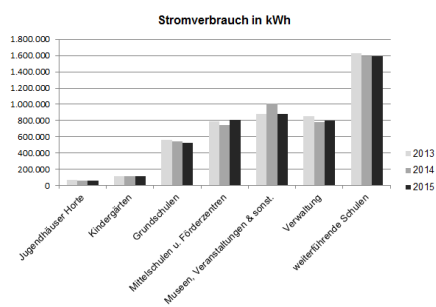


Energiebericht städtischer Gebäude

2016



Impressum

Energiebericht städtischer Gebäude 2016

Herausgeber

Stadt Fürth, Gebäudewirtschaft Fürth

Hirschenstr. 2

90762 Fürth

Tel. 0911-974-3439

E-Mail: thomas.hofmann@fuerth.de

Titelabbildungen (von links nach rechts)

1. Biogasanlage Ligusterweg (Neubauphase 2015)
2. Symboldarstellung Stromverbrauch
3. Luftbild Ganztagsbetreuung Friedrich-Ebert-Str.

Fotonachweis

Stadt Fürth, WebGIS (3.) sowie Gebäudewirtschaft Fürth (Hrsg.)

Stand

7.03.2017

Inhalt

	Seite
1. Vorbemerkung	4
2. Definition von Flächenbezugsgrößen und Kennwerten	4
3. Zusammenfassung von Gesamtverbrauch und –kosten	5
3.1 Kostenanteile für Energie und Wasser	5
3.2 Stromverbrauch und -kosten	7
3.3 Wärmeenergieverbrauch und -kosten	9
3.4 Wasserverbrauch und -kosten	12
4. Wirkung energetischer Sanierungen	14
5. Nutzung erneuerbarer Energien in städtischen Gebäuden	16
5.1 Wärmeversorgung der Farrnbach-Grundschule mittels Biogas	16
5.2 Wärmeenergie aus Holzpellets im Schloss Burgfarrnbach	17
5.3 Wärmeenergie aus Abwasser im Rathaus	18
5.4 Photovoltaik-Anlagen	19
6. CO ₂ -Emissionen	21
7. Maßnahmenplanungen	22
7.1 Sanierungsvorhaben	
7.2 Neubauten	
7.3 Bestand	23
8. Resümee und Ausblick	23
9. Anhang	24
9.1 Verbrauchs- und Kennwerte städtischer Gebäude nach Gebäudegruppen	
9.1.1 Verwaltungsgebäude	24
9.1.2 Grundschulen	30
9.1.3 Mittelschulen und Förderzentren	36
9.1.4 Weiterführende Schulen	42
9.1.5 Jugendhäuser und Horte	48
9.1.6 Kindergärten	54
9.1.7 Museen, Veranstaltungs-, Betriebsgebäude, sonstige	60
9.2 Energiebericht Rathaus	66
9.3 Objektübersicht	70

1. Vorbemerkung

Vorliegender Energiebericht der Gebäudewirtschaft beinhaltet Übersichten zu Energieverbräuchen und Energiekosten für den Großteil städtischer Gebäude. Nach dem Systemstart des Energiemoduls in der Datenbank 2013 liegen zwischenzeitlich drei Jahre als Datenbasis vor. Energiedaten der Jahre 2013 bis 2015 ermöglichen zeitbezogene Vergleiche der Ergebnisse.

Schwerpunkt ist die Darstellung von Energieverbräuchen und –kosten in den Sparten Strom, Wärmeenergie und Wasser. Wärmeverbräuche werden witterungsbereinigt dargestellt, die Kosten grundsätzlich real. Die witterungsbedingte Abweichung lag 2015 bei rund 11% (Klimafaktor nach EnEV 1,11), d.h. es war 11% wärmer als im langjährigen Durchschnitt. Beim Wasser wird der Frischwasserverbrauch angegeben; bei den Wasserkosten werden die Kosten für Frischwasser und Abwasser summiert.

In vorliegendem Bericht behandelte Gebäude befinden sich im Bestand der von GWF betreuten Objekte (keine selbstverwalteten Betriebe wie z.B. Klinikum oder Stadtentwässerung; Grundlage sind die der GWF vorliegenden Rechnungen). Die Objektübersicht ist am Ende des Berichtes im Anhang unter 9.3 zu finden. Zusätzlich ersichtlich ist dort die Adresse, die Nummer des Objektes, unter der das Gebäude im Liegenschafts- und Gebäudemanagementsystem (LuGM) aufzufinden ist, sowie die Bruttogesamtfläche der Objekte (=BGF).

2. Definition von Flächenbezugsgrößen und Kennwerten

Dieser Abschnitt ist den Lesern des Energieberichtes vom Vorjahr bekannt. An den für das Grundverständnis wichtigen Definitionen wurde nichts geändert.

Energiebezugsfläche

Mit **Brutto-Grundfläche (BGF)**, der Bezugsgröße in vorliegendem Bericht, bezeichnet man diejenige Fläche, welche sich aus der Summe aller Grundflächen aller Grundrissebenen eines Gebäudes errechnet. Sie wird geschossweise ermittelt.

Als Flächenbezugsgröße bei energetischen Belangen eignet sich die **Energiebezugsfläche (EBF)** am besten. Diese Energiebezugsfläche, auch Beheizte Brutto-Grundfläche genannt, ist die Summe aller Grundflächen eines Gebäudes, die beheizt beziehungsweise klimatisiert werden. Die Notwendigkeit der Definition einer EBF ergibt sich aus dem Wunsch der Bestimmung von Vergleichswerten, um den Heizenergiebedarf verschiedener Gebäude bewerten zu können. Der Begriff Energiebezugsfläche kann mit der Bezeichnung Gebäudenutzfläche (EnEV) verglichen werden. Zur EBF gehören alle beheizten Räume und unmittelbar angrenzende zum Teil nicht beheizte Räume. Solche sind zum Beispiel Treppenhäuser.

Nicht zur EBF gehören Räume, für deren Nutzung ein Beheizen nicht notwendig ist, wie z.B. Heizungsräume, Räume für die Lagerung von Brennstoffen, Garagen, Abstellräume für Fahrräder etc.

Unter **Netto-Grundfläche (NGF)** versteht man die Summe der nutzbaren Grundflächen eines Gebäudes (d.h. ohne Verkehrsflächen, die dem Zugang zu den Räumen, dem Verkehr innerhalb von Gebäuden oder zum Verlassen im Notfall dienen und ohne technische Funktionsflächen, die zur Unterbringung von zentralen haustechnischen Anlagen dienen (z.B. Heizung, Maschinenraum für den Aufzug, Raum für Betrieb von Klimaanlage)).

Energieverbrauchskennwert

Energieverbrauchskennwerte, d.h. Wärme- und Stromverbrauchskennwerte geben den gemessenen Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Jahr und m² Fläche (abgekürzt kWh/m²) eines Gebäudes wieder und sollen das Gebäude energetisch bewerten.

In der Sparte Wasser lautet die Kennzahl dem entsprechend Kubikmeter pro Quadratmeter-Fläche (m³/m²).

Der Energieverbrauch setzt sich in der Regel aus mehreren Verbrauchsanteilen für Heizung, Warmwasser, Kühlung und Strom zusammen. Kennwerte gelten für Gebäude als Ganzes. Bei kleineren Gebäuden hat das Nutzerverhalten statistisch einen größeren Einfluss auf das Ergebnis als bei größeren Gebäuden.

3. Zusammenfassung von Gesamtverbrauch und –kosten

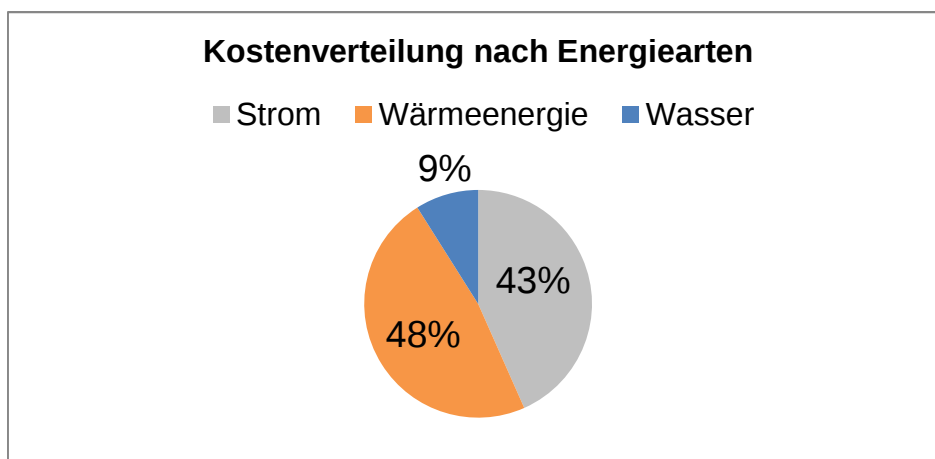
3.1 Kostenanteile für Energie und Wasser

Die Gesamtkosten in den Sparten Strom, Heizenergie und Wasser verteilen sich wie folgt:

	2014	2015	Anteil	Differenz 2015 - 2014		
Stromkosten	1.239.954,88	1.020.929,24	43,4%	-219.025,64	-17,7%	Einsparung
Wärmeenergiekosten	1.136.291,96	1.122.362,42	47,7%	-13.929,54	-1,2%	Einsparung
Wasserkosten	193.063,92	210.713,85	9,0%	17.649,93	9,1%	Mehrkosten
Gesamtkosten Energie	2.569.310,76	2.354.005,51	100,0%	-215.305,25	-8,4%	Einsparung

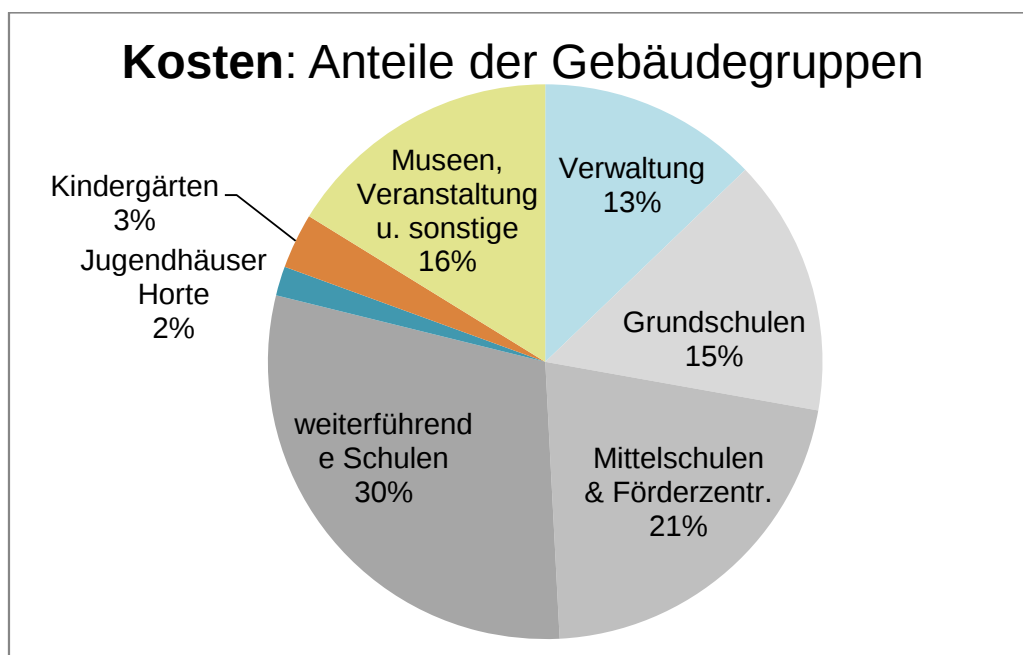
Anm.: Gebäudeliste siehe Anhang (ohne Eigenbetriebe)

Mit 48 % verursacht der Wärmeenergiebedarf für Heizung und Warmwasser knapp die Hälfte der Gesamtkosten für Energie und Wasser. Gemeinsam mit dem Strombedarf (43% Kostenanteil) dominieren die Energiekosten deutlich gegenüber der Sparte Wasser mit 9 % Anteil. Mit 17,7 % resultierte die höchste Kosteneinsparung in der Sparte Strom. Trotz Mehrkosten in der Sparte Wasser in Höhe von 9,1% wirken sich die Einsparungen bei Strom und Wärme insgesamt positiv auf die Gesamteinsparung aus. Es fielen 8,4% niedrigere Kosten als im Vorjahr 2014 an.

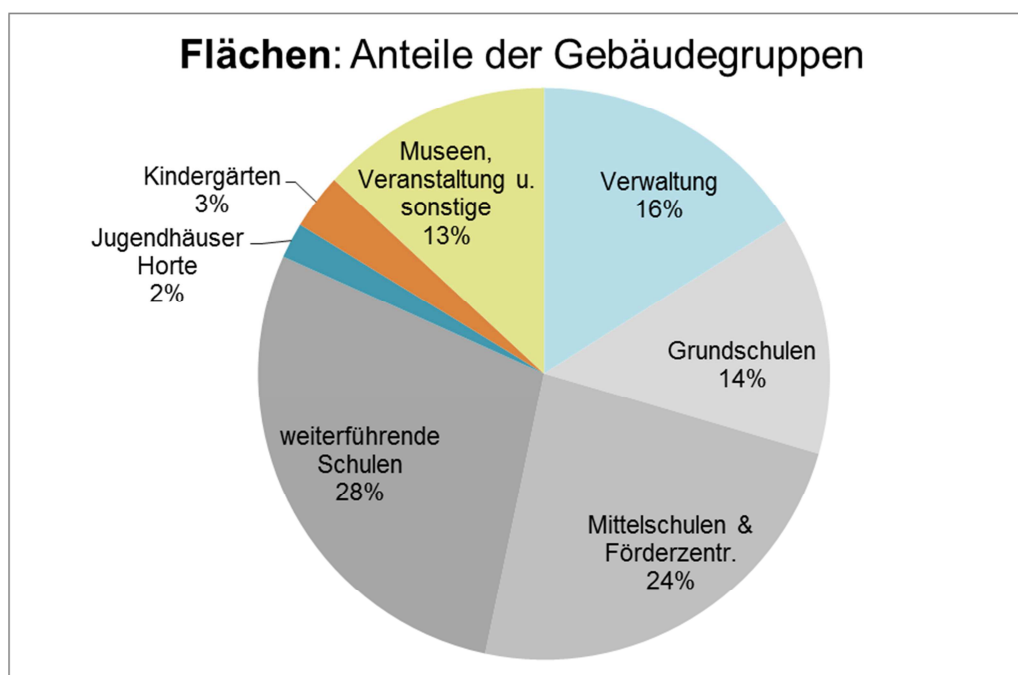


Der Hauptanteil der Kosten für Strom, Wärme und Wasser fällt erwartungsgemäß auf die Schulen, bedingt durch den hohen Anteil der Schulgebäude (35) am Gesamtgebäudebestand. Im Großteil der Gebäudegruppen wurden im Vergleich zum Vorjahr Einsparungen erzielt, insbesondere bei den weiterführenden Schulen und der Gebäudegruppe Museen, Veranstaltungen, Betrieb und sonstige. Lediglich Kindergärten und Mittelschulen hatten Mehrkosten zu verzeichnen. Obwohl auch hier Stromkosteneinsparungen erreicht wurden, entstanden auf der anderen Seite betriebsbedingt höhere Wärmeenergie- und Wasserkosten zu Ungunsten des Gesamtergebnisses dieser Gruppen.

	BGF (qm)	€ in 2014	€ in 2015	Differenz 2015 - 2014		
Verwaltung	43.371	323.568	301.777	-21.792	-6,7%	Einsparung
Grundschulen	36.508	382.767	352.869	-29.898	-7,8%	Einsparung
Mittelschulen & Förderz.	64.391	486.549	502.795	16.245	3,3%	Mehrverbrauch
weiterführende Schulen	76.943	792.864	698.726	-94.137	-11,9%	Einsparung
Jugendhäuser Horte	5.439	42.946	40.545	-2.402	-5,6%	Einsparung
Kindergärten	8.513	72.160	75.801	3.640	5,0%	Mehrverbrauch
Museen, Veranstaltung, Betrieb & sonstige	35.499	468.456	381.494	-86.962	-18,6%	Einsparung
Summe	270.663	2.569.311	2.354.006	-215.305	-8,4%	Einsparung



Der Vergleich oben stehender Grafik mit der folgenden zeigt, dass die Kostenanteile der Gebäudegruppen in Relation zu den Flächenanteilen stehen. Die Höhe der Kosten hängt neben dem Verbrauch von der Tarifeinstufung und dem jeweiligen Energieträger ab.



3.2 Stromverbrauch und -kosten

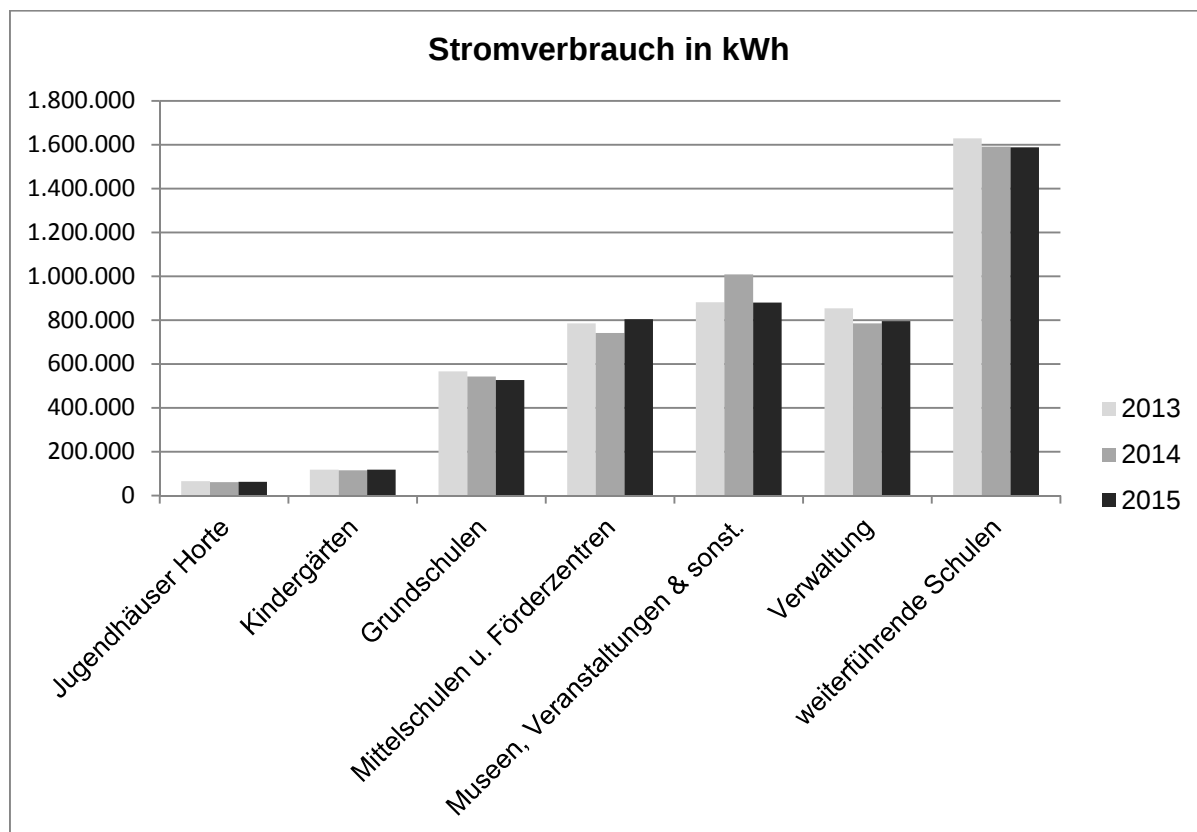
Eine knappe Einsparung von 1,5% steht unter dem Strich als Gesamtergebnis für Strom. Dieses positive Ergebnis kam insbesondere in der Gebäudegruppe Museen, Veranstaltungen & sonstige zustande, wo mit 12,7% die höchste Einsparung zu verzeichnen war. Die Ursache liegt bei Gebäuden mit stark wechselndem Betrieb und Sondereinsätzen. Am Bauhof schwankt die Anzahl der Winterdienste über die Jahre um mehr als 50%. Auch im Stadttheater hängt der hohe Strombedarf für die Bühnenbeleuchtung stark von der Anzahl und Art der Veranstaltung ab.

Im Bereich Elektro weisen die städtischen Gebäude unterschiedliche Grade der Gebäudeausrüstung auf, beispielsweise mehr oder weniger EDV, Sicherheitstechnik und anderes. Der Beleuchtungsbedarf hängt stark von den Möglichkeiten zur Tageslichtnutzung und der eingesetzten Beleuchtungstechnik ab (Ausstattung mit Leuchtstoffröhren, Vorschaltgeräten, LEDs).

Folgende Tabelle und Grafik zeigt eine Zusammenfassung der Stromverbrauchsmengen für städtische Gebäude, die in sieben Gebäudegruppen eingeteilt wurden, im Vergleich mit den beiden Vorjahren.

Gesamtübersicht					
Strom	Verbrauch in kWh			Vergleich	
Gebäudegruppe	2013	2014	2015	2015/2014	
Jugendhäuser Horte	65.949	61.067	62.729	2,7%	Mehrverbrauch
Kindergärten	118.246	114.870	118.936	3,5%	Mehrverbrauch
Grundschulen	565.836	543.492	526.437	-3,1%	Einsparung
Mittelschulen u. Förderzentren	785.411	742.042	803.692	8,3%	Mehrverbrauch
Museen, Veranstaltungen & sonst.	881.453	1.008.654	880.194	-12,7%	Einsparung
Verwaltung	853.694	785.231	795.405	1,3%	Mehrverbrauch
weiterführende Schulen	1.628.734	1.590.741	1.588.411	-0,1%	Einsparung
Summen	4.899.323	4.846.097	4.775.804	-1,5%	ges. Einsparung

Die absoluten Verbrauchsmengen hängen wesentlich von der Anzahl der jeweiligen Gebäude und deren Volumen ab (keine Wertung). Die Anzahl und das Volumen der weiterführenden Schulen, bestehend aus den Gymnasien, Berufsschulen und Realschulen in Fürth, spiegelt sich auch beim Verbrauch im hohen Anteil wieder. Der geringe Verbrauchsanteil bei Kindergärten und Horten hingegen beruht auf dem relativ geringen Flächenanteil an der Gesamtfläche der städtischen Gebäude.

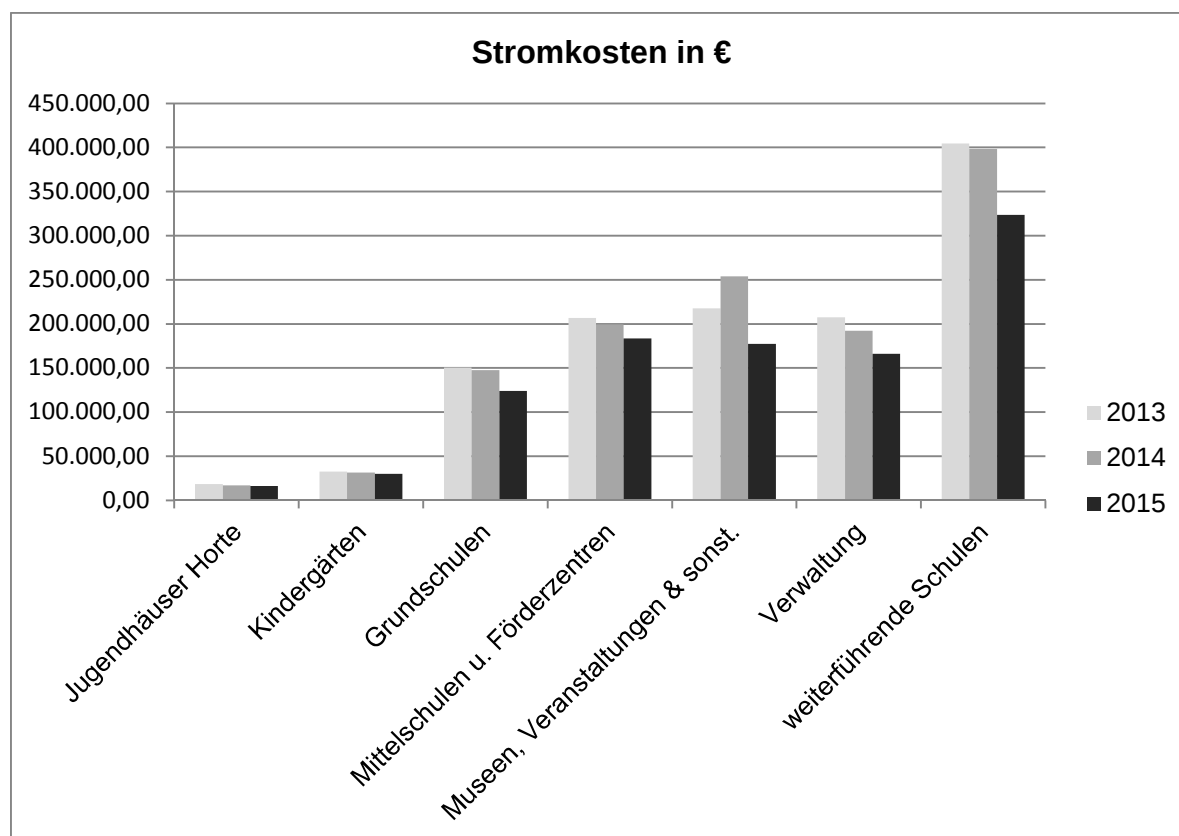


Die Gebäude werden unterschiedlich lange genutzt. Betriebszeit und Energiebedarf von Ganztageschulen oder zusätzlich extern genutzter Mehrfachturnhallen fallen höher aus als im Mittel. Der Stand der eingesetzten Technik ist altersabhängig. Auch die Maßnahmen von Haustechnik und Hausmeisterdiensten nehmen Einfluss.

Folgende Tabelle und Grafik zeigt eine Zusammenfassung der Stromkosten für städtische Gebäude, die in sieben Gebäudegruppen eingeteilt wurden, im Vergleich mit den beiden Vorjahren.

Gesamtübersicht					
Strom	Stromkosten in €			Vergleich	
	2013	2014	2015	2015/2014	
Jugendhäuser Horte	18.301,16	17.032,95	16.165,76	-5,1%	Einsparung
Kindergärten	32.591,92	31.395,22	30.177,77	-3,9%	Einsparung
Grundschulen	150.543,32	147.633,11	123.997,85	-16,0%	Einsparung
Mittelschulen u. Förderzentren	206.714,17	199.378,29	183.669,61	-7,9%	Einsparung
Museen, Veranstalt. & sonstige	217.672,15	253.973,44	177.217,67	-30,2%	Einsparung
Verwaltung	207.534,78	192.214,59	166.141,83	-13,6%	Einsparung
weiterführende Schulen	404.531,62	398.327,28	323.558,75	-18,8%	Einsparung
Summen	1.237.889,12	1.239.954,88	1.020.929,24	-17,7%	ges. Einsparung

Die Stromkosten liegen bei 1,02 Mio € gegenüber 1,24 Mio € im Vorjahr. Trotz der moderaten Stromverbrauchseinsparung von 1,5 % entstand aufgrund der geführten Verhandlungen mit dem Lieferanten bei erstmals nach Jahren niedrigeren Strompreisen eine Gesamteinsparung in Höhe von 17,7%.



3.3 Wärmeenergieverbrauch und -kosten

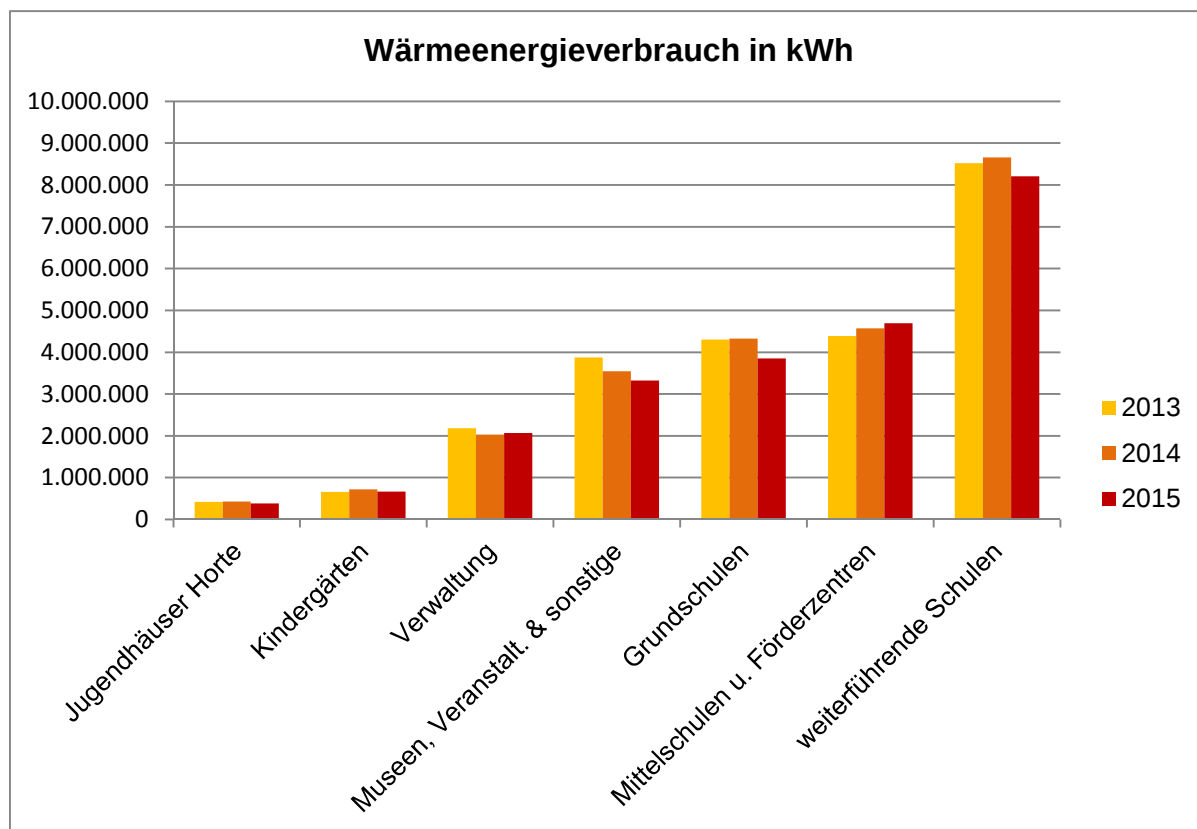
In fünf von sieben Gebäudegruppen wurden Wärmeenergieeinsparungen erzielt und insgesamt 4,5 % weniger Heizenergie verbraucht als im Vorjahr. In den Grundschulen sowie in Jugendhäusern und Horten sind die vergleichsweise höchsten Einsparungen von rund 10 % erreicht worden (witterungsbereinigt).

Die Verbrauchsmengen hängen ebenso wie beim Strom wesentlich von der Anzahl der jeweiligen Gebäude und deren Volumen ab. Anzahl und Volumen der weiterführenden Schulen führen entsprechend beim Verbrauch zu einem hohen Anteil. In der Sparte Wärmeenergie spielt neben der Effizienz von Heizungsanlagen der Zustand der Gebäudehülle eine entscheidende Rolle (Dämmung und Dichtigkeit sämtlicher Bauteile).

Folgende Tabelle mit Grafik zeigt eine Zusammenfassung der Wärmeenergieverbrauchsmengen für städtische Gebäude, die in sieben Gebäudegruppen eingeteilt wurden, im Vergleich mit dem Vorjahr.

Gesamtübersicht					
Wärmeenergie	Verbrauch ** in kWh			Vergleich	
Gebäudegruppe	2013	2014	2015	2015/2014	
Jugendhäuser Horte	419.939	426.204	385.850	-9,47%	Einsparung
Kindergärten	660.839	717.341	663.661	-7,48%	Einsparung
Verwaltung	2.184.737	2.032.297	2.066.322	1,67%	Mehrverbrauch
Museen, Veranstalt. & sonstige	3.873.956	3.547.898	3.319.213	-6,45%	Einsparung
Grundschulen	4.304.600	4.328.389	3.852.760	-10,99%	Einsparung
Mittelschulen u. Förderzentren	4.387.259	4.571.576	4.693.332	2,66%	Mehrverbrauch
weiterführende Schulen	8.516.832	8.655.676	8.204.301	-5,21%	Einsparung
Summen	24.348.162	24.279.381	23.185.439	-4,51%	ges. Einsparung

** Wärmeverbrauchswerte witterungsbereinigt (Klimafaktor nach ENEC: 1,11)



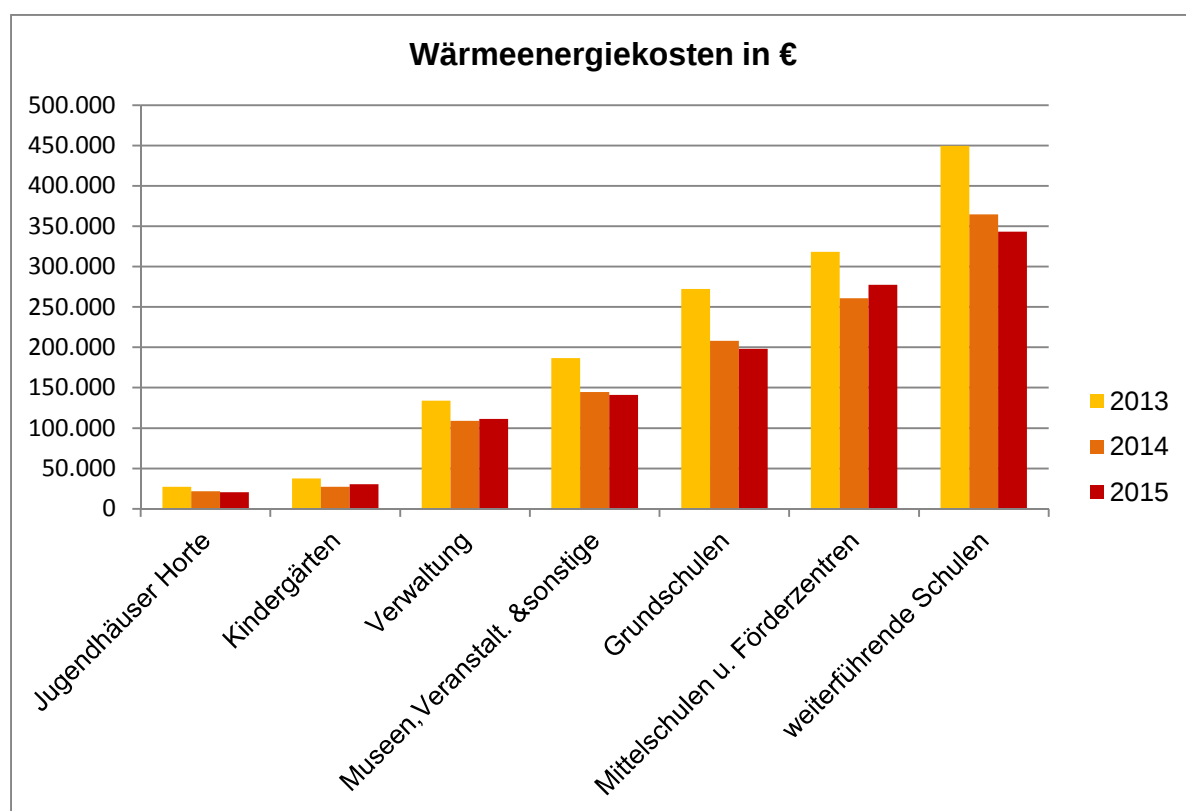
Hinter unterschiedlichen Wärmeenergieverbräuchen steht unterschiedliche Effizienz von Heizungsanlagen und der jeweilige Zustand der Gebäudehülle. Hinzu kommt an den tatsächlichen Bedarf angepasste Regelungstechnik und der Einfluss der Gebäudenutzer, insbesondere die Einstellung der Raumtemperaturen und das Lüftungsverhalten.

Folgende Tabelle mit Grafik zeigt eine Zusammenfassung der Wärmeenergiekosten für städtische Gebäude, die in sieben Gebäudegruppen eingeteilt wurden, im Vergleich mit dem Vorjahr.

In vier der sieben Gebäudegruppen ergaben sich Kosteneinsparungen, die allerdings aufgrund gestiegener Wärmeenergiepreise nicht so hoch ausfielen wie die Verbrauchseinsparungen. Hohe Heizkosten pro Quadratmeter fallen insbesondere in flächenmäßig kleinen Verbrauchsstellen an. Aus diesem Grund resultierten trotz Verbrauchseinsparungen in den städtischen Kindergärten Mehrkosten.

Gesamtübersicht					
Wärmeenergie	Kosten * in €			Vergleich	
	2013	2014	2015	2015/2014	
Jugendhäuser Horte	27.226	21.592	20.382	-5,60%	Einsparung
Kindergärten	37.662	27.470	30.337	10,43%	Mehrkosten
Verwaltung	134.097	108.957	111.386	2,23%	Mehrkosten
Museen,Veranstalt. &sonstige	186.766	144.789	141.162	-2,50%	Einsparung
Grundschulen	272.325	208.227	198.340	-4,75%	Einsparung
Mittelschulen u. Förderzentren	318.361	260.792	277.630	6,46%	Mehrkosten
weiterführende Schulen	449.314	364.465	343.125	-5,86%	Einsparung
Summen	1.425.752	1.136.292	1.122.362	-1,23%	ges. Einsparung

* Die Wärmeverbrauchskosten sind real wiedergegeben (keine Bereinigung)



3.4 Wasserverbrauch und -kosten

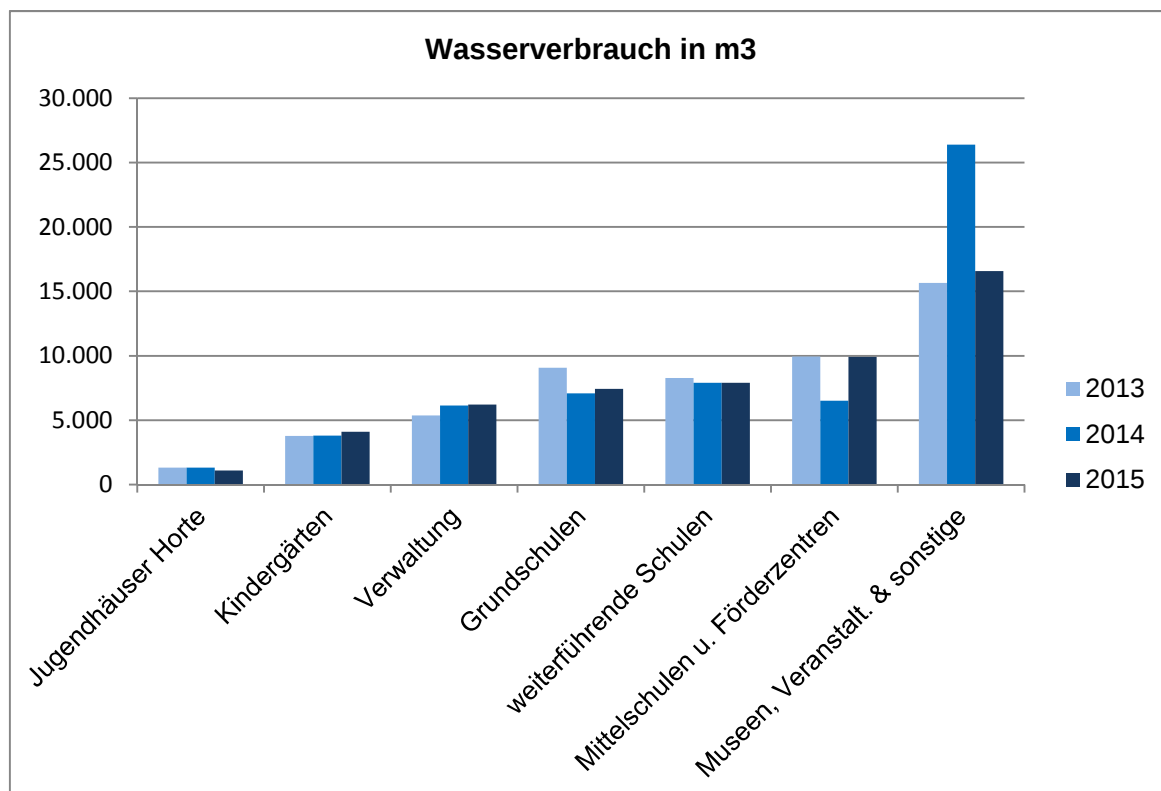
Der Wasserverbrauch liegt wieder auf dem niedrigeren Niveau von 2013, rechnerisch ergibt sich eine Einsparung von knapp 10 %. Das Vergleichsergebnis vom Vorjahr 2014 war stark von den Auswirkungen eines Wasserrohrbruchs auf dem Burgfarnbacher Schlosshof-Gelände beeinflusst, als circa 13.000 Kubikmeter Wasser verloren gingen. Dies erklärt die rechnerisch hohe Einsparung von 37% in der Gebäudegruppe Museen, Veranstaltungen und sonstige und auch die Gesamteinsparung. In Mittelschulen und Förderzentren stieg der Wasserverbrauch am stärksten. Hoher Wasserbedarf besteht insbesondere in den stark genutzten Mehrfach-Turnhallen. Wahrscheinliche Ursache ist außer der intensiven Nutzung die Bewässerung von Grünanlagen, die abhängig vom Wetter stark schwankt.

Folgende Tabelle mit Grafik zeigt eine Zusammenfassung der Frischwasserverbrauchsmengen für städtische Gebäude, die in sieben Gebäudegruppen eingeteilt wurden, im Vergleich mit dem Vorjahr.

Gesamtübersicht					
Wasser	Verbrauch * in m3			Vergleich	
Gebäudegruppe	2013	2014	2015	2015/2014	
Jugendhäuser Horte	1.320	1.314	1.104	-15,98%	Einsparung
Kindergärten	3.789	3.798	4.096	7,85%	Mehrverbrauch
Verwaltung	5.370	6.140	6.221	1,32%	Mehrverbrauch
Grundschulen	9.075	7.076	7.426	4,95%	Mehrverbrauch
weiterführende Schulen	8.287	7.907	7.902	-0,06%	Einsparung
Mittelschulen u. Förderzentren	9.936	6.516	9.917	52,19%	Mehrverbrauch
Museen, Veranstaltungen Betrieb und sonstige **	15.665	26.389	16.580	-37,17%	Einsparung
Summen	53.442	59.140	53.246	-9,97%	ges. Einsparung

* Frischwasserverbrauch (ohne Abwasser)

** Wasserrohrbruch 2014 auf Schlosshof-Gelände



Beim Wasser fällt die große Bandbreite der relativen Verbräuche auf. Die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten, z.B. der Bewässerungsbedarf für Grünflächen und die Zahl der Gebäudenutzer spielen eine wesentliche Rolle. Hoher Wasserbedarf besteht insbesondere bei Veranstaltungen, in den stark genutzten Mehrfach-Turnhallen und bei der Fahrzeugwaschanlage des Baubetriebshofs (Gebäudegruppe Museen, Veranstaltungen und sonstige). Detailergebnisse befinden sich im Anhang.

Die Wasserkosten stiegen trotz Einsparung im tatsächlichen Verbrauch um 9,1% an. Signifikant gestiegene Wasserpreise sind die Ursache. Die Frischwasserkosten stiegen pro Kubikmeter auf 2,10 €. Für Wasserzähler werden Gebühren bis zu 95 € gezahlt. Dies gilt nicht für Schmutzwasser: hier kostet ein Kubikmeter nach wie vor 1,60 €. So entstehen Abweichungen bei den Wasserkosten pro m³ insbesondere bei kleinen Verbräuchen.

Die Wasserkosten pro m³ unterscheiden sich auch bei unterschiedlichen Abwasser- und Gartenwassermengen. Um die Grafiken im Anhang nicht zu überfrachten, werden Gartenwasser-Verbrauchsmengen nicht separat deklariert. Die Abwassermenge weicht in solchen Fällen von der Frischwassermenge ab (Zählererfassung vorausgesetzt).

Weitere Abweichungen entstehen abhängig von der Art der versorgten Fläche (bebaut / versiegelt / Grünflächen). Grünflächenanteile haben reduzierte Schmutzwasserkosten zur Folge, wenn Gartenwasserzähler zum Einsatz kommen (in der Regel von den Nutzern selbst besorgt). In diesen Fällen fallen keine Gebühren an.

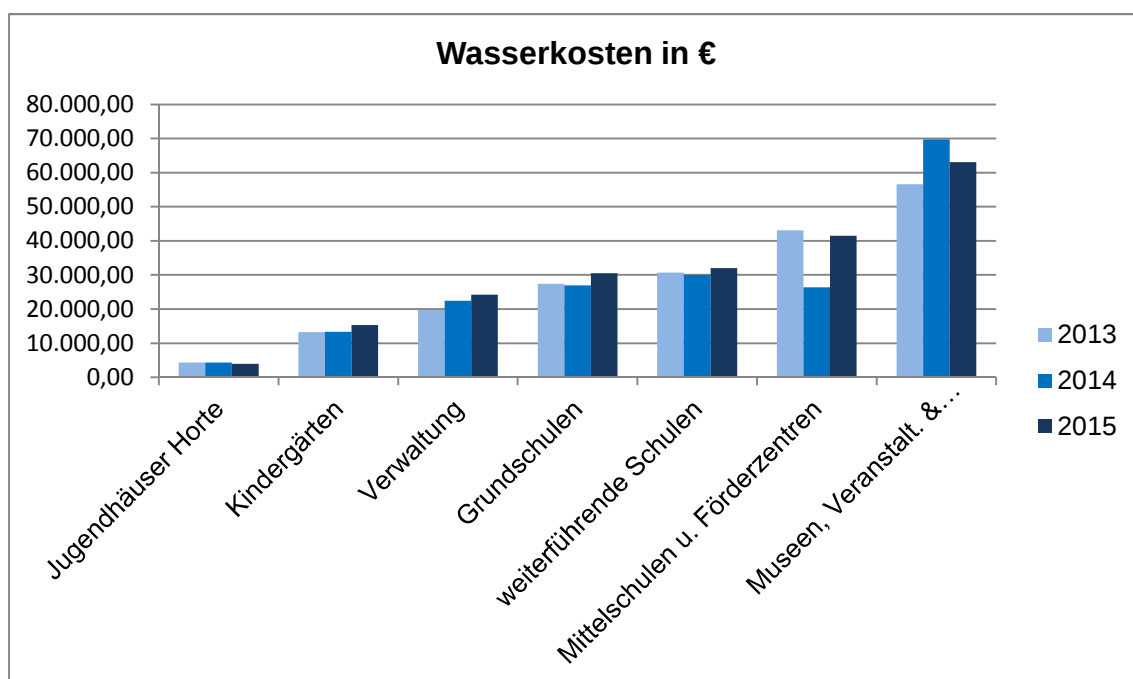
Folgende Tabelle mit Grafik zeigt eine Zusammenfassung der Wasserkosten (Frisch- und Abwasser).

Gesamtübersicht					
Wasser	Kosten ** in €			Vergleich	
	2013	2014	2015	2015/2014	
Jugendhäuser Horte	4.345,68	4.321,14	3.996,59	-7,51%	Einsparung
Kindergärten	13.234,88	13.294,63	15.286,17	14,98%	Mehrkosten
Verwaltung	19.697,74	22.396,53	24.248,87	8,27%	Mehrkosten
Grundschulen	27.440,67	26.906,77	30.530,41	13,47%	Mehrkosten
weiterführende Schulen	30.659,69	30.071,02	32.042,34	6,56%	Mehrkosten
Mittelschulen u. Förderzentren	43.110,05	26.379,42	41.495,06	57,30%	Mehrkosten
Museen, Veranstalt. & sonstige	56.601,62	69.694,41	63.114,41	-9,44%	Einsparung
Summen	195.090,33	193.063,92	210.713,85	9,14%	ges. Mehrkosten

** Kosten für Frischwasser plus Abwasser

57% Mehrkosten entstanden in der Gebäudegruppe Mittelschulen und Förderzentren. Außer der Wasserpreisentwicklung kommen als wahrscheinliche Ursachen die Bewässerung der Grünanlagen und insbesondere die starke Nutzung der zugehörigen Sporthallen hinzu.

Auf der anderen Seite gab es 7,5 % Einsparung bei Jugendhäusern und Horten (Detailergebnisse siehe Anhang unter 8.1.3.). Die Einsparung von 9,44 % in der Gebäudegruppe Museen, Veranstaltungen, Betrieb und sonstiges ist rein rechnerisch als Folge des Wasserrohrbruchs im Schloss Burgfarnbach anzusehen. Die Rechnung für das auf dem Schlossgelände versickerte Abwasser hätte rund 24.000 € betragen, wurde jedoch nach Rücksprache mit der Stadtentwässerung storniert. Wären diese Kosten tatsächlich entstanden, wäre der finanzielle Schaden weitaus höher gewesen.



4. Wirkung energetischer Sanierungen

Wie sich die durchgeführten energetischen Sanierungen in städtischen Gebäuden auf den Energieverbrauch auswirken, zeigt der Blick auf die folgende Tabelle mit Wärmeenergie-Kennzahlen energetisch sanierter Gebäude.

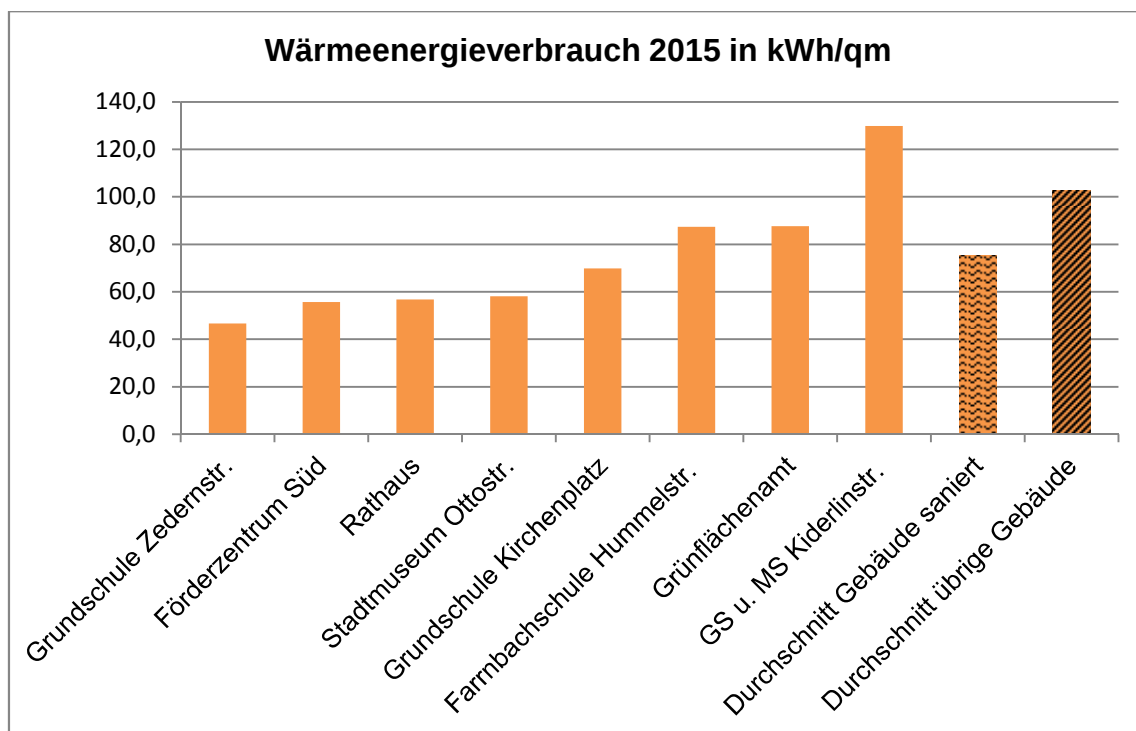
Energetisch sanierte Gebäude				
Wärmeenergie 2015				
Gebäude		Verbrauch kWh	BGF qm	Kennwert kWh/qm
Grundschule Zedernstr.	teilsaniert / Konjunkturprogr. II	86.467	1.854	46,6
Förderzentrum Süd	voll saniert	375.645	6.748	55,7
Rathaus	teilsaniert / Konjunkturprogr. II	598.050	10.541	56,7
Stadtmuseum Ottostr.	voll saniert	84.251	1.451	58,1
Grundschule Kirchenplatz	voll saniert	120.199	1.721	69,8
Farnbachschule Hummelstr.	voll saniert	248.092	2.841	87,3
Grünflächenamt	voll saniert	322.849	3.682	87,7
GS u. MS Kiderlinstr.	teilsaniert	801.125	6.171	129,8
Durchschnitt Gebäude saniert	energetisch sanierte Gebäude	2.636.678	35.009	75,3
Durchschnitt übrige Gebäude	Vergleichswert (ggf. Änderung)	20.548.761	199.836	102,8

Die Vergleichbarkeit untereinander ist zum Teil eingeschränkt: Sanierungsmaßnahmen wurden jeweils gebäudespezifisch gewählt und sind folglich bedingt vergleichbar. Auch der Einfluss des energetischen Ursprungszustandes (z.B. anhand der Baualtersklasse) findet hier mangels statistisch erforderlicher Mindestmenge an Gebäuden keine Berücksichtigung.

Die Teilsanierungen im Rathaus und in der GS Zedernstraße, wo der Schwerpunkt auf Erneuerung der Heiz- und Regeltechnik lag, zeigten besonderen Erfolg und bewiesen, dass kostenintensive Gesamtsanierungen nicht in jedem Fall erforderlich sind. Details zum Rathaus sind im separaten Kapitel über Nutzung erneuerbarer Energien sowie im Anhang zu finden.

Bei der Mehrzahl der Sanierungen wurde über Vollsanierungen inklusive Wärmedämmung größtmöglicher Erfolg erreicht, was sich an niedrigen Kennzahlen unter dem Durchschnitt zeigt. Die vergleichsweise hohen Verbrauchswerte nach der Sanierung in der Farnbachschule und im GrfA bedürfen noch näherer Untersuchung. Hinweise zu den Besonderheiten des Kiderlinschulbetriebes inklusive Nutzung der zugehörigen Turnhalle als Notunterkunft befinden sich im Anhang unter 9.1.3. Das Gebäude wurde zur systematischen Untersuchung im Rahmen des Energienutzungsplanes vorgemerkt.

Im Mittel wurde über die energetischen Sanierungs-Maßnahmen ein Verbrauchswert von 75,3 kWh/m² erreicht; der Durchschnitt der übrigen Gebäude (102,8 kWh/m²) um 27 % unterschritten.

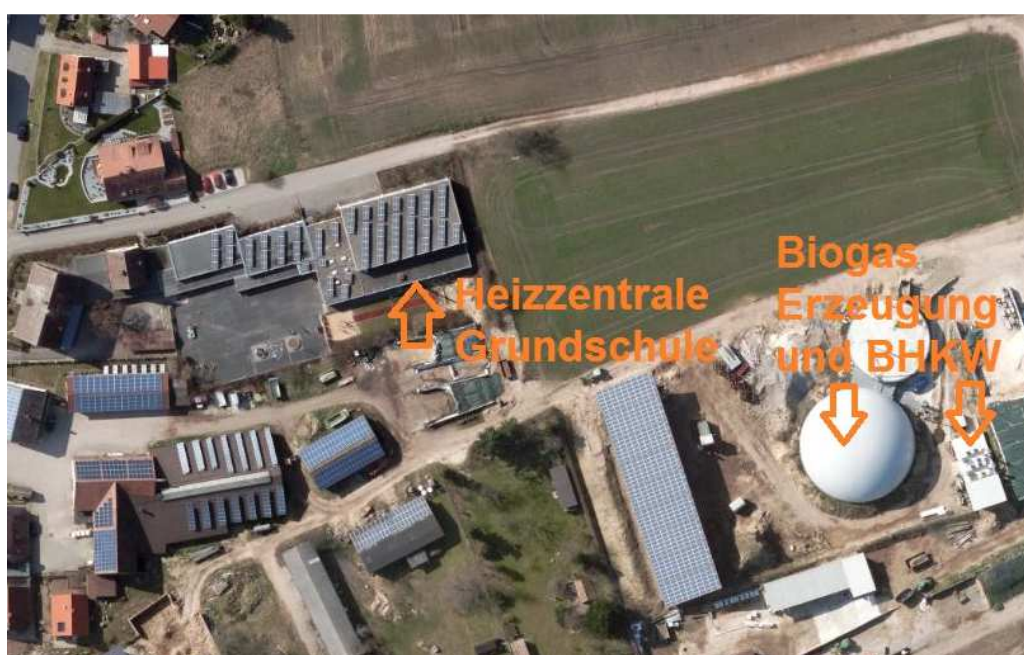


5. Nutzung erneuerbarer Energien in städt. Gebäuden

5.1 Wärmeversorgung der Farrnbach-Grundschule mittels Biogas

In der Grundschule Ligusterweg realisierte die Stadt Fürth 2015/2016 erstmals eine Wärmeversorgung mit dem Energieträger Biogas. Die Nahwärmeversorgung mit regenerativer Energie aus lokalen Ressourcen trägt zum Fortschritt städtischer Klimaschutzmaßnahmen bei. Im Zuge des Genehmigungsverfahrens für die nahe am Schulgelände geplante Biogas-Anlage wurden rechtzeitig Überlegungen angestellt, ob anstelle der bisherigen Erdgasbeheizung eine dezentrale Nahwärmeversorgung mit erneuerbarer Energie umgesetzt werden kann.

Bei der nun ersetzten Heizungsanlage im Ligusterweg handelte es sich um eine überalterte Anlage mit defekten Kesselgliedern. Wegen hoher Ausfallgefahr war die Erneuerung der Wärmeversorgung dringend erforderlich.



Luftbild Ligusterweg (Quelle: WebGIS)

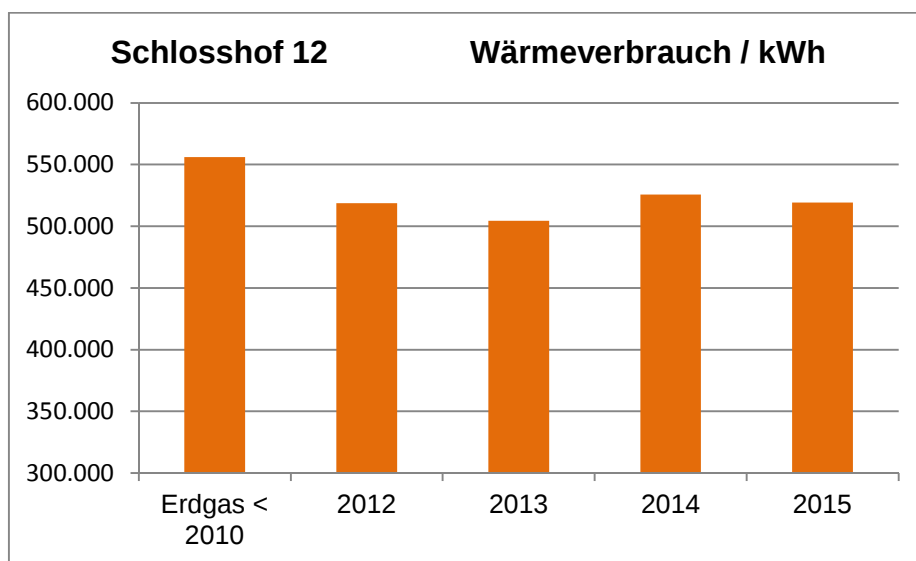
Nach Ausführungs-Beschluss des städt. Finanz- und Verwaltungsausschusses wurde 2015 ein Wärmeliefervertrag mit den Biogas-Anlagenbetreibern abgeschlossen. Zuvor ist eine Wirtschaftlichkeitsrechnung angestellt worden. Innerhalb der zunächst vorgesehenen Laufzeit von 10 Jahren betragen die Gesamtkosten für die Energieversorgung der Schule demnach jährlich 23.780 € netto. Dies gilt unter Annahme eines jährlichen Wärmenergieverbrauchs von 400.000 kWh wie in den Vorjahren (rechnerisch; die erste Jahresabrechnung steht unmittelbar bevor). Zum Gesamtenergiepreis gehört in der Regel ein Fernwärme-Grundpreis, der jedoch bei dieser Vertragsregelung zu städtischen Gunsten entfällt (jährlicher Vorteil circa 8.700 €).

Der entscheidende Vorteil liegt im Wegfall der Beschaffungskosten für die anstehende Heizkesselerneuerung. Der anstelle von Kesseln erforderliche Wärmetauscher wird vom Anbieter gestellt. Wie der Kostenvergleich ergab, fällt die Bilanz gegenüber Erdgas und Fernwärme hauptsächlich aus diesem Grund positiv aus.

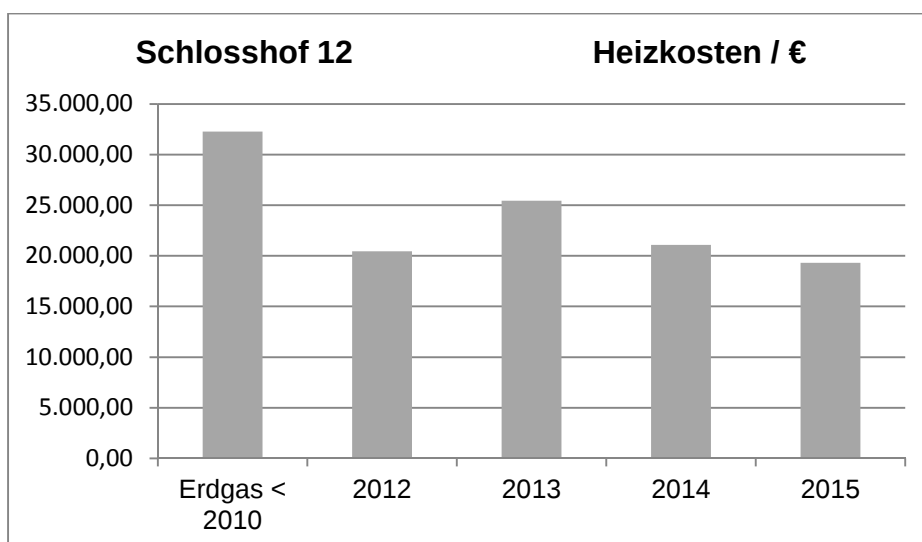
5.2 Wärmeenergie aus Holzpellets im Schloss Burgfarnbach

2010 wurde die Erdgasheizung auf erneuerbare Energieversorgung mittels Pellets umgestellt. Die Pellet-Heizungsanlage im Schloss Burgfarnbach besteht aus zwei Kesseln mit je 150 kW, einer Fördereinrichtung sowie einem 5.000 Liter-Pufferspeicher.

2015 lag der Verbrauch an Holzpellets bei 95,5 Tonnen, was einer Wärmemenge von 467.852 kWh entspricht, d.h. 6% mehr als im Vorjahr. Witterungsbereinigt ergibt sich allerdings eine Wärmemenge von 519.316 kWh, d.h. 1,2% weniger als im Vorjahr. Der flächenbezogene Wärmeenergie-Kennwert liegt mit 79,4 kWh/m² auf niedrigem Niveau, insbesondere unter Berücksichtigung der Baualtersklasse des Schlosses.



Wie anhand oben stehender Grafik zu sehen, sank der jährliche Wärmeverbrauch unmittelbar nach der Umstellung des Energieträgers auf ein dauerhaft niedrigeres Niveau. Die realen Kosten lagen um 8,4 % unter denen des Vorjahres.



Bei den Heizkosten spielen außer der Witterung die sprunghaften Pelletpreise eine wesentliche Rolle. Für sämtliche Bestellungen wurden Vergleichsangebote eingeholt, um möglichst niedrige Jahreskosten zu erreichen.

5.3 Wärmeenergie aus Abwasser im Rathaus

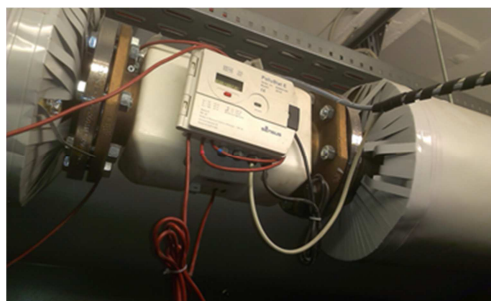
Die Wärme wird dem Abwasserkanal in der Königstrasse entzogen und mittels einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe in den Heizkreislauf des Rathauses transportiert. Diese Wärmepumpenanlage im Dachgeschoss mit 300 kW deckt zu 70% die Grundlast des Heizwärmebedarfs im Rathaus. An kalten Wintertagen sorgt ein Niedertemperatur-Gasheizkessel für die zusätzlich erforderliche Spitzenlastversorgung.



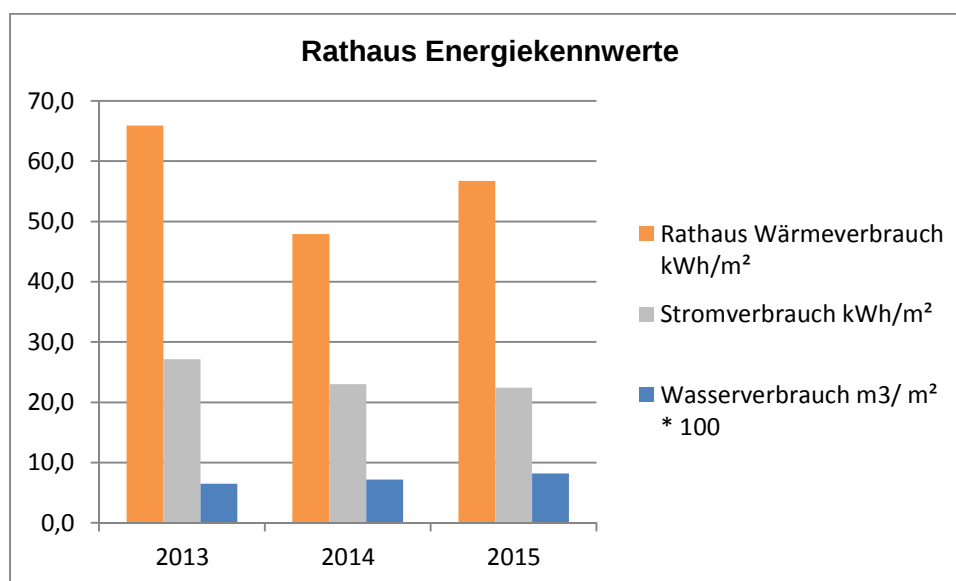
Wärmepumpe im Rathaus
(Heizzentrale Dachgeschoss)



Abb. oben: Anlagensteuerung Heizzentrale
Abb. unten: Wärmemengenzähler



Vor der Heizungsumstellung 2010 wurde das Rathaus rein mit Erdgas beheizt. In den Jahren von 2000 bis 2009 sind jährlich 858.200 kWh verbraucht worden, was einem Kennwert von $81,4 \text{ kWh/m}^2$ entspricht. Nach der Umstellung auf Wärmepumpenbetrieb sind zwischenzeitlich $56,7 \text{ kWh/m}^2$ im Jahr 2015 erreicht und damit 30 % eingespart worden.



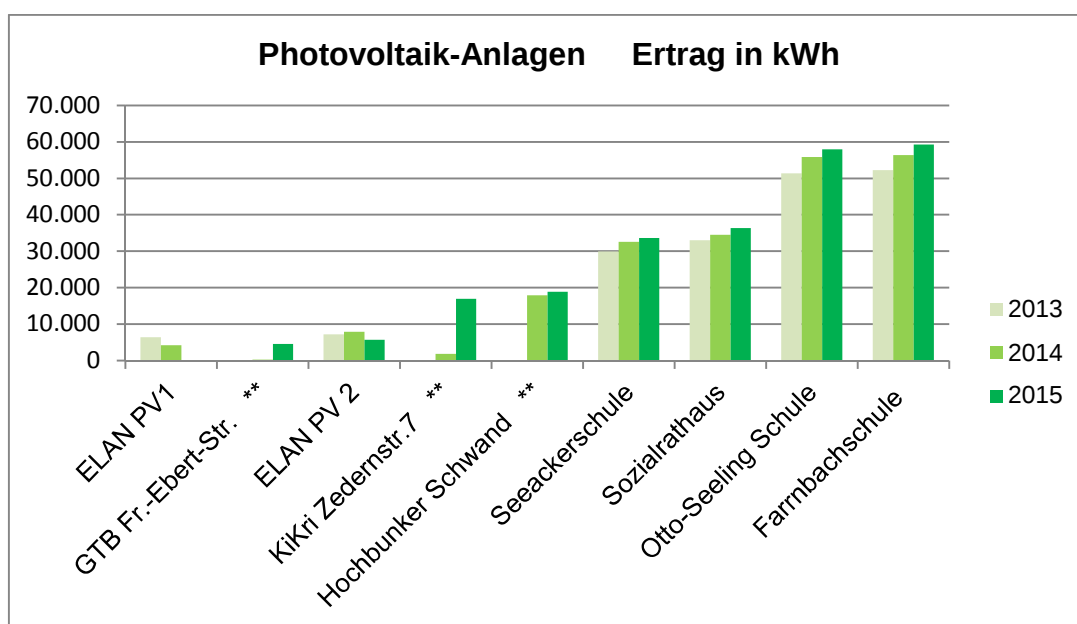
Trotz kontinuierlich sinkendem Stromverbrauch liegt das Verbrauchsniveau des Rathauses wegen zusätzlichen Bedarfs für den verbliebenen Anteil der EDV-Zentrale und die Klimatisierung für EDV und Sitzungssaal etwas höher als in anderen Verwaltungsgebäuden ohne vergleichbaren Sonderbedarf. Der Kennwert befindet sich mit 22,4 kWh/qm aber noch in der üblichen Spanne von 14 bis 25 kWh/qm. Weitere Detailergebnisse zum Rathaus sind im Anhang zu ersehen.

5.4 Photovoltaik-Anlagen

Gebäude	Adresse	Leistung in kWp	Energieertrag in kWh			kWh/kWp 2015
			2013	2014	2015	
ELAN, PV-1	Kapellenstr.47	9,3	6.480	4.243	0	0
GTB F.-Ebert-Str.**	F.-Ebert-Str. 21	18,0	0	274	4.581	255
ELAN, PV-2	Kapellenstr.47	13,3	7.260	7.931	5.745	434
KiKri Zedernstr. **	Zedernstr. 7	10,0	0	1.846	16.984	1.698
Hochbunker Schwand **	Schwandweg 1	10,0	0	17.899	18.857	1.886
Seeackerschule	Carlo-Schmid-Str.	29,2	29.950	32.573	33.636	1.153
Sozialrathaus	Königsplatz 2	35,2	33.005	34.546	36.347	1.034
Otto-Seeling Schule	O.-Seeling-Prom.	54,7	51.401	55.832	57.921	1.058
Farnbachschule	Hummelstr. 9	51,1	52.267	56.361	59.298	1.161
Summen / Mittel		230,7	180.363	211.505	233.369	1.012

** 2014 unterjährig in Betrieb genommene städtische PV-Anlagen (Zubau)

Um insgesamt 10,3 % stiegen die Energieerträge städtischer PV-Anlagen gegenüber dem Vorjahr, die Erlöse um 2,7 % im Vergleich zu 2014. Diese Steigerung entstand sowohl bei den Bestandsanlagen wie durch den Zubau 2014. Der relativ höchste Energieertrag wurde bei den neuesten Anlagen in der Zedernstr. 7 und am Hochbunker erzielt. Hier zeigt sich der technische Fortschritt bei den 2014 in Betrieb genommenen Anlagen. Unterdurchschnittlicher Ertrag entstand am ELAN: eine der beiden PV-Anlagen fiel ein Jahr aus (inzwischen instandgesetzt und Fernauslesung beauftragt).



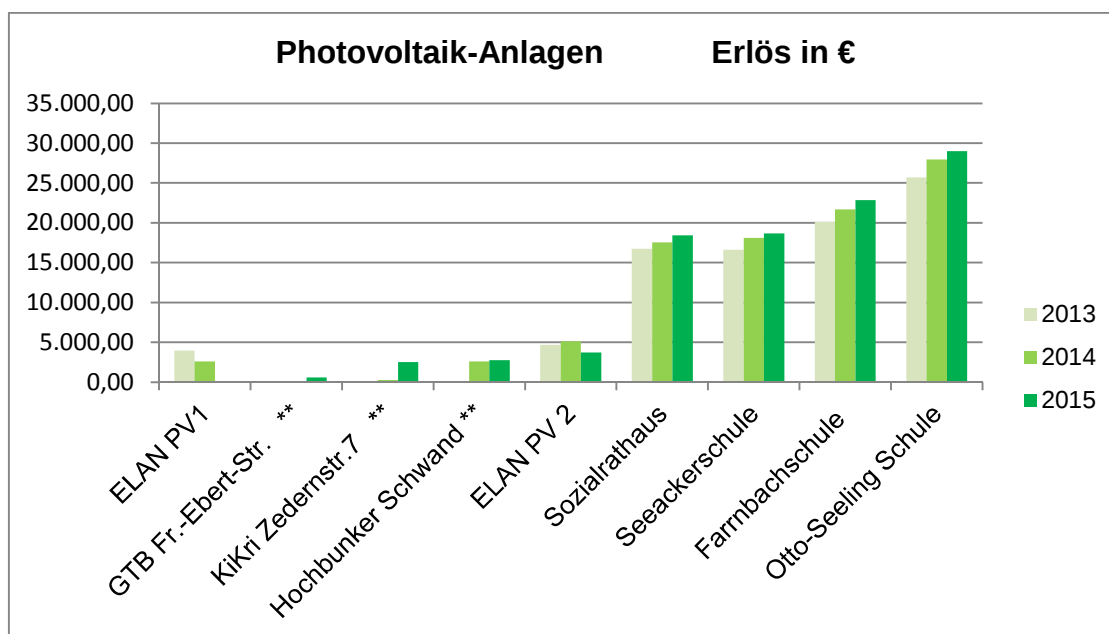
Die Energieerträge hängen in erster Linie von der installierten Anlagendimension ab (Leistung in kW, beginnend bei 9,3 kW am ELAN bis ca. 55 kW an der Otto-Seeling-Schule). Dazu kommt die Effizienz der Module (in der Regel sind Hochleistungsmodule verbaut) und die Abhängigkeit von der jährlichen Sonneneinstrahlung.

Gebäude	Photovoltaik Erlös in €		
	2013	2014	2015
ELAN PV1	3.965,84	2.586,91	0,00
GTB Fr.-Ebert-Str. **	0,00	38,96	584,08
KiKri Zedernstr.7 **	0,00	267,89	2.505,87
Hochbunker Schwand **	0,00	2.611,74	2.745,50
ELAN PV 2	4.682,51	5.117,92	3.699,41
Sozialrathaus	16.743,18	17.526,23	18.441,43
Seeackerschule	16.633,28	18.092,62	18.683,99
Farnbachschule	20.121,11	21.697,95	22.829,14
Otto-Seeling Schule	25.717,95	27.935,82	28.981,43
Summen	87.863,87	95.876,04	98.470,85

** 2014 unterjährig in Betrieb genommene städt. PV-Anlagen

Der finanzielle Erlös ergibt sich unmittelbar aus der eingespeisten Strommenge in Verbindung mit der gesetzlich garantierten Einspeisevergütung, die degressiv verläuft.

Je früher PV-Anlagen ans Netz angeschlossen wurden, desto höher liegt der Vergütungssatz in Cent pro kWh. Die Erlöse stiegen 2015 um 3 % gegenüber dem Vorjahr von 95.876 € auf 98.471 €.



Die erwirtschafteten Mittel dienen zur Refinanzierung der Anlagenkosten, werden aber auch benötigt, um Instandhaltungen im Zusammenhang mit PV zu finanzieren. Hohe Kosten fallen insbesondere an, wenn Dachsanierungen bevorstehen. In solchen Fällen müssen PV-Anlagen ganz oder teilweise demontiert und nach der Sanierung wiederaufgebaut werden.

6. CO₂-Emissionen

Eine ausführliche Beschreibung klimarelevanter Emissionen im Stadtgebiet geht aus dem Klimaschutzbericht der Stadt Fürth hervor. Dieser Zwischenbericht wurde 2016 von Referat III / OA/U herausgegeben. Energieverbrauchsdaten städtischer Gebäude und weitere Quellen zur Ausarbeitung stellte GWF als Beitrag zum städtischen Klimaschutzbericht zur Verfügung.

Seit 2010 wird der Strom für sämtliche städtischen Gebäude aus erneuerbaren Energien beschafft. Beim Ökostrom des Lieferanten infra Fürth handelt es sich um RECS-zertifizierten Strom aus norwegischer Wasserkraft, der rechnerisch CO₂-neutral angesetzt werden kann.

Vom verwendeten Energieträger sowie von der verbrauchten Energiemenge hängen die vom Energieverbrauch verursachten CO₂-Emissionen ab.

Energieträger	CO ₂ -Emissionsfaktor in kg/kWh
Erdgas	0,201
Heizöl	0,267
Holz-Pellets	0,0
Strom aus Photovoltaik, Wasserkraft etc.	0,0
Strom-Mix Kraftwerke national	0,57

Die Einsparberechnung hängt aber auch von der Vergleichsbasis ab. Der Berechnung der erzielbaren Einsparung von CO₂-Emissionen durch den Einsatz von Photovoltaik-Anlagen können einerseits die bei der konventionellen Erzeugung einer Kilowattstunde Strom anfallenden Durchschnittsemissionen zugrunde gelegt werden. Diese variieren mit dem nationalen Energiemix, bestehend aus Kohlekraftwerken, Kernkraftwerken, Wasserkraftwerken, Windkraftwerken, Solarstrom etc. und liegen in Deutschland durchschnittlich bei ca. 570 kg je 1000 kWh Strom.



Bei dieser Betrachtung wurden 2015 durch die städtischen PV-Anlagen 133 Tonnen CO₂ Emissionen vermieden. 10% höhere Einsparung als im Vorjahr war auch bedingt durch den Zubau weiterer Anlagen im Jahr 2014. Wird andererseits berücksichtigt, dass der vom Stromanbieter infra Fürth gelieferte Strom aus Wasserkraft stammt, kommt rechnerisch keine Emissionseinsparung zustande, denn das Minimum ist bereits erreicht.

Durch Umstellung auf CO₂-ärmere oder CO₂-freie Brennstoffe sinken die energiebedingten Emissionen. Details zu den städtischen Maßnahmen an der Grundschule Ligusterweg, im Schloss Burgfarnbach und im Rathaus sind im Kapitel erneuerbare Energien zu sehen.

Bei Neubauten und bei der Planung von Sanierungen besteht Vorrang für erneuerbare Energien. In Folge dessen nimmt die emissionsarme Art der Wärmeerzeugung im Sinne des örtlichen Klimaschutzes mit jedem Bauprojekt weiter zu.

7. Maßnahmenplanungen

7.1. Sanierungsvorhaben

Die Undichtigkeiten des Gebäudes der *Mittelschule Dr. Gustav Schickedanz* sind seit längerem bekannt. Nach Prüfung durch GWF ist der Abbruch und Neubau aus wirtschaftlicher Sicht der Sanierung vorzuziehen. Grundsatzbeschluss und Projektgenehmigung durch den Stadtrat stehen noch aus.

In der *Mittelschule Soldnerstraße 60* erfolgte eine Kesselsanierung einschließlich Sanierung der Lüftungsanlage mit Einbau einer Wärmerückgewinnung sowie eine komplette Erneuerung der regelungstechnischen Anlagen. Im Gebäude liegen ebenfalls Gebäudeundichtigkeiten vor. Von den drei Innenhöfen sind noch zwei mit einfacher Verglasung anstatt wärmedämmender Mehrfachverglasung ausgestattet. Grundsätzlich besteht ein ungünstiges Verhältnis von der Außenfläche zum Volumen des Gebäudes, das zu Wärmeverlusten führt. Die Sanierung beider Mittelschulgebäude wird ausschließlich im Rahmen einer Fördermaßnahme realisierbar sein. Eine genauere Vor-Ort-Analyse der Einsparpotenziale im Rahmen des Energienutzungsplanes ist in Vorbereitung (siehe folgendes Kapitel 8).

Für die *Grundschule Friedrich-Ebert-Straße* ist eine großflächige Sanierung des Schulgebäudes (Altbau) ebenfalls dringend erforderlich. Auch für dieses Gebäude ist eine systematische Analyse der Einsparpotenziale im Rahmen des Energienutzungsplanes vorgesehen.

Das denkmalgeschützte Gebäude im *Ligusterweg 10* wird 2016/2017 für die Ganztagesbetreuung saniert. Die Anbindung der Heizzentrale an die benachbarte private Biogasanlage im Jahr 2016 wird im oben stehenden Kapitel 5.1 näher beschrieben.

Der bauliche Zustand der noch nicht sanierten Gebäude (geplant als zweiter Bauabschnitt) ist unzureichend. Die Lüftungsanlage der Turnhalle verfügt über keine Wärmerückgewinnung und wird daher 2017 erneuert.

An der *GS Adalbert-Stifter* und an der *GS und MS Hans-Sachs-Str.* werden Turnhallen sowohl im Schulbetrieb wie auch von externen Vereinen überdurchschnittlich häufig genutzt (sieben Tage Woche zum Teil bis 22 Uhr). Für die Turnhalle Hans-Sachs-Straße ist in den nächsten Jahren ein Ersatz-Neubau geplant. Beim Flachdach der GS Adalbert-Stifter wird der Start 2017 im Rahmen des kommunalen Investitionsprogrammes erfolgen.

Der nachgewiesene Erfolg mit den bisherigen energetischen Sanierungen wird in Kapitel 4 beschrieben. Sowohl Vollsanierungen wie energetische Teilsanierungen sind demnach in größtmöglichem Umfang weiterzuführen. Die zu wählenden Maßnahmen hängen von Zustand bzw. Verschleiß der gesamten Gebäude, vom verfügbaren Investitionsvolumen und von den Personalressourcen ab. Bei allen laufenden und geplanten Projekten werden aktuelle energetische Standards angesetzt, so auch bei der *Generalsanierung des Helene-Lange-Gymnasiums* und für die Ganztagesbetreuung der *Grundschule Ligusterweg 10*. Auch der noch nicht sanierte Gebäudebestand wurde für eine systematische Analyse im Rahmen des Energienutzungsplanes vorgemerkt.

Zusätzlich folgt 2017 die Sanierung der Heizkesselanlage am *Baubetriebshof in der Mainstraße* sowie die Erneuerung der Lüftungsanlage für die umfangreichen Sanitärräume. Der Baubetriebshof soll ebenfalls im Energienutzungsplan behandelt werden.

7.2. Neubauten

Gültige Energiestandards für Neubauten sollen grundsätzlich unterschritten werden, soweit die Wirtschaftlichkeit festgestellt werden kann. Beim Betriebs- und Verwaltungsgebäude der Stadtentwässerung wird dies angewendet und bei der fertiggestellten Ganztagesbetreuung Friedrich-Ebert-Straße wird dies bereits erreicht.

Der Anteil erneuerbarer Energien an der städtischen Energieversorgung soll weiter gesteigert werden. Beim Neubau der Feuerwache und der Dreifachturnhalle in der Kapellenstraße folgt die Inbetriebnahme einer Holzhackschnitzel-Heizungsanlage im Zuge der Fertigstellung des Sportzentrums.

7.3. Bestand

Neben den Sanierungsmaßnahmen des Hochbaus wie oben unter 7.1 beschrieben, bestehen Potenziale für Verbesserungen im Bestand im Bereich der Haustechnik. Ständige Aufgabe der Abteilung Haustechnik ist die Optimierung der Heiztechnik, beispielsweise der Austausch von Heizkesseln als Maßnahme zur Effizienzsteigerung und gegen Überalterung. Der Heizkessel in der Kita Gradlstraße stammt aus dem Jahr 1994. Die Energieeffizienz eines Aggregates nach heutigem Stand der Technik ist nach etwa 20-jähriger Laufzeit nicht zu erreichen. Die Regelungseinstellungen und der Zustand sollen überprüft werden.

Im Bereich Elektro gilt es, die Beleuchtung schrittweise dem Fortschritt der Technik anzupassen. Bei allen laufenden und künftigen Maßnahmen sind Umstellungen auf die energiesparende LED-Technik in Ausführung oder Planung. Im Zuge der Fördermaßnahme „Klimaschutzprojekte in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen“ förderte das Jülicher Forschungszentrum Maßnahmen zur Umstellung auf LED-Beleuchtung. Erneuert wurde die Beleuchtung der Volksbücherei sowie der Stadthalle inkl. der Bühnenbeleuchtung. Zum Förderprojekt gehören auch Strahler für die Bühne des Stadttheaters, zur Beleuchtung im Ludwig-Erhard-Museum, im Rundfunkmuseum und im Kulturforum. Auch die Grundschule Rosenstraße wurde im Rahmen der Generalsanierung 2015 komplett auf LED-Beleuchtung umgestellt.

8. Resümee und Ausblick

In vorliegendem Bericht liegen nun drei Jahre als Datenbasis vor. Die Energiedaten der Jahre 2013 bis 2015 ermöglichen die Bewertung des Energieverbrauchs pro Flächeneinheit über Kennzahlen und zusätzlich den zeitlichen Vergleich der Ergebnisse zum Vorjahr. Mit 17,7 % wurde die größte Kosteneinsparung aufgrund erstmals nach Jahren niedrigerer Strompreise, effizienterer Beleuchtungstechnik und EDV erreicht, was sich unter dem Strich positiv auf die 8,4%ige Gesamteinsparung im Vergleich von 2015 zu 2014 auswirkte. Der Heizenergiebedarf verursachte mit 48% knapp die Hälfte der Gesamtkosten für Energie und Wasser. An zweiter Stelle stehen die Stromkosten mit 43% Anteil, an dritter Stelle die weit niedrigeren Wasserkosten mit 9 % Anteil.

Mit dem vollständigen Energiebericht für das Rathaus befindet sich ein Beispiel für umfassende Verbrauchsdarstellung eines Einzelgebäudes im Anhang. Verlaufsdarstellungen über drei bis vier Jahre werden im nächsten Jahr für die hier behandelten Gebäude verfügbar sein und gehen in die folgenden Energieberichts-Veröffentlichungen ein.

Unter Federführung von Referat III beteiligt sich die Gebäudewirtschaft an der Erarbeitung eines städtischen Energienutzungsplanes (Beauftragung der Energieagentur Nordbayern). Dieser Energienutzungsplan soll die künftige energetische Entwicklung in Fürth unter Einbeziehung des Bestandes in Form eines übergeordneten Gesamtkonzeptes darstellen. Einer der ersten Schritte im Jahr 2017 wird eine Bestands- und Potenzialanalyse sein. In fünf ausgewählten städtischen Gebäuden werden Begehungen mit Experten stattfinden, um geeignete Einsparpotenziale zu erkennen.

9. Anhang

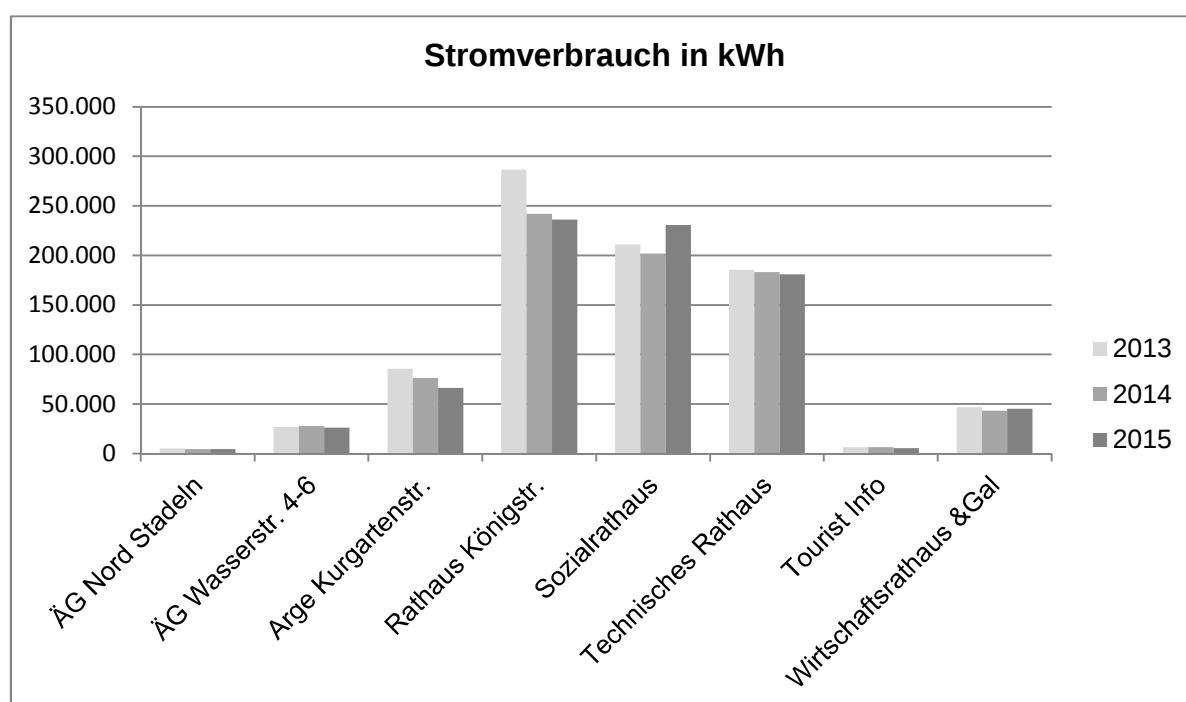
9.1 Verbrauchs- und Kennwerte städtischer Gebäude nach Gebäudegruppen

Detaillierte Auswertungen des Energie- und Wasserverbrauchs und der Kosten der einzelnen städtischen Gebäude sind auf den folgenden Seiten ersichtlich, zusammengefasst nach den einzelnen Gebäudegruppen. Die Grafiken und Tabellen ermöglichen den Vergleich des Verbrauchs mit dem Vorjahresergebnissen.

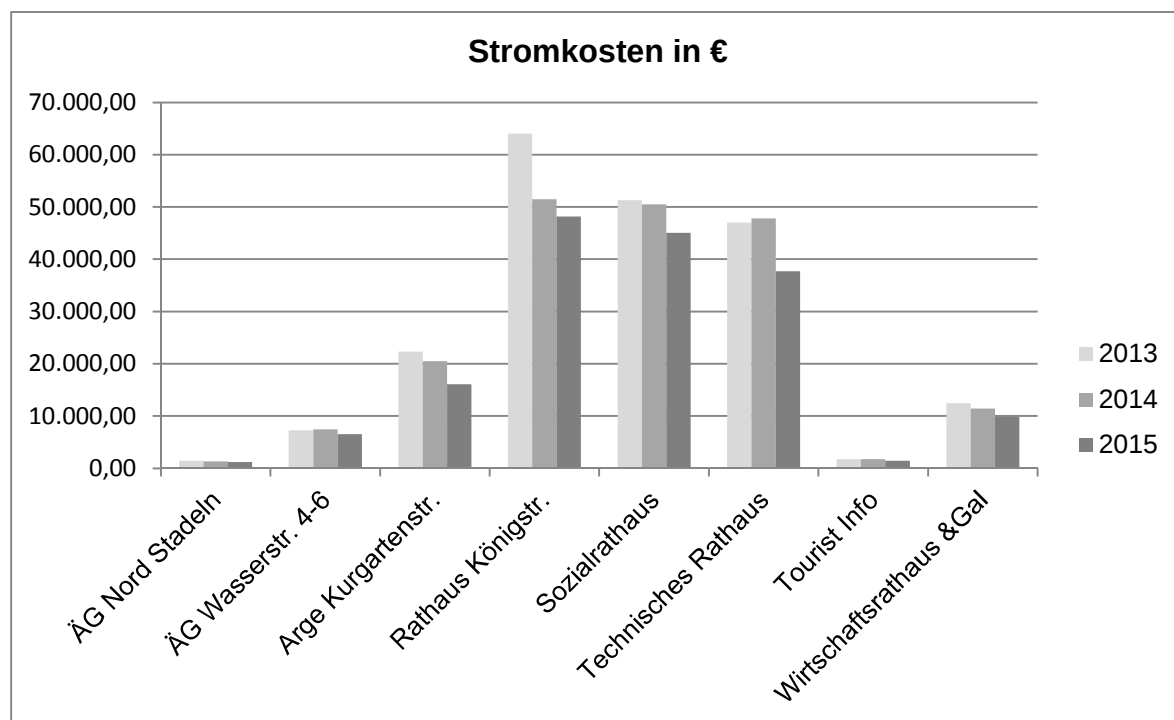
Darüber hinaus erlauben die in den Tabellen verzeichneten Energiekennzahlen den direkten Vergleich von Verbrauch und Kosten je Quadratmeter der Gebäude. Diese Kennzahlen ermöglichen einen gebäudeübergreifenden Vergleich, der jedoch nicht ausnahmslos zutrifft: bei Gebäuden in der gleichen Gruppe liegen häufig ungleiche Voraussetzungen vor, beispielsweise Schulen mit oder ohne Turnhalle, mit Fachwerkstätten oder ohne. Qualitative Bewertungen werden nicht angestellt, zumal Nutzungszeiten, Betriebsdauer und die eingesetzte Technik in den städtischen Gebäuden erheblich voneinander abweichen.

9.1.1 Verwaltungsgebäude

Verwaltungsgebäude	Verbrauch in kWh			Fläche qm	Kennwert kWh/qm
Stromverbrauch	2013	2014	2015		
ÄG Nord Stadeln	5.035	4.611	4.399	789,20	5,6
ÄG Wasserstr. 4-6	26.980	27.664	26.251	1.888,77	13,9
Arge Kurgartenstr.	85.614	76.403	66.380	3.387,19	19,6
Rathaus Königstr.	286.393	241.986	236.005	10.540,94	22,4
Sozialrathaus	211.034	201.956	230.688	11.140,36	20,7
Technisches Rathaus	185.345	183.106	180.863	8.450,24	21,4
Tourist Info	6.329	6.333	5.607	252,80	22,2
Wirtschaftsrathaus &Gal	46.965	43.172	45.213	2.484,73	18,2
Summen	853.694,30	785.231,40	795.405,60	38.934,23	
Mittelwerte	106.711,79	98.153,93	99.425,70	4.866,78	20,4

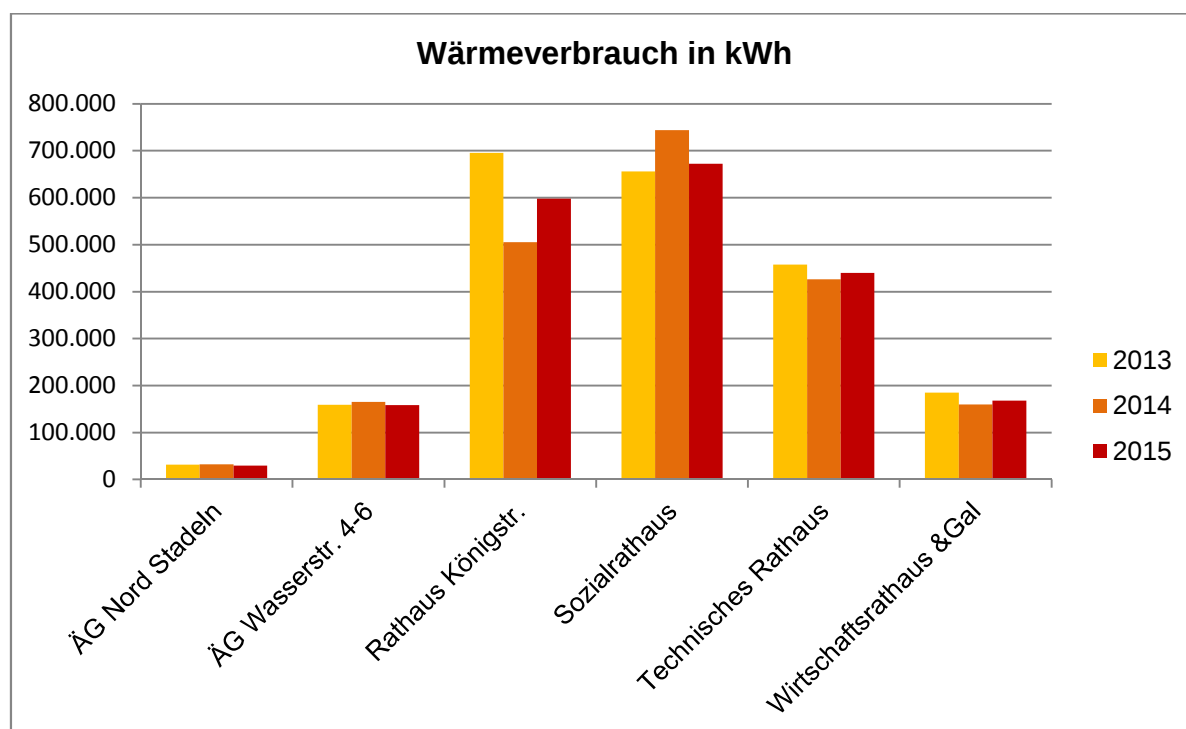


Verwaltungsgebäude					
Stromkosten	Kosten in €			Fläche qm	Kennwert € /qm
	2013	2014	2015		
ÄG Nord Stadeln	1.442,35	1.330,08	1.200,44	789,20	1,52
ÄG Wasserstr. 4-6	7.242,54	7.423,90	6.543,98	1.888,77	3,46
Arge Kurgartenstr.	22.311,62	20.500,23	16.090,40	3.387,19	4,75
Rathaus Königstr.	64.010,24	51.462,35	48.196,14	10.540,94	4,57
Sozialrathaus	51.290,75	50.494,52	45.033,34	11.140,36	4,04
Technisches Rathaus	46.986,85	47.781,48	37.722,41	8.450,24	4,46
Tourist Info	1.767,55	1.768,60	1.476,89	252,80	5,84
Wirtschaftsrathaus &Gal	12.482,88	11.453,43	9.878,23	2.484,73	3,98
Summen	207.534,78	192.214,59	166.141,83	38.934,23	
Mittelwerte	25.941,85	24.026,82	20.767,73	4.866,78	4,27



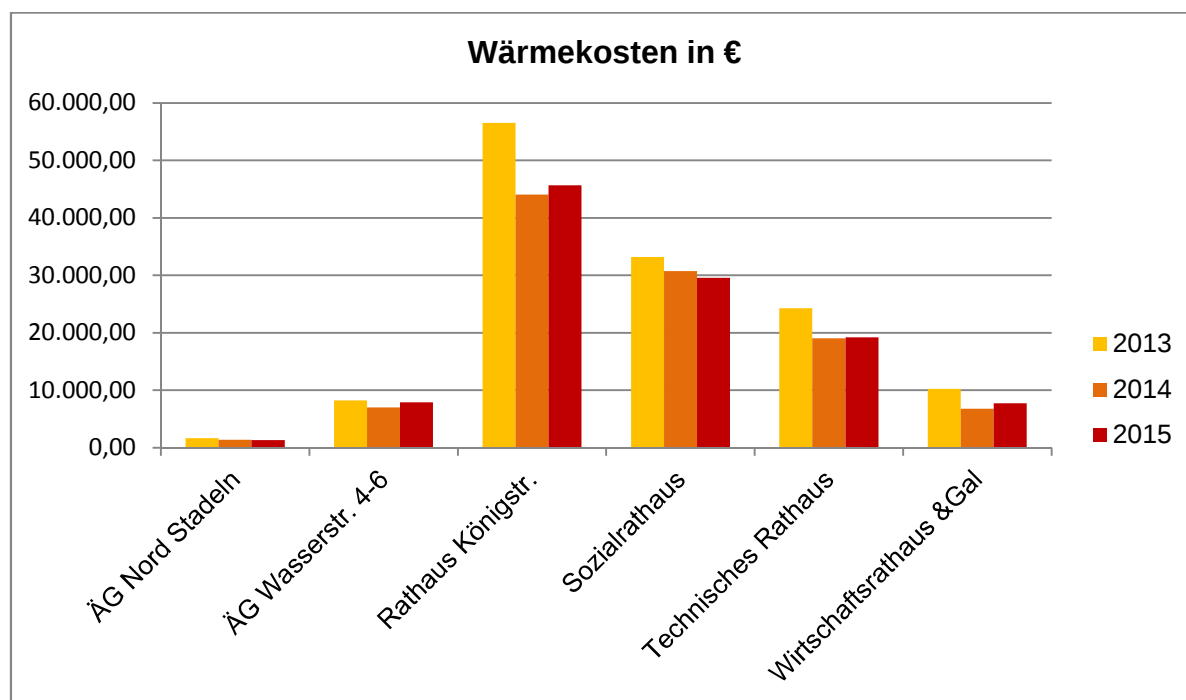
Verwaltungsgebäude	Verbrauch in kWh *			Fläche qm	Kennwert kWh/qm
Wärmeverbrauch	2013	2014	2015		
ÄG Nord Stadeln	31.485	32.291	29.399	789,20	37,3
ÄG Wasserstr. 4-6	159.233	165.172	158.651	1.888,77	84,0
Rathaus Königstr.	695.294	505.256	598.050	10.540,94	56,7
Sozialrathaus	655.688	743.505	672.157	11.140,36	60,3
Technisches Rathaus	457.738	426.406	439.941	8.450,24	52,1
Wirtschaftsrathaus &Gal	185.299	159.667	168.125	2.484,73	67,7
Summen	2.184.737	2.032.297	2.066.322	35.294,24	
Mittelwerte	364.123	338.716	344.387	5.882,37	58,5

*Wärmeverbrauch witterungsbereinigt



Verwaltungsgebäude	Kosten in €			Fläche qm	Kennwert €/qm
Wärmekosten	2013	2014	2015		
ÄG Nord Stadeln	1.645,28	1.383,08	1.325,99	789,20	1,68
ÄG Wasserstr. 4-6	8.256,16	7.001,65	7.917,40	1.888,77	4,19
Rathaus Königstr.	56.511,09	44.065,43	45.671,64	10.540,94	4,33
Sozialrathaus	33.191,50	30.718,40	29.553,71	11.140,36	2,65
Technisches Rathaus	24.247,61	19.011,50	19.187,79	8.450,24	2,27
Wirtschaftsrathaus &Gal	10.245,46	6.777,00	7.729,42	2.484,73	3,11
Summen	134.097,10	108.957,06	111.385,95	35.294,24	
Mittelwerte	22.349,52	18.159,51	18.564,32	5.882,37	3,16

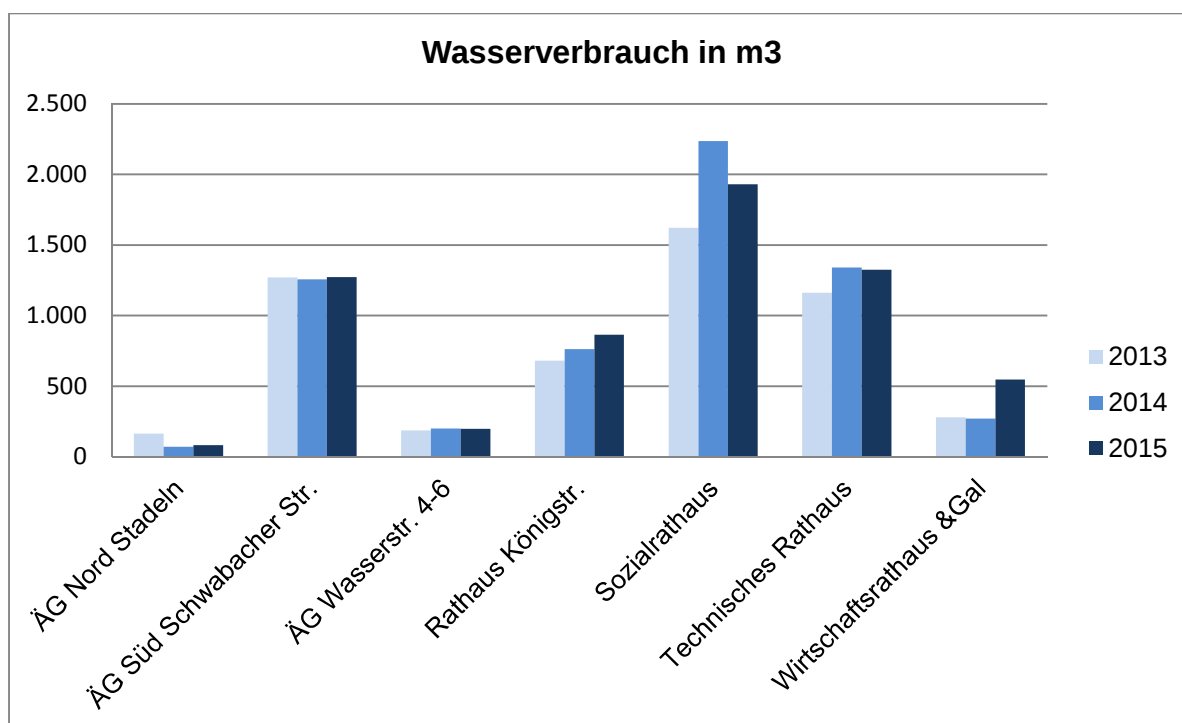
* reale Kosten (nicht witterungsbereinigt)



Verwaltungsgebäude	Verbrauch in m3 *			Fläche qm	Kennwert m3/qm
Wasserverbrauch	2013	2014	2015		
ÄG Nord Stadeln	164	71	82	789,20	0,1
ÄG Süd Schwabacher Str.	1.271	1.258	1.273	8.077,18	0,2
ÄG Wasserstr. 4-6	188	201	198	1.888,77	0,1
Rathaus Königstr.	682	763	866	10.540,94	0,1
Sozialrathaus **	1.623	2.235	1.930	11.140,36	0,2
Technisches Rathaus	1.162	1.341	1.325	8.450,24	0,2
Wirtschaftsrathaus &Gal	280	271	547	2.484,73	0,2
Summen	5.370,00	6.140,00	6.221,00	43.371,42	
Mittelwerte	767,14	877,14	888,71	6.195,92	0,1

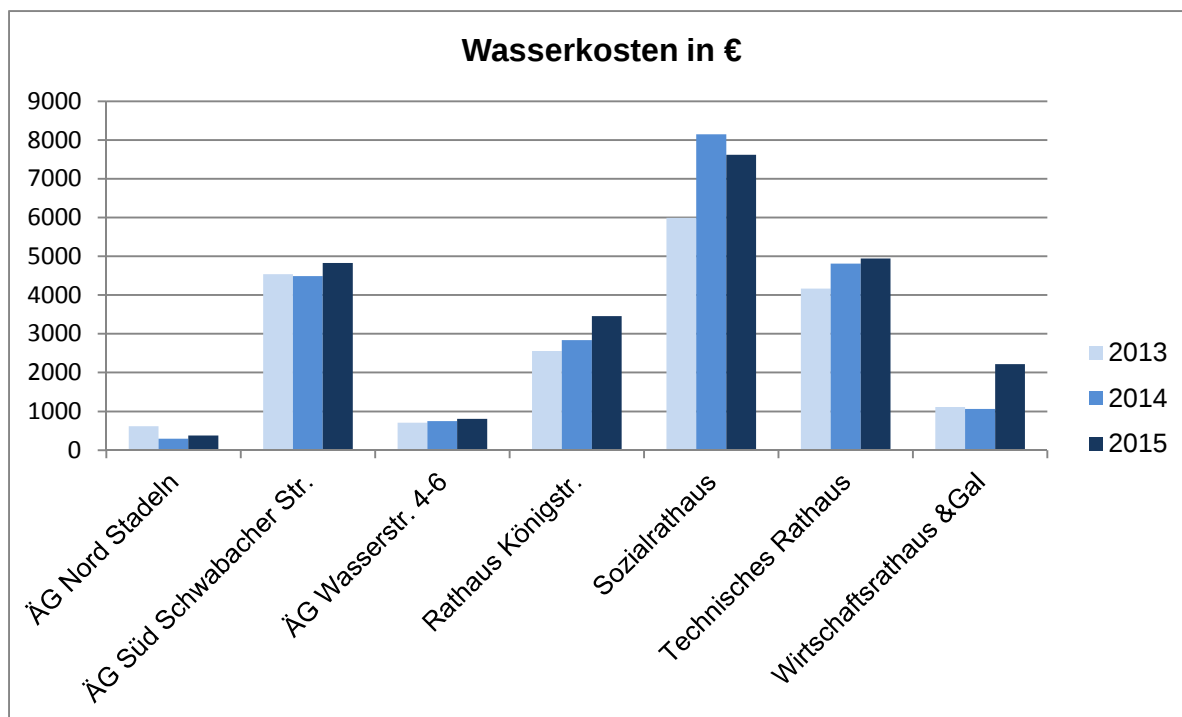
* Frischwasser ausschließlich

** Sozialrathaus: Bewässerung der Grünanlage im Hof wetterabhängig stark schwankend



Verwaltungsgebäude	Kosten in €* Wasserkosten			Fläche qm	Kennwert €/qm
	2013	2014	2015		
ÄG Nord Stadeln	620,58	293,77	374,08	789,20	0,37
ÄG Süd Schwabacher Str.	4.536,73	4.491,05	4.831,18	8.077,18	0,56
ÄG Wasserstr. 4-6	704,91	750,60	804,31	1.888,77	0,40
Rathaus Königstr.	2.555,40	2.840,06	3.460,80	10.540,94	0,27
Sozialrathaus	5.993,07	8.143,58	7.617,69	11.140,36	0,73
Technisches Rathaus	4.170,69	4.811,37	4.944,34	8.450,24	0,57
Wirtschaftsrathaus &Gal	1.115,36	1.066,10	2.216,47	2.484,73	0,43
Summen	19.696,74	22.396,53	24.248,87	43.371,42	
Mittelwerte	2.813,82	3.199,50	3.464,12	6.195,92	0,52

* Summe Frisch- und Abwasser

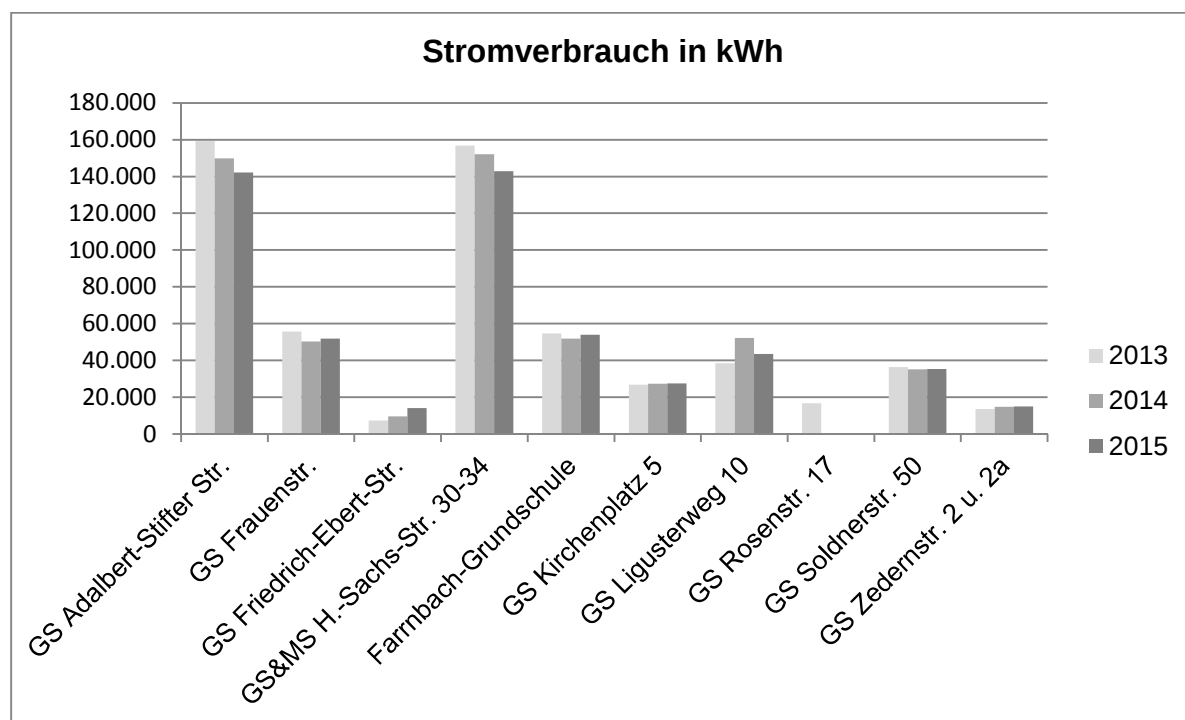


9.1.2 Grundschulen

Grundschulen					
Stromverbrauch	Verbrauch in kWh			Fläche qm	Kennwert kWh/qm
	2013	2014	2015		
GS Adalbert-Stifter Str. **	159.178	149.854	142.116	4.445,51	32,0
GS Frauenstr.	55.659	50.272	51.812	5.152,69	10,1
GS Friedrich-Ebert-Str.	7.426	9.702	14.103	4.740,08	3,0
GS&MS H.-Sachs-Str. 30-34 **	156.742	152.117	142.893	6.123,40	23,3
Farnbach-Grundschule	54.703	51.925	53.958	2.841,31	19,0
GS Kirchenplatz 5	26.813	27.299	27.538	1.720,64	16,0
GS Ligusterweg 10	38.536	52.317	43.546	2.359,06	18,5
GS Rosenstr. 17 *	16.757	0 (*)	0 (*)	3.050,91	(*)
GS Soldnerstr. 50	36.337	35.219	35.442	4.219,51	8,4
GS Zedernstr. 2 u. 2a	13.685	14.787	15.029	1.854,49	8,1
Summen	565.835,84	543.491,64	526.436,76	36.507,60	
Mittelwerte	56.583,58	54.349,16	52.643,68	3.650,76	14,4

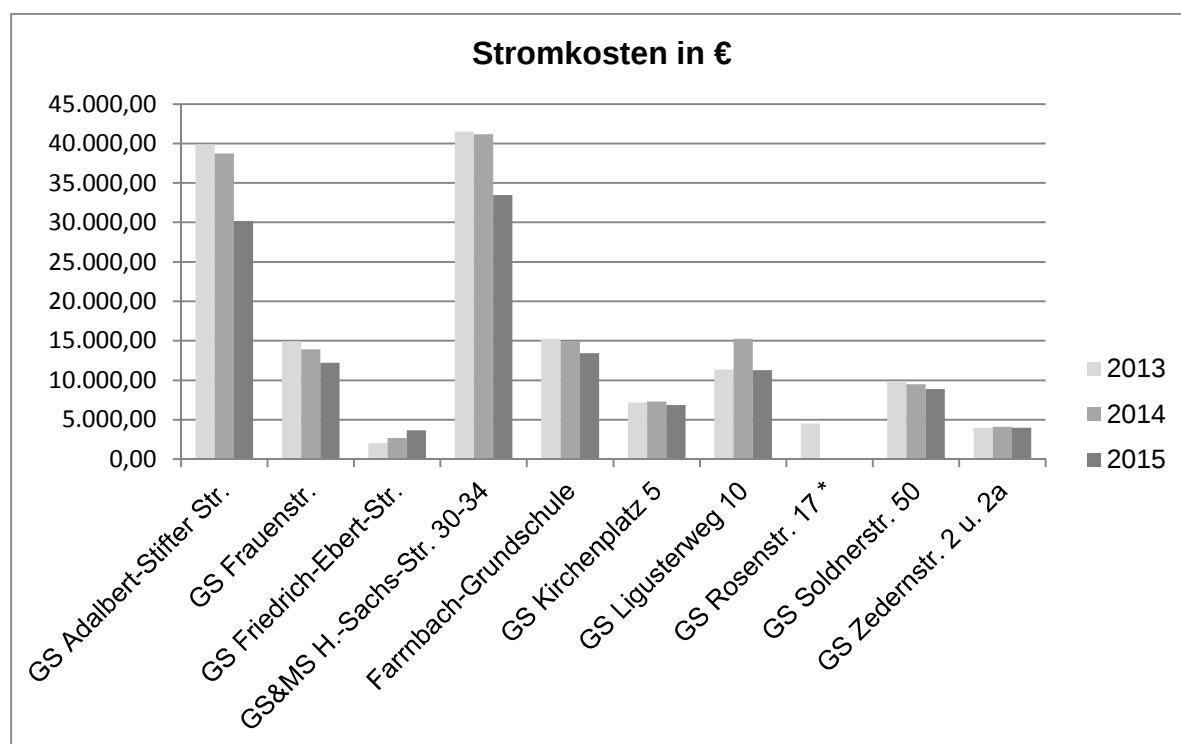
** GS Adalbert-Stifter und GS und MS Hans-Sachs-Str.: Turnhallen sowohl im Schulbetrieb wie auch von externen Vereinen überdurchschnittlich häufig genutzt (7 Tage Woche z.T. bis 22 Uhr). Hoher Strombedarf besteht für die Beleuchtung (mehr als 100 Leuchtstoffröhren aus dem Jahr 1974 in der Hans-Sachs-Str.) und für die Lüftungsanlagen. Im Neubauabschnitt der Stifterschule (Moggerla) bewirken die Wärmepumpen höheren Stromverbrauch zugunsten niedrigeren Wärmeverbrauchs.

* GS Rosenstraße Sanierung 2014/2015



Grundschulen					
Stromkosten					
	Kosten in €			Fläche qm	Kennwert €/qm
	2013	2014	2015		
GS Adalbert-Stifter Str.	39.853,15	38.746,73	30.190,10	4.445,51	6,79
GS Frauenstr.	14.925,69	13.911,93	12.210,79	5.152,69	2,37
GS Friedrich-Ebert-Str.	2.058,38	2.691,52	3.662,91	4.740,08	0,77
GS&MS H.-Sachs-Str. 30-34	41.509,94	41.174,88	33.454,84	6.123,40	5,46
Farnbach-Grundschule	15.277,47	14.919,72	13.446,92	2.841,31	4,73
GS Kirchenplatz 5	7.198,29	7.327,10	6.859,86	1.720,64	3,99
GS Ligusterweg 10	11.376,84	15.247,13	11.283,05	2.359,06	4,78
GS Rosenstr. 17 *	4.532,23	0,00	0,00	3.050,91	0,00
GS Soldnerstr. 50	9.810,97	9.514,57	8.898,54	4.219,51	2,11
GS Zedernstr. 2 u. 2a	4.000,36	4.099,53	3.990,84	1.854,49	2,15
Summen	150.543,32	147.633,11	123.997,85	36.507,60	
Mittelwerte	15.054,33	14.763,31	12.399,79	3.650,76	3,40

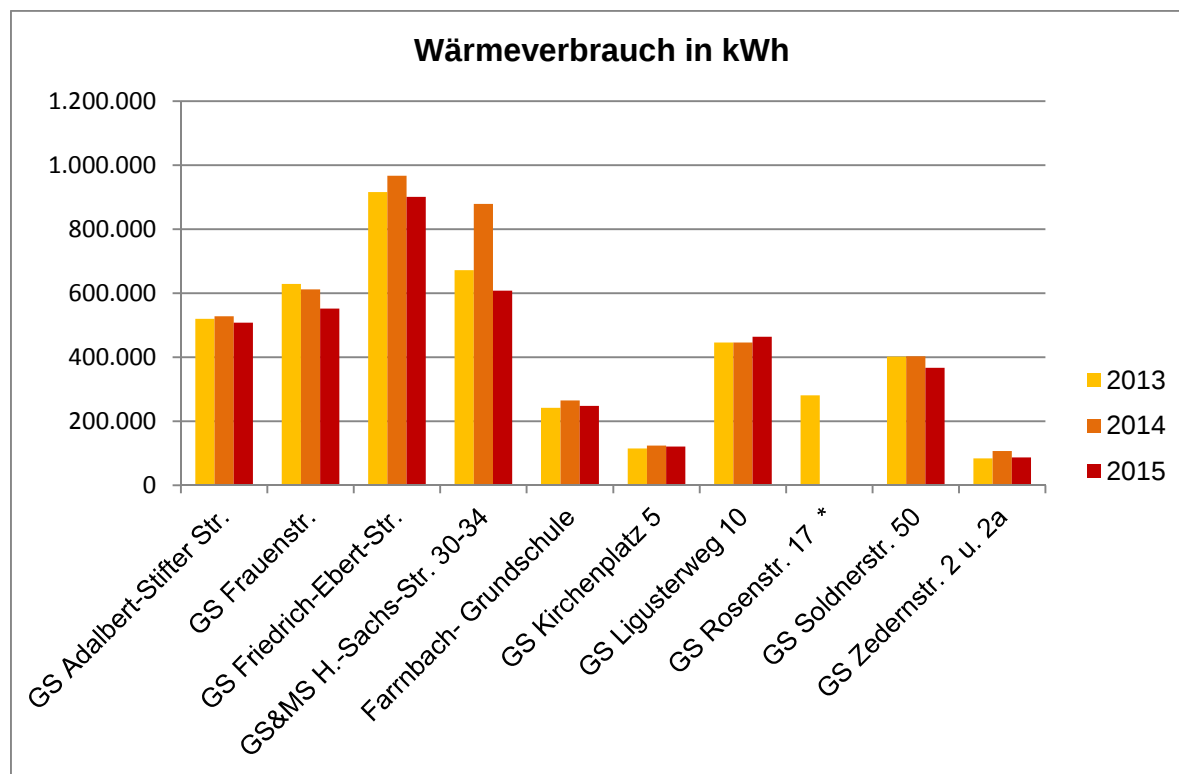
* GS Rosenstraße Sanierung 2014/2015



Grundschulen				Fläche qm	Kennwert kWh/qm
Wärmeverbrauch	Verbrauch in kWh *				
	2013	2014	2015		
GS Adalbert-Stifter Str.	520.007	527.941	507.504	4.445,51	114,2
GS Frauenstr.	628.217	611.792	552.059	5.152,69	107,1
GS Friedrich-Ebert-Str.	915.711	966.761	900.977	4.740,08	190,1
GS&MS H.-Sachs-Str. 30-34	672.019	878.513	607.640	6.123,40	99,2
Farnbach- Grundschule	241.611	264.984	248.092	2.841,31	87,3
GS Kirchenplatz 5	114.813	123.650	120.199	1.720,64	69,9
GS Ligusterweg 10	445.718	445.400	463.245	2.359,06	196,4
GS Rosenstr. 17 **	280.557	0	0	3.050,91	0,0
GS Soldnerstr. 50	401.751	402.544	366.577	4.219,51	86,9
GS Zedernstr. 2 u. 2a	84.196	106.804	86.467	1.854,49	46,6
Summen	4.304.600	4.328.389	3.852.760	36.507,60	105,5
Mittelwerte	430.460	432.839	385.276	3.650,76	

* Wärmeverbrauch witterungsbereinigt

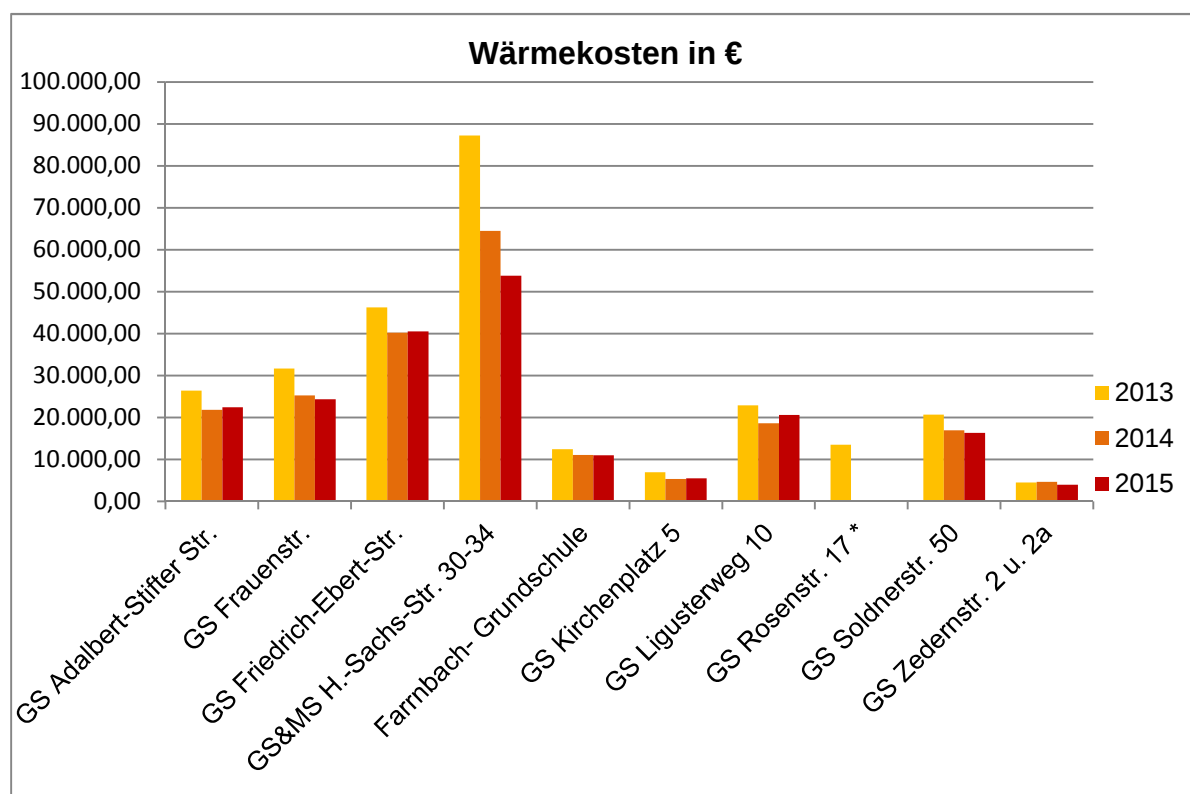
** GS Rosenstraße: Sanierung 2014/2015



Grundschulen				Fläche qm	Kennwert € /qm
Wärmekosten	Kosten in €* 2013 2014 2015				
GS Adalbert-Stifter Str.	26.367,65	21.804,43	22.425,45	4.445,51	5,04
GS Frauenstr.	31.625,64	25.225,97	24.354,61	5.152,69	4,73
GS Friedrich-Ebert-Str.	46.198,73	40.187,68	40.532,07	4.740,08	8,55
GS&MS H.-Sachs-Str. 30-34	87.215,79	64.446,45	53.752,04	6.123,40	8,78
Farnbach- Grundschule	12.400,92	11.074,47	10.980,52	2.841,31	3,86
GS Kirchenplatz 5	6.951,42	5.307,34	5.442,13	1.720,64	3,16
GS Ligusterweg 10	22.886,87	18.611,42	20.609,37	2.359,06	8,74
GS Rosenstr. 17 **	13.496,33	0	0	3.050,91	0,0
GS Soldnerstr. 50	20.702,69	16.949,42	16.302,72	4.219,51	3,86
GS Zedernstr. 2 u. 2a	4.479,37	4.619,95	3.941,45	1.854,49	2,13
Summen	272.325,41	208.227,13	198.340,36	36.507,60	
Mittelwerte	27.232,54	20.822,71	19.834,04	3.650,76	5,43

* reale Kosten (nicht witterungsbereinigt)

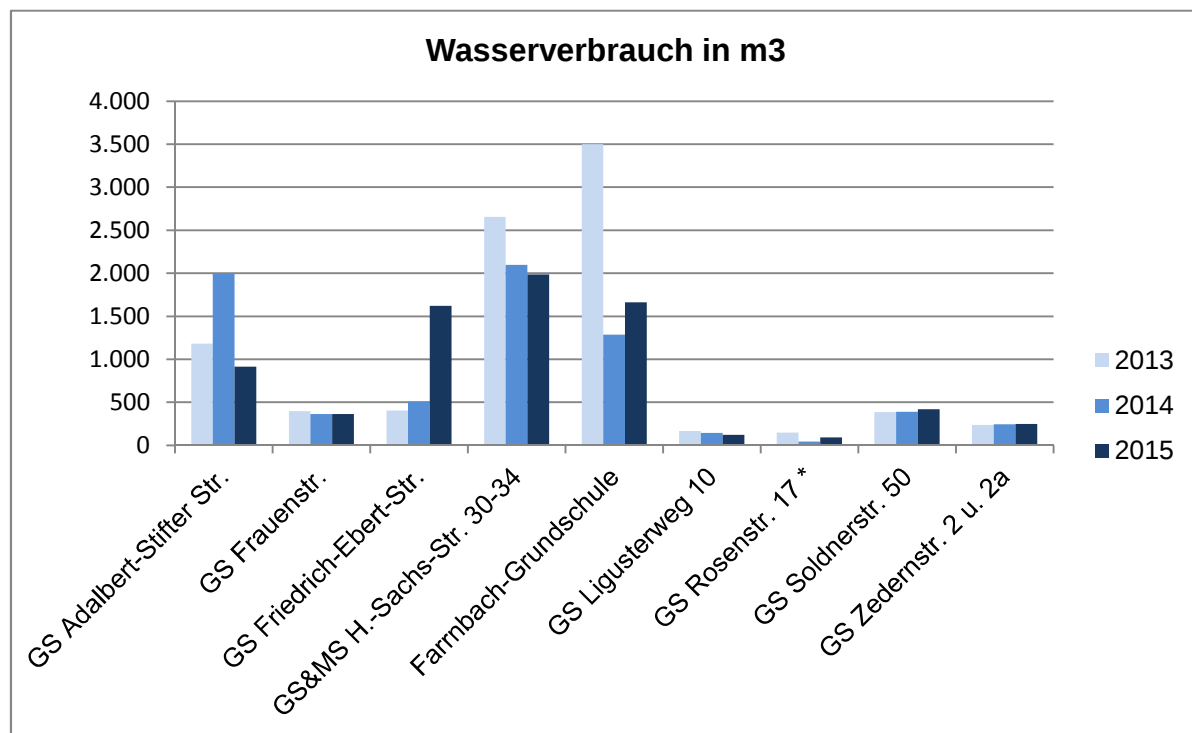
** GS Rosenstraße: Sanierung 2014/2015



Grundschulen					
Wasserverbrauch					
	Verbrauch in m3 *			Fläche qm	Kennwert m3/qm
	2013	2014	2015		
GS Adalbert-Stifter Str.	1.182	2.000	914	4.445,51	0,2
GS Frauenstr.	396	363	363	5.152,69	0,1
GS Friedrich-Ebert-Str.	405	508	1.620	4.740,08	0,3
GS&MS H.-Sachs-Str. 30-34	2.656	2.099	1.986	6.123,40	0,3
Farnbach-Grundschule	3.500	1.288	1.662	2.841,31	0,6
GS Ligusterweg 10	168	145	123	2.359,06	0,1
GS Rosenstr. 17 **	146	42	91	3.050,91	0,0
GS Soldnerstr. 50	386	388	419	4.219,51	0,1
GS Zedernstr. 2 u. 2a	236	243	248	1.854,49	0,1
Summen	9.075,00	7.076,00	7.426,00	34.786,96	
Mittelwerte	1.008,33	786,22	825,11	3.865,22	0,2

*Frischwasser ausschließlich

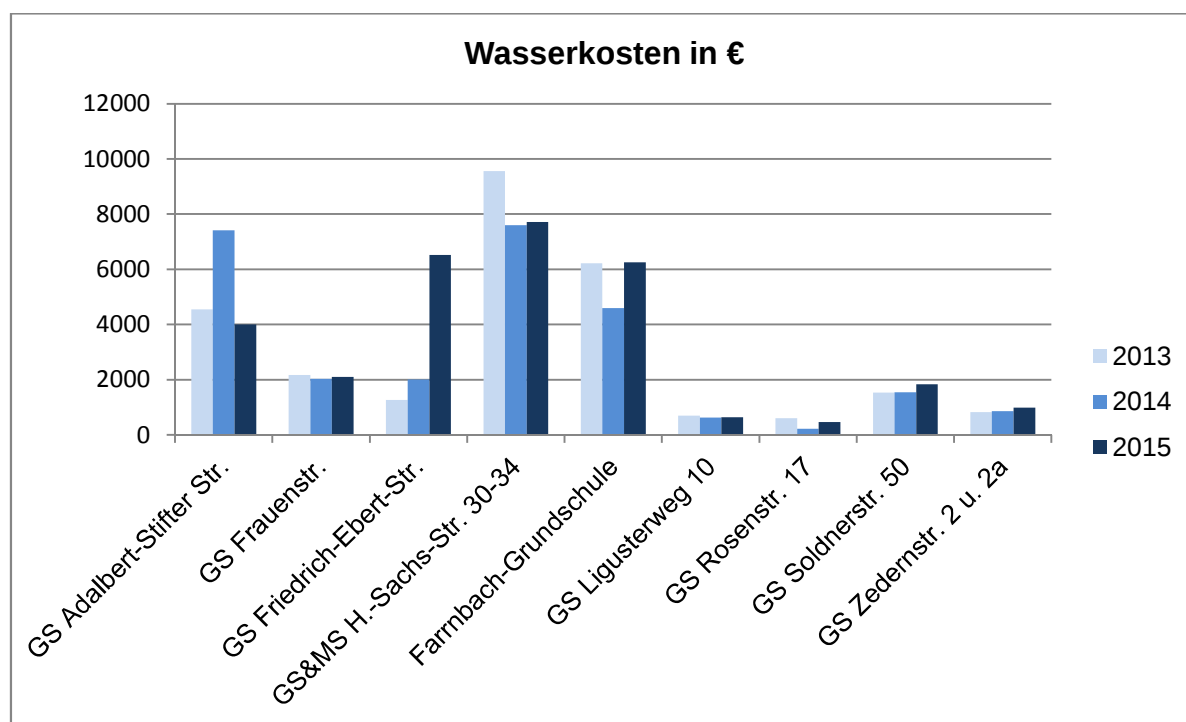
**GS Rosenstraße: Sanierung 2014/2015



Grundschulen					
Wasserkosten	Kosten in €* 2013 2014 2015			Fläche qm	Kennwert € /qm
	2013	2014	2015		
GS Adalbert-Stifter Str.	4544,61	7.412,52	4.001,99	4.445,51	0,9
GS Frauenstr.	2.172,93	2.034,93	2.107,97	5.152,69	0,4
GS Friedrich-Ebert-Str.	1.269,84	2.012,70	6.526,11	4.740,08	1,4
GS&MS H.-Sachs-Str. 30-34	9.559,12	7.601,75	7.710,50	6.123,40	1,3
Farnbach-Grundschule	6220,00	4.596,47	6.252,86	2.841,31	2,2
GS Ligusterweg 10	704,89	624,06	638,13	2.359,06	0,3
GS Rosenstr. 17 **	601,12	222,75	463,72	3.050,91	0,2
GS Soldnerstr. 50	1.537,77	1.544,79	1.840,27	4.219,51	0,4
GS Zedernstr. 2 u. 2a	830,39	856,80	988,86	1.854,49	0,5
Summen	27.440,67	26.906,77	30.530,41	34.786,96	
Mittelwerte	3.048,96	2.989,64	3.392,27	3.865,22	0,9

* Summe Frisch- und Abwasser

**GS Rosenstraße: Sanierung 2014/2015

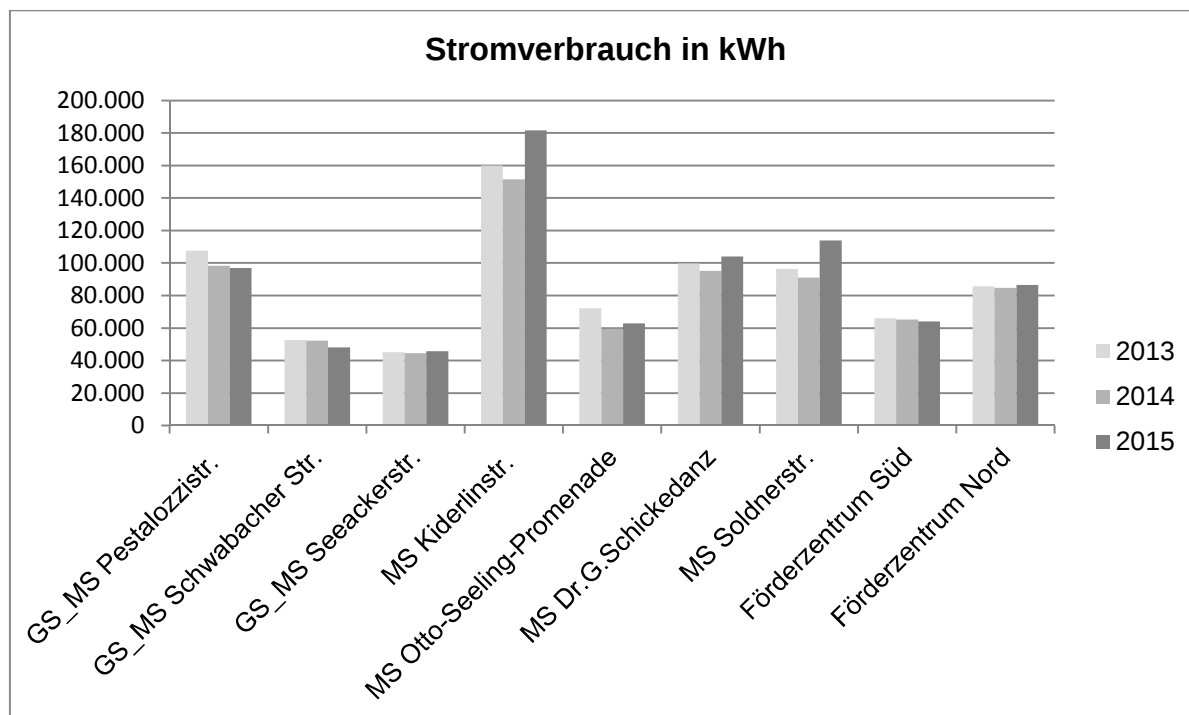


9.1.3 Mittelschulen und Förderzentren

Mittelschulen & Förderzentr.					
Stromverbrauch	Verbrauch in kWh			Fläche qm	Kennwert kWh/qm
	2013	2014	2015		
GS_MS Pestalozzistr.	107.589	98.233	96.996	10.169,35	9,5
GS_MS Schwabacher Str.	52.696	52.212	48.151	4.532,87	10,6
GS_MS Seeackerstr.	45.181	44.522	45.700	3.524,37	13,0
MS Kiderlinstr. *	160.006	151.438	181.658	6.170,96	29,4
MS Otto-Seeling-Promenade **	72.162	59.582	62.863	3.373,06	18,6
MS Dr.G.Schickedanz	99.624	95.087	103.923	9.533,14	10,9
MS Soldnerstr.	96.299	91.100	113.923	8.379,19	13,6
Förderzentrum Süd	66.067	65.143	64.076	6.747,86	9,5
Förderzentrum Nord	85.787	84.725	86.402	11.959,90	7,2
Summen	785.411,38	742.041,74	803.691,81	64.390,70	
Mittelwerte	87.267,93	82.449,08	89.299,09	7.154,52	12,5

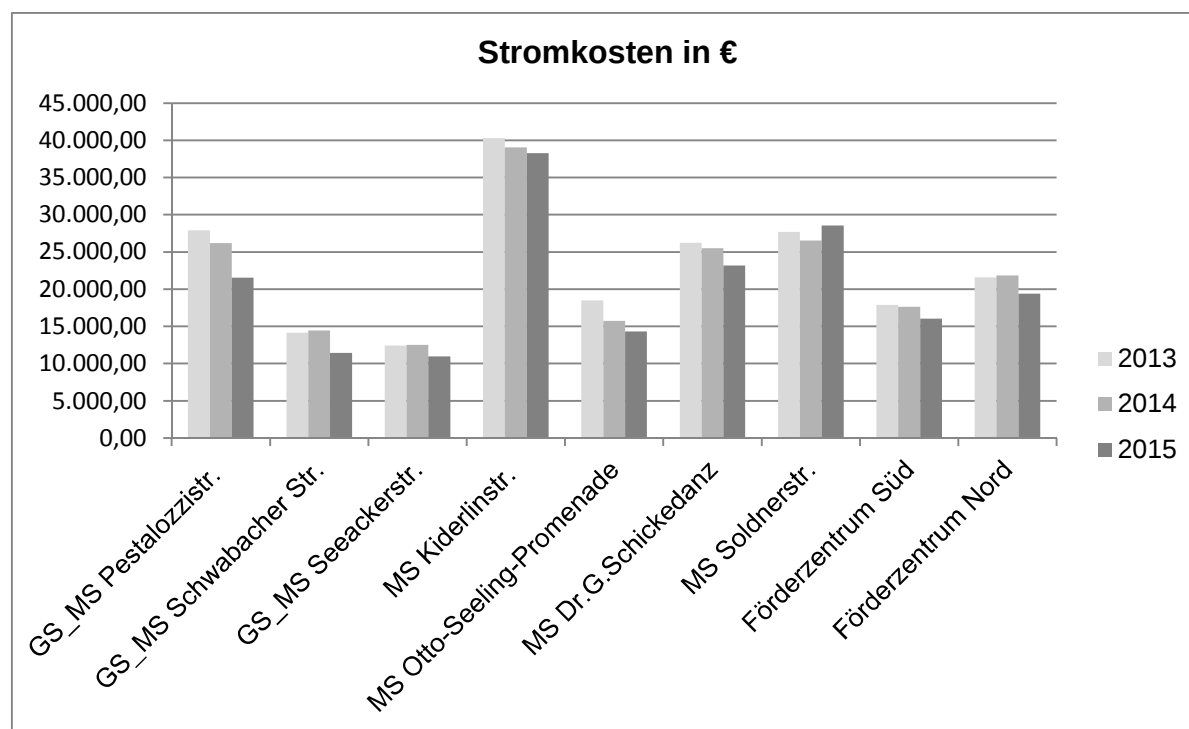
* Sondernutzung der Turnhalle als Notunterkunft 2014 (ca. 3 Monate) und 2015 im 2. Halbjahr (nach Auskunft SzA). Das Schulgebäude in der Kiderlinstr. verfügt über eine gut genutzte Schulküche mit mehreren Arbeitsplätzen (5 Backöfen sowie Elektroherde) und einen Werkraum. Im IT-Bereich laufen zwei Server in durchgehendem Betrieb.
MS Kiderlinstraße für nähere Untersuchung im Rahmen des Energienutzungsplanes vorgemerkt.

** MS Otto-Seeling-Promenade: Strom abzüglich Anteil der Wärmepumpe



Mittelschulen & Förderzentren					
Stromkosten		Kosten in €			Fläche qm
		2013	2014	2015	
GS_MS Pestalozzistr.		27.897,35	26.183,26	21.549,56	10.169,35
GS_MS Schwabacher Str.		14.161,11	14.437,62	11.445,34	4.532,87
GS_MS Seeackerstr.		12.437,80	12.505,64	10.951,74	3.524,37
MS Kiderlinstr.		40.312,69	39.053,40	38.251,81	6.170,96
MS Otto-Seeling-Promenade		18.512,98	15.732,26	14.315,80	3.373,06
MS Dr.G.Schickedanz		26.229,14	25.481,13	23.169,25	9.533,14
MS Soldnerstr.		27.693,23	26.524,94	28.539,18	8.379,19
Förderzentrum Süd		17.873,21	17.620,04	16.039,89	6.747,86
Förderzentrum Nord		21.596,66	21.840,00	19.407,04	11.959,90
Summen		206.714,17	199.378,29	183.669,61	64.390,70
Mittelwerte		22.968,24	22.153,14	20.407,73	7.154,52

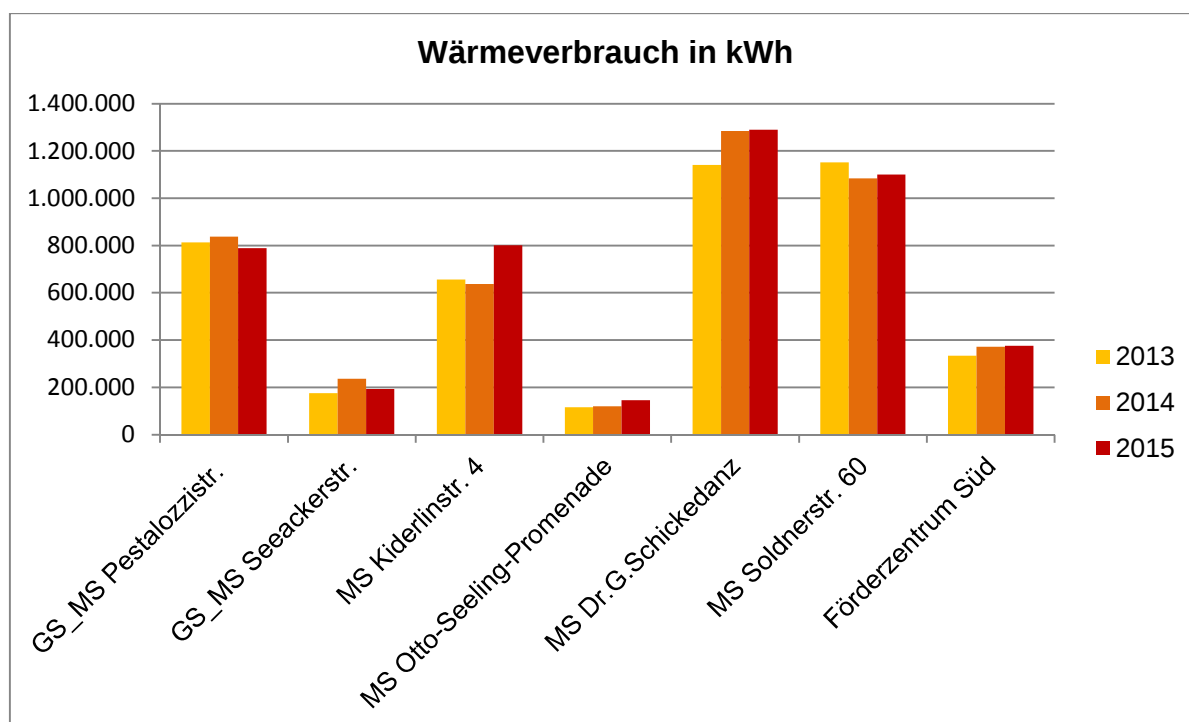
* MS Otto-Seeling-Promenade Kosten ohne Strom-Anteil der Wärmepumpe („Wärmestrom“)



Mittelschulen & Förderzentren					
Wärmeverbrauch	Verbrauch in kWh **			Fläche qm	Kennwert kWh/qm
	2013	2014	2015		
GS_MS Pestalozzistr.	813.459	837.264	788.261	10.169,35	77,5
GS_MS Seeackerstr.	175.615	236.928	193.386	3.524,37	54,9
MS Kiderlinstr. 4 *	655.469	637.677	801.125	6.170,96	129,8
MS Otto-Seeling-Promenade	116.040	119.790	145.370	3.373,06	43,1
MS Dr.G.Schickedanz	1.141.275	1.283.900	1.289.177	9.533,14	135,2
MS Soldnerstr. 60	1.151.151	1.084.300	1.100.368	8.379,19	131,3
Förderzentrum Süd	334.250	371.717	375.645	6.747,86	55,7
Summen	4.387.259	4.571.576	4.693.332	47.897,93	
Mittelwerte	626.751	653.082	670.476	6.842,56	98,0

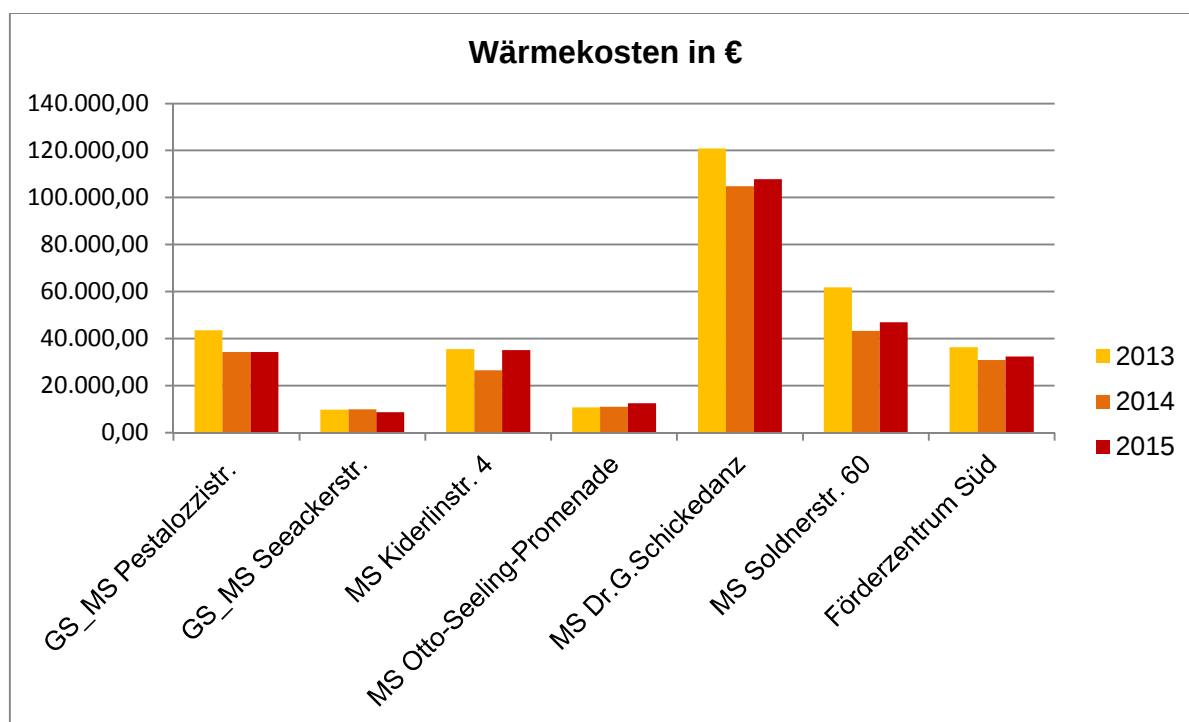
* Sondernutzung der Turnhalle als Notunterkunft 2014 (ca. 3 Monate) und 2015 im 2. Halbjahr (stärkere Beheizung als im Sportbetrieb; nach Auskunft SzA)
MS Kiderlinstraße für nähere Untersuchung im Rahmen des Energienutzungsplanes vorgemerkt.

** Wärmeverbrauch witterungsbereinigt



Mittelschulen & Förderzentren				Fläche qm	Kennwert € /qm
Wärmekosten	Kosten in € *				
	2013	2014	2015		
GS_MS Pestalozzistr.	43.584,88	34.252,39	34.312,02	10.169,35	3,37
GS_MS Seeackerstr.	9.723,70	9.929,62	8.611,10	3.524,37	2,44
MS Kiderlinstr. 4	35.474,33	26.566,62	35.085,85	6.170,96	5,69
MS Otto-Seeling-Promenade	10.651,08	10.995,11	12.437,53	3.373,06	3,69
MS Dr.G.Schickedanz	120.889,33	104.803,53	107.826,19	9.533,14	11,31
MS Soldnerstr. 60	61.785,79	43.310,73	46.976,97	8.379,19	5,61
Förderzentrum Süd	36.251,46	30.933,57	32.380,28	6.747,86	4,80
Summen	318.360,57	260.791,57	277.629,94	47.897,93	
Mittelwerte	45.480,08	37.255,94	39.661,42	6.842,56	5,80

* reale Kosten (nicht witterungsbereinigt)



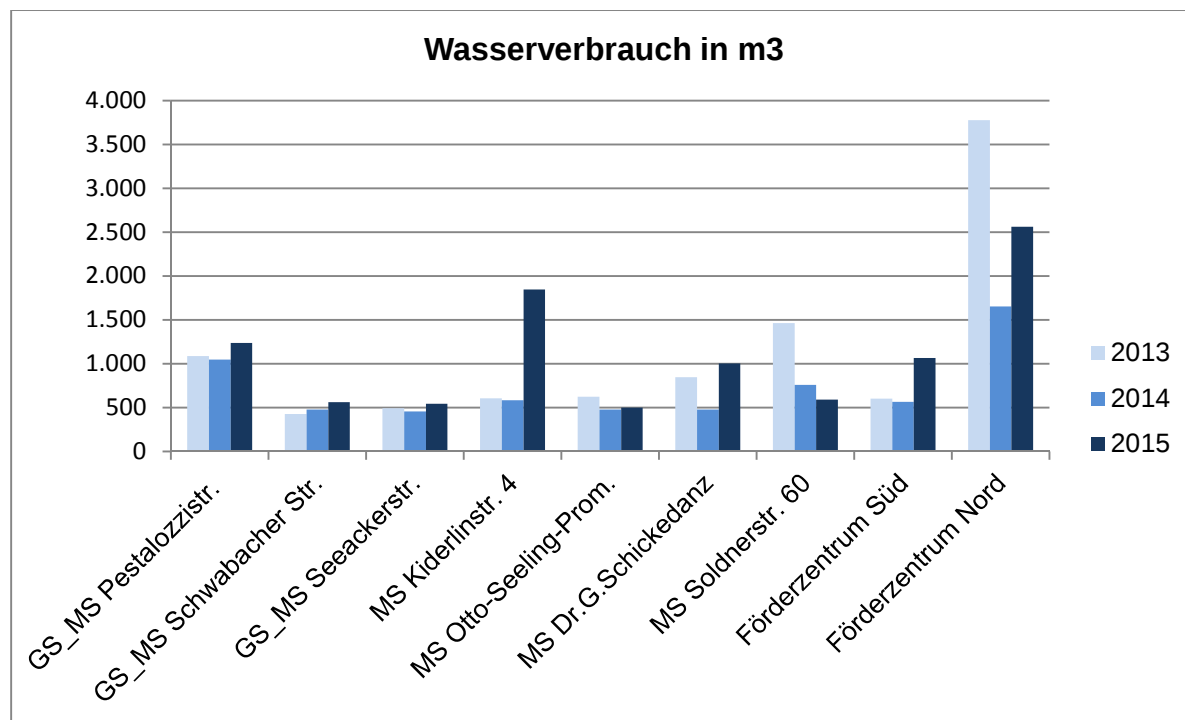
Mittelschulen & Förderzentren					
Wasserverbrauch		Verbrauch in m3 *			Fläche qm
		2013	2014	2015	
GS_MS Pestalozzistr.		1.087	1.049	1.238	10.169,35
GS_MS Schwabacher Str.		428	480	563	4.532,87
GS_MS Seeackerstr.		494	459	545	3.524,37
MS Kiderlinstr. 4 **		608	585	1.846	6.170,96
MS Otto-Seeling-Prom.		626	481	500	3.373,06
MS Dr.G.Schickedanz		849	479	1.003	9.533,14
MS Soldnerstr. 60		1.465	760	594	8.379,19
Förderzentrum Süd		603	568	1.066	6.747,86
Förderzentrum Nord ***		3.776	1.655	2.562	11.959,90
Summen		9.935,89	6.516,00	9.917,00	64.390,70
Mittelwerte		1.103,99	724,00	1.101,89	7.154,52
					0,15

* Frischwasser ausschließlich

** von externen Vereinen stark genutzte Sporthalle; Zwischenunterkunft

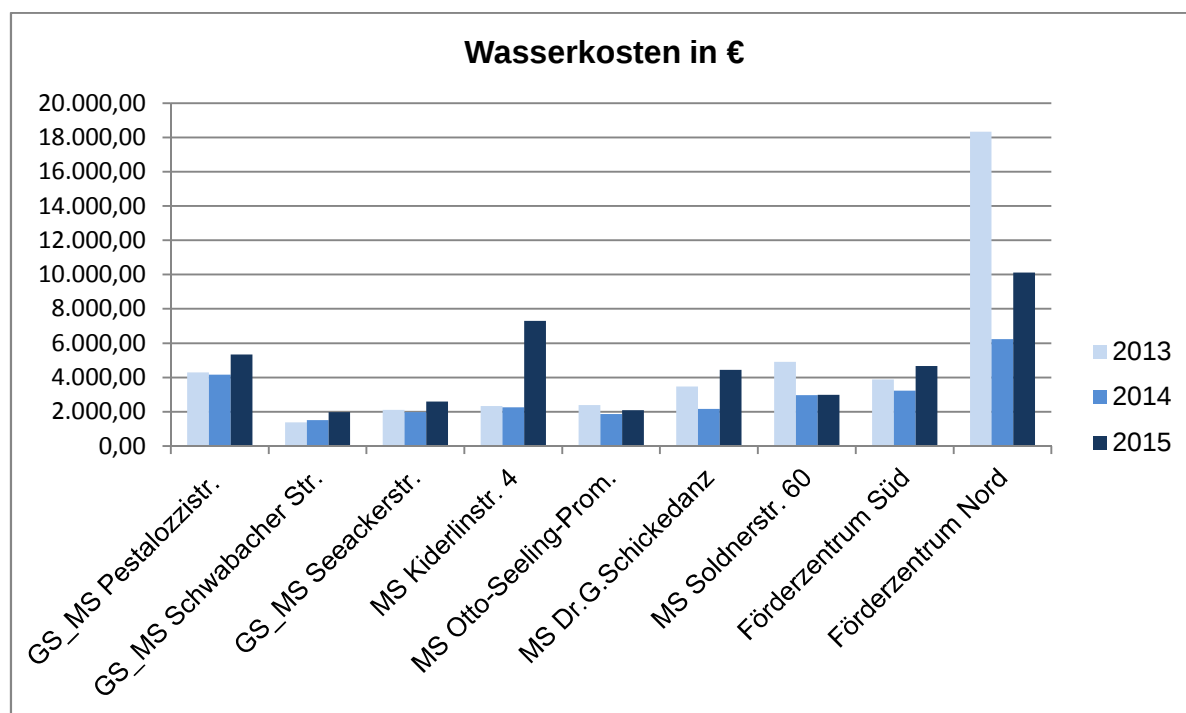
*** Förderzentrum Nord:

Ganztagesbetrieb KiGa z.T., Hort und Schule und Lebenshilfe;
acht Duschen in zusätzlich; stark genutzte Sporthalle;
Planschbecken wird im Sommer häufig neu befüllt.



Mittelschulen & Förderzentren					
Wasserkosten	Kosten in € *			Fläche qm	Kennwert €/qm
	2013	2014	2015		
GS_MS Pestalozzistr.	4299,25	4.171,11	5.329,93	10.169,35	0,52
GS_MS Schwabacher Str.	1.378,44	1.519,32	1.985,88	4.532,87	0,44
GS_MS Seeackerstr.	2.102,31	1.979,32	2.600,41	3.524,37	0,74
MS Kiderlinstr. 4	2.339,56	2.256,14	7.303,32	6.170,96	1,18
MS Otto-Seeling-Prom.	2397,15	1.859,98	2.083,09	3.373,06	0,62
MS Dr.G.Schickedanz	3.473,94	2.173,70	4.436,56	9.533,14	0,47
MS Soldnerstr. 60	4.905,88	2.968,58	2.984,24	8.379,19	0,36
Förderzentrum Süd	3.878,43	3.224,81	4.659,71	6.747,86	0,69
Förderzentrum Nord	18.335,09	6.226,46	10.111,92	11.959,90	0,85
Summen	43.110,05	26.379,42	41.495,06	64.390,70	
Mittelwerte	4.790,01	2.931,05	4.610,56	7.154,52	0,64

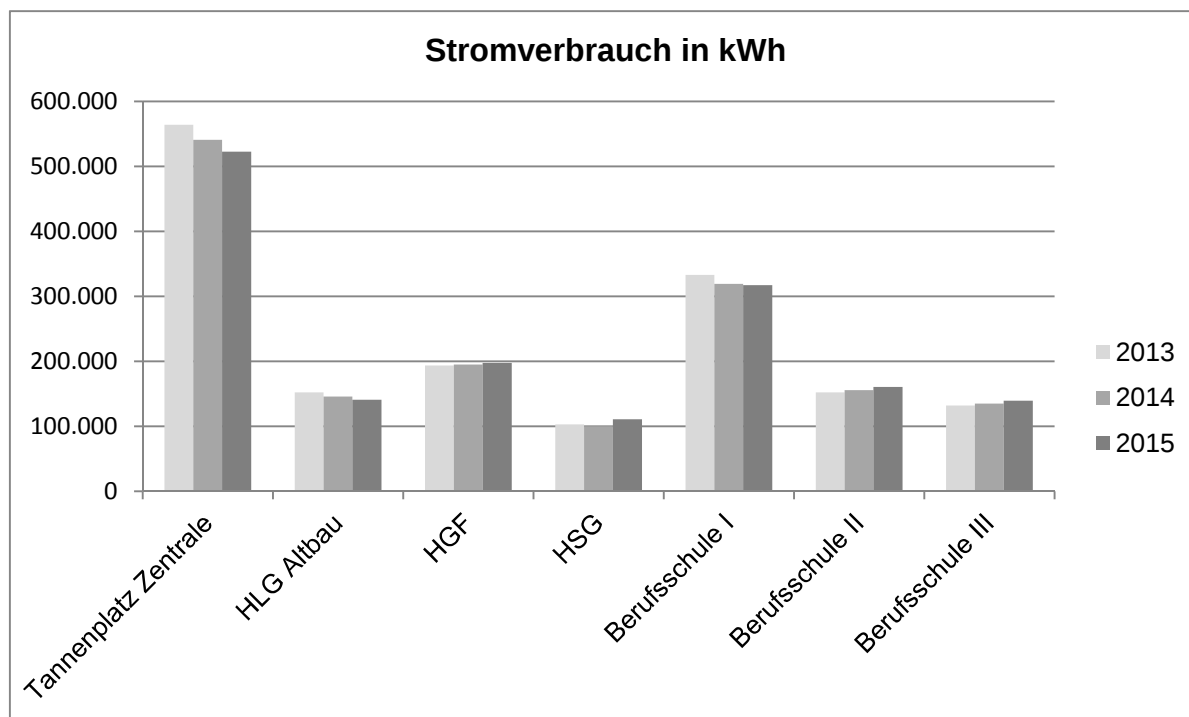
* Summe Frisch- und Abwasser



9.1.4 Weiterführende Schulen

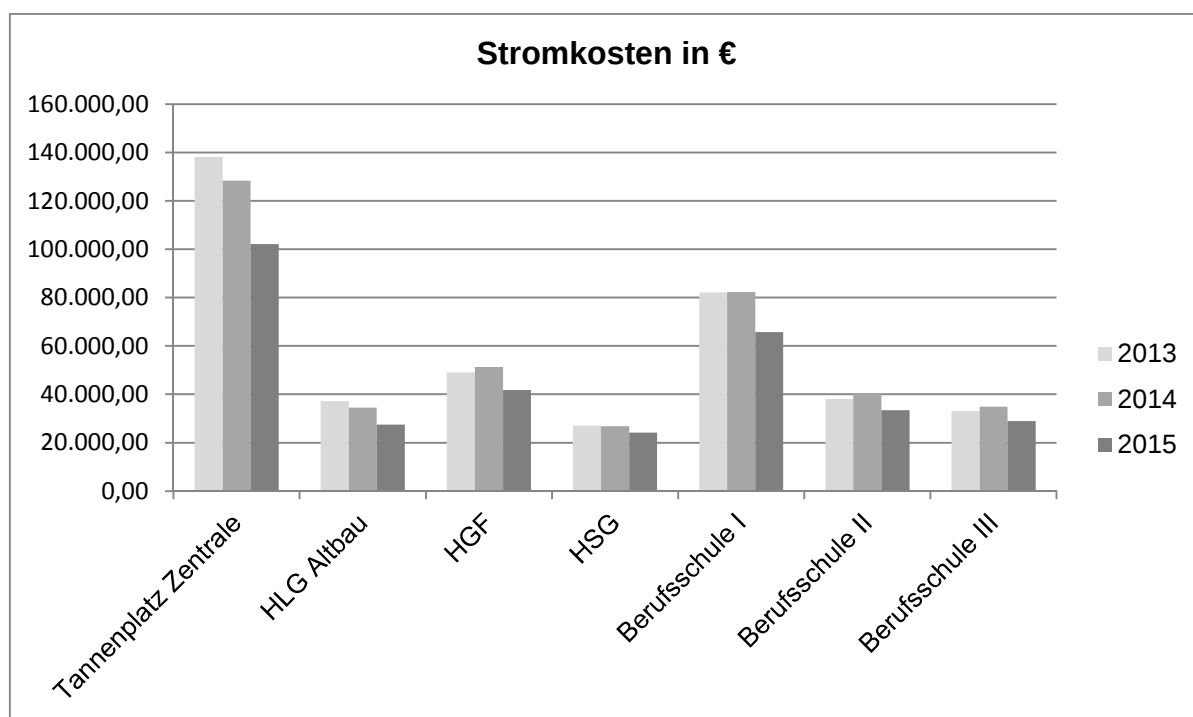
weiterführende Schulen	Verbrauch in kWh			Fläche qm	Kennwert kWh/qm
Stromverbrauch	2013	2014	2015		
Tannenplatz Zentrale	564.002	540.617	522.446	17.031	30,7
HLG Altbau	151.847	145.551	140.658	5.342	26,3
HGF	193.353	194.887	197.557	14.656	13,5
HSG	102.595	100.015	110.846	7.223	15,3
Berufsschule I	332.864	318.944	316.958	14.690	21,6
Berufsschule II *	152.118	155.682	160.618	9.639	16,7
Berufsschule III *	131.955	135.045	139.328	8.362	16,7
Summen	1.628.734	1.590.741	1.588.411	76.943	
Mittelwerte	232.676	227.249	226.916	10.992	20,6

* Zählerverbund Berufsschulen II und III hier nach Flächen aufgeteilt



weiterführende Schulen				Fläche qm	Kennwert € /qm
Stromkosten	Kosten in €				
	2013	2014	2015		
Tannenplatz Zentrale	138.041,69	128.272,60	102.090,92	17.031	5,99
HLG Altbau	37.165,07	34.534,93	27.486,02	5.342	5,14
HGF	48.982,59	51.243,35	41.753,45	14.656	2,85
HSG	27.087,30	26.787,48	24.113,36	7.223	3,34
Berufsschule I	82.159,02	82.313,56	65.783,39	14.690	4,48
Berufsschule II *	38.071,19	40.255,68	33.377,98	9.639	3,46
Berufsschule III *	33.024,76	34.919,68	28.953,63	8.362	3,46
Summen	404.531,62	398.327,28	323.558,75	76.943	
Mittelwerte	57.790,23	56.903,90	46.222,68	10.992	4,21

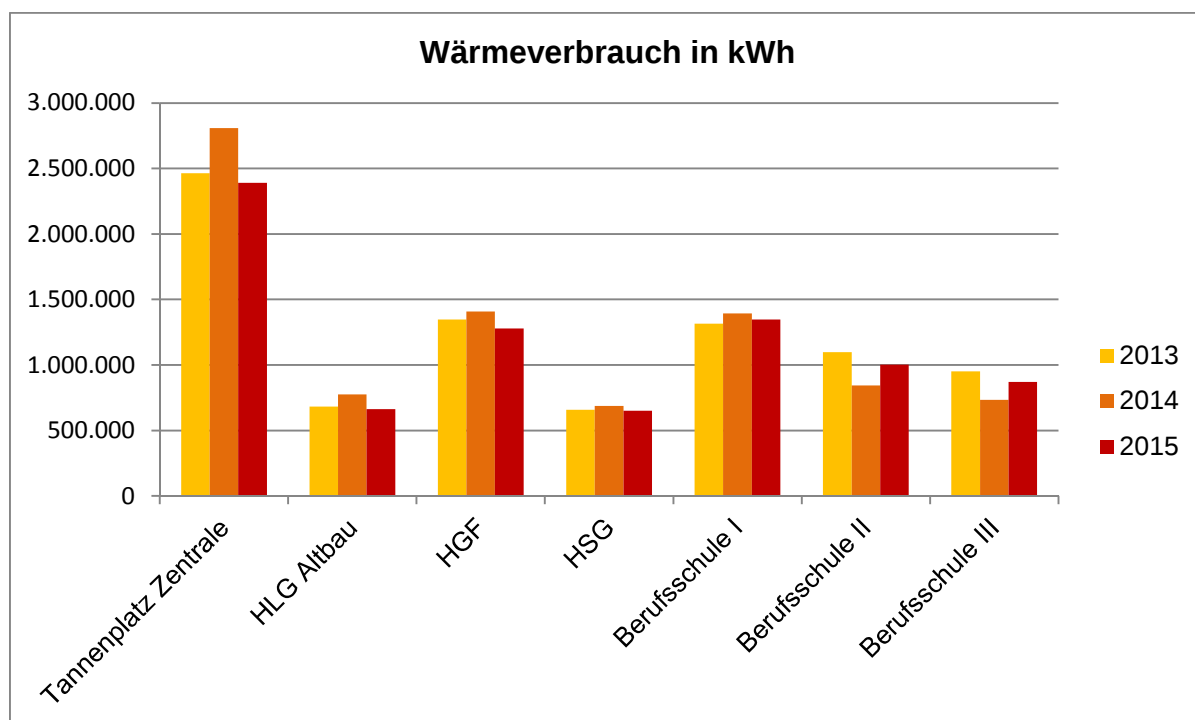
* Zählverbund Berufsschulen II und III hier nach Flächen aufgeteilt



weiterführende Schulen				Fläche qm	Kennwert kWh/qm
Wärmeverbrauch	Verbrauch in kWh *				
	2013	2014	2015		
Tannenplatz Zentrale	2.463.262	2.808.931	2.390.474	17.030,77	140,4
HLG Altbau	682.530	776.492	663.021	5.342,39	124,1
HGF	1.347.441	1.409.015	1.278.050	14.655,91	87,2
HSG	657.951	688.540	651.687	7.222,90	90,2
Berufsschule I	1.315.940	1.394.500	1.347.590	14.689,82	91,7
Berufsschule II **	1.097.599	845.110	1.003.230	9.639,26	104,1
Berufsschule III **	952.109	733.088	870.249	8.361,55	104,1
Summen	8.516.832	8.655.676	8.204.301	76.942,60	106,6
Mittelwerte	1.216.690	1.236.525	1.172.043	10.991,80	

*Wärmeverbrauch witterungsbereinigt

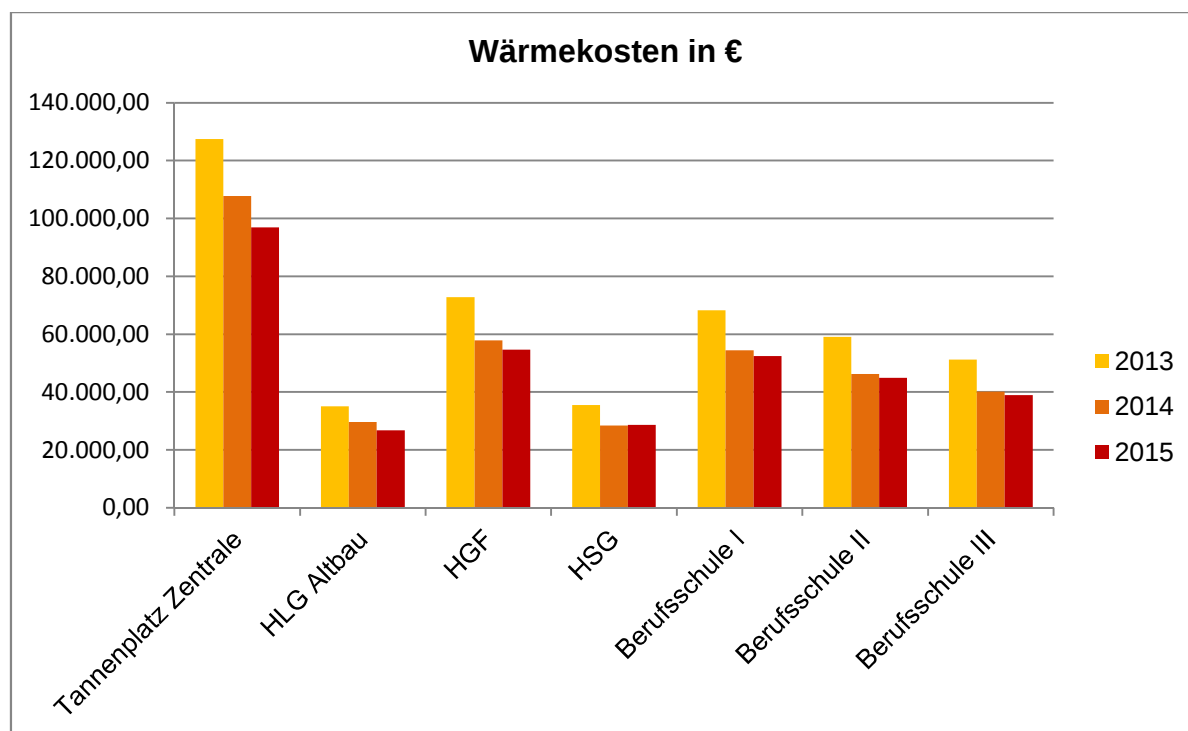
** Zählerverbund Berufsschulen II und III hier nach Flächen aufgeteilt



weiterführende Schulen	Kosten in € *			Fläche qm	Kennwert €/qm
Wärmekosten	2013	2014	2015		
Tannenplatz Zentrale	127.426,80	107.703,48	96.892,14	17.030,77	5,69
HLG Altbau	35.103,60	29.662,84	26.787,71	5.342,39	5,01
HGF	72.773,69	57.881,71	54.630,40	14.655,91	3,73
HSG	35.493,30	28.391,58	28.611,78	7.222,90	3,96
Berufsschule I	68.216,19	54.444,94	52.409,93	14.689,82	3,57
Berufsschule II **	59.064,97	46.256,06	44.870,57	9.639,26	4,65
Berufsschule III **	51.235,75	40.124,69	38.922,86	8.361,55	4,65
Summen	449.314,30	364.465,30	343.125,39	76.942,60	
Mittelwerte	64.187,76	52.066,47	49.017,91	10.991,80	4,46

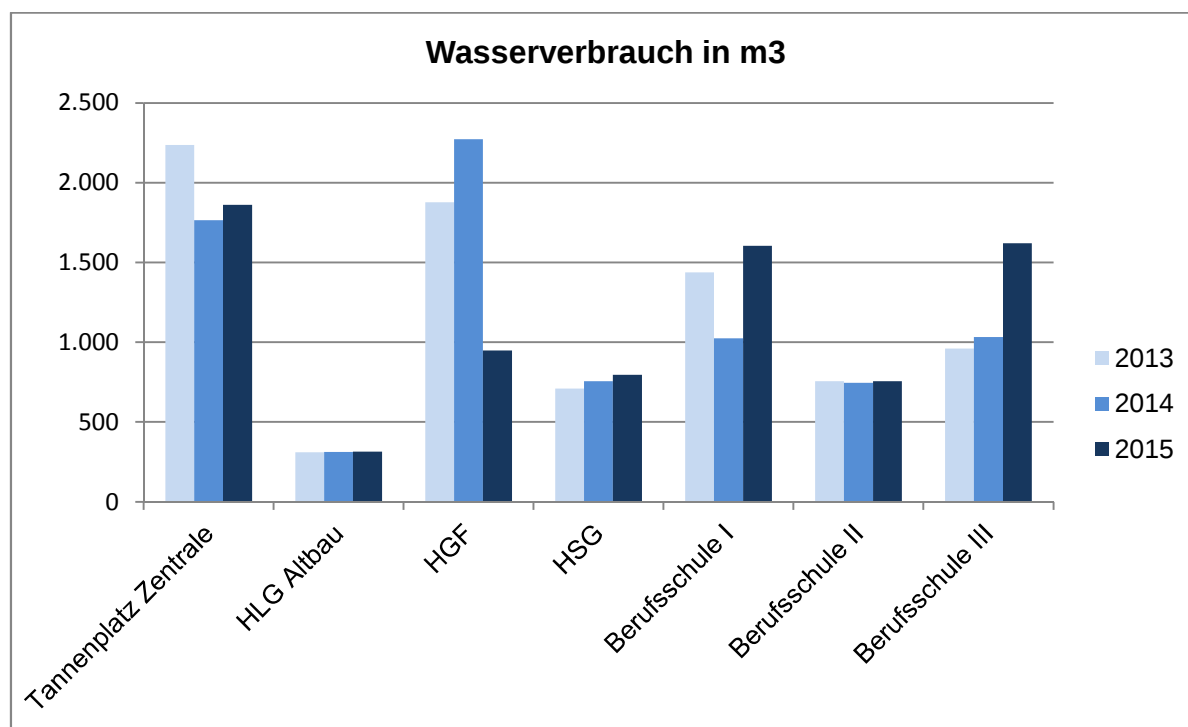
* reale Kosten (nicht witterungsbereinigt)

** Zählerverbund Berufsschulen II und III hier nach Flächen aufgeteilt



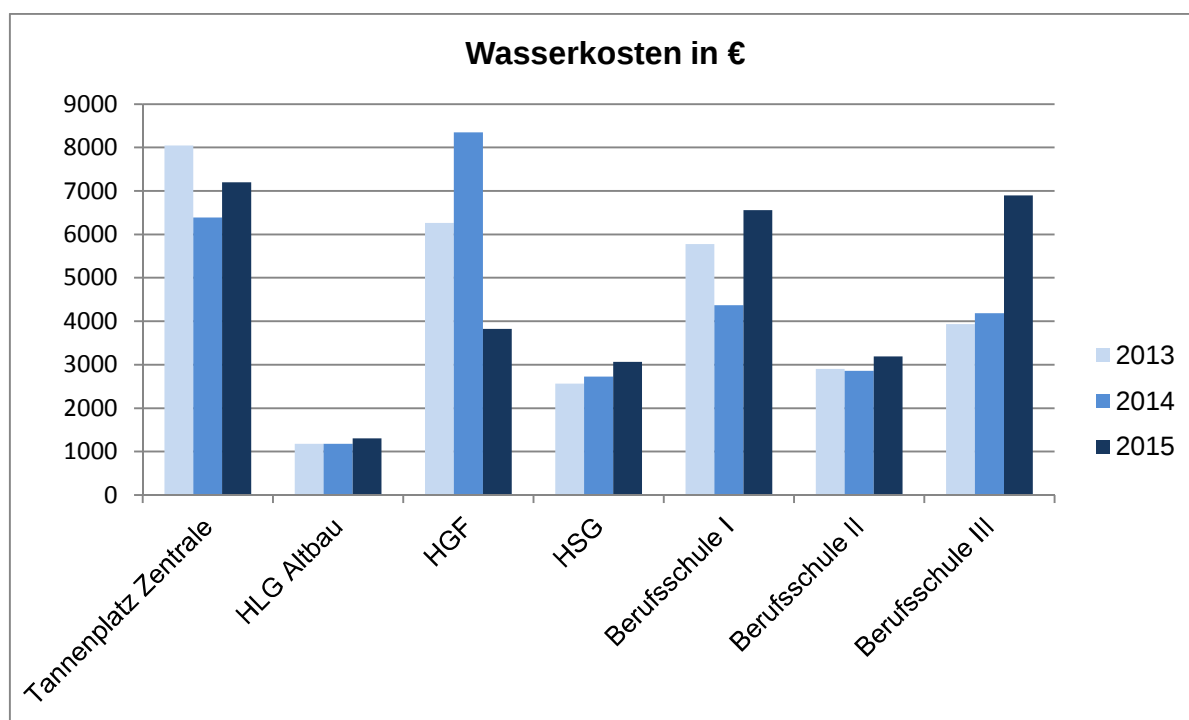
weiterführende Schulen				Fläche qm	Kennwert m3/qm
Wasserverbrauch	Verbrauch in m3 *				
	2013	2014	2015		
Tannenplatz Zentrale	2.236	1.765	1.862	17.030,77	0,1
HLG Altbau	311	312	315	5.342,39	0,1
HGF	1.878	2.272	948	14.655,91	0,1
HSG	709	756	796	7.222,90	0,1
Berufsschule I	1.437	1.025	1.605	14.689,82	0,1
Berufsschule II	756	745	755	9.639,26	0,1
Berufsschule III	960	1.032	1.621	8.361,55	0,2
Summen	8.287	7.907	7.902	76.942,60	0,1
Mittelwerte	1.184	1.130	1.129	10.991,80	

*Frischwasser ausschließlich



weiterführende Schulen	Kosten in € *			Fläche qm	Kennwert €/qm
Wasserkosten	2013	2014	2015		
Tannenplatz Zentrale	8048,1	6.389,91	7.201,70	17.030,77	0,42
HLG Altbau	1.176,54	1.183,07	1.302,52	5.342,39	0,24
HGF	6.260,34	8.346,91	3.826,82	14.655,91	0,26
HSG	2.561,78	2.726,94	3.063,91	7.222,90	0,42
Berufsschule I	5.776,75	4.373,65	6.560,98	14.689,82	0,45
Berufsschule II	2.901,91	2.863,26	3.188,20	9.639,26	0,33
Berufsschule III	3.934,27	4.187,28	6.898,21	8.361,55	0,82
Summen	30.659,69	30.071,02	32.042,34	76.942,60	
Mittelwerte	4.379,96	4.295,86	4.577,48	10.991,80	0,42

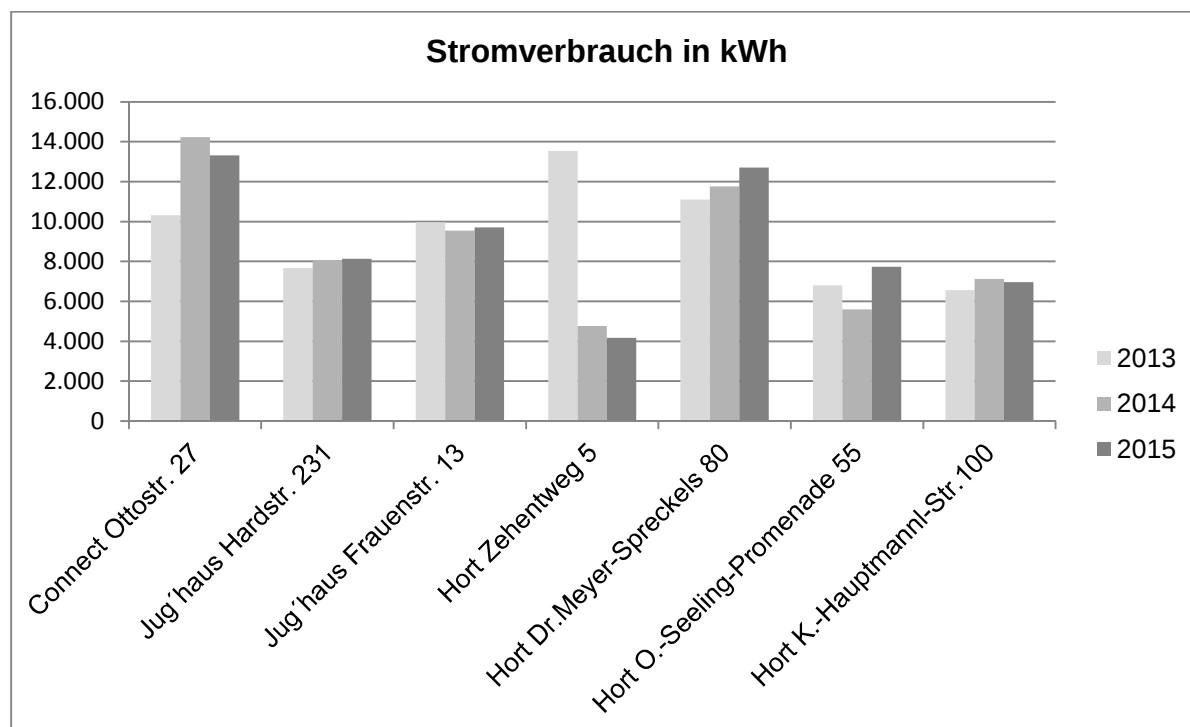
* Summe Frisch- und Abwasser



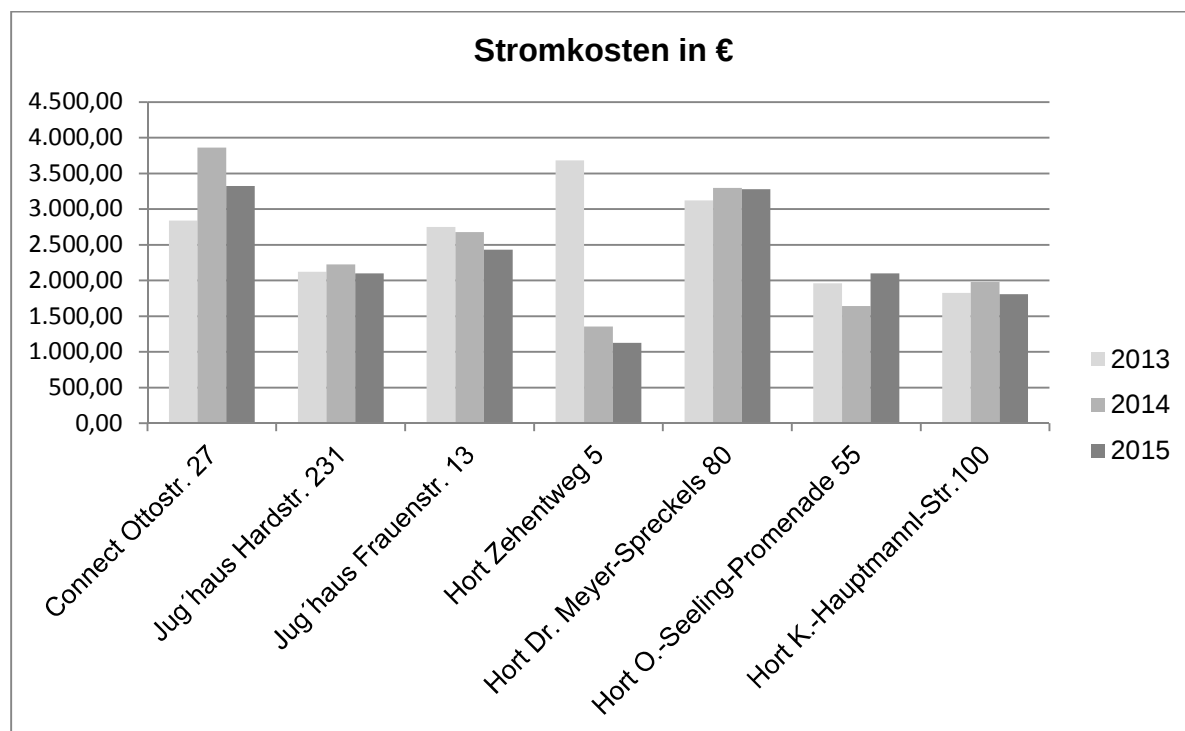
9.1.5 Jugendhäuser und Horte

Jugendhäuser & Horte					
Stromverbrauch	Verbrauch in kWh			Fläche qm	Kennwert kWh/qm
	2013	2014	2015		
Connect Ottostr. 27 *	10.313	14.230	13.315	1.085,91	12,3
Jug'haus Hardstr. 231	7.668	8.048	8.138	626,61	13,0
Jug'haus Frauenstr. 13	9.967	9.547	9.698	1.308,40	7,4
Hort Zehentweg 5	13.545	4.770	4.176	656,56	6,4
Hort Dr.Meyer-Spreckels 80	11.102	11.763	12.706	801,21	15,9
Hort O.-Seeling-Promenade 55	6.799	5.593	7.734	592,41	13,1
Hort K.-Hauptmannl-Str.100	6.555	7.116	6.961	368,22	18,9
Summen	65.949,12	61.067,44	62.728,52	5.439,32	
Mittelwerte	9.421,30	8.723,92	8.961,22	777,05	11,5

* ehem. Jugendzentrum Corner seit 2010 in Jugendtreff Zett 9 , Ottostr. 27 aufgegangen
(Auskunft JgA vom 25.01.2017)

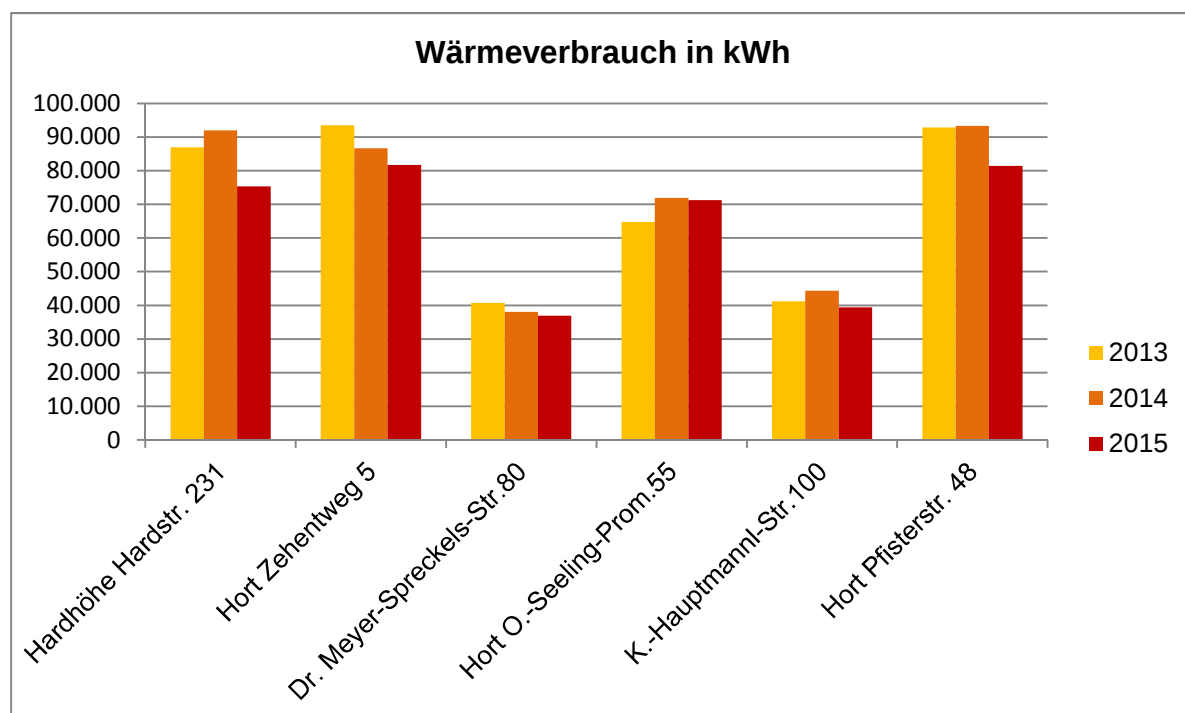


Jugendhäuser & Horte					
Stromkosten	Kosten in €			Fläche	Kennwert
	2013	2014	2015	qm	€/qm
Connect Ottostr. 27	2.838,83	3.860,80	3.324,75	1.085,91	3,06
Jug'haus Hardstr. 231	2.122,57	2.223,29	2.098,17	626,61	3,35
Jug'haus Frauenstr. 13	2.748,76	2.678,44	2.431,02	1.308,40	1,86
Hort Zehentweg 5	3.680,65	1.354,27	1.125,68	656,56	1,71
Hort Dr. Meyer-Spreckels 80	3.122,57	3.297,82	3.277,20	801,21	4,09
Hort O.-Seeling-Promenade 55	1.960,31	1.642,12	2.099,68	592,41	3,54
Hort K.-Hauptmannl-Str.100	1.827,47	1.976,21	1.809,26	368,22	4,91
Summen	18.301,16	17.032,95	16.165,76	5.439,32	
Mittelwerte	2.614,45	2.433,28	2.309,39	777,05	2,97



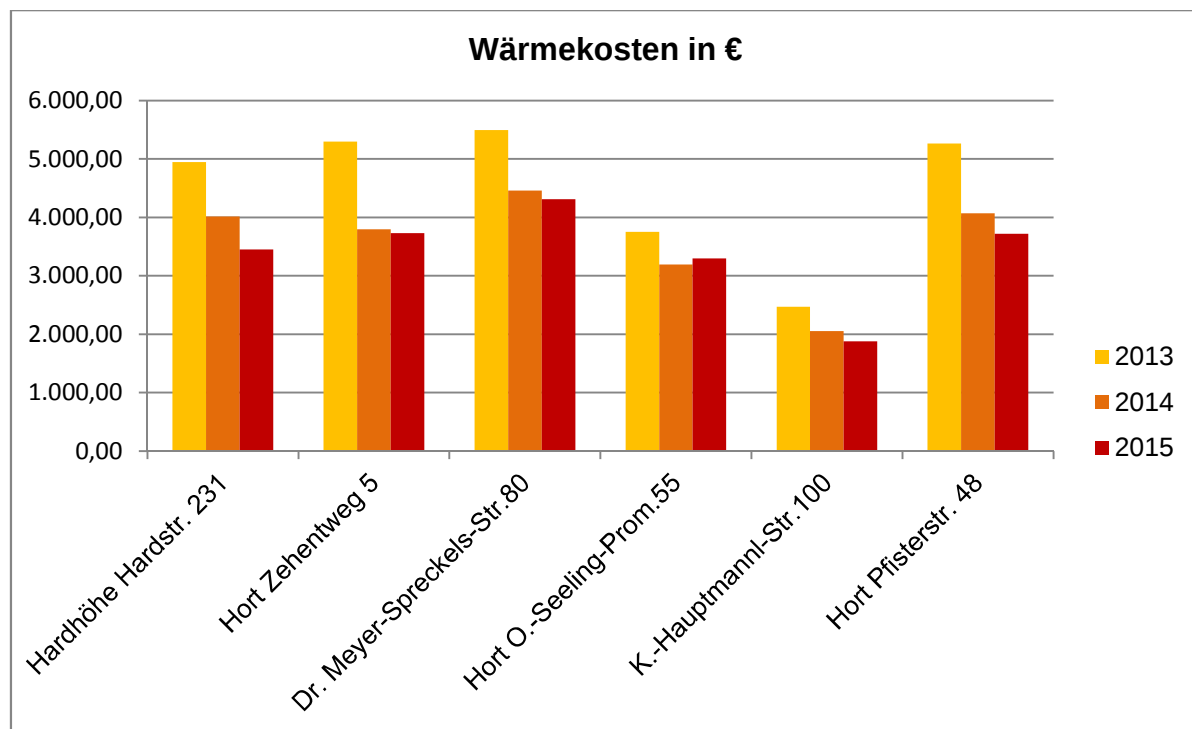
Jugendhäuser & Horte					
Wärmeverbrauch	Verbrauch in kWh *			Fläche qm	Kennwert kWh/qm
	2013	2014	2015		
Hardhöhe Hardstr. 231	86.978	91.954	75.288	626,61	120,2
Hort Zehentweg 5	93.468	86.648	81.666	656,56	124,4
Dr. Meyer-Spreckels-Str.80	40.714	38.024	36.894	801,21	46,0
Hort O.-Seeling-Prom.55	64.747	71.899	71.210	592,41	120,2
K.-Hauptmannl-Str.100	41.186	44.378	39.397	368,22	107,0
Hort Pfisterstr. 48	92.846	93.302	81.395	493,47	164,9
Summen	419.939	426.204	385.850	3.538,48	
Mittelwerte	69.990	71.034	64.308	589,75	109,0

*Wärmeverbrauch witterungsbereinigt



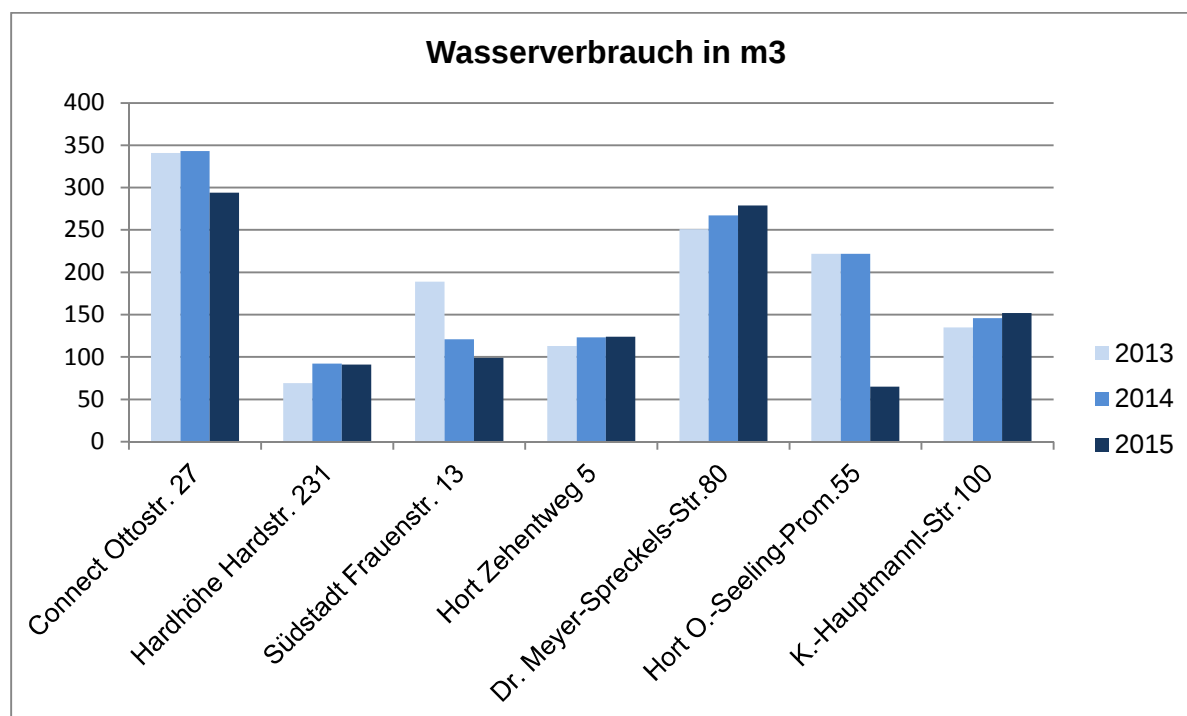
Jugendhäuser & Horte					
Wärmekosten	Kosten in € *			Fläche qm	Kennwert €/qm
	2013	2014	2015		
Hardhöhe Hardstr. 231	4.948,08	4.013,98	3.450,92	626,61	5,51
Hort Zehentweg 5	5.297,71	3.797,46	3.730,86	656,56	5,68
Dr. Meyer-Spreckels-Str.80	5.494,42	4.460,93	4.307,88	801,21	5,38
Hort O.-Seeling-Prom.55	3.750,26	3.195,66	3.297,42	592,41	5,57
K.-Hauptmannl-Str.100	2.471,55	2.055,14	1.876,18	368,22	5,10
Hort Pfisterstr. 48	5.264,21	4.068,98	3.718,93	493,47	7,54
Summen	27.226,23	21.592,15	20.382,19	3.538,48	
Mittelwerte	4.537,71	3.598,69	3.397,03	589,75	5,76

* reale Kosten (nicht witterungsbereinigt)



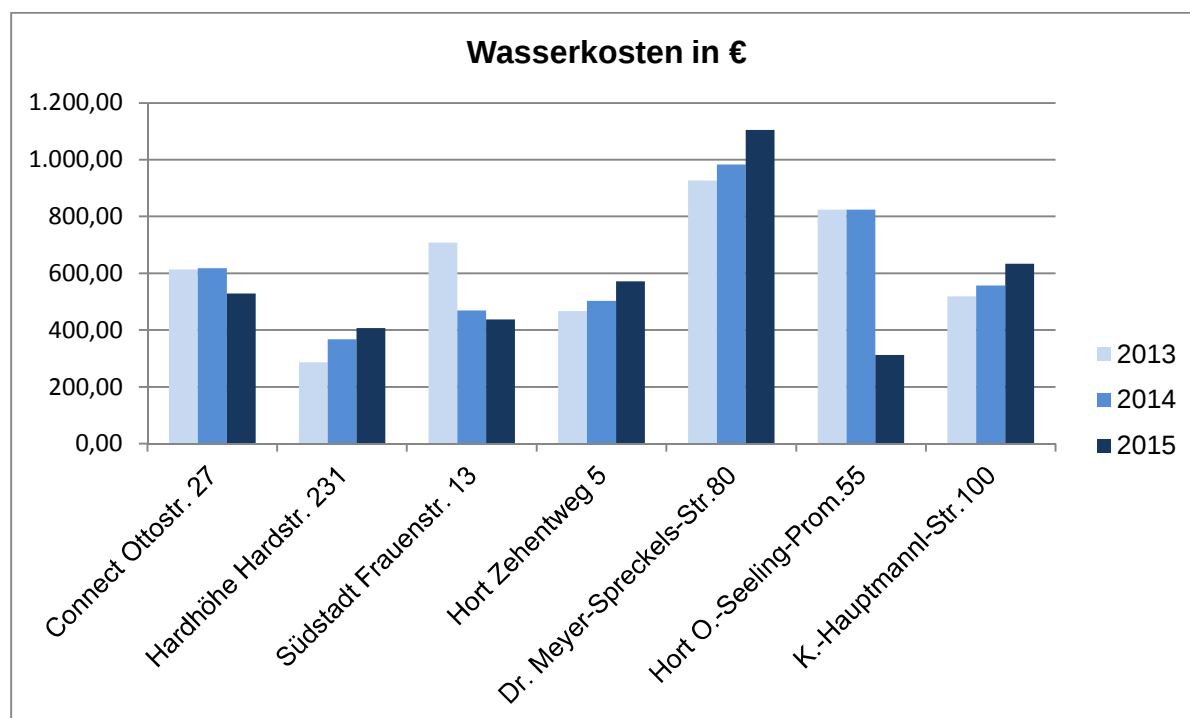
Jugendhäuser & Horte					
Wasserverbrauch	Verbrauch in m3 *			Fläche qm	Kennwert m3/qm
	2013	2014	2015		
Connect Ottostr. 27	341	343	294	1.085,91	0,3
Hardhöhe Hardstr. 231	69	92	91	626,61	0,1
Südstadt Frauenstr. 13	189	121	99	1.308,40	0,1
Hort Zehentweg 5	113	123	124	656,56	0,2
Dr. Meyer-Spreckels-Str.80	251	267	279	801,21	0,3
Hort O.-Seeling-Prom.55	222	222	65	592,41	0,1
K.-Hauptmannl-Str.100	135	146	152	368,22	0,4
Summen	1.320	1.314	1.104	5.439,32	
Mittelwerte	189	188	158	777,05	0,2

*Frischwasser ausschließlich



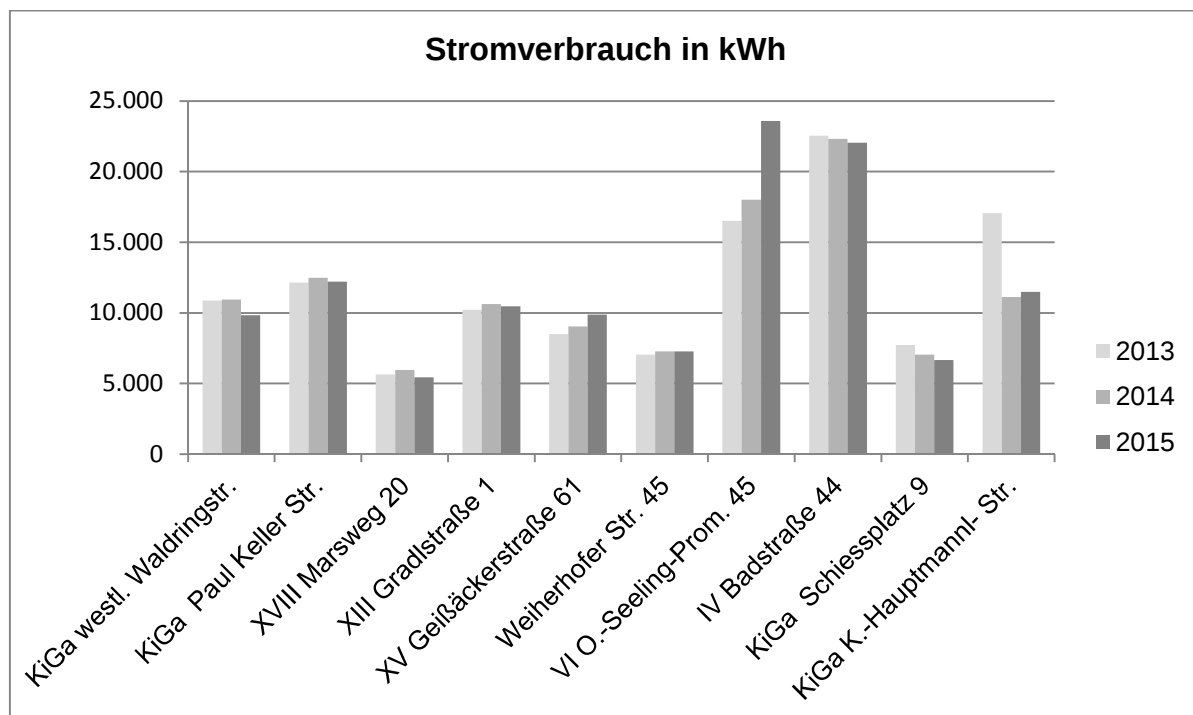
Jugendhäuser & Horte					
Wasserkosten	Kosten in € *			Fläche qm	Kennwert €/qm
	2013	2014	2015		
Connect Ottostr. 27	613,80	617,40	529,20	1.085,91	0,49
Hardhöhe Hardstr. 231	286,73	367,55	407,66	626,61	0,65
Südstadt Frauenstr. 13	708,43	469,46	437,09	1.308,40	0,33
Hort Zehentweg 5	467,36	502,49	571,44	656,56	0,87
Dr. Meyer-Spreckels-Str.80	926,30	982,53	1.105,01	801,21	1,38
Hort O.-Seeling-Prom.55	824,40	824,39	312,37	592,41	0,53
K.-Hauptmannl-Str.100	518,66	557,32	633,82	368,22	1,72
Summen	4.345,68	4.321,14	3.996,59	5.439,32	
Mittelwerte	620,81	617,31	570,94	777,05	0,73

* Summe Frisch- und Abwasser

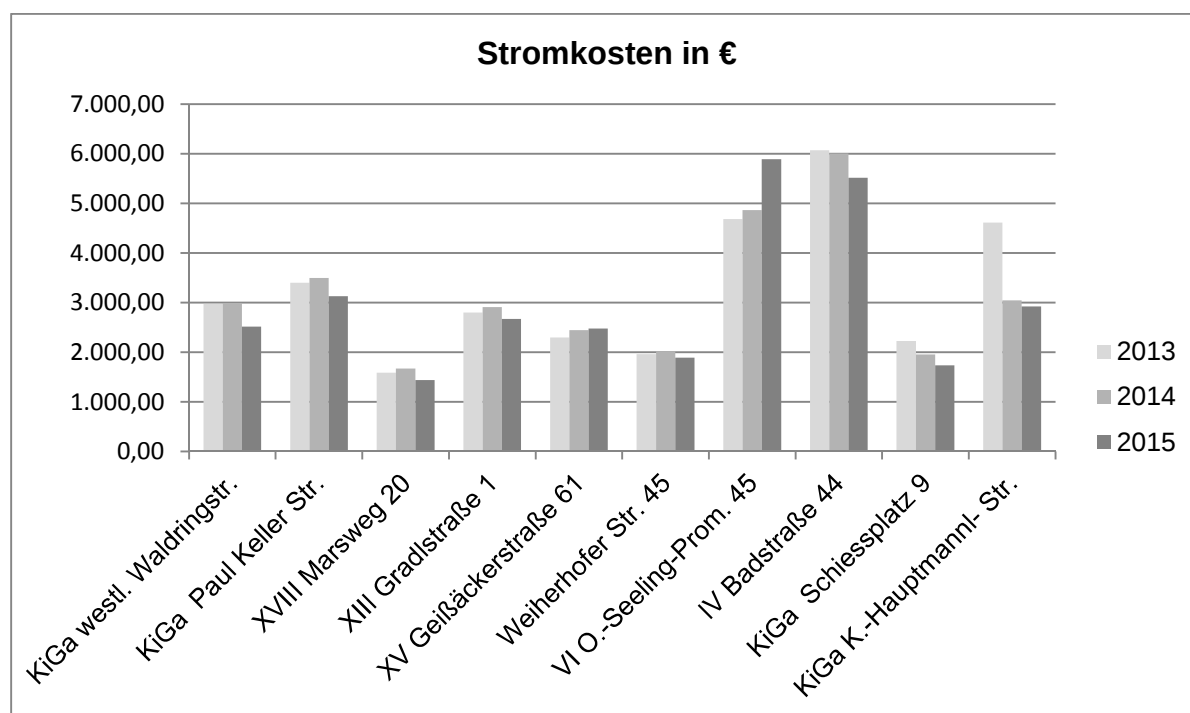


9.1.6 Kindergärten

KiGas					
Stromverbrauch	Verbrauch in kWh			Fläche qm	Kennwert kWh/qm
	2013	2014	2015		
KiGa westl. Waldringstr.	10.869	10.951	9.843	602,56	16,3
KiGa Paul Keller Str.	12.152	12.496	12.224	1.070,34	11,4
XVIII Marsweg 20	5.635	5.972	5.443	1.141,26	4,8
XIII Gradlstraße 1	10.220	10.622	10.465	597,52	17,5
XV Geißäckerstraße 61	8.491	9.053	9.882	1.408,25	7,0
Weierhofer Str. 45	7.046	7.283	7.283	718,48	10,1
VI O.-Seeling-Prom. 45	16.513	18.005	23.590	916,86	25,7
IV Badstraße 44	22.542	22.316	22.044	1.239,19	17,8
KiGa Schiessplatz 9	7.725	7.041	6.662	303,88	21,9
KiGa K.-Hauptmannl- Str.	17.053	11.131	11.500	469,76	24,5
Summen	118.246	114.870	118.936	8.468,10	
Mittelwerte	11.825	11.487	11.894	846,81	14,0

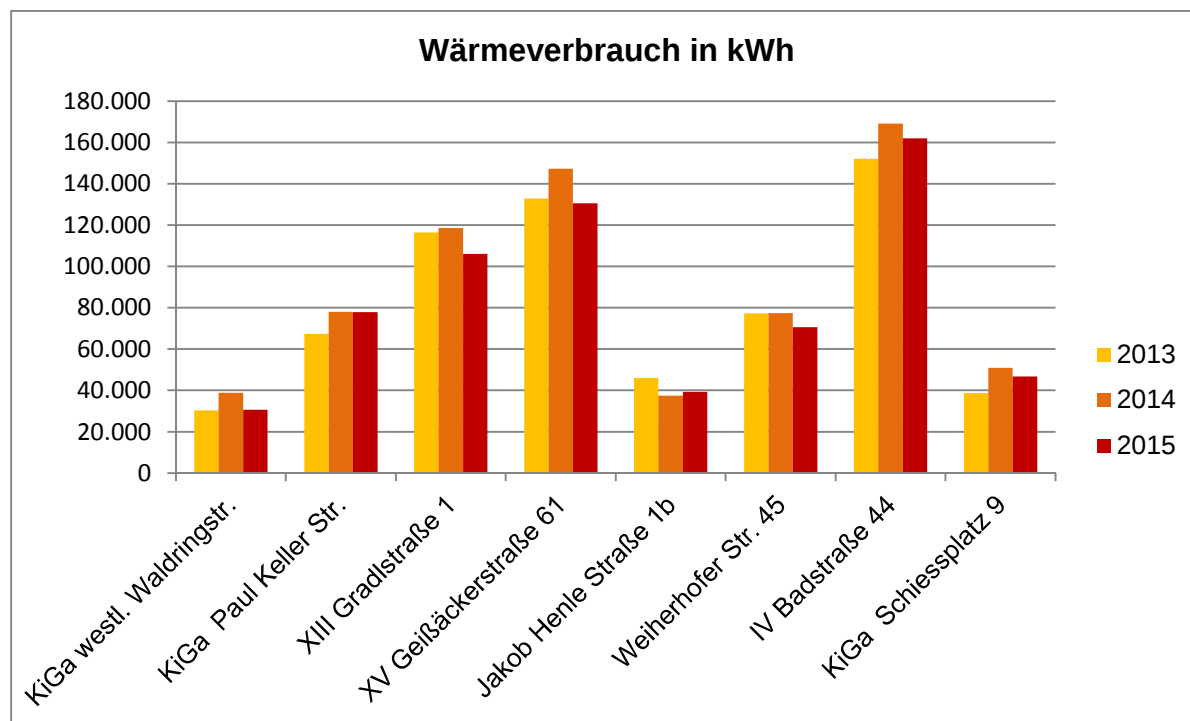


KiGas					
Stromkosten	Kosten in €			Fläche	Kennwert
	2013	2014	2015	qm	€/qm
KiGa westl. Waldringstr.	2.971,19	2.992,96	2.516,64	602,56	4,18
KiGa Paul Keller Str.	3.400,95	3.492,17	3.129,59	1.070,34	2,92
XVIII Marsweg 20	1.583,56	1.672,90	1.436,66	1.141,26	1,26
XIII Gradlstraße 1	2.799,15	2.905,71	2.669,29	597,52	4,47
XV Geißäckerstraße 61	2.295,81	2.444,94	2.475,87	1.408,25	1,76
Weierhofer Str. 45	1.957,65	2.020,47	1.888,29	718,48	2,63
VI O.-Seeling-Prom. 45	4.682,07	4.863,09	5.890,83	916,86	6,43
IV Badstraße 44	6.065,94	6.006,01	5.511,39	1.239,19	4,45
KiGa Schiessplatz 9	2.224,92	1.956,31	1.735,86	303,88	5,71
KiGa K.-Hauptmannl- Str.	4.610,68	3.040,66	2.923,35	469,76	6,22
Summen	32.591,92	31.395,22	30.177,77	8.468,10	
Mittelwerte	3.259,19	3.139,52	3.017,78	846,81	3,56



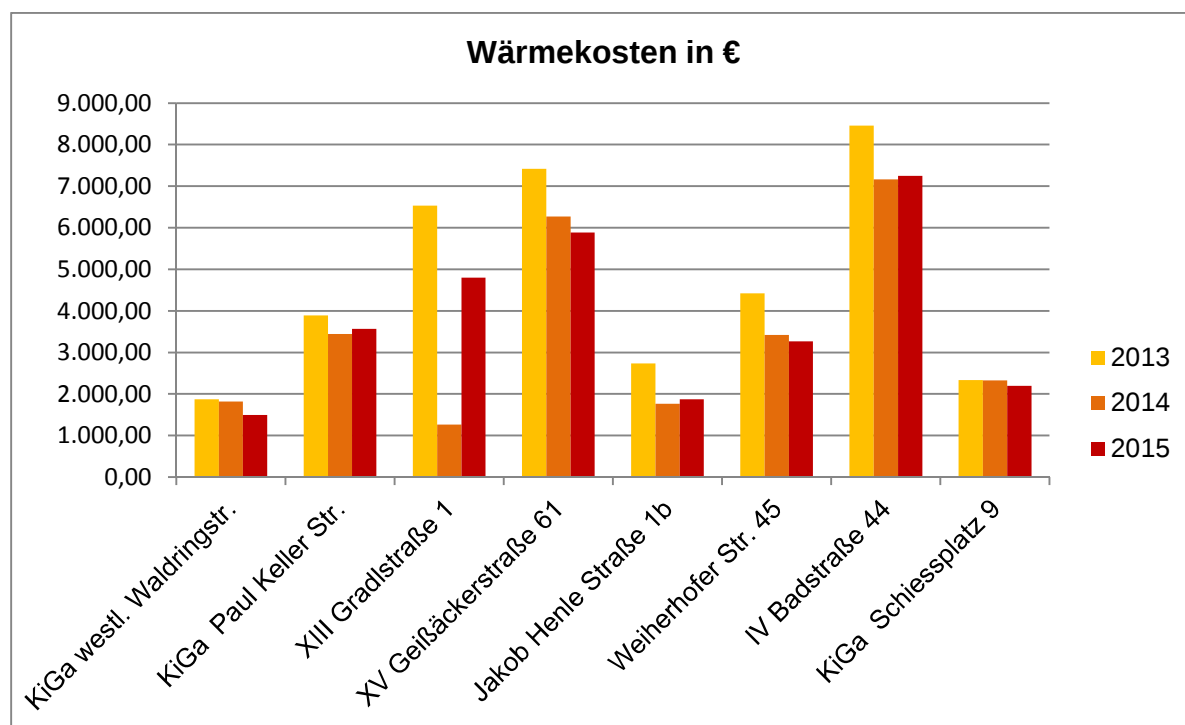
KiGas					
Wärmeverbrauch	Verbrauch in kWh *			Fläche qm	Kennwert kWh/qm
	2013	2014	2015		
KiGa westl. Waldringstr.	30.320	38.762	30.693	602,56	50,9
KiGa Paul Keller Str.	67.318	78.017	77.922	1.070,34	72,8
XIII Gradlstraße 1	116.409	118.592	106.069	597,52	177,5
XV Geißäckerstraße 61	132.790	147.194	130.493	1.408,25	92,7
Jakob Henle Straße 1b	46.009	37.452	39.260	397,16	98,9
Weierhofer Str. 45	77.172	77.355	70.547	718,48	98,2
IV Badstraße 44	152.127	169.062	161.935	1.239,19	130,7
KiGa Schiessplatz 9	38.693	50.906	46.740	303,88	153,8
Summen	660.839	717.341	663.661	6.337,38	
Mittelwerte	82.605	89.668	82.958	792,17	104,7

*Wärmeverbrauch witterungsbereinigt



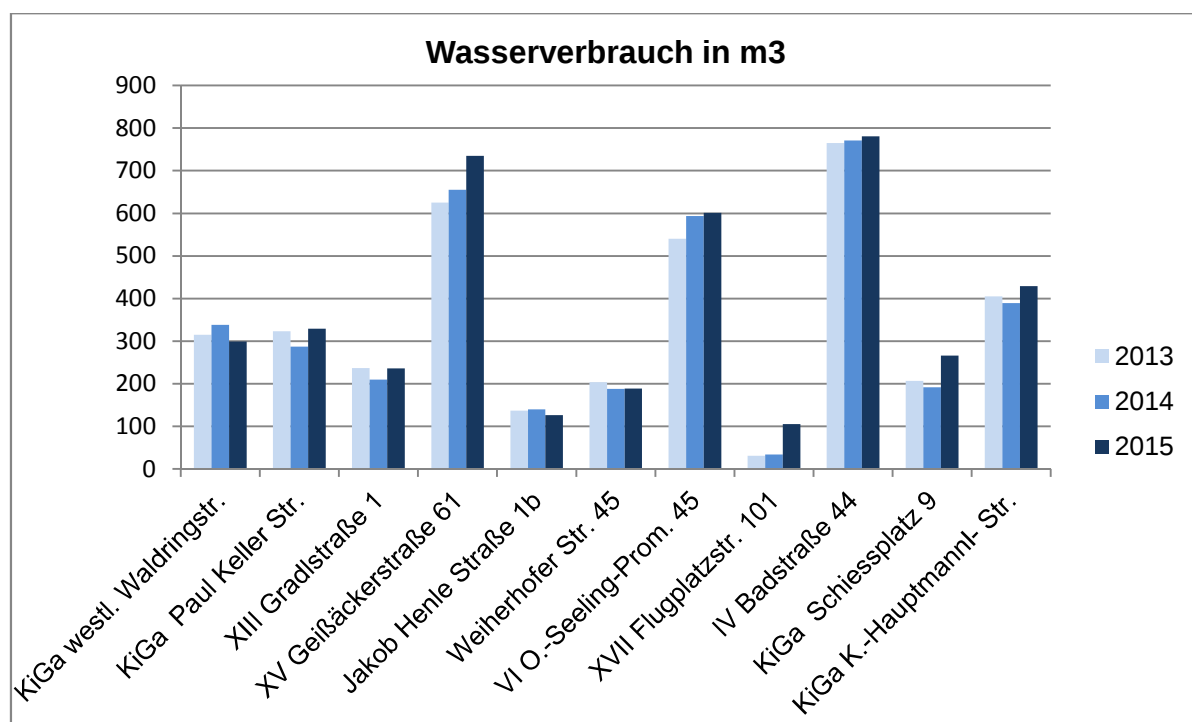
KiGas					
Wärmekosten	Kosten in € *			Fläche	Kennwert
	2013	2014	2015	qm	€/qm
KiGa westl. Waldringstr.	1.874,35	1.821,41	1.494,26	602,56	2,48
KiGa Paul Keller Str.	3.888,78	3.445,30	3.566,60	1.070,34	3,33
XIII Gradlstraße 1	6.533,78	1.263,06	4.801,57	597,52	8,04
XV Geißäckerstraße 61	7.416,37	6.268,03	5.887,79	1.408,25	4,18
Jakob Henle Straße 1b	2.736,61	1.766,89	1.870,25	397,16	4,71
Weierhofer Str. 45	4.419,73	3.418,28	3.268,34	718,48	4,55
IV Badstraße 44	8.458,21	7.160,41	7.249,44	1.239,19	5,85
KiGa Schiessplatz 9	2.334,52	2.326,87	2.198,37	303,88	7,23
Summen	37.662,35	27.470,25	30.336,62	6.337,38	
Mittelwerte	4.707,79	3.433,78	3.792,08	792,17	4,79

* reale Kosten (nicht witterungsbereinigt)



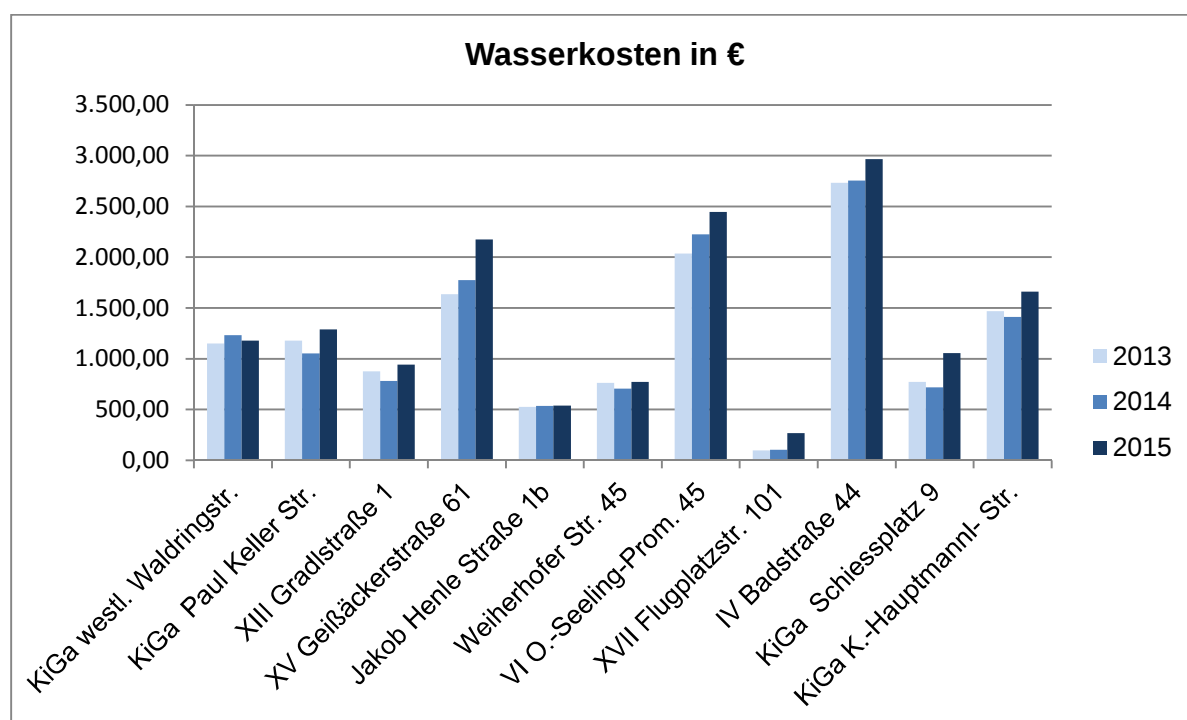
KiGas					
Wasserverbrauch	Verbrauch in m3 *			Fläche qm	Kennwert m3/qm
	2013	2014	2015		
KiGa westl. Waldringstr.	315	338	299	602,56	0,5
KiGa Paul Keller Str.	323	287	329	1.070,34	0,3
XIII Gradlstraße 1	237	210	236	597,52	0,4
XV Geißäckerstraße 61	625	655	735	1.408,25	0,5
Jakob Henle Straße 1b	137	140	126	397,16	0,3
Weierhofer Str. 45	204	188	189	718,48	0,3
VI O.-Seeling-Prom. 45	540	594	601	916,86	0,7
XVII Flugplatzstr. 101	31	34	105	788,38	0,1
IV Badstraße 44	765	771	781	1.239,19	0,6
KiGa Schiessplatz 9	207	192	266	303,88	0,9
KiGa K.-Hauptmannl- Str.	405	389	429	469,76	0,9
Summen	3.789	3.798	4.096	8.512,38	
Mittelwerte	344	345	372	773,85	0,5

*Frischwasser ausschließlich



KiGas					
Wasserkosten	Kosten in € *			Fläche	Kennwert
	2013	2014	2015	qm	€/qm
KiGa westl. Waldringstr.	1.151,21	1.232,04	1.179,20	602,56	1,96
KiGa Paul Keller Str.	1.179,33	1.052,82	1.288,90	1.070,34	1,20
XIII Gradlstraße 1	877,10	782,22	941,29	597,52	1,58
XV Geißäckerstraße 61	1.636,59	1.775,51	2.173,32	1.408,25	1,54
Jakob Henle Straße 1b	525,70	536,23	537,54	397,16	1,35
Weierhofer Str. 45	761,14	704,92	770,73	718,48	1,07
VI O.-Seeling-Prom. 45	2.034,69	2.224,46	2.445,64	916,86	2,67
XVII Flugplatzstr. 101	97,39	102,54	267,53	788,38	0,34
IV Badstraße 44	2.732,57	2.753,66	2.965,69	1.239,19	2,39
KiGa Schiessplatz 9	771,68	718,97	1.054,41	303,88	3,47
KiGa K.-Hauptmannl- Str.	1.467,48	1.411,26	1.661,92	469,76	3,54
Summen	13.234,88	13.294,63	15.286,17	8.512,38	
Mittelwerte	1.203,17	1.208,60	1.389,65	773,85	1,80

* Summe Frisch- und Abwasser

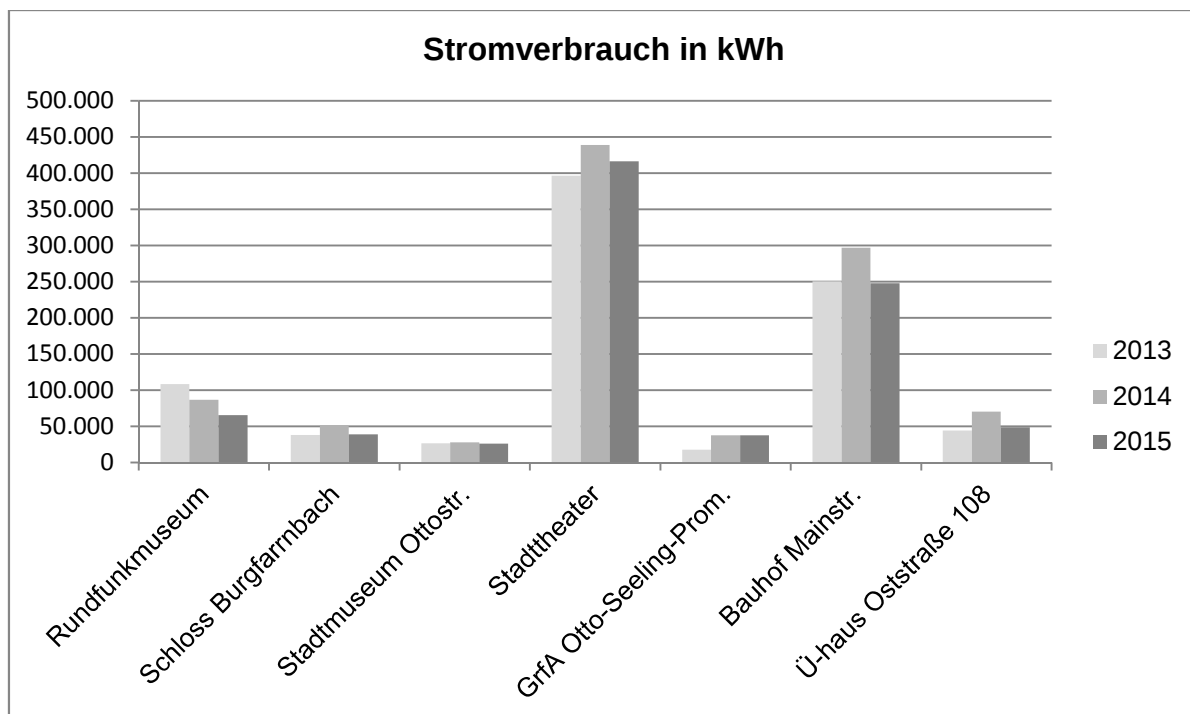


9.1.7 Museen, Veranstaltungs-, Betriebsgebäude und Sonstige

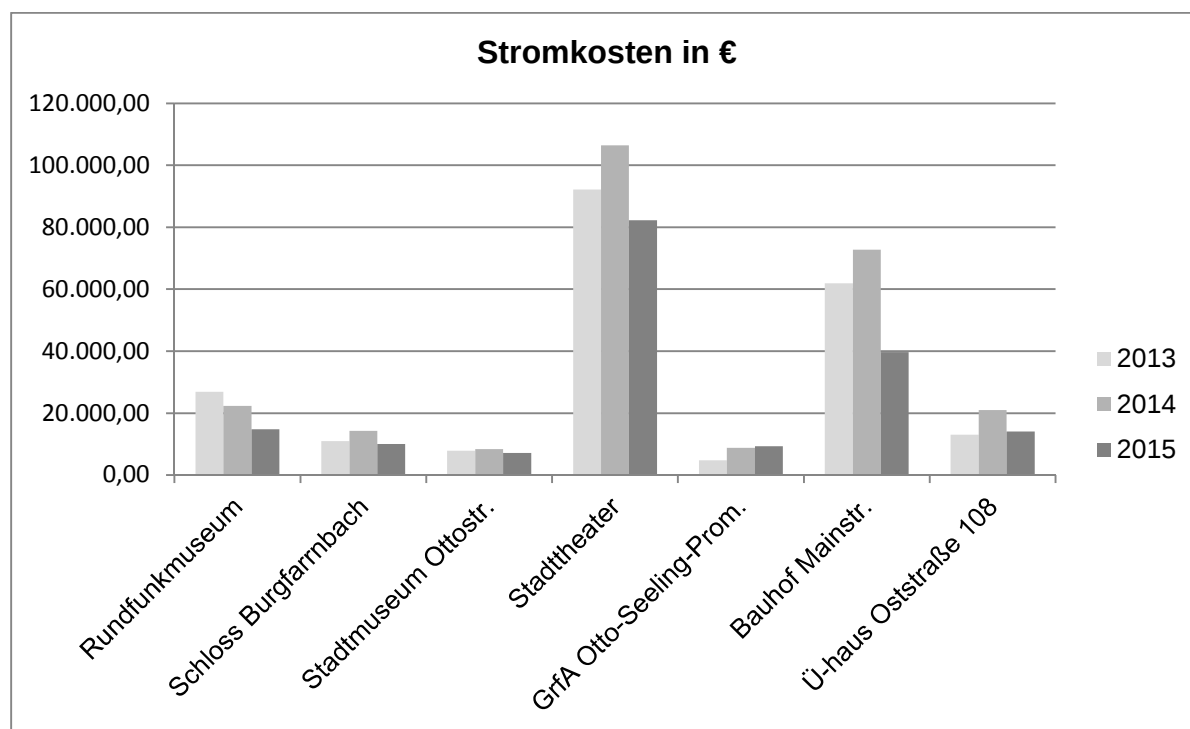
Museen, Veranstaltungen, Betrieb & Sonstige					
Stromverbrauch	Verbrauch in kWh			Fläche qm	Kennwert kWh/qm
	2013	2014	2015		
Rundfunkmuseum	108.466	86.661	65.311	3.387,18	19,3
Schloss Burgfarnbach	37.983	50.890	39.020	6.543,88	6,0
Stadtmuseum Ottostr.	26.482	27.876	25.917	1.451,36	17,9
Stadttheater *	396.514	438.722	416.078	8.804,94	47,3
GrfA Otto-Seeling-Prom.	17.820	37.380	37.620	3.681,61	10,2
Bauhof Mainstr. **	250.199	296.655	247.668	10.906,16	22,7
Ü-haus Oststraße 108	43.989	70.471	48.580	4.110,57	11,8
Summen	881.453	1.008.655	880.194	38.885,70	
Mittelwerte	125.922	144.094	125.742	5.555,10	22,6

* Stadttheater: Beleuchtungsbedarf abhängig sowohl von der variierenden Anzahl wie von der von Art der Veranstaltungen (z.B. bei Ballettveranstaltung höher als für Kammermusik)

** Baubetriebshof: stark variierende Anzahl der Winterdienste über die Jahre

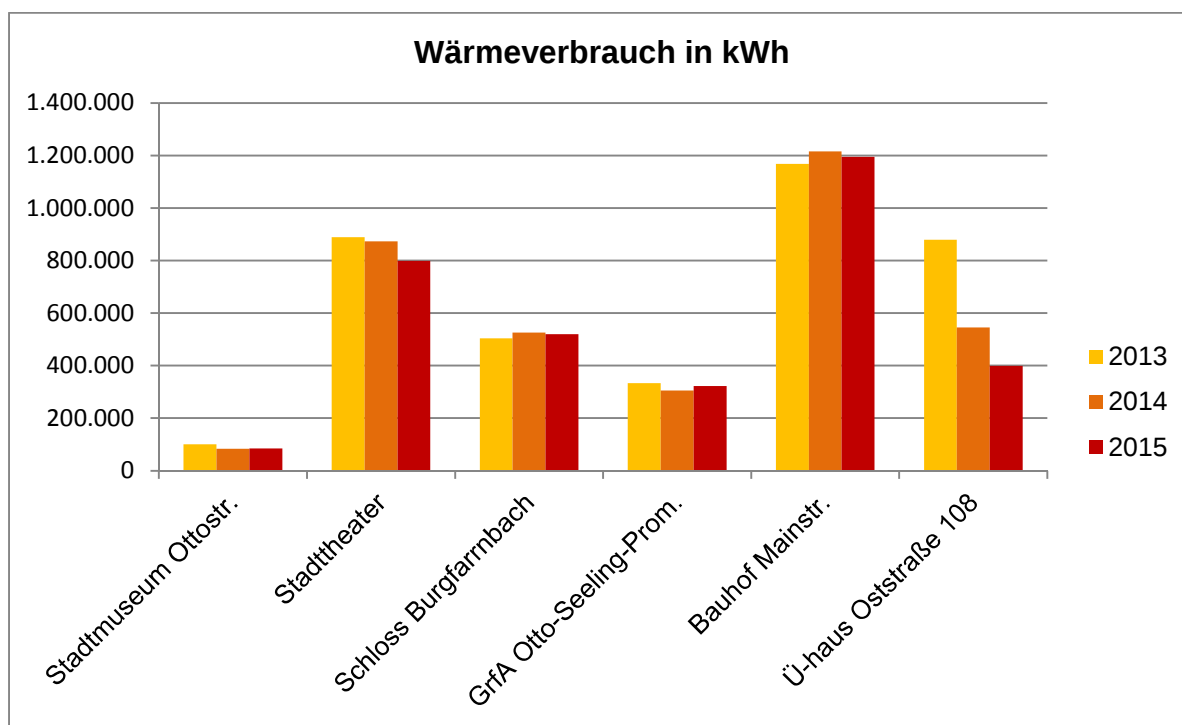


Museen, Veranstaltungen, Betrieb & Sonstiges					
Stromkosten	Kosten in €			Fläche qm	Kennwert €/qm
	2013	2014	2015		
Rundfunkmuseum	26.912,78	22.354,93	14.741,78	3.387,18	4,35
Schloss Burgfarnbach	10.942,28	14.274,37	10.051,94	6.543,88	1,54
Stadtmuseum Ottostr.	7.881,50	8.395,57	7.155,02	1.451,36	4,93
Stadttheater	92.170,45	106.442,73	82.225,96	8.804,94	9,34
GrfA Otto-Seeling-Prom.	4.787,54	8.819,23	9.292,14	3.681,61	2,52
Bauhof Mainstr.	61.922,28	72.719,49	39.730,83	10.906,16	3,64
Ü-haus Oststraße 108	13.055,32	20.967,12	14.020,00	4.110,57	3,41
Summen	217.672,15	253.973,44	177.217,67	38.885,70	
Mittelwerte	31.096,02	36.281,92	25.316,81	5.555,10	4,56



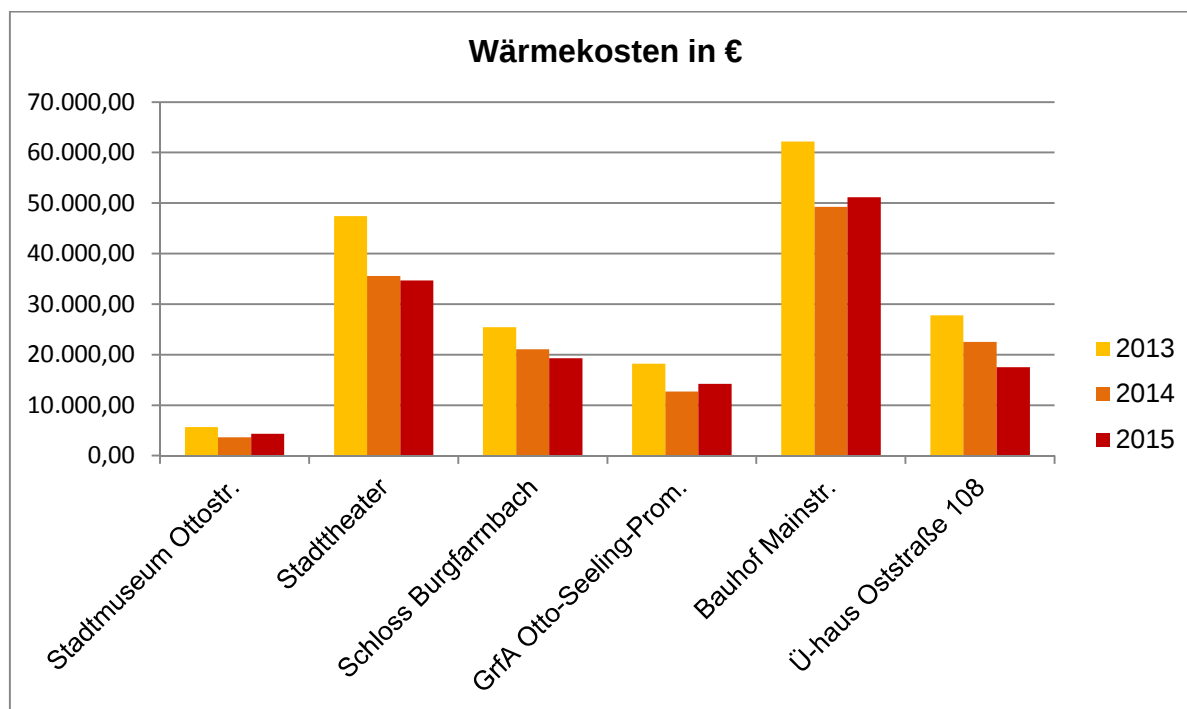
Museen, Veranstaltungen, Betrieb & Sonstige					
Wärmeverbrauch	Verbrauch in kWh *			Fläche qm	Kennwert kWh/qm
	2013	2014	2015		
Stadtmuseum Ottostr.	100.308	83.318	84.251	1.451,36	58,0
Stadttheater	889.099	872.811	798.907	8.804,94	90,7
Schloss Burgfarnbach	504.303	525.723	519.316	6.543,88	79,4
GrfA Otto-Seeling-Prom.	333.387	305.567	322.849	3.681,61	87,7
Bauhof Mainstr.	1.167.736	1.215.428	1.195.211	10.906,16	109,6
Ü-haus Oststraße 108	879.123	545.050	398.679	4.110,57	97,0
Summen	3.873.956	3.547.898	3.319.213	35.498,52	
Mittelwerte	645.659	591.316	553.202	5.916,42	93,5

*Wärmeverbrauch witterungsbereinigt



Museen, Veranstaltungen, Betrieb & Sonstige					
Wärmekosten	Kosten in € *			Fläche qm	Kennwert €/qm
	2013	2014	2015		
Stadtmuseum Ottostr.	5.666,24	3.661,62	4.326,21	1.451,36	2,98
Stadttheater	47.440,71	35.573,23	34.668,72	8.804,94	3,94
Schloss Burgfarnbach	25.454,46	21.069,01	19.299,62	6.543,88	2,95
GrfA Otto-Seeling-Prom.	18.224,22	12.730,48	14.217,36	3.681,61	3,86
Bauhof Mainstr.	62.206,85	49.251,58	51.149,79	10.906,16	4,69
Ü-haus Oststraße 108	27.773,48	22.502,58	17.500,27	4.110,57	4,26
Summen	186.765,96	144.788,50	141.161,97	35.498,52	
Mittelwerte	31.127,66	24.131,42	23.527,00	5.916,42	3,98

* reale Kosten (nicht witterungsbereinigt)

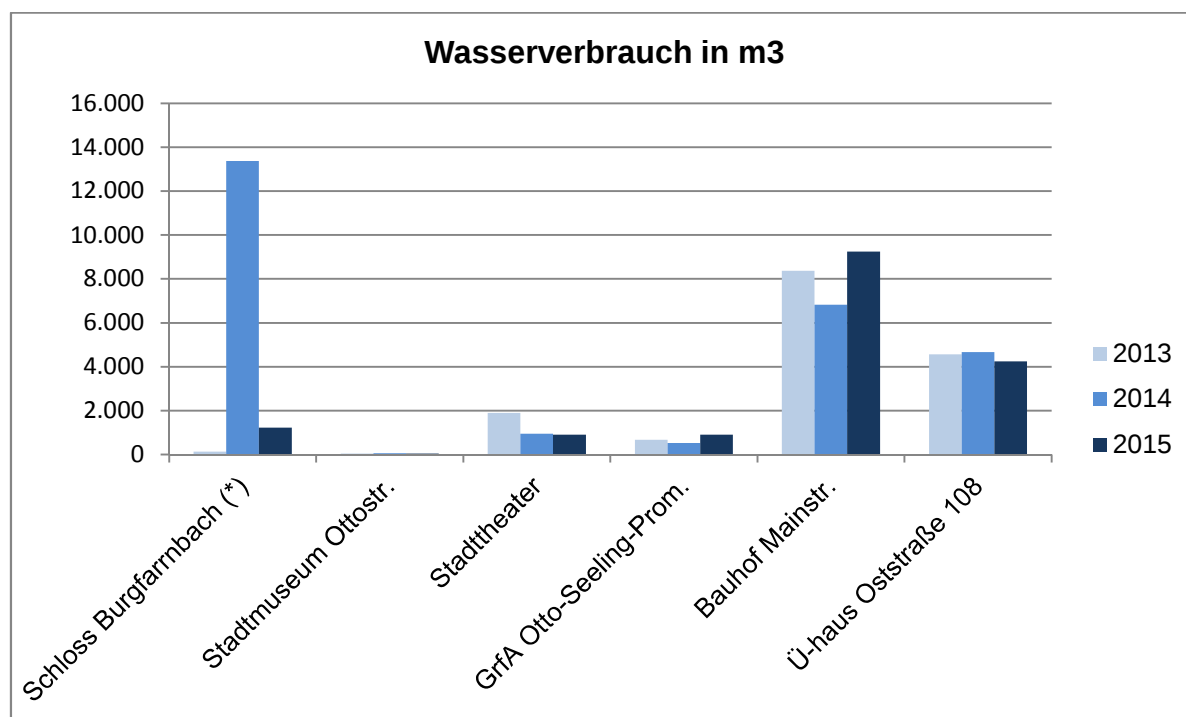


Museen, Veranstaltungen, Betrieb & Sonstige					
Wasserverbrauch	Verbrauch in m3 *			Fläche qm	Kennwert m3/qm
	2013	2014	2015		
Schloss Burgfarnbach **	137	13.373	1.230	6.543,88	0,2
Stadtmuseum Ottostr.	47	54	45	1.451,36	0,0
Stadttheater ***	1.891	944	909	8.804,94	0,1
GrfA Otto-Seeling-Prom.	665	519	909	3.681,61	0,2
Bauhof Mainstr.	8.362	6.830	9.243	10.906,16	0,8
Ü-haus Oststraße 108	4.563	4.669	4.244	4.110,57	1,0
Summen	15.665	26.389	16.580	35.498,52	
Mittelwerte	2.611	4.398	2.763	5.916,42	0,5

*Frischwasser ausschließlich

** Wasserrohrbruch 2014 auf Schlosshof-Gelände

*** Stadttheater: Wasserverbrauch abhängig von Veranstaltungsanzahl und Ensemblegrößen (Duschen); 2015 Arbeiten an Feuerlöschzentrale

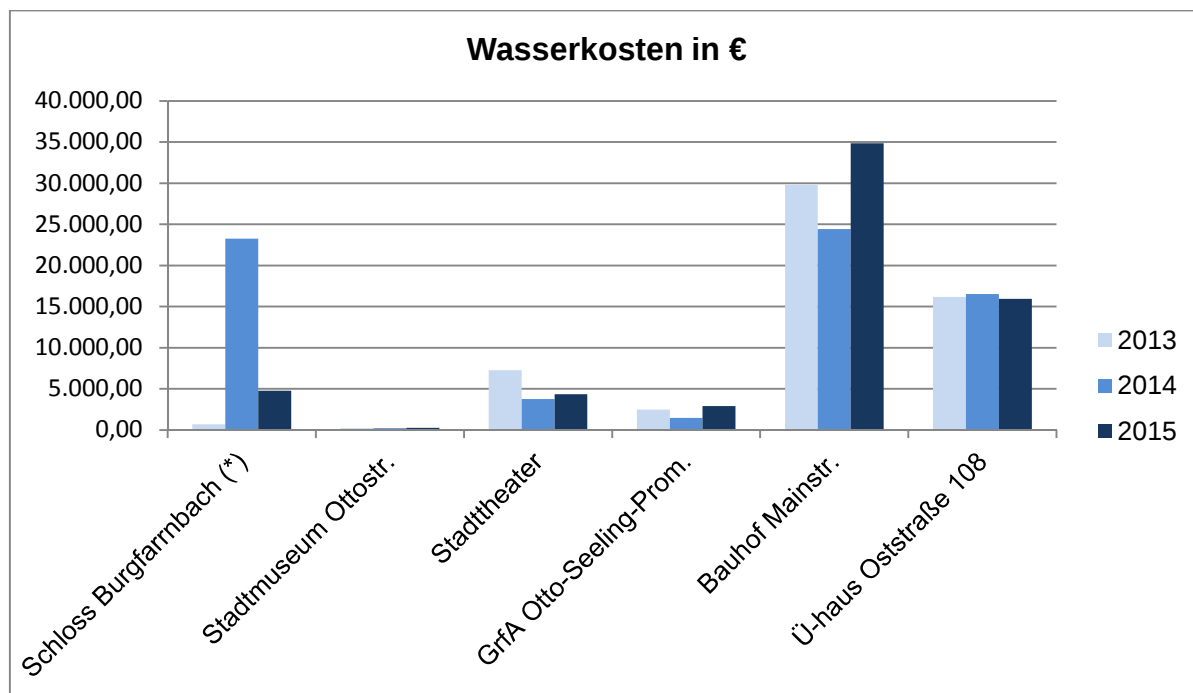


Museen, Veranstaltungen, Betrieb & Sonstiges					
Wasserkosten	Kosten in € *			Fläche qm	Kennwert €/qm
	2013	2014	2015		
Schloss Burgfarnbach **	679,87	23.241,22	4.784,39	6.543,88	0,73
Stadtmuseum Ottostr.	223,29	249,23	254,53	1.451,36	0,18
Stadttheater	7.256,18	3.778,45	4.349,43	8.804,94	0,49
GrfA Otto-Seeling-Prom.	2.474,40	1.468,63	2.904,99	3.681,61	0,79
Bauhof Mainstr.	29.795,81	24.412,30	34.860,94	10.906,16	3,20
Ü-haus Oststraße 108	16.172,07	16.544,58	15.960,13	4.110,57	3,88
Summen	56.601,62	69.694,41	63.114,41	35.498,52	
Mittelwerte	9.433,60	11.615,74	10.519,07	5.916,42	1,78

* Summe Frisch- und Abwasser

** Wasserrohrbruch 2014 auf Schlosshof-Gelände

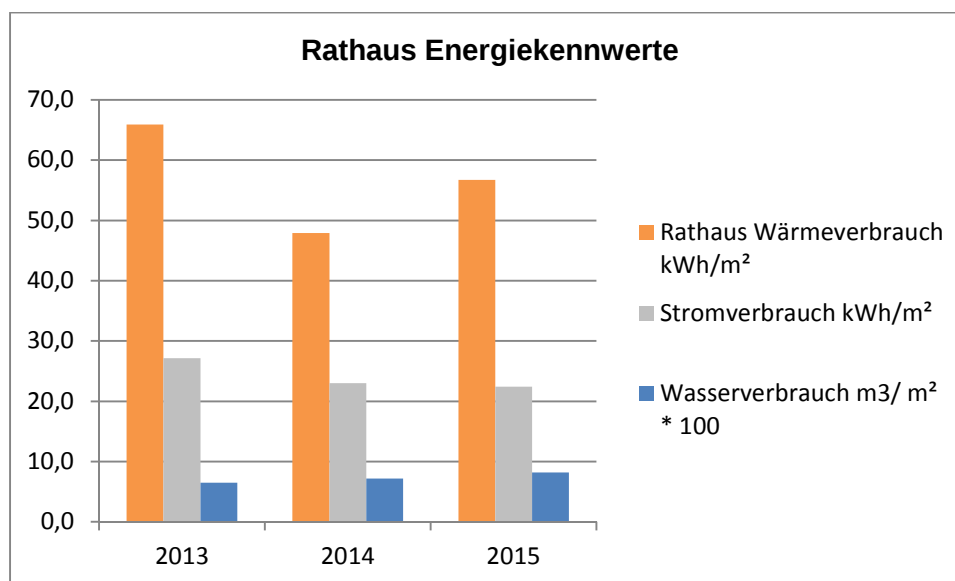
Die Rechnung für das auf dem Schlossgelände versickerte Abwasser hätte rund 24.000 € betragen, wurde jedoch nach Rücksprache mit der Stadtentwässerung storniert. Wären diese Kosten tatsächlich entstanden, wäre der finanzielle Schaden weitaus höher gewesen.



9.2 Energiebericht Rathaus

Vor der Heizungsumstellung 2010 wurde das Rathaus rein mit Erdgas beheizt. In den Jahren von 2000 bis 2009 sind jährlich 858.200 kWh verbraucht worden, was einem Kennwert von 81 kWh/m² entspricht. Nach der Umstellung auf Wärmepumpenbetrieb sind zwischenzeitlich 57 kWh/m² im Jahr 2015 erreicht und damit 43 % eingespart worden.

Der Stromverbrauch liegt wegen Zusatzbedarf für den verbliebenen Anteil der EDV und die Klimatisierung für EDV und Sitzungssaal auf höherem Niveau als in anderen Gebäuden der Verwaltung ohne vergleichbaren Sonderbedarf.



Anm.: Wasserkennwert zur vergleichbaren Darstellung mit Faktor 100 multipliziert

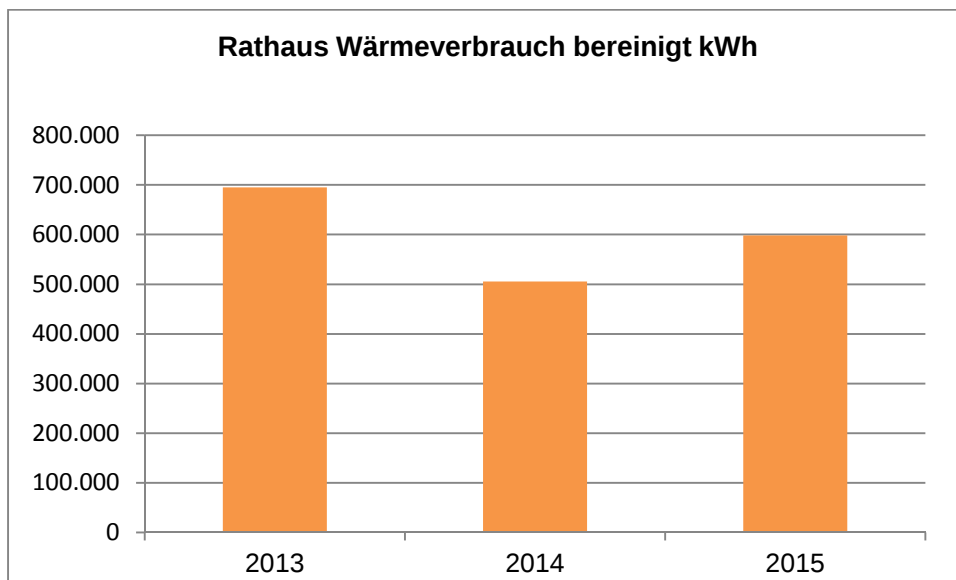
Verbrauchskennwerte (flächenbezogen)	2013	2014	2015
Rathaus Wärmeverbrauch kWh/m²	65,9	47,9	56,7
Stromverbrauch kWh/m²	27,2	23,0	22,4
Wasserverbrauch m³/ m² * 100	6,5	7,2	8,2

Folgende Abbildungen zeigen den Verbrauchsverlauf auch in absoluten Zahlen über jeweils drei Jahre.

Der Wärmeverbrauch ergibt sich aus den Anteilen der Wärmepumpe und der Spitzenlast-Erdgasheizung, wobei auch die Werte der Vorjahre unterhalb von 70 kWh/m² bereits auf niedrigem Niveau liegen.

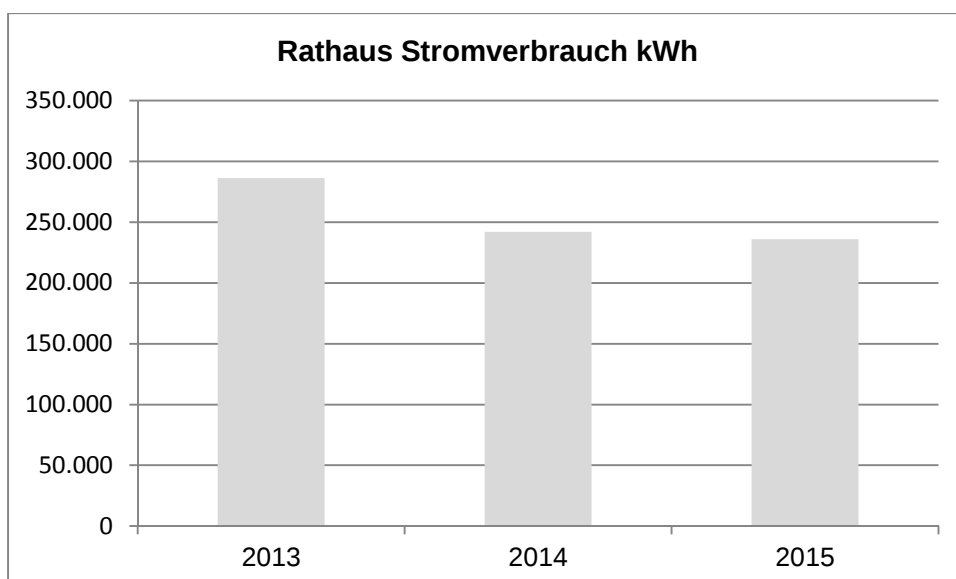
Nach der Umstellung auf den effizienteren Wärmepumpenbetrieb wurden durch Verbesserung des Nutzerverhaltens und Anpassung der Regeltechnik weitere Verbrauchssenkungen erreicht.

	2013	2014	2015
Rathaus Wärmeverbrauch bereinigt kWh	695.294	505.256	598.050
Wärmeverbrauch kWh	317.327	49.578	72.836
Wärmeverbrauch bereinigt kWh	296.333	65.066	81.430
Stromverbrauch Wärmepumpe	157.742	174.043	204.262
Wärmerzeugung WP mit JAZ 2,53	398.961	440.190	516.620



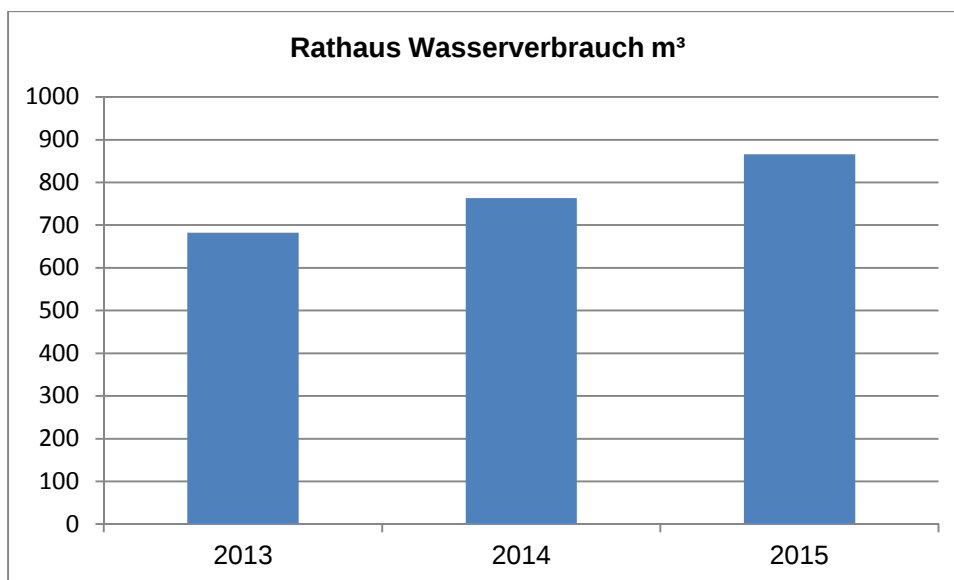
Auf dem hohen Niveau der technischen Gebäudeausrüstung (EDV und Klimatisierung) sank der Stromverbrauch seit 2013 um 18%.

	2013	2014	2015
Rathaus Stromverbrauch kWh	286.393	241.986	236.005
Stromverbrauch Wärmepumpe	157.742	174.043	204.262
Rathaus Stromverbrauch kWh (Re.)	444.135	416.029	440.267



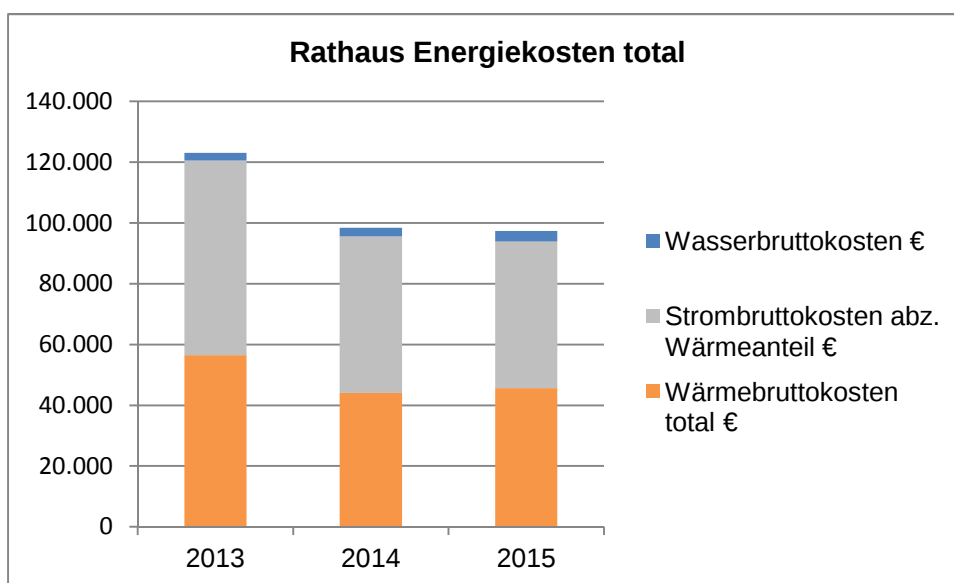
Der Wasserverbrauch zeigt in der Regel höhere Abweichungen als die Energieverbräuche. Trotz des leichten Anstiegs in den letzten beiden Jahren befindet sich das Rathaus mit einem Kennwert von $0,1 \text{ m}^3/\text{m}^2$ im Vergleich zu anderen Gebäuden auf niedrigem Verbrauchsniveau.

	2013	2014	2015
Rathaus Wasserverbrauch in m^3	682	763	866



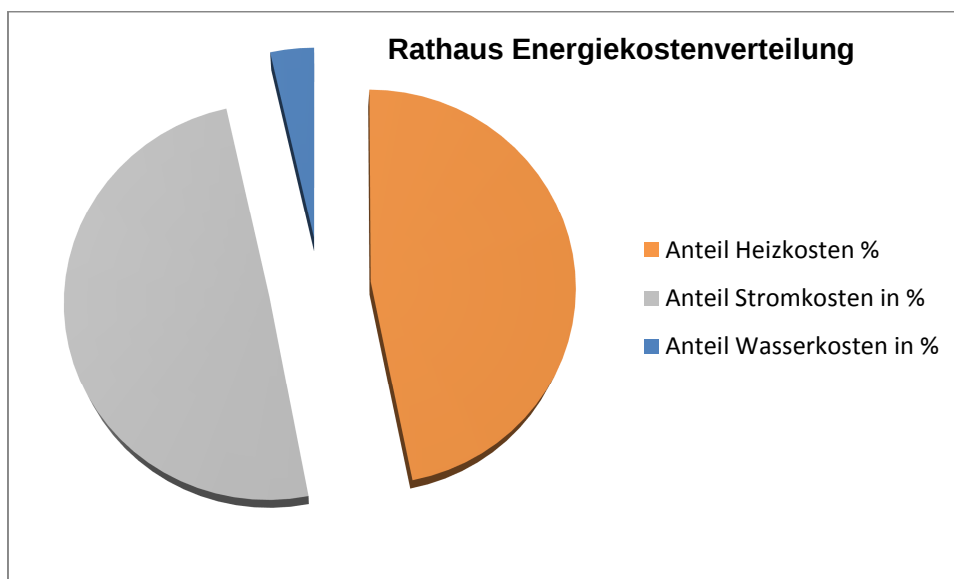
Energiekosten des Rathauses

Gegenüber 2013 kamen Kosteneinsparungen bei Wärme und Strom zustande. Dadurch lagen auch die Gesamtkosten in Höhe von 97.329 € für Energie und Wasser um 21 % niedriger als vor zwei Jahren.



Energiekosten Rathaus	2013	2014	2015
Wärmebruttokosten total €	56511,09	44065,43	45671,64
Strombruttokosten abz. Wärmeanteil €	64010,24	51462,35	48196,14
Wasserbruttokosten €	2555,40	2840,06	3460,80
Gesamtbruttokosten (alle Sparten) €	123076,73	98367,84	97328,58

Die Hälfte der Energiekosten fällt auf die Sparte Strom, an zweiter Stelle steht Wärme mit 47 % der Kosten. Vergleichsweise gering ist der Anteil des Wassers mit 3 % der Gesamtkosten.



9.3. Objektübersicht

Im Folgenden verzeichnete Gebäude befinden sich im Bestand der von GWF betreuten Objekte (keine Eigenbetriebe) und werden in vorliegendem Bericht behandelt. Zusätzlich ersichtlich ist die Nummer des Objektes, unter der das Gebäude im Liegenschafts- und Gebäudemanagementsystem (LuGM) aufzufinden ist, sowie die Bruttogesamtfläche (=BGF) des Gebäudes (keine belastbaren Daten).

Gebäudegruppe	Gebäude Bezeichnung	Adresse	Objekt-Nr. LuGM	BGF qm
Verwaltung	ÄG Nord Stadeln	Stadelner Hauptstr. 96	006	789,20
	ÄG Süd Schwabacher Str.	Schwabacher Str. 170	004	8.077,18
	ÄG Wasserstr. 4-6	Wasserstr. 4-6	005	1.888,76
	Arge Kurgartenstr.	Kurgartenstr. 37	007	3.387,19
	Rathaus Königstr.	Königstr. 86-88	127	10.540,94
	Sozialrathaus	Königsplatz 2	157	11.140,36
	Technisches Rathaus	Hirschenstr. 2	166	8.450,24
	Tourist Info	Bahnhofplatz 2	168	252,80
	Wirtschaftsrathaus &Gal	Königsplatz 1	182	2.484,73
	Summe BGF			47.011,40
Grundschulen	GS Adalbert-Stifter Str.	Oberfürberger Straße 46	144	4.445,51
	GS Frauenstr.	Frauenstraße 15	135	5.152,69
	GS Friedrich-Ebert-Str.	Friedrich-Ebert-Straße 21	136	4.740,08
	GS+MS Hans-Sachs-Str.	Hans-Sachs-Str.30 - 34	155	6.123,40
	GTH Farrnbachschule	Hummelstr.9	137	2.841,31
	GS Kirchenplatz	Kirchenplatz 5	140	1.720,64
	GS Ligusterweg	Ligusterweg 10	142	2.359,06
	GS Rosenstr.	Rosenstr. 17	148	3.050,91
	GS Soldnerstr.	Soldnerstr. 50	151	4.219,51
	GS Zedernstr.	Zedernstr. 2 u. 2a	153	1.854,49
	Summe BGF			36.507,60
Mittelschulen und Förderzentren	GS MS Pestalozzistr.	Pestalozzistraße 20	146	10.169,35
	GS MS Schwabacher Str.	Schwabacher Straße 86/88	150	4.532,87
	GS MS Seeackerstr.	Carlo-Schmid-Straße 39,	133	3.524,37
	MS Kiderlinstr.	Kiderlinstr. 4	139	6.170,96
	MS Otto-Seeling-Promenade	Otto-Seeling-Promenade 31	198	3.373,06
	MS Dr.G.Schickedanz	Finkenschlag 45	134	9.533,14
	MS Soldnerstr.	Soldnerstr. 60	152	8.379,19
	Förderzentrum Süd	Jakob-Wassermann-Str. 14	46	6.747,86
	Förderzentrum Nord	Am Golfplatz 6	45	11.959,90
	Summe BGF			64.390,70
weiterführ. Schulen	HLG Neubau	Tannenstraße 20	061	17.030,77
	HLG Altbau	Tannenstraße 19	62	5.342,39
	HGF	Kaiserstraße 92	54	14.655,91
	HSG	Königstraße 105	60	7.222,90
	Berufsschule I	Fichtenstraße 9	11	14.689,82
	Berufsschule II	Theresienstr. 15	12	9.639,26
	Berufsschule III	Ottostraße 22	13	8.361,55
	Real- u.Wirtschaftsschule	Fronmüllerstr. 30	78	14.088,70
	Summe BGF			91.031,30

Gebäudegruppe	Gebäude Bezeichnung	Adresse	Objekt-Nr. LuGM	BGF qm
Jugendhäuser Horte	Jugendzentrum Connect	Ottostr. 27	068	1.085,91
	Stadtjugendring	Fronmüllerstr. 34	o.Nr.	745,63
	Jugendtreff Stadeln	Herboldshofer Str. 49	174	106,99
	Jugendhaus Hardhöhe	Hardstr. 231	073	626,57
	Jugendtreff Südstadt	Frauenstr. 13	077	1.308,40
	Hort Geißäckerstr.	Geißäckerstr. 61	096	808,63
	Hort VII Hummelstraße	Hummelstraße 6	138	405,49
	Hort Zehentweg	Zehentweg 5	154	656,56
	Dr. Meyer-Spreckels-Str.	Dr. Meyer-Spreckels-Str.80	093	801,21
	Hort O.-Seeling-Prom.55	Otto-Seeling-Promenade 55	066	592,41
	Hort V Kalbsiedlung	J.-F.-Kennedy-Str. 13	o.Nr.	1.603,51
	Hort "Am Regnitzgrund"	Karl-Hauptmannl-Str.100	065	368,22
	Hort VI, "Pfisterkiste"	Pfisterstr. 48	067	493,47
	Summe BGF			9.603,00
KiGa	KiGa westl. Waldringstr.	Westl. Waldringstraße 13	092	602,56
	KiGa Paul Keller Str.	Paul-Keller-Str. 24	088	1.070,33
	KiGa Atzenhofer Str.	Atzenhofer Straße 38	079	217,02
	KiGa XVIII Marsweg	Marsweg 20	086	1.141,26
	Mannhofer Str.	Mannhofer Straße 32 b	097	603,74
	John-F-Kennedy-Str.	JF-Kennedy-Str. 28	o.Nr.	690,55
	KiGa XIII "Die wilde 13"	Gradlstraße 1	082	597,52
	Kita XV "Alea"	Geißäckerstraße 61	096	1.408,25
	KiGa X, „Am Klinikum“	Jakob Henle Straße 1b	084	397,16
	Weiherhofer Str.	Weiherhofer Str. 45	091	718,48
	KiGa III Sacker Hauptstr.	Sacker Hauptstr.38-42	089	522,89
	KiGa VI Otto-Seeling-Prom.	VI O.-Seeling-Prom. 45	087	916,86
	KiGa XVII Flugplatzstr.	Flugplatzstr. 101	081	788,38
	KiGa IV Badstraße	Badstraße 44	080	1.239,18
	KiGa Schiessplatz	Schiessplatz 9	090	303,88
	KiGa "Am Regnitzgrund"	Karl-Hauptmannl-Str. 7	085	469,76
	Summe BGF			11.687,82
Veranstaltungen, Museen, Betrieb und sonstige	Jüdisches Museum	Königstr. 89	071	1.217,49
	Rundfunkmuseum	Kurgartenstr. 37	128	3.387,18
	Stadtarchiv Schloss Burgfarnnb.	Schlosshof 12	131	6.543,88
	Stadthalle	Rosenstraße 50	162	18.800,47
	Stadtmuseum Ottostr.	Ottostr. 2	163	1.451,35
	Stadttheater	Königstraße 116	165	8.804,94
	Grünflächenamt	Otto-Seeling-Prom. 37-39	052	3.248,84
	Baubetriebshof	Mainstr. 51	009	10.906,16
	Übergangshäuser	Oststraße 108	172	4.110,57
	Summe BGF			58.470,88

Ende des Anhangs