugsfläche BGF in m ² 2014	Bezugsfläche BGF in m ² 2013	Jahresverbrauch gesamt											
				Wärme bereinigt 2015	Wärme bereinigt 2014	Wärme bereinigt 2013	% zum Vorjahr	Strom 2015	Strom 2014	Strom 2013	% zum Vorjahr	Wasser 2015	Wasser 2014	Wasser 2013	% zum Vorjahr
Verwaltungsgebäude															
Historisches Rathaus	4.212	4.212	4.212	328.961	323.402	345.806	2	158.036	165.350	168.859	-4	398	759	520	-48
Klösterle	1.348	1.348	1.348	68.142	67.241	91.911	1	36.574	34.633	33.141	6	197	179	184	10
Bawa	2.851	2.851	2.851	103.714	127.524	104.778	-19	46.339	45.700	44.300	1	578	416	388	39
Baudezernat	4.190	4.190	4.190	161.474	185.864	198.089	-13	37.441	30.543	33.805	23	107	58	117	84
Kulturdezernat	761	761	761	47.183	44.567	45.190	6	9.230	9.142	9.947	1	71	63	70	13
Rathaus Stafflangen	926	926	926	42.388	34.526	39.002	23	5.259	5.575	4.740	-6	32	37	39	-14
Rathaus Mettenberg	498	498	498	19.950	16.992	21.275	17	4.135	6.001	4.491	-31	21	20	17	5
Rathaus Ringschnait	523	523	523	38.211	32.090	35.766	19	4.513	4.277	4.641	6	32	28	119	14
Rathaus Rißegg	101	101	101	12.798	12.779	9.926	0	2.991	4.625	3.280	-35	14	10	9	40
Summe Verwaltungsgebäude	15.411	15.411	15.411	822.821	844.984	891.745	-3	304.518	305.846	307.204	0	1.450	1.570	1.463	-8
Kindergärten															
Kiga Fünf Linden	734	734	734	74.330	66.402	71.313	12	10.370	9.668	9.292	7	262	228	310	15
Kiga Mettenberg	706	706	706	51.549	48.107	47.796	7	9.006	8.009	8.736	12	258	207	234	25
Kiga Rißegg	501	501	501	56.247	57.978	57.084	-3	8.620	6.912	7.128	25	205	148	134	39
Kiga Ringschnait	659	659	659	77.410	67.475	69.664	15	11.472	9.607	8.688	19	210	181	165	16
Kiga Waldseerstr.	195	195	195	58.047	37.898	49.624	53	3.497	3.108	3.365	13	72	80	94	-10
Summe Kindergärten	2.794	2.794	2.794	317.583	277.860	295.481	14	42.965	37.304	37.209	15	1.007	844	937	19
Schulen (mit Turnhallen)															
WG/PG	35.922	35.922	35.922	2.634.830	2.601.506	2.892.607	1	658.668	646.233	672.431	2	4.647	4.962	5.687	-6
DRS / RBZ	19.270	19.760	15.581	439.298	603.887	1.150.364	-27	467.132	563.246	371.516	-17	7.181	5.339	2.189	35
Mali-Hauptschule	11.108	11.108	11.108	808.262	757.064	839.852	7	84.411	92.049	100.058	-8	578	804	914	-28
Birkendorf Grundschule	4.183	4.183	4.183	791.593	883.223	928.013	-10	120.780	119.175	118.813	1	2.975	2.649	2.560	12
GS Rißegg	1.830	1.830	1.830	141.232	137.949	140.383	2	20.670	20.709	22.375	0	139	152	158	-9
GS Stafflangen	2.027	2.027	2.027	268.588	260.572	251.417	3	38.652	40.003	40.614	-3	221	284	271	-22
GS Mittelberg	4.102	4.102	4.102	743.122	694.339	706.138	7	32.602	29.927	31.372	9	365	325	339	12
Braith GS	2.840	2.840	2.840	195.624	173.733	210.590	13	18.021	15.996	17.072	13	298	299	331	0
GS Ringschnait	2.212	2.212	2.212	128.916	117.566	116.819	10	16.301	14.675	14.787	11	214	194	155	10
GS Mettenberg	1.583	1.583	1.583	131.203	137.326	165.030	-4	22.215	33.329	29.072	-33	245	382	420	-36

Gebäude	Bezugsfläche BGF in m ² 2015	Bezugsfläche BGF in m ² 2014	Bezugsfläche BGF in m ² 2013	Jahresverbrauch gesamt											
				Wärme bereinigt 2015	Wärme bereinigt 2014	Wärme bereinigt 2013	% zum Vorjahr 2014	Strom 2015	Strom 2014	Strom 2013	% zum Vorjahr 2014	Wasser 2015	Wasser 2014	Wasser 2013	% zum Vorjahr 2014
Gaisental GS	4.324	4.324	4.324	268.634	227.029	256.154	18	59.024	58.062	57.268	2	524	500	555	5
Pflugschule	7.837	7.837	7.837	563.820	632.324	619.800	-11	68.606	70.137	71.476	-2	858	826	816	4
Summe Schulen	97.237	97.728	93.549	7.115.122	7.226.517	8.277.168	-2	1.607.082	1.703.541	1.546.854	-6	18.245	16.716	14.395	9
Mehrzweckhallen															
Dürnhalle	1.824	1.824	1.824	142.800	127.738	134.993	12	19.770	15.705	16.359	26	353	336	474	5
MZH Rißegg	1.946	1.946	1.946	124.817	128.369	107.428	-3	36.110	39.251	33.350	-8	199	215	257	-7
Summe Mehrzweckhallen	3.770	3.770	3.770	267.618	256.106	242.421	4	55.880	54.956	49.709	2	552	551	731	0
Kultureinrichtungen u. Veranstaltungsräume															
Abseitz Jugendhaus	597	597	597	74.457	28.899	93.468	158	8.666	6.909	9.780	25	104	142	108	-27
Gigelbergturnhalle	2.109	2.109	2.109	289.993	227.446	286.491	27	33.275	32.920	34.540	1	449	418	334	7
Stadtbierhalle	1.301	1.301	1.301	8.503	8.619	9.352	-1	10.600	11.625	10.360	-9	189	279	217	-32
Braith Mali Museum	5.222	5.222	5.222	347.167	346.825	331.753	0	399.999	357.960	353.460	12	592	398	413	49
Wielandgärtenhäuser	119	119	119	6.340	6.432	6.084	-1	7.912	7.436	8.217	6	3	6	4	-50
VHS	2.837	2.837	2.837	157.941	161.098	222.641	-2	58.190	55.405	62.375	5	346	379	275	-9
Stadthalle	8.494	8.494	8.494	675.645	589.197	667.991	15	247.040	259.192	275.693	-5	1.665	1.530	1.787	9
Komödienhaus	936	936	936	85.933	87.091	95.400	-1	15.034	16.104	16.760	-7	54	61	46	-11
Jugendtreff Viehmarktstr.	227	227	227	18.611	11.738	18.792	59	5.251	4.006	4.664	31	42	26	28	62
Bücherei	2.179	2.179	2.179	131.957	127.966	135.686	3	115.494	114.969	116.749	0	426	410	389	4
Jugendmusikschule Neubau	2.036	2.036	2.036	202.553	172.596	201.421	17	27.300	26.610	28.537	3	475	248	305	92
JMS Pestalozzihaus	1.099	1.099	1.099	138.837	126.830	159.818	9	7.558	6.263	10.066	21	25	33	39	-24
Summe Kultureinrichtungen und Veranstaltungsräume	27.156	27.156	27.156	2.137.936	1.894.737	2.228.898	13	936.319	899.399	931.201	4	4.370	3.930	3.945	11
Gesamt	146.368	146.859	142.680	10.661.079	10.500.204	11.935.713	2	2.946.764	3.001.046	2.872.177	-2	25.624	23.611	21.471	9

Begründungen zum Verbrauchübersicht 2015		
Historisches Rathaus	Wasser	Verbrauch in Ordnung, auch bei Ekomm so. Vorjahre Abrechnungsfehler e.wa (Abrechnung Brunnenwasser)
	-48%	
BaWa	Wärme	Aufteilung nach UZ. Diese sind nicht geeicht. Im Durchschnitt Verbrauch in Ordnung
	-19%	Differenzähler (Gesamt - Klöserle - Notariate = BaWa) siehe extra Berechnung
	Wasser	(ca. 170 m ³ mehr) Wasserverbrauch incl. Notariate. Dort 4 x WC defekt + nicht erklärbare Mehrverbräuche
	39%	Herr Dangel klärt dies. Zwischenzeitliche wieder in Ordnung
Baudezernat	Wärme	Fertigstellung Umbau / Sanierung
	-13%	
	Strom	Fertigstellung Umbau, Einzug Hochbauamt. Im Vergleich zu den Vorjahren trotzdem etwas mehr
	23%	Aufzug + hellere neue Beleuchtung braucht mehr Strom
	Wasser	Fertigstellung Umbau, Einzug Hochbauamt. Im Vergleich zu den Vorjahren Verbrauch in Ordnung
	84%	
Rathaus Stafflangen	Wärme	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm durchschnittlicher Verbrauch. Schwankungen durch FW u. Vereine
	23%	
Rathaus Mettenberg	Wärme	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm durchschnittlicher Verbrauch. Schwankungen durch FW u. Vereine
	17%	
	Strom	Verbrauch normal. 2014 war Verbrauch erhöht, aufgrund der versch. Nutzungsänderungen lt. Ortsvorsteher
	-31%	
Rathaus Ringschnait	Wärme	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm durchschnittlicher Verbrauch.
	19%	
Kiga Fünf Linden	Wärme	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm durchschnittlicher Verbrauch.
	12%	
	Wasser	Schwankungen wetterbedingt. Schöner Sommer viel Wasserspiele
	15%	
Kiga Mettenberg	Strom	Hochrechnungsproblem. Steigerung ca. 800 kWh. Schwankungen Anzahl/Alter Kinder, versch. Aktivitäten
	12%	
	Wasser	Schwankungen wetterbedingt.
	25%	
Kiga Rißegg	Strom	Juni und Dezember unerklärliche Ausreißer
	25%	
	Wasser	Schwankungen wetterbedingt.
	39%	
Kiga Ringschnait	Wärme	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm kleine Steigerung wg. zusätzlicher Gruppe
	15%	
	Strom	Kiga alle Räume ausgenutzt. Alle Gruppen voll belegt. Nutzungsänderung Räume!
	19%	Mittagessen
	Wasser	Schwankungen wetterbedingt.
	16%	
Kiga Waldseer Str.	Wärme	Abrechnungsfehler Minol. Lt. Ekomm unauffällig/durchschnittlich
	53%	
RBZ	Wärme	Einstellungsverbesserungen
	-27%	
	Strom	Einstellungsverbesserungen
	-17%	
	Wasser	Verstellte Bewegungsmelder WC's. Problem wurde mit Austausch Bewegungsmelder und Alarm E3M behoben
	35%	Fehleranfällige Toilettendruckspüler werden flächig saniert

Begründungen zum Verbrauchübersicht 2015		
Malischule	Wasser	(226 m³) Halle 188 m³ weniger Verbrauch? - Nutzungsänderung
	-28%	
GS Birkendorf	Wärme	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm nur 6% weniger
	-10%	
GS Stafflangen	Wasser	Zähler war defekt
	-22%	
GS Braith	Wärme	Hochrechnungsproblem. Verbrauch durchschnittlich.
	13%	
	Strom	Hochrechnungsproblem. Anstieg lt. Ekomm minimal
GS Ringschnait	Wärme	Hochrechnungsproblem. Verbrauch durchschnittlich.
	10%	
	Strom	Hochrechnungsproblem. Anstieg lt. Ekomm minimal
GS Mettenberg	Strom	Abriss Turnhalle
	-33%	
	Wasser	Abriss Turnhalle
GS Gaisental	Strom	-36%
	Wärme	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm Verbrauch durchschnittlich.
	18%	
Pflugschule	Wärme	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm Verbrauch durchschnittlich.
	11%	
Dürnhalle	Wärme	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm Verbrauch durchschnittlich.
	12%	
	Strom	Hochrechnungsproblem + Nutzungsbedingte Schwankungen, Steigerung von 2011 - 2015 14 % lt. Ekomm
Abseitz Jugendhaus	Strom	26%
	Wärme	Abrechnung 2014 war falsch. 2015 Korrektur. + Nutzungsbedingte Schwankung. Lt. Ekomm OK
	158%	
Gigelbergturnhalle	Strom	Abrechnung 2014 war falsch. 2015 Korrektur. Lt. Ekomm Strom durchschnittlich
	25%	
	Wasser	Verbrauch 2015 wieder normal. 2014 war WC defekt, deshalb mehr.
Braith-Mali-Museum	Wasser	-27%
	Wärme	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm Verbrauch durchschnittlich.
	27%	
Stadthalle	Strom	Mehr Veranstaltungen
	12%	
	Wasser	Mehr Veranstaltungen
Stadthalle	Wasser	49%
	Wärme	Veranstaltungsabhängig
	15%	

Begründungen zum Verbrauchübersicht 2015		
Jugendtreff Viehmarkt	Wärme	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm Verbrauch durchschnittlich
	59%	
	Strom	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm Verbrauch durchschnittlich
	31%	
	Wasser	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm Verbrauch durchschnittlich
	62%	
JMS Neubau	Wärme	Hochrechnungsproblem. Lt. Ekomm Verbrauch durchschnittlich
	17%	
	Wasser	1x WC defekt, Haus abgedampft, 1 x Ausreißer ohne Erklärung
	92%	
JMS Pestalozzihaus	Wärme	Hochrechnungsproblem. Seit 2014 weniger, da Nutzung JMS im RBZ
	9%	
	Strom	Hochrechnungsproblem. Seit 2014 weniger, da Nutzung JMS im RBZ
	21%	
	Wasser	Weniger Verbrauch da JMS im RBZ
	-24%	

Erklärung Hochrechnungsproblem

Anfang Dezember werden die Zählerstände zur Erstellung der Jahresrechnungen abgelesen. Es erfolgt eine Hochrechnung zum 31.12. des Jahres. Dies ist jedoch bei Wärme witterungsbedingt sehr ungenau. Damit ergeben sich Differenzen, die im Folgejahr wieder ausgeglichen werden.

5.4 Vergleich Dollinger Realschule alt und neu

Schulfläche ohne Ganztagesbereich und ohne Sporthalle

	DRS alt 2012		DRS neu 2014		DRS neu 2015	
	nur Schule	Verbrauch je m ²	nur Schule	Verbrauch je m ²	nur Schule	Verbrauch je m ²
Fläche	10.332 m ²		11.800 m ²		11.800 m ²	
Strom	119.932 kW/h	11,61 kW/h	296.554 kW/h	25,13 kW/h	264.808 kW/h	22,44 kW/h
Gas bereinigt	939.789 kW/h	90,96 kW/h	249.943 kW/h	21,18 kW/h	154.003 kW/h	13,05 kW/h
Wasser	795 m ² 0,08 kW/h		3.744 m ² 0,32 kW/h		4.691 m ² 0,40 kW/h	

Im Bereich Wärme verzeichnen wir 2015 einen Verbrauchsrückgang von der neuen Dollinger Realschule um 86,7 %. Dies ist das Abbild des Zusammenwirkens aus energetisch vorbildlicher Bauweise, dem Einsatz von Grundwasserwärmepumpen und der Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Durch kontinuierliche Überwachung und Einstellungsoptimierungen konnte von 2014 zu 2015 eine Einsparung um 40,2 % erzielt werden.

Die neue DRS verbraucht 2014 116 % und 2015 noch 93 % mehr Strom je m² als am alten Standort. Geschuldet ist dies der verbesserten Ausstattung der Klassenzimmer mit Beamern, der zentralen Lüftungsanlage, die nicht nur Wärmeenergie zurückgewinnt, sondern gleichbleibend gute Luftverhältnisse in den Klassenzimmern schafft.

Die Hochschule bescheinigt im Wege des Monitorings der Realschule hervorragende Werte.

Die neue DRS verzeichnet beinahe das 4fache an Wasser/Abwasser.

Bewegungsmelder für die Wasserspülungen wurden ergänzt, mangelhafte Druckspüler werden flächig saniert. Über das zentrale Energiemanagement wurden Grenzwerte zur Störmeldung programmiert. In Zukunft wird ein spürbarer Rückgang erwartet.

5.5 Straßenbeleuchtung

Verbrauchsentwicklung der Straßenbeleuchtung in kWh

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Gesamtverbrauch	2.115.353	2.111.535	2.273.131	2.178.792	2.088.452	2.098.990

Kostenentwicklung der Straßenbeleuchtung

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Gesamtkosten	338.718	371.853	389.531	412.508	379.753	358.212

5.6 Signalanlagen

Verbrauchsentwicklung der Signalanlagen in kWh

	2012	2013	2014	2015
Gesamtverbrauch	70.569	71.352	70.557	72.301

Kostenentwicklung der Signalanlagen

	2012	2013	2014	2015
Gesamtkosten	14.492	16.615	15.937	15.700

6. Erläuterungen

6.1 Witterungsbereinigung

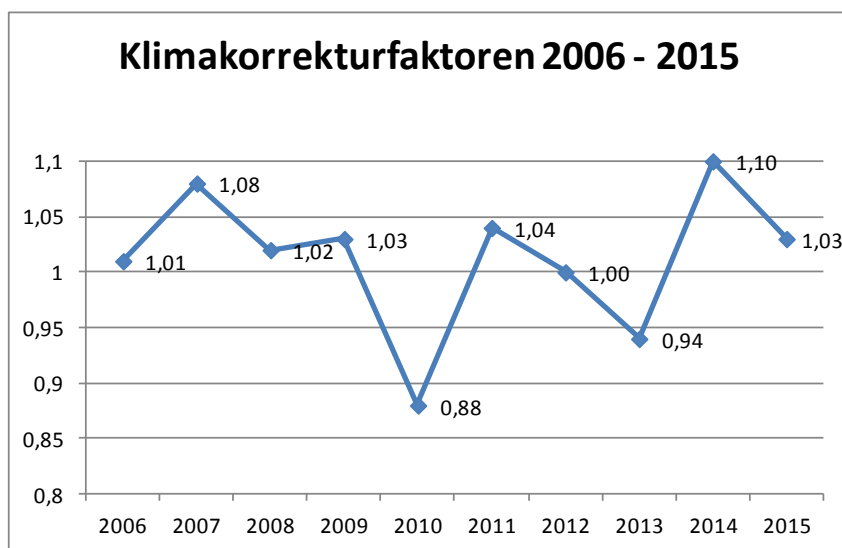
Der Heizenergieverbrauch wird von Jahr zu Jahr durch unterschiedliche klimatische Bedingungen beeinflusst. Um den Heizenergieverbrauch unterschiedlicher Jahre oder unterschiedlicher Standorte vergleichen zu können, müssen die Energieverbräuche witterungsbereinigt werden. Dafür wird der tatsächliche Wärmeverbrauch mit einem Klimakorrekturefaktor multipliziert, den der Deutsche Wetterdienst für jede Region Deutschlands zur Verfügung stellt.

Um den Klimakorrekturefaktor zu ermitteln werden Gradtagszahlen verschiedener Vergleichszeiträume in Relation gesetzt.

Hierzu existieren in Deutschland verschiedene Verfahren. In allen Verfahren wird für jeden Heiztag (Tage an denen die Heizgrenztemperatur unterschritten wird) die Differenz zwischen der mittleren Außenlufttemperatur und einer mittleren Raumtemperatur ermittelt. Nach VDI 2067 Blatt 1 wird die Rauminnentemperatur mit 20°C und die Heizgrenztemperatur mit 15°C, dies findet ebenfalls wieder in der VDI 3807 Blatt 1 (2006) und der Energieeinsparverordnung 2007 seine Anwendung.

Für langjährige Vergleiche greift die VDI 3807 (2006) auf den Mittelwert der Jahre 1951-1971 von Würzburg zurück, diese Gradtagszahl beträgt 3883 Kd/a.

Für den Vergleich unserer Wärmeverbrauchsdaten wurde eine Witterungsbereinigung nach VDI 3807 durchgeführt.



Wie im Schaubild dargestellt, wird zur Bereinigung im Jahr 2015 der Faktor 1,03 verwendet und mit den Wärmeverbräuchen multipliziert. Als Ergebnis erhält man so den witterungsbereinigten Wärmeverbrauch.

Zur Berechnung des Jahresfaktors wird die Jahresgradtagszahl des langjährigen Mittels von Würzburg 3883 durch die Jahresgradtagszahl 2015 der Wetterstation Laupheim 3765 dividiert, dies ergibt einen Korrekturfaktor von 1,03

6.2 Emissionsberechnung

CO₂ trägt mit etwa 50% zum globalen Treibhauseffekt bei, wobei die Hauptursache von CO₂-Emissionen in der Verbrennung fossiler Brennstoffe zu sehen ist.

Die angeführten Emissionsmassen wurden auf der Grundlage der entstandenen Verbräuche und der Heranziehung von sog. Emissionsfaktoren berechnet. Es gilt:

Verbrauch x Emissionsfaktor = Emissionsmasse

Dies bedeutet, dass sich sowohl Steigerungen als auch Senkungen von Verbräuchen in einem Verhältnis von 1:1 auf die Emissionen übertragen.

In den verwendeten Emissionsfaktoren sind sämtliche durch die Prozesskette bedingten Emissionen enthalten. Die Faktoren werden vom Ministerium für Umwelt nach dem Gemis Model berechnet und für Strom vom Energieversorger bereitgestellt.

Folgende Faktoren wurden für die Emissionsberechnung herangezogen:

Emissionsfaktoren	Gemis 4.92 ab 2013		Gemis 4.93 ab 2014		Gemis 4.94 ab 2015	
	kg/MWh	kg/kWh	kg/MWh	kg/kWh	kg/MWh	kg/kWh
Heizöl	313	0,313	313	0,313	320	0,320
Pellets	18	0,018	18	0,018	27	0,027
Gas	239	0,239	241	0,241	250	0,250
Nahwärme	215	0,215	216	0,216	216	0,216
Strom	307	0,307	430	0,430	508	0,508
Ökostrom	0	0	0	0	0	0

6.3 Begriffserklärungen

Berichtszeitraum:

Der Berichtszeitraum umfasst die Jahre 2013 bis 2015.

Verbrauchswerte:

Die unbereinigten Verbrauchsdaten entsprechen den Werten der Rechnungen der Versorger.

Basisjahr:

Als Basisjahr wird das Jahr 2006 bezeichnet, seit dem umfassende Verbrauchs- und Kostendaten vorhanden sind. Um eine einheitliche Form des Berichtes zu gewährleisten bleibt das Basisjahr stets dasselbe.

Bezugsflächen:

Bezugsflächen sind die Bruttogeschossflächen der Gebäude auf welche die Verbräuche eines Gebäudes bezogen werden.

Vergleichskennwerte:

Vergleichskennwerte dienen der Bewertung der energetischen Eigenschaften der Gebäude und werden für Vergleiche einzelner Gebäude oder Gebäudearten herangezogen.