

Energieverbräuche der städtischen Liegenschaften

–

Analyse und Auswertung der Jahre 2010 bis 2015

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	2
Einleitung	3
Vergleich der Bestandsgebäude mit der EnEV 2009.....	3
Stromverbrauch	4
Wärmebedarf	5
Spezifischer Vergleich der einzelnen Gebäude mit der EnEV 2009	6
Auswertung der Stromverbräuche.....	8
Auswertung der Wärmeverbräuche	9
Fazit über die Auswertung der Energieverbräuche.....	9
Vergleich der Wärmeverbräuche mit den Jahrestemperaturverläufen	10
Entwicklung der Energiekosten	12
Stromverbrauch	13
Wärmebedarf	14
Fazit	15

Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften im Jahr 2015.	4
Abb.2: Wärmeverbrauch kommunale Liegenschaften im Jahr 2015.	5
Abb.3: Ergebnisse des Vergleichs für Stromverbräuche von Bestandsgebäuden und EnEV 2009.....	6
Abb.4: Ergebnisse des Vergleichs für den Wärmebedarf von Bestandsgebäuden und EnEV 2009.....	6
Abb.5: Vergleich der Verbrauchswerte für Strom von Gebäudesektoren mit der EnEV 2009.....	8
Abb.6: Vergleich der Verbrauchswerte für Wärme von Gebäudesektoren mit der EnEV 2009.....	9
Abb.7: Temperaturverläufe der Jahre 2010 bis 2015.....	10
Abb. 8: Anteil Stromverbrauch nach Gebäudenutzung.....	14
Abb. 9: Anteil Wärmebedarf nach Gebäudenutzung.	15

Einleitung

In 2015 wurde in Kooperation von Controlling- und Umweltschutzabteilung eine Mitteilungsvorlage über die Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften erstellt (2015/0926/1). Die Mitteilungsvorlage stellte erstmalig die Energieverbräuche über den Zeitraum 2010 bis 2014 den gesetzlichen Anforderungen im Bereich der Gebäudeenergieeffizienz gegenüber.

Die Darstellung der Energieverbräuche innerhalb der kommunalen Liegenschaften und die fachliche Bewertung der Verbräuche wird mit dieser Vorlage entsprechend fortgeführt.

Vergleich der Bestandsgebäude mit der EnEV 2009

Seit dem 01. Januar 2016 gilt die überarbeitete Fassung der Energieeinsparverordnung (EnEV). Gegenüber der in dieser Vorlage verwendeten EnEV aus dem Jahr 2009 fordert die neue Fassung eine Reduzierung des jährlichen Primärenergiebedarfs um 25 Prozent für Neubauten. Es ist daher davon auszugehen, dass diejenigen Liegenschaften, die die veraltete Energiesparverordnung aus dem Jahr 2009 überschreiten, die EnEV 2016 ebenfalls überschreiten werden.

Eine energetische Übersicht über die kommunalen Gebäude gibt die Energiedatentabelle im Anhang 1 wieder. Diese Tabelle zeigt für jedes Gebäude die durchschnittlichen Strom- und Gasverbräuche für den Zeitraum von 2010 bis 2015 an. Durch die entsprechenden Symbole verdeutlichen, ob das jeweilige Gebäude die (überholten) Vorgaben der EnEV 2009 einhält oder ob es diese Werte überschreitet.

Die beiden folgenden Grafiken geben den jährlichen Strom- und Wärmeverbrauch der städtischen Liegenschaften für das Jahr 2015 wieder. Es wird somit ersichtlich, auf welche Gebäudenutzungen der Hauptanteil im Strom- und Wärmebedarf entfällt.

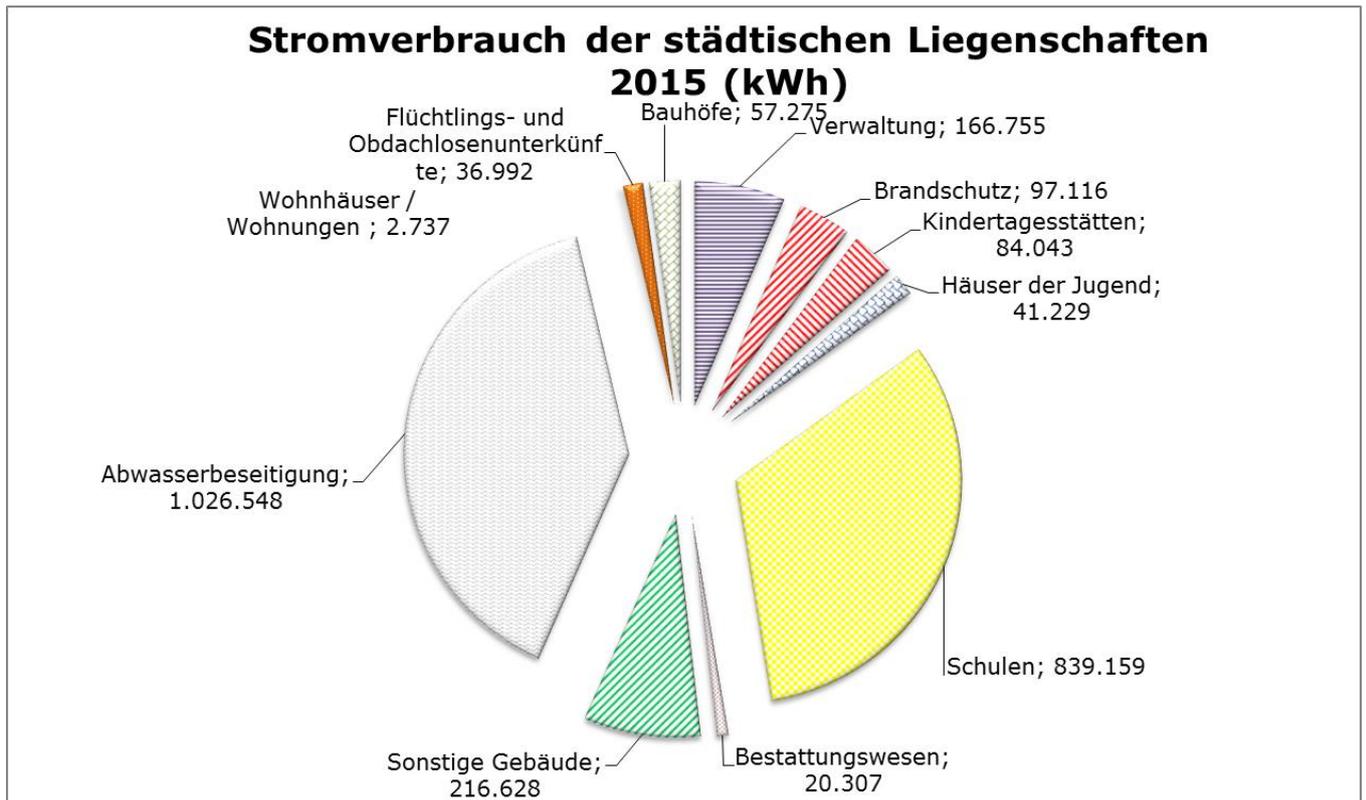


Abb.1: Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften im Jahr 2015.

Stromverbrauch

Der Jahresstromverbrauch betrug im gesamten Jahr 2015 2.588.790 kWh_{el.} (2014: 2.342.356 kWh_{el.}). Die Verwaltungsgebäude haben einen Anteil von gerundet rund sechs Prozent am gesamten Jahresstrombedarf. Der prozentuale Anteil der Verwaltungsgebäude am Gesamtstromverbrauch verharrt gegenüber 2014 auf einem gleichen Niveau. Der Stromverbrauch der Schulen stieg gegenüber dem Verbrauch aus dem Jahr 2014 um rund sechs Prozentpunkte auf insgesamt 839.159 kWh_{el.} an und beträgt nun insgesamt rund 32 Prozent des Gesamtstromverbrauchs der kommunalen Liegenschaften¹.

Die Umstellung auf der Kläranlage auf Faulgasproduktion und anschließender Verstromung des Faulgases in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) erfolgte im letzten Quartal des Jahres 2015. Im Anschluss erfolgte im Jahr 2016 die weitere Optimierung und Abstimmung der beiden Teilprozesse von Faulgasproduktion und BHKW-Verstromung. Aufgrund der gewonnenen Erfahrungen ist zu erwarten, dass sich der in dieser Vorlage ausgewiesene Anteil der Abwasserbeseitigung an dem Gesamtstromverbrauch ab den Berichtsjahren 2016/2017 reduzieren wird.

¹ 2014 betrug der Anteil der Schulen am Gesamtstromverbrauch noch rund 34 Prozent.

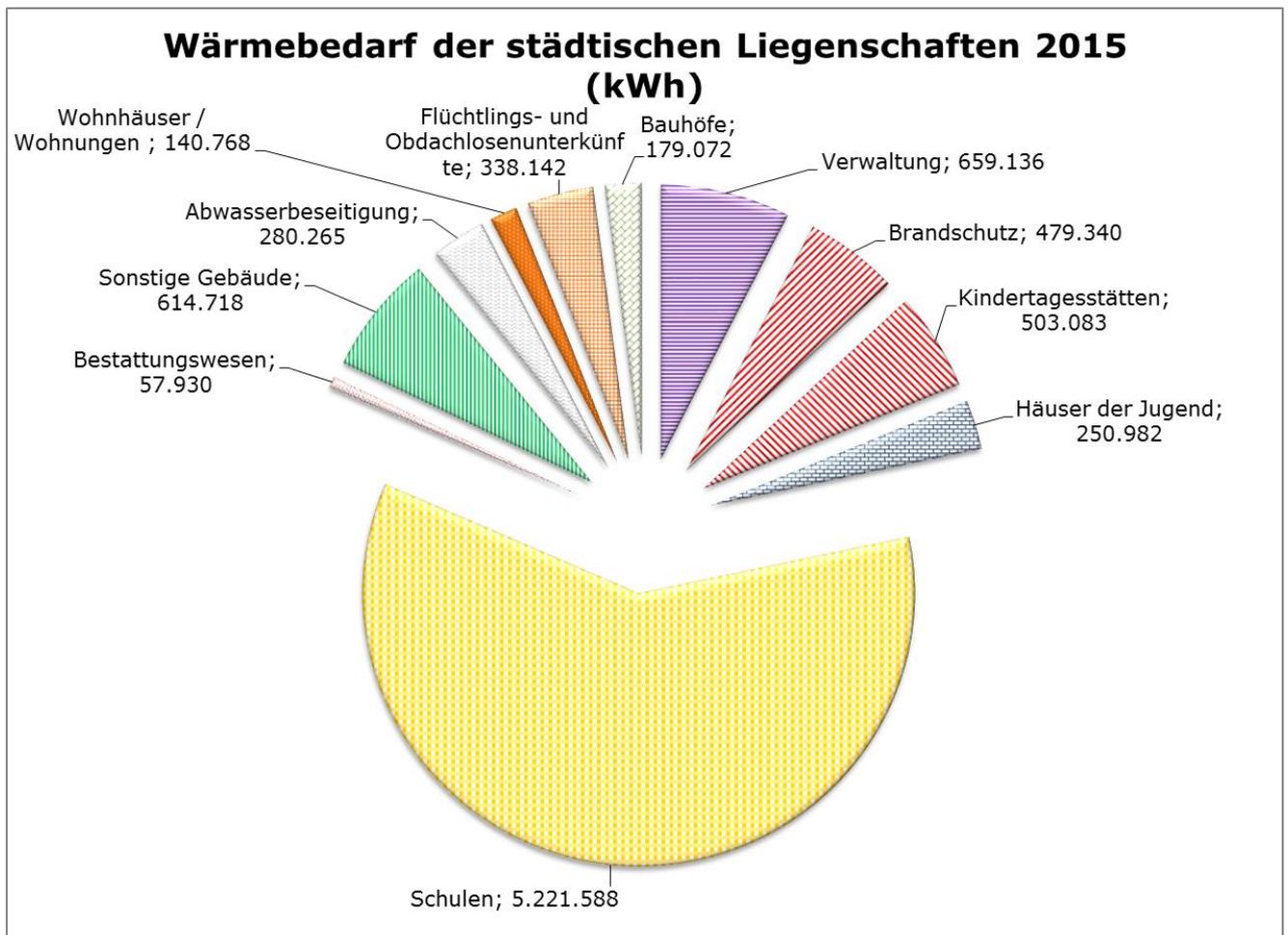


Abb.2: Wärmeverbrauch kommunale Liegenschaften im Jahr 2015.

Wärmebedarf

Der Wärmebedarf(hauptsächlich Gas und Heizöl) wird in der Einheit kWh_{thermisch} (Abkürzung: kWh_{therm.}) angegeben und entspricht 0,1 Liter Heizöl bzw. etwa 0,1 m³ Gas.

Im Jahr 2015 betrug der gesamte Jahreswärmebedarf 8.725.023 kWh_{therm.}² Die kommunalen Schulen weisen mit rund 60 Prozent den mit Abstand größten Anteil am jährlichen Wärmebedarf auf (2014: ca. 61 Prozent). Werden zu den Schulen auch die Kindertagesstätten hinzugenommen, so erhöht sich der Gesamtwärmebedarf in den Bildungseinrichtungen auf etwa 66 Prozent (2014: rund 70 Prozent). Die Verwaltungsgebäude weisen einen Anteil von acht Prozent am Gesamtwärmebedarf aus³. Die weiteren Anteile der unterschiedlichen Gebäudenutzungen an dem jährlichen Wärmeverbrauch verbleiben auf einer ähnlichen Verteilung wie im Jahr 2014.

² Im Jahr 2014 betrug der Jahreswärmebedarf für alle kommunalen Liegenschaft 8.143.854 kWh_{thermisch}

³ 2014 betrug der Anteil dieser Gebäudegruppe noch ca. 7 Prozent am Gesamtwärmebedarf.

Spezifischer Vergleich der einzelnen Gebäude mit der EnEV 2009

Die unterschiedlichen Gebäudenutzungen rufen heterogene Verläufe in den Jahresenergieverbräuchen hervor. Für eine Vergleichbarkeit der Energieverbräuche mit den gesetzlichen Vorgaben bei Neubauten wird, analog zu der oben genannten Vorlage aus 2015, die veraltete EnEV 2009 verwendet, da in dieser letztmalig gebäudespezifische Vergleichswerte aufgeführt wurden. Die nachfolgenden EnEV beinhalten diese Vergleichswerte nicht mehr, so dass nur mit der EnEV 2009 der Verbrauch und die Gebäudenutzung miteinander verglichen werden können.

Den nachfolgenden Grafiken kann das Ergebnis der Überprüfung für die Verbrauchswerte entnommen werden.

Vergleich des Gebäudebestands mit der EnEV 2009 - Stromverbrauch



Abb.3: Ergebnisse des Vergleichs für Stromverbräuche von Bestandsgebäuden und EnEV 2009.

Vergleich des Gebäudebestands mit der EnEV 2009 - Wärmebedarf

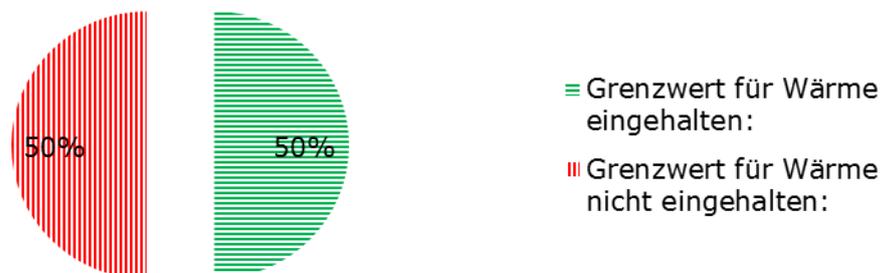


Abb.4: Ergebnisse des Vergleichs für den Wärmebedarf von Bestandsgebäuden und EnEV 2009.

Im Vergleich zur letzten Vorlage konnten vier Prozentpunkte mehr kommunale Liegenschaften die Vorgaben der EnEV 2009 im Stromverbrauch einhalten. Im Wärmebereich konnte die Quote der Einhaltungen um weitere neun Prozentpunkte im Vergleich zum Jahr 2014 erhöht werden.

Die beiden Grafiken zeigen deutlich, dass insgesamt weit mehr als die Hälfte der kommunalen Liegenschaften die Vorgaben der EnEV 2009 im Stromverbrauch einhält. Im Wärmebereich halten trotz vieler denkmalgeschützter Liegenschaften rund 50 Prozent der Gebäude die EnEV 2009 ein.

Die Überschreitung der Vergleichswerte ist im Wesentlichen dem allgemeinen Gebäudezustand geschuldet. Dieser setzt sich aus vielen Baudenkmalern und Gebäuden mit Sanierungserfordernissen zusammen.

Um den allgemeinen Gebäudezustand zu verbessern sind daher entsprechende Gebäudesanierungen notwendig. Diese sollten nicht nach dem Gießkannenprinzip erfolgen, sondern nach einer Abwägung des notwendigen Ressourceneinsatzes und des Einsparpotentials im Sanierungsfall. Begünstigt werden Sanierungsvorhaben durch die Nutzung von Fördermitteln(z. B. KIP, KfW und PtJ)⁴ weshalb im Jahr 2016 und im Jahr 2017 einige Sanierungsmaßnahmen geplant wurden.

So ist bereits in der 2. Jahreshälfte 2016 ein Blockheizkraftwerk mit zwei Erzeugungseinheiten im Gymnasium installiert worden, wodurch Strom und Wärme im Gebäude selbst erzeugt und verbraucht werden. Zusätzlich sind Beleuchtungssanierungen und Sanierungen in der Be- und Entlüftungstechnik von verschiedenen Liegenschaften geplant. Die zeitliche Umsetzung dieser Maßnahmen erfolgt auch in Abhängigkeit der personellen Kapazitäten.

Einen Überblick über die Nutzungstypen mit dem größten Sanierungs- und Einsparpotential, erfolgt mit den nachfolgenden Abbildungen in Form einer Detailbetrachtung, welche der Gebäudenutzungen die Vergleichswerte der EnEV 2009 überschreiten.

⁴ KIP: Kommunalinvestitionsprogramm, KfW: Kreditanstalt für Wiederaufbau, PtJ: Projektträger Jülich
Seite 7 von 16

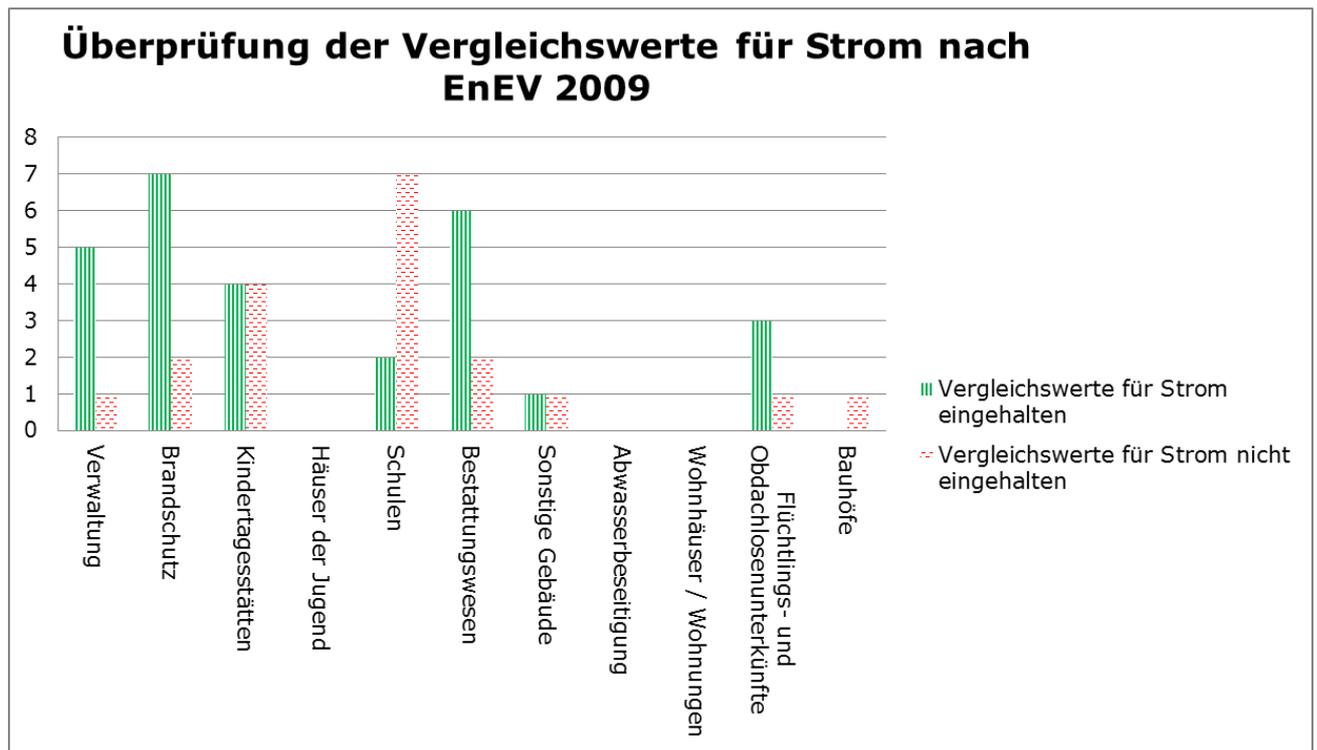


Abb.5: Vergleich der Verbrauchswerte für Strom von Gebäudesektoren mit der EnEV 2009.

Auswertung der Stromverbräuche

Aus der Abbildung 5 wird ersichtlich, dass die Vorgaben der EnEV 2009 für den Vergleichswert des Stromverbrauchs zu rund 60 Prozent eingehalten werden können. Wie in der Vorlage aus dem Jahr 2015 überschreiten die Schulen und Kindertagesstätten mehrheitlich die Vorgaben der EnEV 2009. Daher besteht hier der dringendste Handlungsbedarf. Positiv anzumerken ist der hohe Anteil an Gebäuden die die veralteten Anforderungen erfüllen. Mehr als 2/3 der Feuerwehrehäuser und Friedhofskapellen, erfüllen die Vorgaben der EnEV 2009. Für das Jahr 2015 ist hervorzuheben, dass die Verwaltungsgebäude, mit Ausnahme eines einzigen Gebäudes, ebenfalls die Vorgaben aus der EnEV 2009 einhalten, was eine faktische Verbesserung gegenüber dem Vorjahr bedeutet.

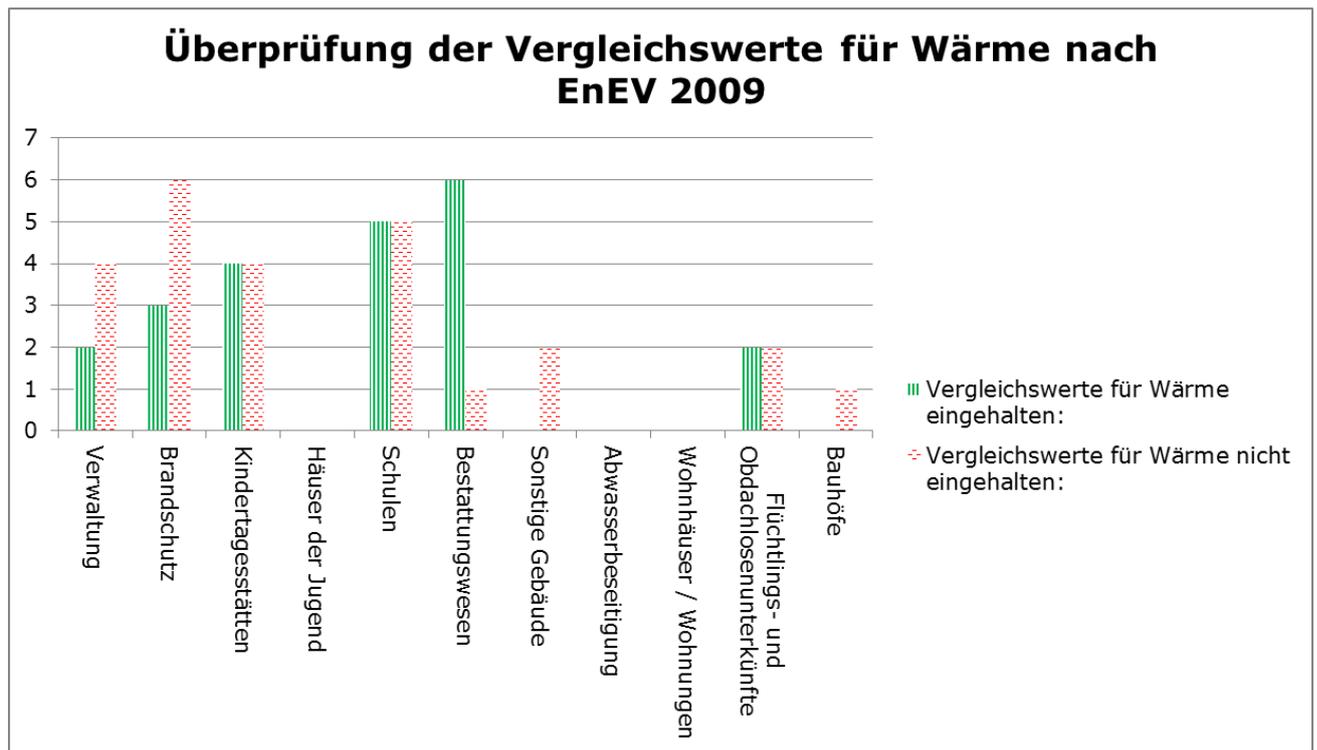


Abb.6: Vergleich der Verbrauchswerte für Wärme von Gebäudesektoren mit der EnEV 2009.

Auswertung der Wärmeverbräuche

Aus der Abbildung 6 geht hervor, dass rund die Hälfte der kommunalen Liegenschaften die Vergleichswerte nach EnEV 2009 im Wärmebereich einhalten. Aufgrund des bereits erwähnten baulichen Zustands der Gebäude sind die Vorgaben für 50 Prozent der Gebäude zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht erreichbar.

Ebenfalls analog zu 2014 ist das Überschreiten der EnEV 2009 im Bereich der Feuerwehrhäuser, der Verwaltungsgebäude, der Schulen und Kindertagesstätten besonders ausgeprägt. Hier besteht im Wärmebereich auch weiterhin der größte Handlungs- und Sanierungsbedarf (bei einem entsprechenden finanziellen Aufwand). Als einziger positiver Sektor verbleiben die Friedhofskapellen, wo bis auf ein Gebäude alle anderen die Vorgaben der EnEV 2009 einhalten können. Die Friedhofskapellen haben jedoch beim Wärmebedarf eine untergeordnete Bedeutung.

Fazit über die Auswertung der Energieverbräuche

Über die verschiedenen Arten der Gebäudenutzung hinweg bleiben die Bildungseinrichtungen der Stadt Burgdorf (Schulen und Kindertagesstätten) die größten Verbraucher im Strom- und Wärmesektor. Der Rat der Stadt Burgdorf hat daher beschlossen, Energiesparmodelle an kommunalen Schulen einzuführen (Vorlage: 2016 1118). Die Umsetzung und Begleitung dieser Maßnahme wird durch den Klimaschutzmanager der Stadt Burgdorf

organisiert. Es ist geplant die Energiesparmodelle an interessierten Schulen zu Beginn des Schuljahres 2017/2018 einzuführen.

Vergleich der Wärmeverbräuche mit den Jahrestemperaturverläufen

Die nachfolgende Grafik (Abbildung 7) zeigt eine Gegenüberstellung der Jahreswärmeverbräuche mit den mittleren Monatstemperaturen für die Jahre 2010 bis 2015 in Abhängigkeit der Nutzungstypen der kommunalen Gebäude. Mit dieser Gegenüberstellung wird eine mögliche Korrelation hervorgehoben, ebenso können auch Abweichungen aufgezeigt werden.

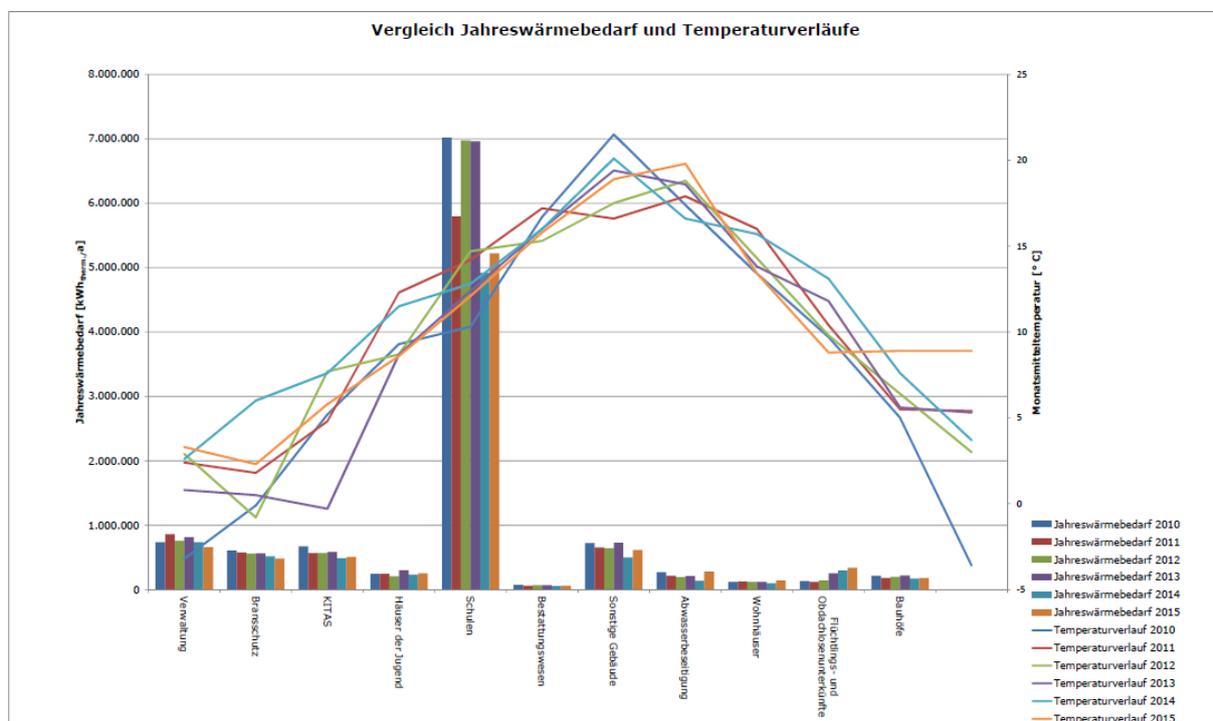


Abb.7: Temperaturverläufe der Jahre 2010 bis 2015.

Abbildung 7 zeigt deutliche Unterschiede im Verlauf der Jahrestemperaturen für die gewählte, der Stadt Burgdorf nächstgelegenen, Wetterstation Hannover. Es ist erkennbar, dass die Jahre 2010, 2012 und 2013 deutlich kühler gewesen sind als die Jahre 2011 und 2014. Das Jahr 2015 zeigt eine deutliche Abweichung der Temperaturen, insbesondere in den Wintermonaten zum Ende des Jahres. Die durchschnittlichen Temperaturen für den Monat Dezember lagen über 6 °C über dem langjährigen Mittel der Vergleichsperiode.

Ähnlich wie im Energiebericht 2014 beschrieben zeigt sich eine Korrelation zwischen den mittleren Monatstemperaturen und den Wärmebedarfen. So verringerte sich der Wärmebedarf entsprechend den mittleren Monatstemperaturen für Verwaltungsgebäude, Feuerwehrhäuser und Bauhöfe. Auffällig ist allerdings, dass sich im Jahresverlauf 2015 mit

seinem eigentlich milden Winterhalbjahr der Gesamtwärmebedarf für verschiedene Gebäudenutzungen entgegengesetzt entwickelt hat. In den Bildungseinrichtungen und anderen Gebäuden stieg der jährliche Wärmebedarf jedoch teilweise deutlich an. Ist der gestiegene Wärmebedarf in den Gebäuden für Flüchtlings- und Obdachlosenunterkünfte mit steigender Nutzung zu erklären, so ist die sichtbare Zunahme im Wärmebedarf für die Schulgebäude nicht mit dem Temperaturverlauf zu erklären. Für das Jahr 2015 ist eine Erhöhung des Energieverbrauchs in einigen Gebäuden festzustellen, die nicht mit dem aufgezeigten Temperaturverlauf für 2015 korrelieren.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Schulung der NutzerInnen sinnvoll ist, um mit einem energiebewussteren Verhalten den Energiebedarf zu senken. Der Rat der Stadt Burgdorf hat deshalb mit Vorlage 2016 1118 beschlossen, dass an den kommunalen Schulen Energiesparmodelle eingeführt werden sollen. Ein erster Schritt besteht an Schulungen der Nutzerinnen, die ab der 2. Jahreshälfte 2017 beginnen sollen. Weitere Schulungen, insbesondere für die Hausmeister, werden als sinnvoll erachtet.

Die in dem Energiebericht 2014 aufgelisteten Maßnahmen werden entsprechend ihrer Umsetzbarkeit und des Einsparpotentials kontinuierlich umgesetzt, z. B. die Abstimmung mit Abteilung 25 bei der Gebäudesanierung und Abrufung von Fördermitteln durch Abteilung 31.

Entwicklung der Energiekosten

Nachdem die technischen Aspekte und gesetzlichen Grundlagen des Energieverbrauchs der städtischen Gebäude analysiert wurden, folgt an dieser Stelle die Darstellung der finanziellen Auswirkungen.

Tabelle: K1 – Verbräuche und Kosten für Strom- und Gas nach Gebäudenutzung

Gebäude	BGF			2010	2011	2012	2013	2014	2015	Veränderung 2010 zu 2015		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		
	m ²									[%] (J * 100) / E		
Verwaltung	9.228,99	Strom	kWh	139.623	157.530	165.117	160.510	164.119	166.755	✗	19,43	
			€	26.591,86 €	33.797,97 €	36.682,77 €	41.126,53 €	39.561,44 €	38.751,69 €	✗	45,73	
		Gas	kWh	734.649	858.900	752.988	811.601	734.776	659.136	659.136	✓	-10,28
			€	36.163,30 €	46.371,83 €	46.238,18 €	44.313,62 €	36.956,24 €	31.546,94 €	31.546,94 €	✓	-12,77
Brandschutz	5.215,00	Strom	kWh	82.898	91.275	83.096	96.302	87.729	97.116	✗	17,15	
			€	16.546,29 €	20.006,27 €	18.869,55 €	24.681,96 €	21.312,44 €	23.402,99 €	✗	41,44	
		Gas	kWh	560.476	536.745	520.644	515.487	425.055	479.340	479.340	✓	-14,48
			€	29.209,04 €	32.350,57 €	33.660,82 €	31.404,09 €	22.357,17 €	23.621,02 €	23.621,02 €	✓	-19,13
Kitas	6.538,15	Strom	kWh	82.989	82.211	74.470	71.186	79.098	84.043	✗	1,27	
			€	16.603,04 €	17.506,91 €	16.482,46 €	17.945,04 €	19.462,78 €	18.499,22 €	✗	11,42	
		Gas	kWh	855.624	719.811	743.917	809.466	630.933	503.083	503.083	✓	-41,20
			€	41.201,64 €	38.766,78 €	41.426,97 €	43.426,40 €	31.906,88 €	26.837,98 €	26.837,98 €	✓	-34,86
Jugendfreizeit- einrichtungen	n.a.	Strom	kWh	45.418	39.808	40.204	40.835	42.788	41.229	✓	-9,22	
			€	8.706,90 €	8.617,46 €	9.014,68 €	10.594,06 €	10.394,48 €	10.373,72 €	✗	19,14	
		Gas	kWh	308.561	348.854	323.785	380.149	345.246	250.982	250.982	✓	-18,66
			€	19.557,98 €	18.326,95 €	16.886,51 €	20.992,17 €	17.438,39 €	13.762,58 €	13.762,58 €	✓	-29,63
Schulen	64.922,54	Strom	kWh	825.396	839.622	811.273	815.658	794.207	839.159	✗	1,67	
			€	136.213,93 €	159.910,47 €	160.460,01 €	182.673,66 €	172.641,22 €	168.888,94 €	✗	23,99	
		Gas	kWh	7.077.224	5.845.918	7.019.589	7.003.196	4.952.775	5.221.588	5.221.588	✓	-26,22
			€	363.922,02 €	352.782,34 €	368.707,39 €	357.709,14 €	247.000,21 €	262.262,94 €	262.262,94 €	✓	-27,93
Bestattungs- wesen	1.171,55	Strom	kWh	22.329	26.373	25.715	23.439	19.065	20.307	✓	-9,06	
			€	4.756,74 €	5.900,20 €	5.976,83 €	6.197,85 €	4.681,26 €	3.421,09 €	3.421,09 €	✓	-28,08
		Gas	kWh	72.782	59.995	65.111	69.310	56.328	57.930	57.930	✓	-20,41
			€	3.516,47 €	3.125,38 €	3.619,18 €	3.767,35 €	2.872,46 €	3.067,37 €	3.067,37 €	✓	-12,77
Sonstige Gebäude	1.316,92	Strom	kWh	180.409	166.741	176.403	198.319	167.803	216.628	✗	20,08	
			€	30.354,00 €	31.885,34 €	34.479,37 €	43.838,80 €	36.887,84 €	43.737,54 €	✗	44,09	
		Gas	kWh	455.917	378.663	364.495	384.583	235.935	614.718	614.718	✗	34,83
			€	18.208,85 €	19.730,09 €	20.321,50 €	21.025,38 €	11.853,13 €	21.699,09 €	21.699,09 €	✗	19,17
Abwasser- beseitigung	n.a.	Strom	kWh	1.109.369	1.081.617	1.022.819	966.641	883.897	1.026.548	✓	-7,47	
			€	160.940,58 €	181.606,34 €	179.545,67 €	193.999,89 €	170.898,81 €	173.121,76 €	✗	7,57	
		Gas	kWh	271.874	211.700	193.035	210.647	136.563	280.265	280.265	✗	3,09
			€	13.133,97 €	12.141,61 €	13.328,81 €	11.741,71 €	6.869,80 €	8.705,55 €	8.705,55 €	✓	-33,72
Wohnhäuser / Wohnungen	889,12	Strom	kWh	2.138	2.455	2.729	2.325	2.562	2.737	✗	28,02	
			€	586,92 €	674,36 €	777,30 €	724,80 €	741,70 €	656,39 €	656,39 €	✗	11,84
		Gas	kWh	115.817	124.433	120.200	120.951	98.212	140.768	140.768	✗	21,54
			€	6.115,25 €	6.630,16 €	7.079,64 €	6.774,51 €	5.101,13 €	0,00 €	0,00 €	✓	-100,00
Flüchtlings- und Obdachlosen- unterkünfte	3.365,03	Strom	kWh	28.689	27.593	31.753	29.675	34.473	36.992	✗	28,94	
			€	6.770,34 €	6.976,56 €	8.260,63 €	8.796,43 €	8.276,76 €	10.890,70 €	✗	60,86	
		Gas	kWh	132.210	120.247	140.353	250.607	296.229	338.142	338.142	✗	155,76
			€	6.512,27 €	6.387,57 €	7.839,59 €	13.698,69 €	14.972,74 €	17.487,09 €	17.487,09 €	✗	168,53
Bauhöfe	2.595,79	Strom	kWh	56.957	53.239	54.996	64.190	52.396	57.275	✗	0,56	
			€	11.450,29 €	11.390,04 €	12.209,96 €	16.229,69 €	12.897,61 €	14.095,16 €	✗	23,10	
		Gas	kWh	211.600	181.052	195.305	216.976	171.822	179.072	179.072	✓	-15,37
			€	11.036,18 €	10.658,22 €	13.458,31 €	12.095,39 €	8.719,66 €	28.584,55 €	28.584,55 €	✗	159,01
Summen	95.243,09	Strom	kWh	2.576.215	2.568.464	2.488.575	2.469.080	2.328.136	2.588.790	✗	0,49	
			€	419.520,89 €	478.271,92 €	482.759,23 €	546.808,71 €	497.756,34 €	505.839,20 €	✗	20,58	
		Gas	kWh	10.796.734	9.386.318	10.439.422	10.772.973	8.083.874	8.725.023	8.725.023	✓	-19,19
			€	548.576,97 €	547.271,50 €	572.566,90 €	566.948,45 €	406.047,81 €	437.574,71 €	437.574,71 €	✓	-20,23

Im Untersuchungszeitraum seit 2010 zeichnet sich das Jahr 2014 mit den niedrigsten Strom- und Gasverbräuchen sowie den dafür aufzuwendenden Bezugskosten aus. Gegenüber 2014 sind der Strom- und Gasverbrauch in 2015 wieder angestiegen.

Im Vergleich zu 2014 haben sich die Verbräuche und Bezugskosten wie folgt entwickelt: Der Stromverbrauch stieg um rd. 11 %, der Wärmebedarf um rd. 8 % und die Bezugskosten um 4,4 %.

Diese Entwicklung ist auf den ersten Blick nicht überraschend, da nicht jedes Jahr ein noch besseres Ergebnis erreicht werden kann. Allerdings deckt sich die Entwicklung des Wärmebedarfs nicht mit dem Temperaturverlauf im Jahr 2015 (wie oben bereits dargelegt).

Die Gesamtkosten für Stromverbrauch und Wärmebedarf beliefen sich in 2015 auf rd. 943.400 €; das ist der zweitniedrigste Betrag im Untersuchungszeitraum.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Wärmebedarf in 2015 im Vergleich zu 2010 um rd. 19,2 % abgenommen hat und dessen Bezugskosten um rd. 20,2 % gesunken sind.

Anders formuliert: Ohne die Entlastung beim Wärmebedarf im Vergleich zu 2010, würden die Bezugskosten bei über 1 Mio. € liegen.

Tabelle: K2 – Gesamtkosten und Verbräuche für Stromverbrauch und Wärmebedarf.

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	Diff. zu 2010
Strom	kWh	2.576.215	2.568.464	2.488.575	2.469.080	2.328.136	2.588.790	✗ 0,49
	€	419.520,89 €	478.271,92 €	482.759,23 €	546.808,71 €	497.756,34 €	505.839,20 €	✗ 20,58
Gas	kWh	10.796.734	9.386.318	10.439.422	10.772.973	8.083.874	8.725.023	✓ -19,19
	€	548.576,97 €	547.271,50 €	572.566,90 €	566.948,45 €	406.047,81 €	437.574,71 €	✓ -20,23
Gesamt	€	968.097,86 €	1.025.543,42 €	1.055.326,13 €	1.113.757,16 €	903.804,15 €	943.413,91 €	✓ -2,55

Stromverbrauch

Der Stromverbrauch 2015 ist im Untersuchungszeitraum am höchsten, wodurch die Stromkosten im Vergleich zu 2014 um rd. 8 T€ angestiegen sind.

Werden die Jahre 2010 und 2015 direkt miteinander verglichen, so sind in diesen beiden Jahren die Stromverbräuche in etwa gleich hoch; die Stromkosten sind jedoch um über 20 % angestiegen.

Diese deutliche Zunahme der Kosten hängt mit der Entwicklung der Strompreise für die Endabnehmer zusammen, die in den vergangenen Jahren zugenommen haben (während der Strompreis selbst an der Strombörse in Leipzig eher gesunken ist).

Ausweislich der folgenden Grafik haben die Abwasserbeseitigung und die Schulen den größten prozentualen Anteil an den Stromkosten (s. auch Tabelle K1).

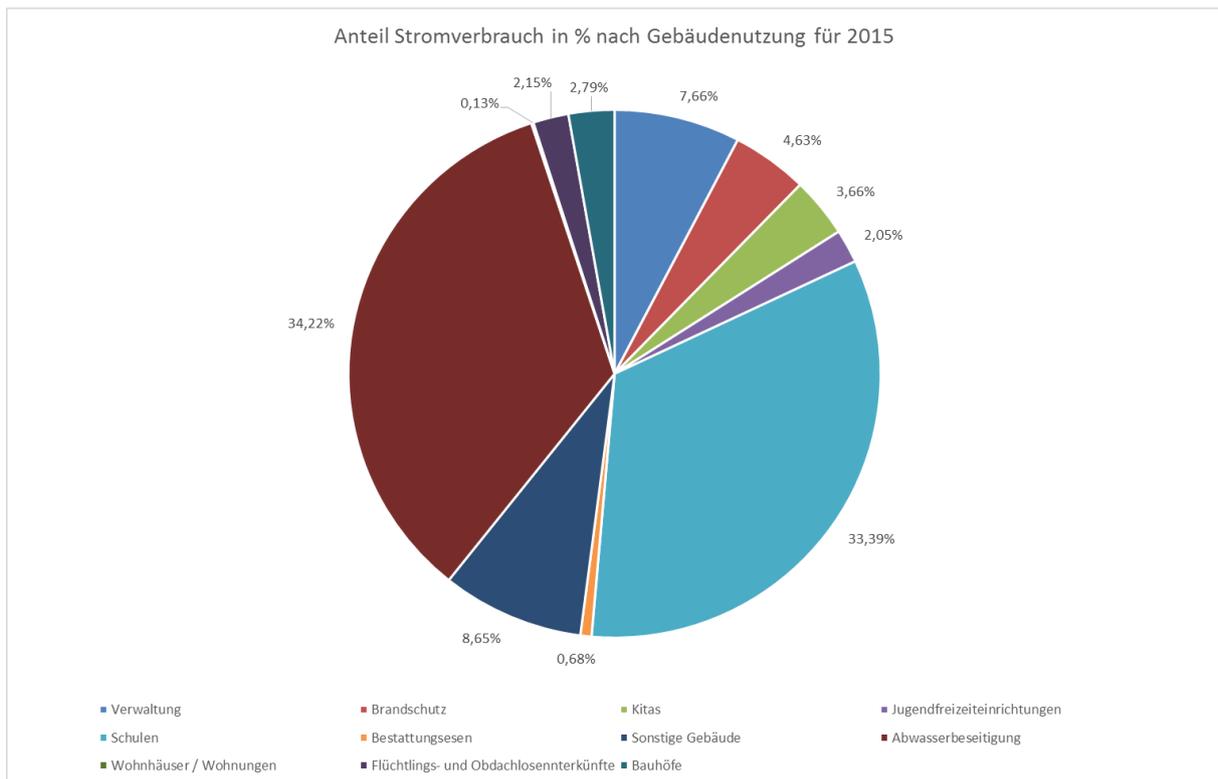


Abb. 8: Anteil Stromverbrauch nach Gebäudenutzung.

Bei den Großverbrauchern (Schulen, Abwasserbeseitigung, Verwaltungsgebäude, Kitas, Brandschutz) hat es gegenüber 2014 keine besonderen Veränderungen im Hinblick auf den prozentualen Anteil an den Stromkosten gegeben. Außerdem sind die Stromkosten im Vergleich zu 2014 – wie oben dargelegt – auch nur geringfügig gestiegen.

Die Großverbraucher haben an den Gesamtkosten für den Strombezugs einen Anteil von deutlich über 80 %.

Somit ist weiterhin im Hinblick auf energiesparende und kostensenkende Maßnahmen bei diesen Großverbrauchern anzusetzen.

Aufgrund der in 2016 in Betrieb genommenen Faulgasverstromung auf dem Klärwerk, wird sich zukünftig der Anteil am Stromverbrauch für die Abwasserbeseitigung ändern. Ein Teil des benötigten Stroms wird mittels eines Blockheizkraftwerkes selbst erzeugt. Voll durchschlagen wird dieser Effekt ab 2017.

Wärmebedarf

Den mit Abstand größten prozentualen Anteil (rd. 60 %) an den Bezugskosten für Erdgas haben wiederum die Schulgebäude: 5.221.588 kWh für 262.262,54 € (2014: 4.952.775 kWh, 247.200,21 €).

Dabei ist zu berücksichtigen, dass in den Jahren 2010, 2012 und 2013 für die Schulgebäude jeweils über 7 Mio. kWh verbraucht wurden und die Kosten hierfür durchschnittlich 360 T€ betragen. Der prozentuale Anteil an den Bezugskosten für Gas war in diesen Jahren noch höher (z.B. 2010: ca. 66 %).

Allerdings wurde eingangs bereits darauf hingewiesen, dass dieser Verbrauch nicht im Einklang mit dem Temperaturverlauf in 2015 steht.

Die erwähnten Maßnahmen zur Energieeinsparung an den Schulen sind daher wichtig und sollten weiterhin engagiert angegangen werden.

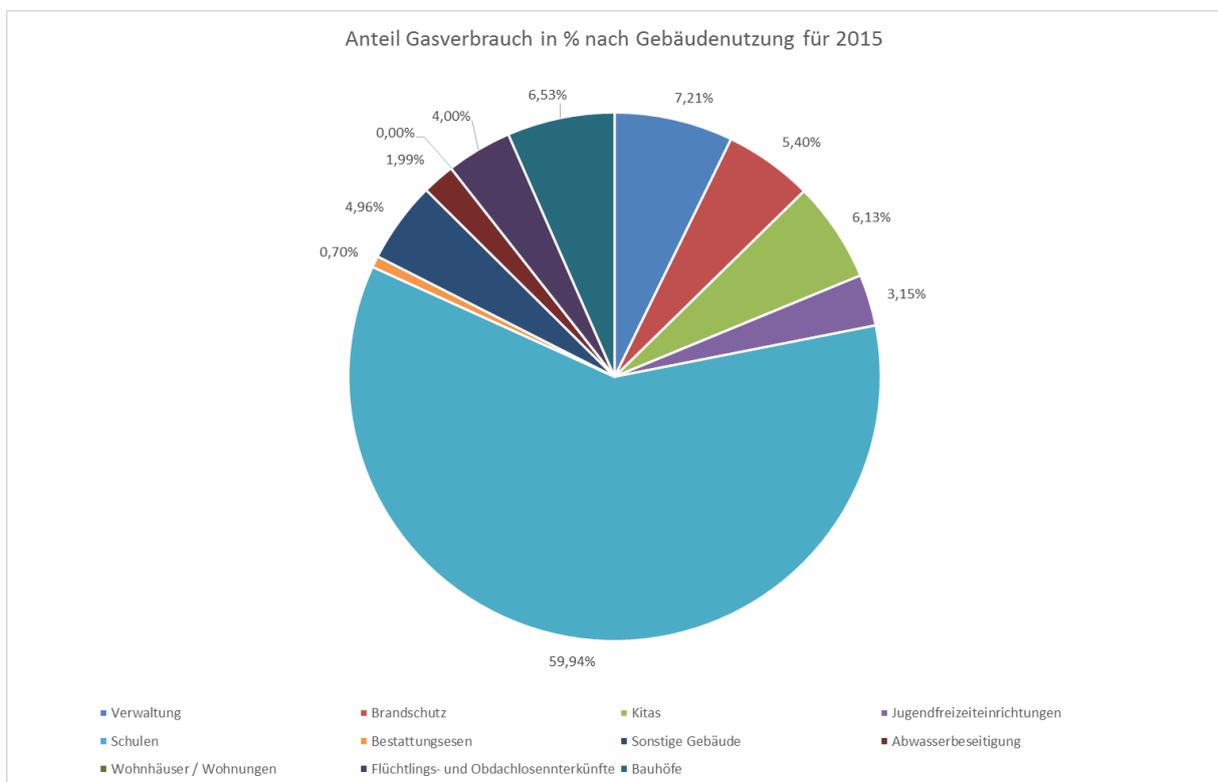


Abb. 9: Anteil Wärmebedarf nach Gebäudenutzung.

Fazit

In der Anlage 1 ist für jedes Gebäude wiederum dargestellt, ob es die Bestimmungen der EnEV einhält oder nicht. Die Gegenüberstellung der Temperaturverläufe und der Verbräuche zeigen ganz allgemein, dass die Gebäudehüllen über keine ausreichende Wärmedämmung verfügen.

Die Darstellung der Energieverbräuche und der Energiekosten zeigen, dass sich trotz der Einsparungen beim Stromverbrauch höhere Energiekosten ergeben. Der Gasverbrauch

war in 2014 zwar niedriger als in den Vorjahren, aber es wurde bereits in der Vorlage 2015 0926 darauf hingewiesen, dass es sich hierbei nicht um einen Trend handelt, der in die Zukunft fortgeschrieben werden kann.

Die Auswertung der Daten zeigt, wie wichtig Maßnahmen zur Energieeinsparung sind. Deutlich wird auch, dass bislang messbare Fortschritte bislang noch nicht erreicht wurden. Mit diesen ist zu rechnen, nachdem sich die technischen Installationen im Gymnasium (Blockheizkraftwerke) und im Klärwerk (Faulgasverstromung) in einem Regelbetrieb befinden.

Die bereits angesprochenen Maßnahmen an den Schulen (Einführung von Energiesparmodellen) sollten engagiert und mit möglichst allen kommunalen Schulen durchgeführt werden, da in diesem Bereich die größten Einsparpotentiale gegeben sind.

Zusätzlich existiert für 2017 eine Prioritätenliste für bauliche Maßnahmen, die nicht nur die Schulgebäude betreffen.

Sobald die Verbrauchswerte für 2016 vorliegen wird ein neuer Energiebericht erstellt.