

Stadt Rinteln Energiebericht 2014



Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	4
1. Heizenergieverbrauch und -kosten	5
1.1. Einzelübersicht – Heizenergieverbrauch pro Quadratmeter	9
2. Stromverbrauch und -kosten	12
2.1. Einzelübersicht – Stromverbrauch pro Quadratmeter.....	14
3. Trinkwasserverbrauch und -kosten.....	18
4. Energiepreisentwicklung	20
5. Emissionen der städtischen Liegenschaften	21
6. Heizungsanlagen.....	23
6.1. Erneuerungsbedürftige Heizungsanlagen	23
6.2. Nahwärmeservice Heizungsanlagen	24
7. Aufgaben im Energiemanagement.....	25
8. Fazit	26
9. Literaturverzeichnis.....	27

Einleitung

Durch die Zunahme von Treibhausgasen aus hohen Verkehrsaufkommen, Beheizung von Gebäuden und Industrie und den daraus entstehenden Folgen für die Umwelt ist es nötig geworden, Klimaschutzpolitische Maßnahmen zu ergreifen. Eine Kommune kann nur bedingt Einfluss auf oben genannte Faktoren nehmen, jedoch muss sie als gutes Vorbild voran gehen und eine glaubwürdige Klimaschutzpolitik ausüben. Die Stadt Rinteln möchte sich dieser Herausforderung annehmen und den steigenden Emissionen entgegen wirken sowie die Energieverbräuche der öffentlichen Einrichtungen stetig verringern, um so ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Der vorliegende Energiebericht der Stadt Rinteln beschreibt die Entwicklung der Energienutzung in den öffentlich genutzten Objekten im Jahr 2014. Aus Gründen der Vergleichbarkeit mit den vorangegangenen Energieberichten wird eine Zusammenfassung der einzelnen Objekte in Gebäudegruppen vorgenommen. Etwaige Änderungen im Vergleich zum Vorjahr sind in den entsprechenden Abschnitten erläutert.

Liegenschaften, die aus mehreren Gebäuden bestehen, werden zu einem Objekt zusammengefasst und auf den Energieverbrauch bezogen als Gesamtheit dargestellt. Die Nutzung gilt als Maß für die Beurteilung der Energieverbräuche. Bei unterschiedlicher Nutzung innerhalb eines Gebäudes, z. B. eines Dorfgemeinschaftshauses, richtet sich die Zuordnung zu der Gebäudegruppe nach dem flächenmäßig größten Nutzungsanteil. Dazu werden sogenannte Verteilungsschlüssel verwendet. Das dient der Vergleichbarkeit der Objekte und ist für eine realistische Darstellung der Verbräuche notwendig.

Zunächst werden alle Verbrauchsmengen mit Hilfe der Rechnungen der Versorgungsunternehmen und der Betriebskostenabrechnungen den jeweiligen Liegenschaften zugeordnet. Die Verbrauchsmengen, die von der Stadtwerke Rinteln GmbH berechnet worden sind, werden mit Hilfe der Programme der Stadtwerke Rinteln GmbH, dem „Wilken ENER:GY“ Kundeninformationssystem, sowie dem im Energiedatenmanagement genutzten „Kosy Enterprise“ abgeglichen, um eine möglichst genaue Aussage über die Gesamtenergieverbräuche treffen zu können.

Um die Energieverbräuche vergleichbar über einen gewissen Zeitraum darzustellen, werden sie mit Hilfe des sogenannten Klimafaktors gemäß VDI 2067^[1] des Deutschen Wetterdienstes (DWD) auf ein statistisches Normaljahr umgerechnet. Damit wird der Einfluss der zufälligen Witterung und Klimadaten des Jahres auf den Heizenergieverbrauch berücksichtigt und eine langfristige Vergleichbarkeit und Entwicklung des Energiebedarfs ermöglicht. Als Faustregel gilt: je höher der Klimafaktor, desto wärmer war es im angegebenen Jahr.

Dieser Energiebericht stellt eine gleichartige und strukturierte Erfassung der Energie- und Wasserverbräuche dar. Er analysiert Mengen und Kosten der Versorgung und enthält Hinweise zu Handlungsempfehlungen für die nächsten Jahre. Als Energiecontrolling ermöglicht er die Erfolgskontrolle von den bereits durchgeführten Einzelmaßnahmen und zeigt notwendige Verhaltensänderungen oder Verbrauchsgewohnheiten auf. Somit ist er unverzichtbarer Bestandteil eines kommunalen Energiemanagements. Als Kommune erfüllen wir dadurch eine wichtige Vorbildfunktion für unsere Bürger und die heimische Wirtschaft.

Rinteln, Oktober 2015

Jürgen Peterson

Danica Söffker

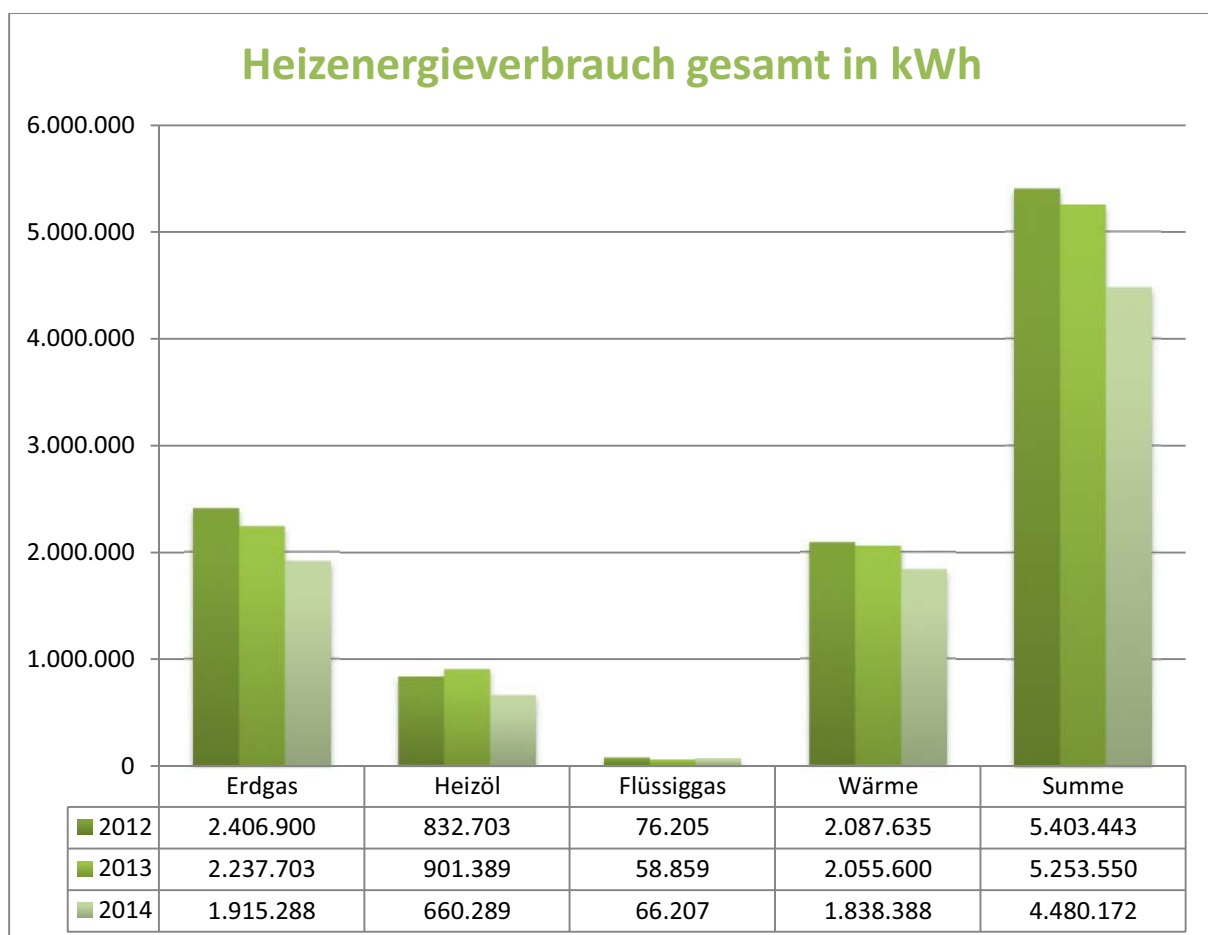
¹ VDI-Richtlinien 2067

1. Heizenergieverbrauch und -kosten

Bei der Berechnung des Heizenergieverbrauches muss der Einfluss von Klima und Witterung berücksichtigt werden. Hierzu stellt der Deutsche Wetterdienst (DWD) eine Tabelle über Klimafaktoren in ganz Deutschland zur Verfügung. Dieser Klimafaktor wird mit dem tatsächlichen Verbrauch multipliziert, wodurch bundesweit die Energieverbrauchswerte verglichen werden können.

Der DWD gibt für das Stadtgebiet Rinteln und dessen Ortsteile im Jahr 2014 den **Klimafaktor 1,22** an. Der witterungsbereinigte Gesamtheizenergieverbrauch (ohne Elektroheizungen) beträgt demnach **4.480.172 kWh** im Jahr 2014 und ist damit gegenüber dem Vorjahr um **773.378 kWh** gesunken.

Der Anteil der direkten Wärmelieferung ist im Jahr 2014 wieder gestiegen und erreicht einen Anteil von rund 41 %. Der Erdgasanteil des Heizenergieverbrauches liegt dagegen unverändert auf 43 %.

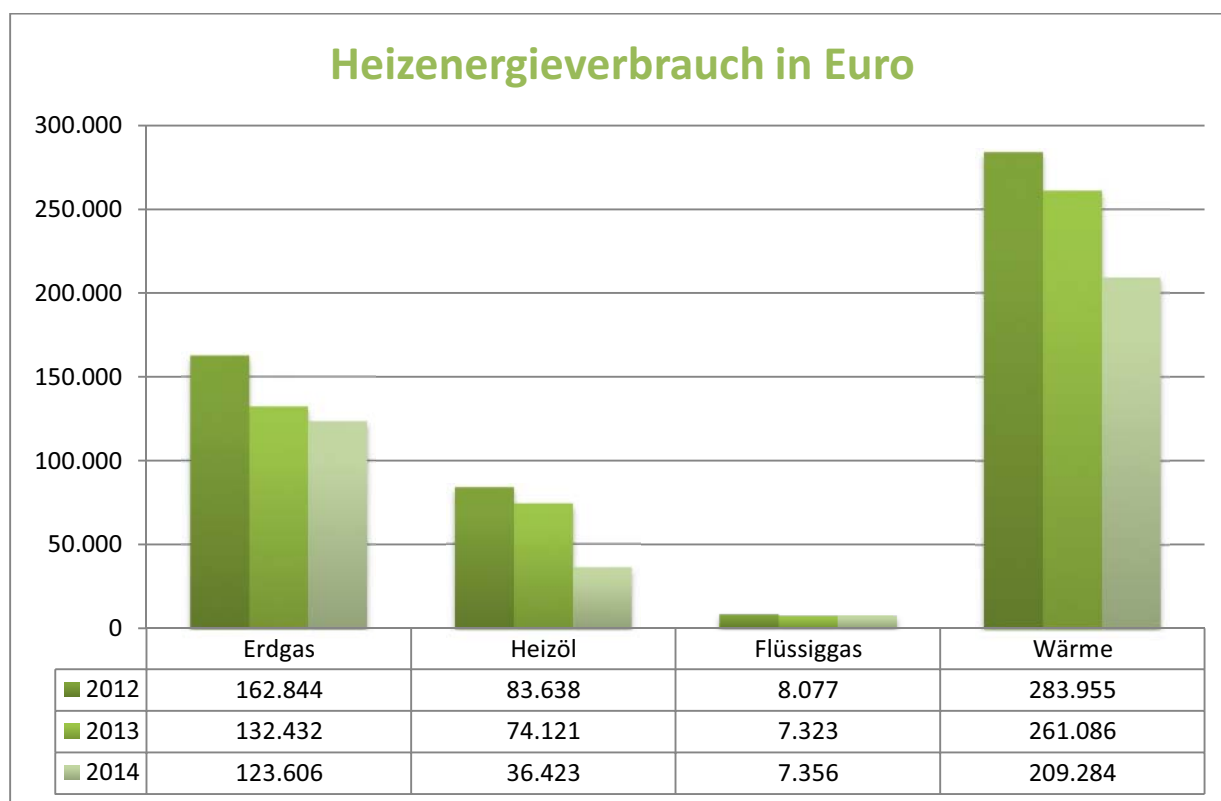


Der gesamte Heizenergieverbrauch zeigt lediglich die Verbrauchswerte der Liegenschaften der Stadt Rinteln, welche auch von der Stadt zu tragen sind. Mietwohnungen und an Kirchengemeinden berechnete Verbräuche sind lediglich in der Einzelübersicht der Verbräuche pro Quadratmeter dargestellt.

Erdgas mit rund 43 % und die Wärmelieferung mit ca. 41 % sind die am häufigsten eingesetzten Heizenergien. Der Heizölanteil ist in diesem Jahr um etwa 2 % gesunken, was auf einen Rückgang des Ölverbrauches zurückzuführen ist. Seit dem Jahr 2006 werden sukzessive Heizölanlagen umgerüstet, wodurch in den kommenden Jahren auch weiterhin mit einer Verringerung des Heizölanteils zu rechnen ist.

Energieart	Mengenanteil (%)
Erdgas	42,75
Heizöl	14,74
Flüssiggas	1,48
Wärme	41,03
Summe	100,00

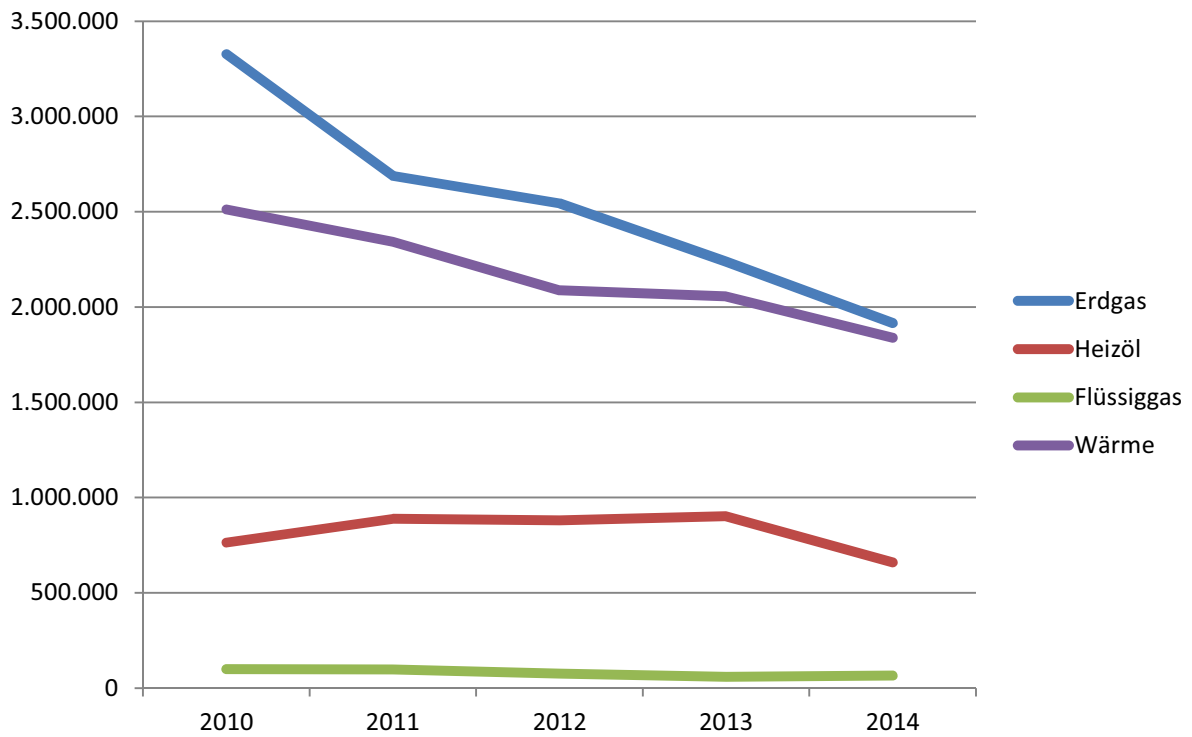
Die Gesamtheizenergiekosten belaufen sich im Jahr 2014 auf **T€ 373**. Damit sind sie im Vergleich zum Vorjahr um **T€ 102** gesunken. Dies liegt zum größten Teil am starken Rückgang des Öl-, Erdgas- und Wärmeverbrauches sowie gesunkener Preise beim Energiebezug.



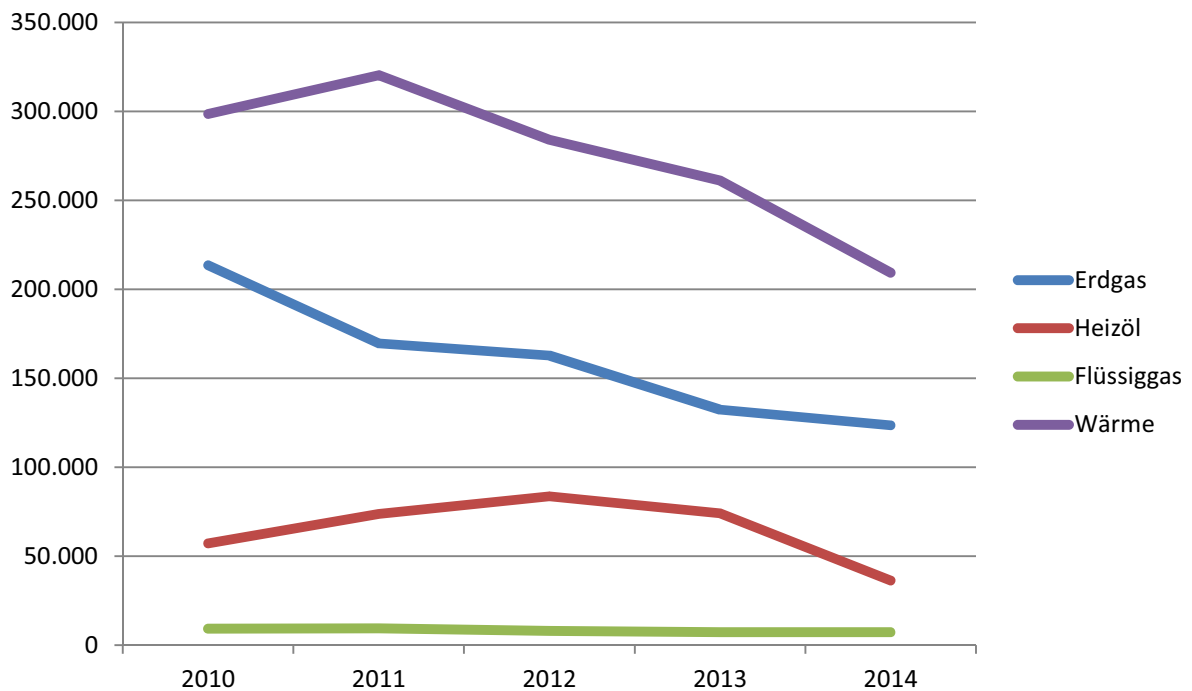
Energieart	Kostenanteil (%)
Erdgas	32,82
Heizöl	9,67
Flüssiggas	1,95
Wärme	55,56
Summe	100,00

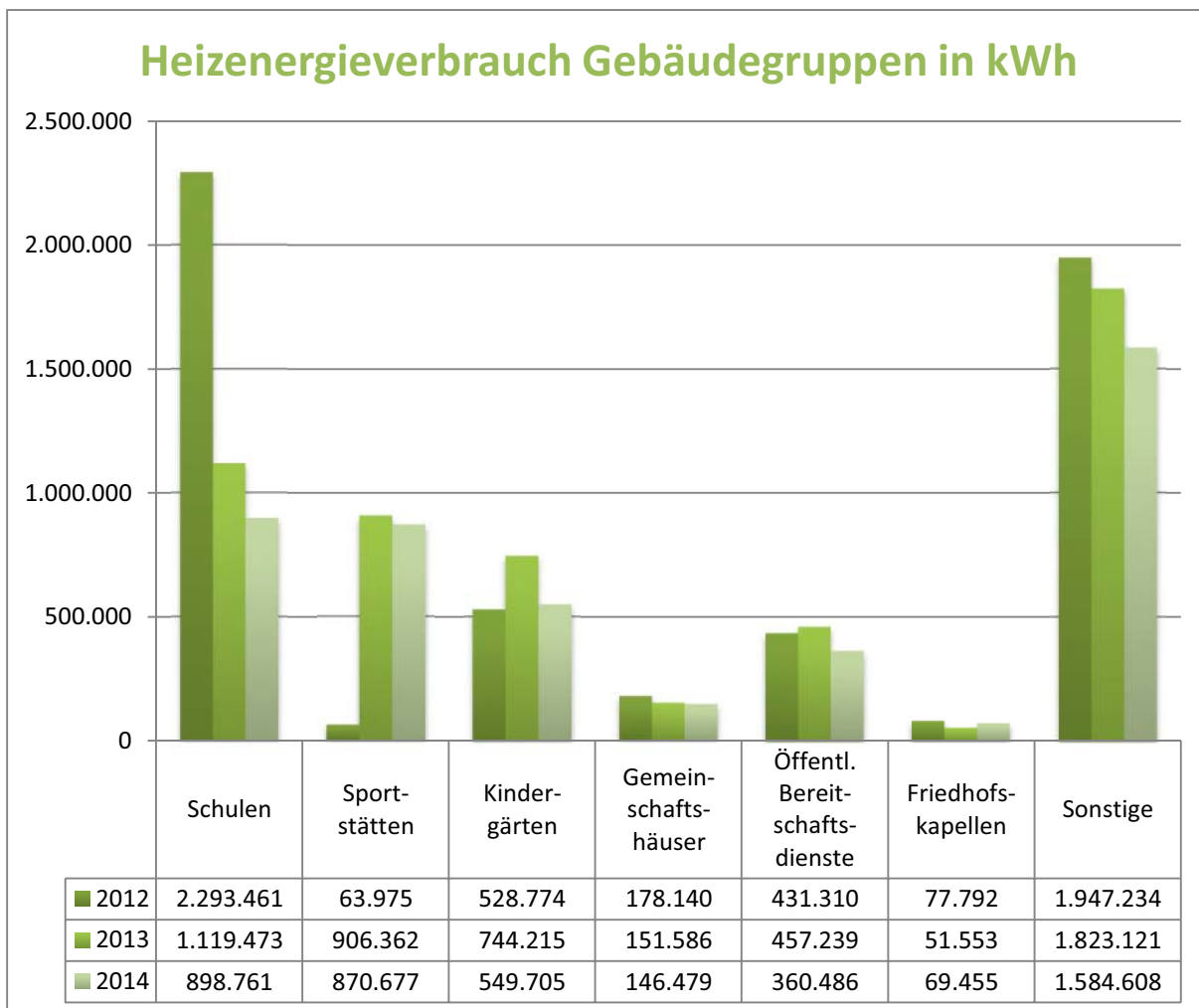
Um eine Vergleichbarkeit mit den Vorjahren sicherzustellen, werden Jahresgrundpreise der Nahwärmeservice-Heizungsanlagen nicht berücksichtigt. Ebenso werden die Kosten mit ihren Bruttobeträgen aufgezeigt, um die tatsächlich für die Stadt angefallenen Kosten aufzuzeigen. Die Vorjahreswerte sind entsprechend angepasst worden.

Heizenergieverbrauch pro Energieart in kWh



Heizenergieverbrauch pro Energieart in Euro





In den Energieberichten bis einschließlich 2012 wurden in dieser Übersicht die Verbräuche aller Turnhallen, die an den Grundschulen liegen, den Schulen zugeordnet. Seit dem Energiebericht 2013 werden die Turnhallen der Grundschulen den Sportstätten zugeordnet. Zudem wird ein großer Teil des Kindergartens Nord über die Grundschule Nord mit Wärme versorgt. Dadurch sind der gestiegene Verbrauch bei den Kindergärten sowie Sportstätten und der stark gesunkene Verbrauch der Schulen zu erklären.

Auch einige Sportheime waren zuvor den Gemeinschaftshäusern zugeordnet, werden nun aber ebenfalls bei den Sportstätten abgebildet.

Diese Veränderung wird vorgenommen, um auch einen Vergleich mit den Einzelübersichten zu ermöglichen und die Einteilung nach den Gebäudegruppen zu vereinheitlichen.

1.1. Einzelübersicht – Heizenergieverbrauch pro Quadratmeter

Laut VDI 3807^[2] werden Kennwerte aus dem Energieverbrauch der Gebäude im Bezug zu deren beheizbarer Bruttogrundfläche ermittelt. Sie werden in kWh/m²a (Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr) angegeben. Die beheizbare Bruttogrundfläche (BGF-E) aller erfassten städtischen Objekte beträgt 53.579 m² im Jahr 2014.

Es ergaben sich Flächenvergrößerungen beim Kindergarten Krankenhagen, dem Bürgerhaus Uchtdorf sowie bei der Feuerwehr Strücken und Engern.

Diese Gesamtmenge verteilt sich wie folgt auf die Gebäudegruppen:

Beheizte Bruttogrundfläche 2014 in m² (BGF-E)			
Liegenschaft / Jahr	2014	2013	Flächenänderung
Schulen	15.210	15.210	0
Kindergärten	3.527	3.365	+162
Sportstätten	6.192	6.192	0
Dorfgemeinschaftshäuser	6.446	6.323	+123
Öffentl. Bereitschaftsdienste	5.672	5.648	+24
Friedhofskapellen	1.415	1.415	0
Sonstige Gebäude	15.117	15.117	0
Gesamtfläche	53.579	53.270	+309

Hinweise zu den Heizenergieverbrauchskennwerten

Bei Objekten mit Heizöl-Versorgung ohne eine separate Betriebskostenabrechnung sind die Anfangs- und Endstände der Tanks nicht verfügbar und die Verbrauchswerte dieser daher geschätzt. Gebäude, die über eine Elektroheizung verfügen, werden nicht aufgeführt, da hier ebenfalls die genauen Verbrauchswerte fehlen und sie sich auch nicht direkt mit den anderen Heizenergiekennwerten vergleichen lassen.

Die Vergleichswerte der VDI-Richtlinie 3807 Blatt 2 richten sich nach dem Bauwerkszuordnungskatalog der ARGE-Bau. Jedoch gibt es nur Vergleichswerte für zusammengefasste Gebäudegruppen. Demnach werden z. B. zu dem Liegenschaftstyp Sportbauten neben den Sportheimen auch Turnhallen gezählt.

² VDI-Richtlinien 3807

Grundschulen									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Grundschule Nord	4.361	287.369	66	204.984	47	194.128	45	140	70
Grundschule Süd	2.226	143.501	64	193.755	87	141.682	64	140	70
Grundschule Deckbergen	2.051	197.607	96	217.520	106	109.910	54	140	70
Grundschule Exten	2.438	298.001	122	307.358	126	269.342	110	140	70
Grundschule Krankenhagen	1.244	127.362	102	79.622	64	81.004	65	140	70
Grundschule Möllenbeck	1.291	62.440	48	45.005	35	29.171	23	140	70
Grundschule Steinbergen	1.253	39.990	32	33.808	27	35.891	29	140	70
Grundschule Todenmann	346	64.731	187	46.826	135	37.633	109	140	70
Durchschnittlicher Wert		152.625	90	141.110	78	112.345	62	140	70
Gesamtfläche	15.210								

Sportbauten									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Turnhalle Grundschule Nord	497	54.502	110	79.716	160	75.494	152	140	65
Turnhalle Grundschule Süd	457	45.070	99	64.082	140	50.639	111	140	65
Turnhalle Grundschule Deckbergen	773	62.405	81	97.529	126	70.685	91	140	65
Turnhalle Grundschule Exten	897	110.549	123	98.617	110	63.437	71	140	65
Turnhalle Grundschule Krankenhagen	721	121.372	168	171.908	238	124.595	173	140	65
Turnhalle Grundschule Möllenbeck	731	163.664	224	219.007	300	239.352	327	140	65
Turnhalle Grundschule Steinbergen	759	115.207	152	157.752	208	141.977	187	140	65
Mehrzweckhalle Todenmann	623	95.169	153	46.826	75	56.798	91	140	65
Sportheim Engern	322	55.647	173	52.824	164	45.635	142	140	65
Sportheim Exten	132	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	9.824	74	140	65
Sportheim Krankenhagen	238	0	0	0	0	24.243	102	140	65
Sportheim Schaumburg	229	3.254	14	26.211	114	26.403	115	140	65
Sportheim Steinbergen	182	37.003	203	32.648	179	48.621	266	140	65
Durchschnittlicher Wert		71.987	125	87.260	151	75.208	146	140	65
Gesamtfläche	6.562								

Kindergärten									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Comenius	632	117.593	186	101.633	161	89.278	141	120	65
Nikolai	512	74.691	146	74.975	146	77.308	151	120	65
Engern	465	113.913	245	124.693	268	115.124	248	120	65
Exten	764	72.097	94	65.197	85	65.956	86	120	65
Krankenhagen	707	60.556	86	73.467	104	82.166	116	120	65
Steinbergen	447	89.924	201	89.936	201	87.860	196	120	65
Wichtelburg	688	70.063	102	79.265	115	71.338	104	120	65
Durchschnittlicher Wert		85.548	151	87.024	154	84.147	149	120	65
Gesamtfläche	4.215								

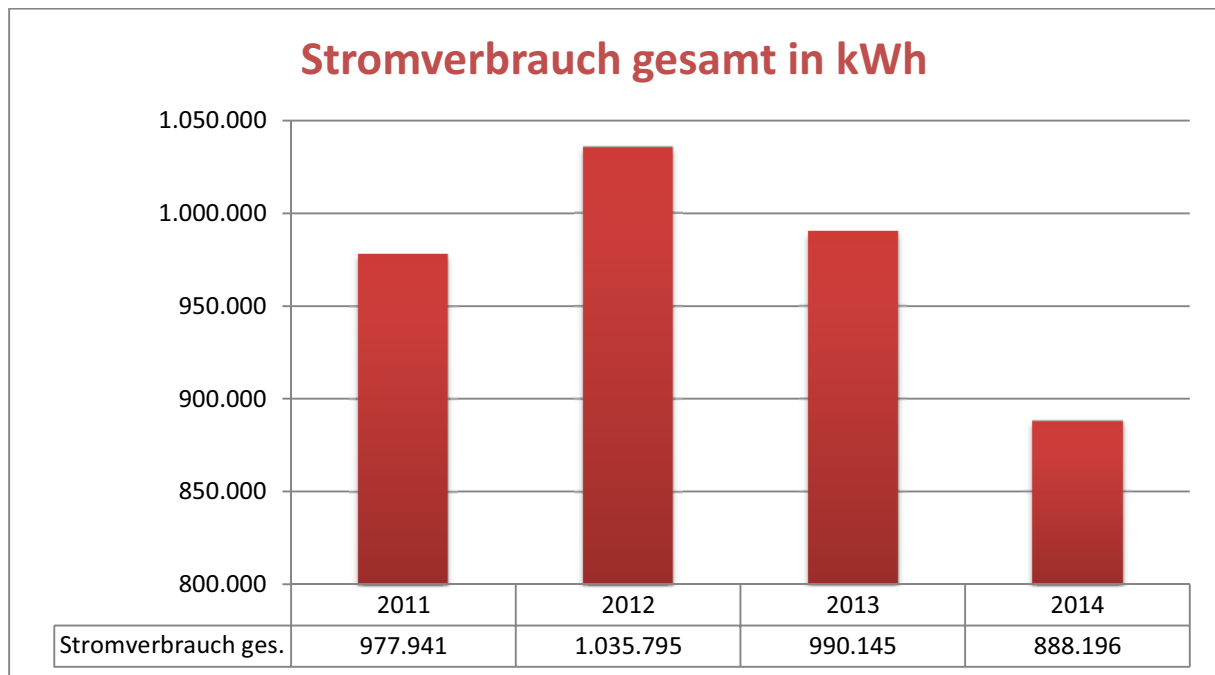
Gemeinschaftshäuser									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Ahe	519	72.699	140	64.829	125	48.871	94	80	50
Engern	847	54.028	64	49.434	58	44.491	53	140	65
Exten	308	52.911	172	36.383	118	9.824	32	155	70
Goldbeck	851	4.423	5	11.297	13	9.174	11	80	50
Hohenrode	969	89.222	92	71.378	74	57.102	59	80	50
Schaumburg	803	18.240	23	19.914	25	17.923	22	80	50
Steinbergen	352	27.098	77	22.511	64	8.346	24	80	50
Strücken	448	48.727	109	31.874	71	24.522	55	80	50
Uchtdorf	418	38.475	92	30.780	74	14.174	34	80	50
Durchschnittlicher Wert		45.091	86	37.600	69	26.047	43	140	65
Gesamtfläche	5.514								

Öffentliche Bereitschaftsdienste									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Feuerwehr Rinteln	1.950	138.878	71	123.624	63	149.328	77	155	70
Feuerwehr Deckbergen	543	0	0	0	0	0	0	155	70
Feuerwehr Engern	154	25.744	167	31.661	206	36.331	236	155	70
Feuerwehr Exten	190	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	8.186	43	155	70
Feuerwehr Krankenhagen	255	20.948	82	25.940	102	15.329	60	155	70
Feuerwehr Möllenbeck	444	30.973	70	31.295	71	15.088	34	155	70
Feuwehr Schaumburg	284	5.735	20	11.949	42	20.277	71	155	70
Feuerwehr Steinbergen	433	65.686	152	43.972	102	31.005	72	155	70
Feuerwehr Strücken	96	19.452	202	29.803	309	24.566	255	155	70
Feuerwehr Uchtdorf	237	13.724	58	16.278	69	5.734	24	155	70
Feuerwehr Volksen	397	1.872	5	17.106	43	16.958	43	155	70
Durchschnittlicher Wert		32.301	83	33.163	101	29.346	83	155	70
Gesamtfläche	4.983								

Sonstige									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Bauhof u Sozialgebäude	884	156.479	177	151.684	172	167.029	189	155	70
Brückentor	1.297	92.438	71	132.714	102	125.767	97		
Bürgerhaus	916	99.622	109	91.904	100	89.891	98	110	65
ehem. Direktorenhaus	518	72.515	140	76.770	148	72.808	141		
Eulenburg	1.838	225.662	123	220.416	120	240.008	131		
Friedhofskapelle Rinteln	364	77.792	214	51.553	142	69.455	191		
Gesundheitsamt	1.055	1.601	2	7.862	7	4.455	4	110	65
Heimatsb./Wohng. Exten	346	8.585	25	9.344	27	6.189	18		
Familienzentrum	979	97.097	99	100.303	102	90.015	92		
Ratskeller	1.237	267.324	216	234.020	189	210.618	170		
Verkaufspavillon	263	45.079	172	40.230	153	39.681	151		
Verwaltungsgeb., Klosterstr. 19	1.640	381.584	233	349.141	213	401.010	244	145	50
Verwaltungsgeb., Klosterstr. 20	2.915	284.794	98	260.580	89	315.713	108	145	50
Verwaltung/Wohng. Engern	261	20.422	78	29.661	113	23.863	91		
Durchschnittlicher Wert		130.785	125	125.442	120	132.607	123		
Gesamtfläche	14.511								

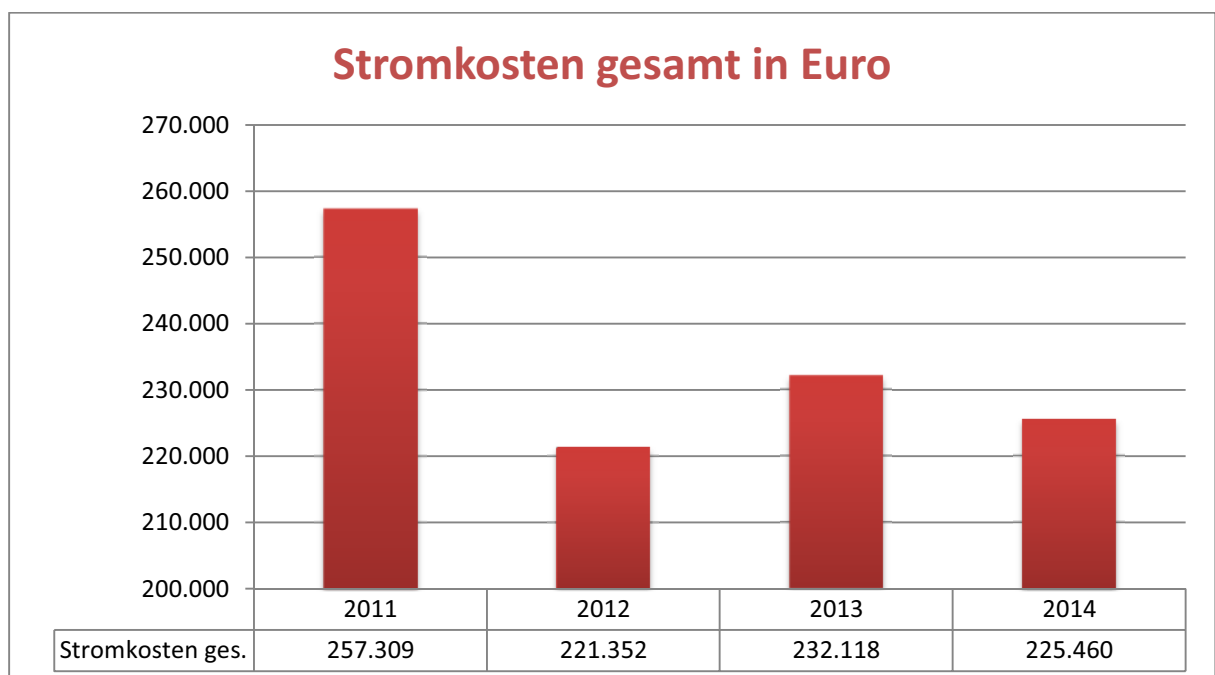
2. Stromverbrauch und -kosten

Im Berichtsjahr liegt der Gesamtstromverbrauch der städtisch genutzten Liegenschaften bei **888.196 kWh**. Er ist damit zum Vorjahr um **101.949 kWh** gesunken.

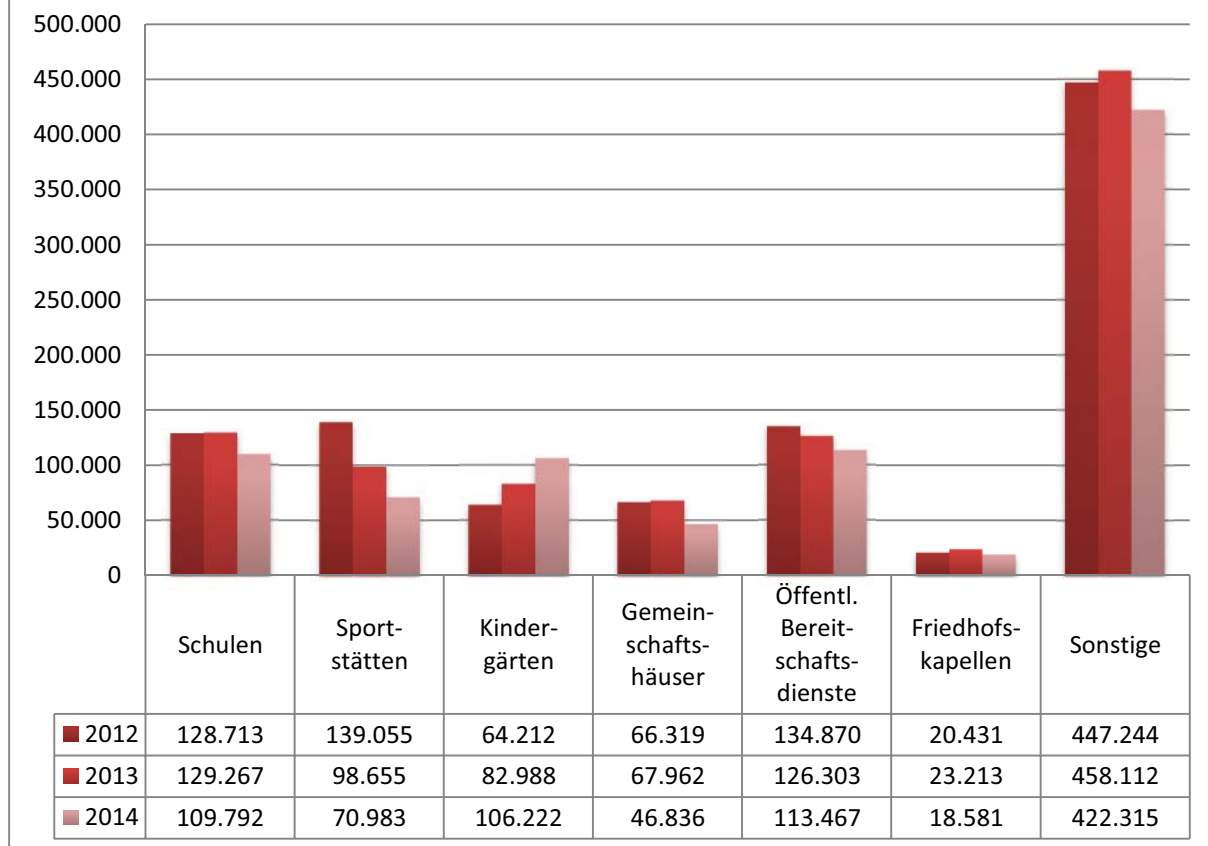


Der Elektrizitätsverbrauch ist erstmals unter 900.000 kWh gefallen. Es ist jedoch auch zukünftig mit Verbrauchsschwankungen zu rechnen. Der Elektrizitätseinsatz zur Wärmeerzeugung in Friedhofskapellen, Sportheimen und Feuerwehrhäusern ist in diesen Werten enthalten und unterliegt besonders den saisonalen oder sonstigen Schwankungen. Die gestiegene Medienausstattung, insbesondere in Schulen und Kindergärten, ist ebenso zu berücksichtigen.

Die Gesamtstromkosten betragen im Jahr 2014 **T€ 225**. Die Kosten sind im Vergleich zum Vorjahr um ca. **T€ 7** gesunken.



Stromverbrauch Gebäudegruppen in kWh



Im Vergleich aller Liegenschaftstypen weisen die sonstigen Gebäude den größten Anteil am Verbrauch auf. Das ist besonders darauf zurückzuführen, dass u. a. die Verwaltungsgebäude, das Bürgerhaus und die „Eulenburg“ dieser Gebäudegruppe angehören. Die sonstigen Gebäude haben eine vergleichsweise lange und kontinuierliche Jahresnutzungsdauer und verfügen über vielfältige und verbrauchsintensive technische Ausstattung (z. B. Computer, Kommunikationseinrichtungen und Kopierer).

Die Schwankungen bei den Friedhofskapellen sind nutzungsbedingt mit den dort zumeist vorhandenen Elektroheizungen zu begründen. Teilweise auftretende, erhebliche Abweichungen bei den einzelnen Verbrauchsarten erklären sich aus der sehr unterschiedlichen Anzahl der Sterbefälle pro Jahr.

2.1. Einzelübersicht – Stromverbrauch pro Quadratmeter

In den Gebäuden, die Strom zur Wärmeerzeugung nutzen (z. B. Friedhofskapellen, Sportheime, Feuerwehrrätehäuser), sind keine separaten Zähler zur Verbrauchserfassung vorhanden. Es kann jedoch auch nicht von der Annahme ausgegangen werden, dass jeder Niederstromtarif (NT) gleichzeitig eine Wärmestromnutzung bedeutet.

Die Nutzungszeiten der Liegenschaften mit Elektroheizung weisen einen sehr ungleichen Verlauf auf. So werden z. B. Friedhofskapellen nur für den Zeitraum von Beerdigungszeremonien beheizt, wofür – je nach Witterungsbedingungen – ein bis zwei Tage zuvor mit dem Aufladen der Nachtspeicheröfen begonnen wird. In einigen Liegenschaften werden hierzu auch sogenannte Direktheizungen mit HT-Strombezug betrieben.

Diese Liegenschaften sind in den Tabellen rot dargestellt. Sie können aufgrund des hohen Stromverbrauchs zur Wärmeerzeugung nicht direkt mit den restlichen Stromverbrauchskennwerten verglichen werden.

Bei den Heizenergie- und Stromverbrauchskennwerten gilt es zu beachten, dass sich die Vergleichswerte der VDI 3807 nach Liegenschaftsgruppen richten, denen sich mehrere Gebäude zuordnen lassen.

Ebenso resultieren eventuelle Schwankungen im Verbrauch aus der unterschiedlichen Nutzung eines Gebäudes, oder durch Mieterwechsel und Leerstände. Hierzu stellt die Gemeinnützige Verwaltungs- und Siedlungsgesellschaft mbH eine Übersicht der Nutzung anhand von Verteilungsschlüsseln zur Verfügung.

Des Weiteren werden auch bei dieser Betrachtung Schulen und Turnhallen voneinander getrennt, um sie vergleichen zu können. Diese Trennung erfolgte wie in den Vorjahren prozentual mit Hilfe der beheizten Bruttogrundfläche.

Grundschulen									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Grundschule Nord	4.361	17.875	4	22.699	5	22.815	5	9	4
Grundschule Süd	2.226	27.733	12	19.738	9	19.790	9	9	4
Grundschule Deckbergen	2.051	18.572	9	12.410	6	15.689	8	9	4
Grundschule Exten	2.438	34.644	14	37.262	15	21.326	9	9	4
Grundschule Krankenhagen	1.244	15.543	12	14.365	12	14.134	11	9	4
Grundschule Möllenbeck	1.291	4.606	4	2.801	2	2.513	2	9	4
Grundschule Steinbergen	1.253	6.094	5	2.442	2	1.527	1	9	4
Grundschule Todenmann	346	3.646	11	19.178	55	11.999	35	9	4
Durchschnittlicher Wert		16.089	9	16.362	13	13.724	10	9	4
Gesamtfläche	15.210								

Sportbauten									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Turnhalle Grundschule Nord	497	2.754	6	879	2	823	2	17	8
Turnhalle Grundschule Süd	457	6.088	13	8.832	19	6.225	14	17	8
Turnhalle Grundschule Deckbergen	773	6.869	9	5.318	7	6.724	9	17	8
Turnhalle Grundschule Exten	897	12.713	14	9.974	11	7.911	9	17	8
Turnhalle Grundschule Krankenhagen	721	9.129	13	6.157	9	6.057	8	17	8
Turnhalle Grundschule Möllenbeck	731	11.978	16	10.430	14	9.119	12	17	8
Turnhalle Grundschule Steinbergen	759	7.459	10	10.993	14	9.407	12	17	8
Mehrweckhalle Todenmann	623	8.928	14	3.625	6	3.014	5	17	8
Sportheim Krankenhagen	238	33.348	140	26.891	113	4.751	20	17	8
Sportheim Möllenbeck	222	13.049	59	4.131	19	5.204	23	17	8
Sportheim Engern	322	11.372	35	9.641	30	9.668	30	17	8
Sportheim Schaumburg	229	884	4	857	4	1.271	6	17	8
Sportheim Steinbergen	182	14.484	79	12.040	66	11.936	65	17	8
Durchschnittlicher Wert		10.697	32	8.444	24	6.316	17	17	8
Gesamtfläche	6.192								

Kindergärten									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Comenius	632	13.102	21	11.937	19	11.134	18	6	5
Nikolai	512	7.383	14	6.576	13	6.424	13	6	5
Engern	465	7.577	16	10.428	22	8.630	19	6	5
Exten	764	14.808	25	10.711	17	24.874	33	6	5
Krankenhagen	707	4.965	9	6.577	12	12.079	17	6	5
Steinbergen	447	8.426	19	8.065	18	15.786	35	6	5
Wichtelburg	688	7.951	12	9.006	13	9.341	14	6	5
Durchschnittlicher Wert		9.173	17	9.043	16	12.610	21	6	5
Gesamtfläche	4.215								

Gemeinschaftshäuser									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Ahe	519	784	2	726	1	1.623	3	5	4
Engern	847	9.278	11	866	1	879	1	17	8
Exten	308	3.034	4	1.113	1	969	3	10	5
Goldbeck	851	7.056	8	0	0	0	0	5	4
Hohenrode	969	38.311	40	26.411	27	19.338	20	5	4
Schaumburg	803	2.565	3	1.659	2	1.424	2	5	4
Steinbergen	352	3.533	10	2.718	8	675	2	5	4
Strücken	448	3.943	9	1.403	3	1.184	3	5	4
Todenmann	355	30.999	87	31.106	88	17.969	51	5	4
Uchtdorf	418	1.767	5	916	2	475	1	5	4
Durchschnittlicher Wert		10.127	18	6.692	13	4.454	9	7	5
Gesamtfläche	5.869								

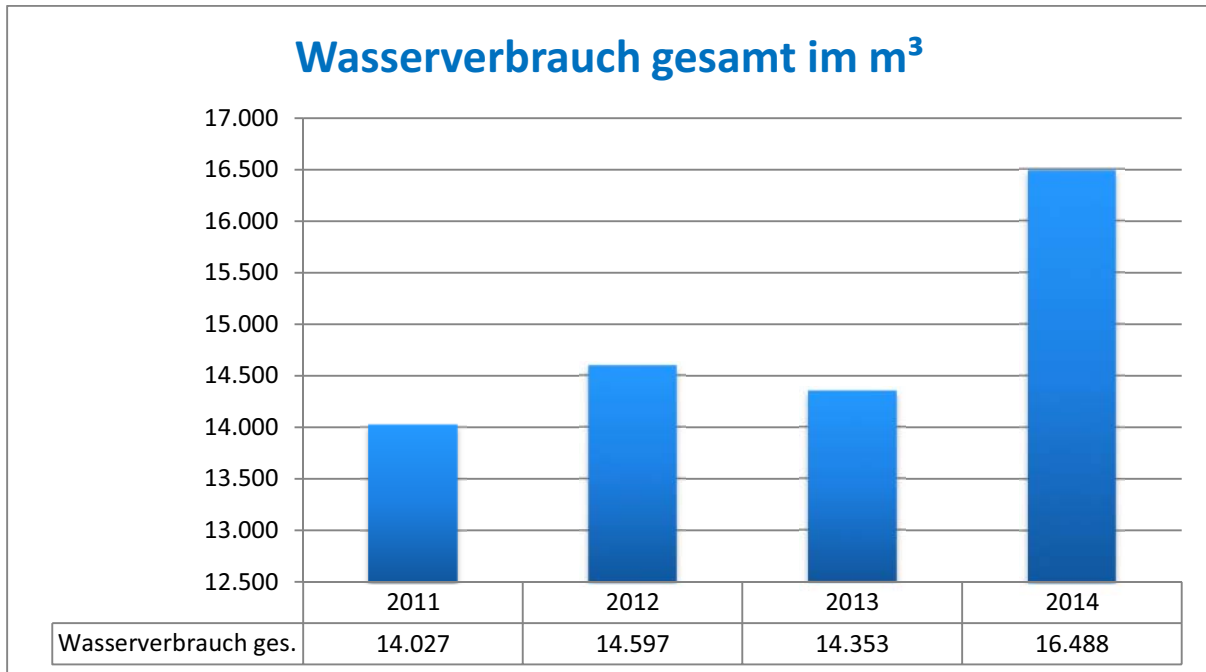
Öffentliche Bereitschaftsdienste									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Feuerwehr Rinteln	1.950	41.826	21	27.460	14	28.417	15	10	5
Feuerwehr Deckbergen	543	4.128	8	3.638	7	7.561	14	10	5
Feuerwehr Engern	154	2.756	21	2.438	19	2.582	17	10	5
Feuerwehr Exten	190	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	4.084	21	10	5
Feuerwehr Friedrichswald	150	20.025	134	19.042		17.200		10	5
Feuerwehr Hohenrode	150	7.527	50	4.091		2.455		10	5
Feuerwehr Krankenhagen	255	3.861	15	2.174	9	1.337	5	10	5
Feuerwehr Möllenbeck	444	4.228	10	1.861	4	846	2	10	5
Feuerwehr Schaumburg	284	1.581	6	1.414	5	1.312	5	10	5
Feuerwehr Steinbergen	433	10.117	23	9.459	22	8.362	19	10	5
Feuerwehr Strücken	96	935	11	1.245	15	1.145	12	10	5
Feuerwehr Todenmann	93	10.935	118	20.053	216	13.948	150	10	5
Feuerwehr Uchtdorf	237	3.376	14	1.835	8	329	1	10	5
Feuerwehr Volksen	397	663	2	1.044	3	2.301	6	10	5
Feuerwehr Westendorf	133	1.764	13	803	6	769	6	10	5
Feuerwehr Wennenkamp	363	21.148	58	24.206	67	18.306	50	10	5
Durchschnittlicher Wert		8.991	34	8.051	30	6.935	23	10	5
Gesamtfläche	5.872								

Friedhofskapellen									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Rinteln	364	5.955	16	5.529	15	5.392	15		
Exten	100	4.857	49	6.145	61	1.459	15		
Friedrichswald	60	737	12	670	11	670	11		
Goldbeck	109	1.221	11	664	6	826	8		
Hohenrode	132	1.081	8	725	5	1.058	8		
Krankenhagen	100	1.257	13	1.561	16	2.978	30		
Steinbergen	135	198	1	69	1	133	1		
Strücken	100	542	5	0	0	344	3		
Todenmann	47	1.723	37	3.151	67	2.524	54		
Uchtdorf	69	598	9	542	8	486	7		
Volksen	100	1.236	12	343	3	309	3		
Wennenkamp	99	126	1	49	0	282	3		
Durchschnittlicher Wert		1.628	15	1.621	16	1.372	13		
Gesamtfläche	1.415								

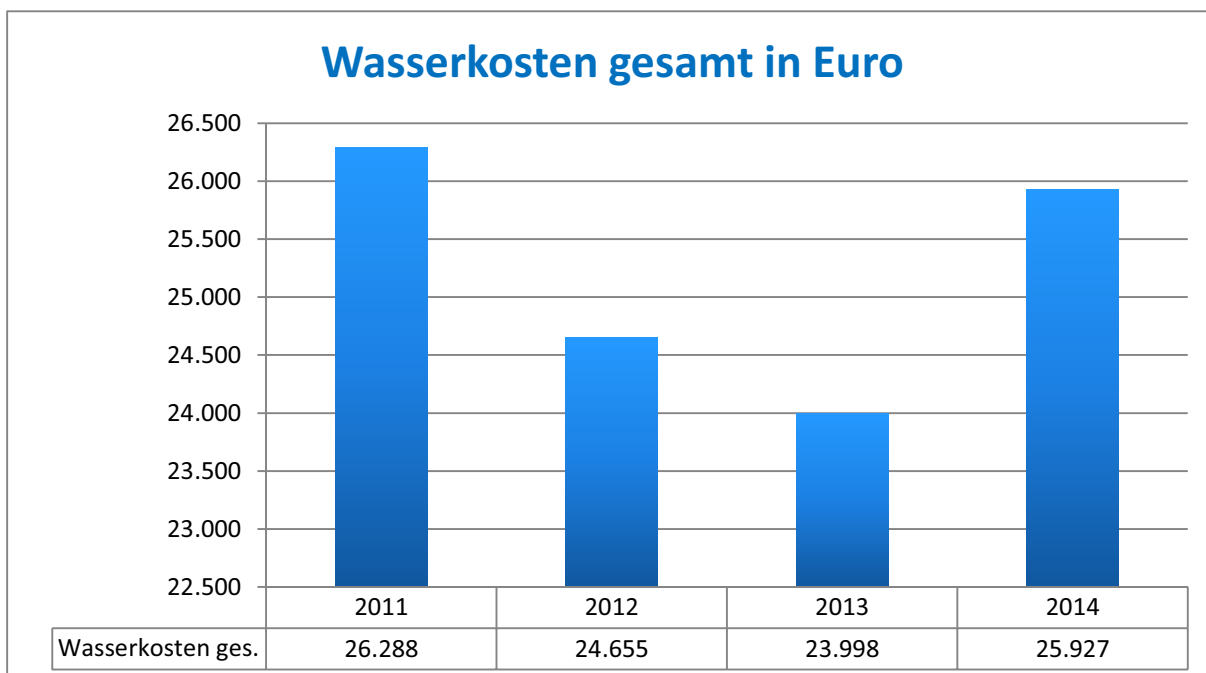
Sonstige									
Objekt	BGF-E in m ²	2012		2013		2014		Vergleichswerte	
		Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m ² a]	Mittelwert [kWh/m ² a]	Richtwert [kWh/m ² a]
Bauhof u Sozialgebäude	884	13.409	15	30.615	35	24.656	28	10	5
Brückentor	1.297	70.007	54	61.109	47	54.741	42		
Bürgerhaus	916	27.207	30	24.738	27	22.391	24	17	8
ehem. Direktorenhaus	518	21.236	41	6.032	12	4.614	9		
Eulenburg	1.838	33.461	18	38.344	21	30.315	16		
Gesundheitsamt	1.055	40	0	374	0	1.191	1	17	8
Heimatsb./Wohng. Exten	346	1.298	4	1.274	4	298	1		
Familienzentrum	979	15.282	16	13.366	14	13.325	14		
Verkaufspavillon	263	21.236	81	27.010	103	8.525	32		
Verwaltungsgeb., Klosterstr. 19	1.640	92.954	57	83.587	51	84.215	51	31	7
Verwaltungsgeb., Klosterstr. 20	2.915	165.254	57	148.599	51	149.718	51	31	7
Verwaltung/Wohng. Engern	261	944	4	5.043	19	4.623	18		
Durchschnittlicher Wert		38.527	31	36.674	32	33.218	24		
Gesamtfläche	12.911								

3. Trinkwasserverbrauch und -kosten

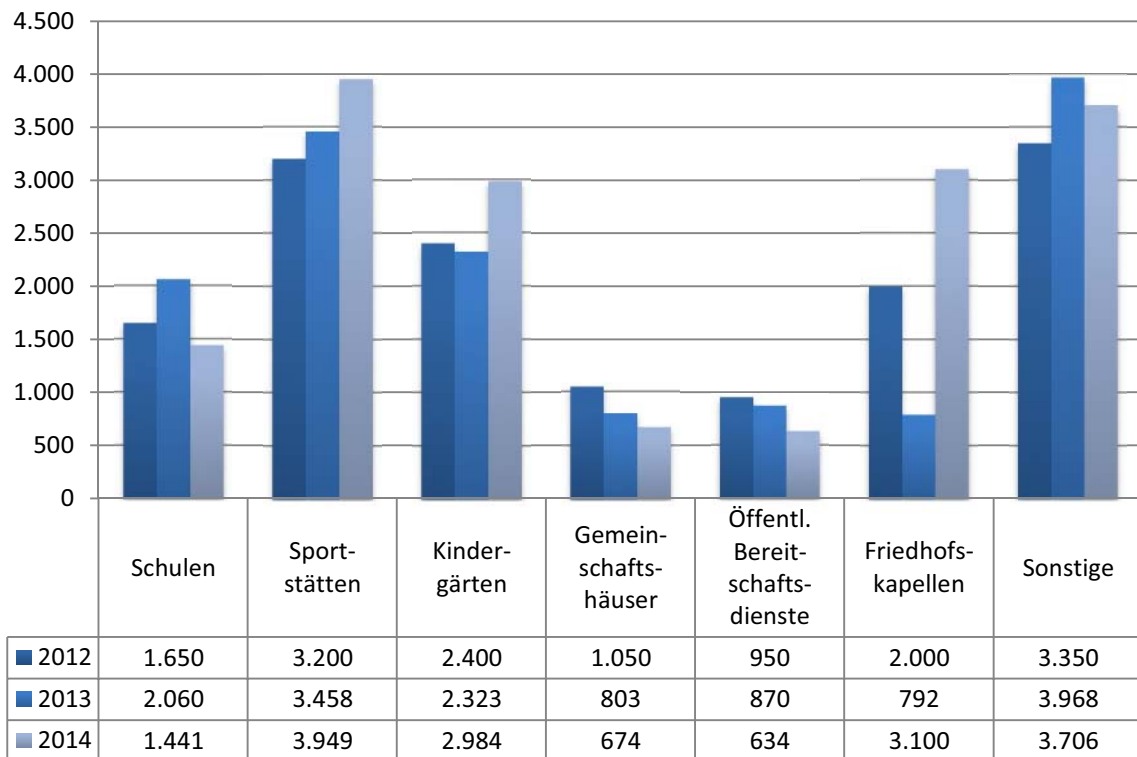
Der Gesamttrinkwasserverbrauch liegt im Jahr 2014 bei **16.488 m³**. Gegenüber dem Vorjahr ist die Bezugsmenge um **2.135 m³** gestiegen.



Die Trinkwasserkosten belaufen sich auf rund **T€ 26**. Gegenüber dem Vorjahr sind die Kosten um rund **T€ 2** gestiegen.



Trinkwasser Gebäudegruppen in m³



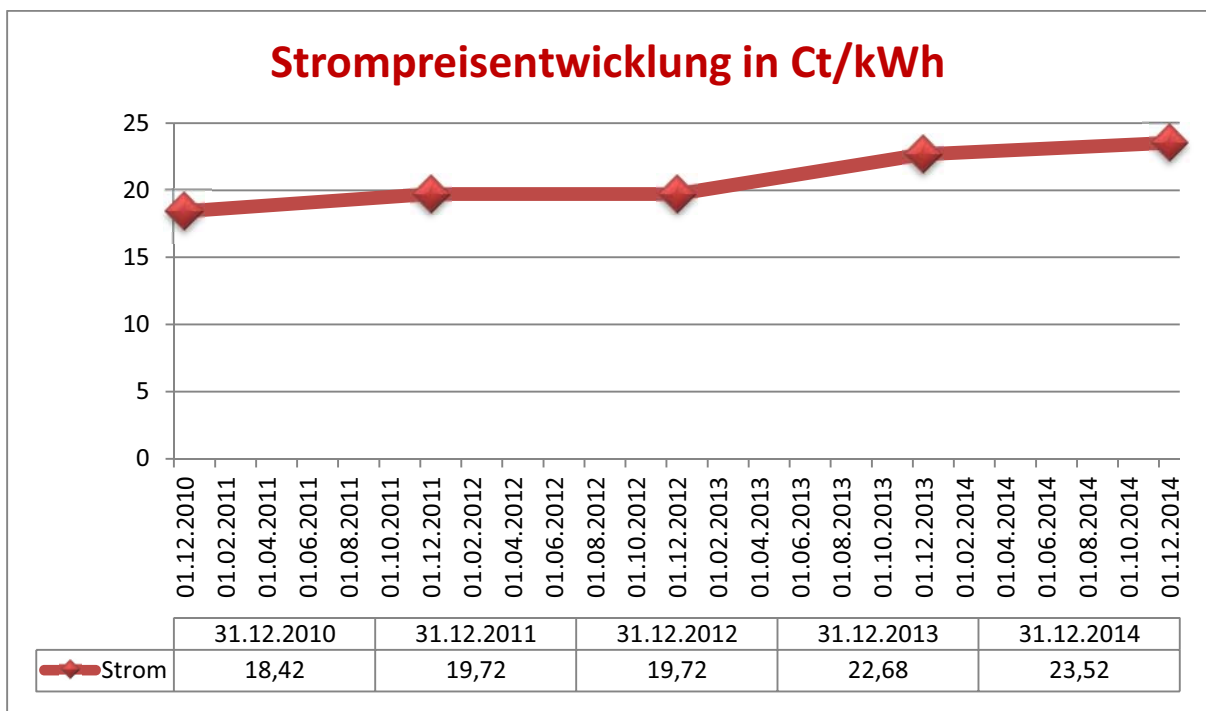
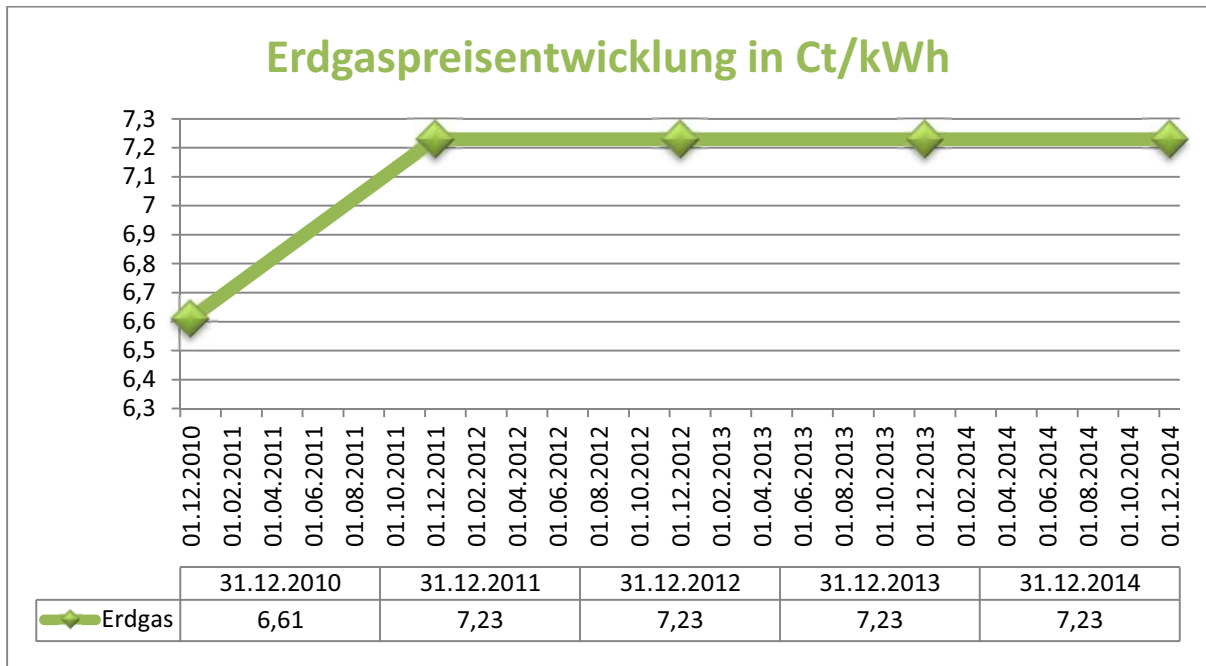
Schwankungen im Wasserverbrauch bei den Sportstätten, falls vorhanden, sind mit der witterungsabhängigen Bewässerung der Sportplätze begründet. Ähnlich verhält es sich mit den Verbräuchen der Friedhofskapellen, die durch Bewässerung der Grünflächen und Gräber einen verhältnismäßig hohen Verbrauch aufweisen. Im Vergleich zum Vorjahr ist besonders der Wasserverbrauch der Friedhofskapelle Rinteln gestiegen (rd. 1.250 m³) und macht einen erheblichen Anteil des erhöhten Verbrauches bei den Friedhofskapellen aus.

Große Schwankungen im Wasserverbrauch können immer Hinweise auf bisher unbemerkte Schäden innerhalb der Hausinstallation sein. Daher ist eine regelmäßige Kontrolle der Wasserzählerstände und des Wasserverbrauches durch die Verantwortlichen vor Ort (z. B. Hausmeister) eine einfache aber wirksame Methode, Trinkwasserverluste frühzeitig zu erkennen, weitere Bauschäden zu vermeiden und somit hohe finanzielle Belastungen abzuwenden.

4. Energiepreisentwicklung

Die Energiepreisentwicklung für städtische Liegenschaften lehnt im Wesentlichen an denen der Haushaltskunden an. Preisadjustierungen werden zu denselben Zeitpunkten vorgenommen.

In den folgenden Grafiken sind die Entwicklungen der Erdgas- und Strompreise dargestellt.



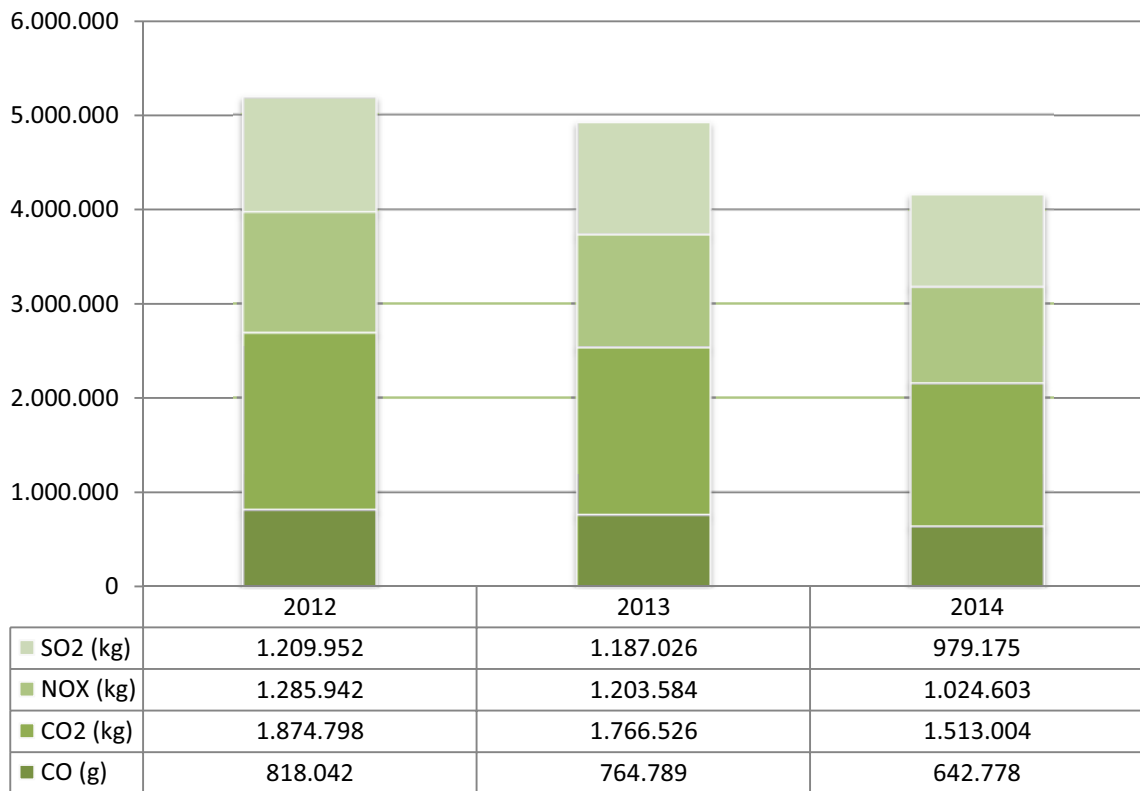
Quelle: Stadtwerke Rinteln GmbH

5. Emissionen der städtischen Liegenschaften

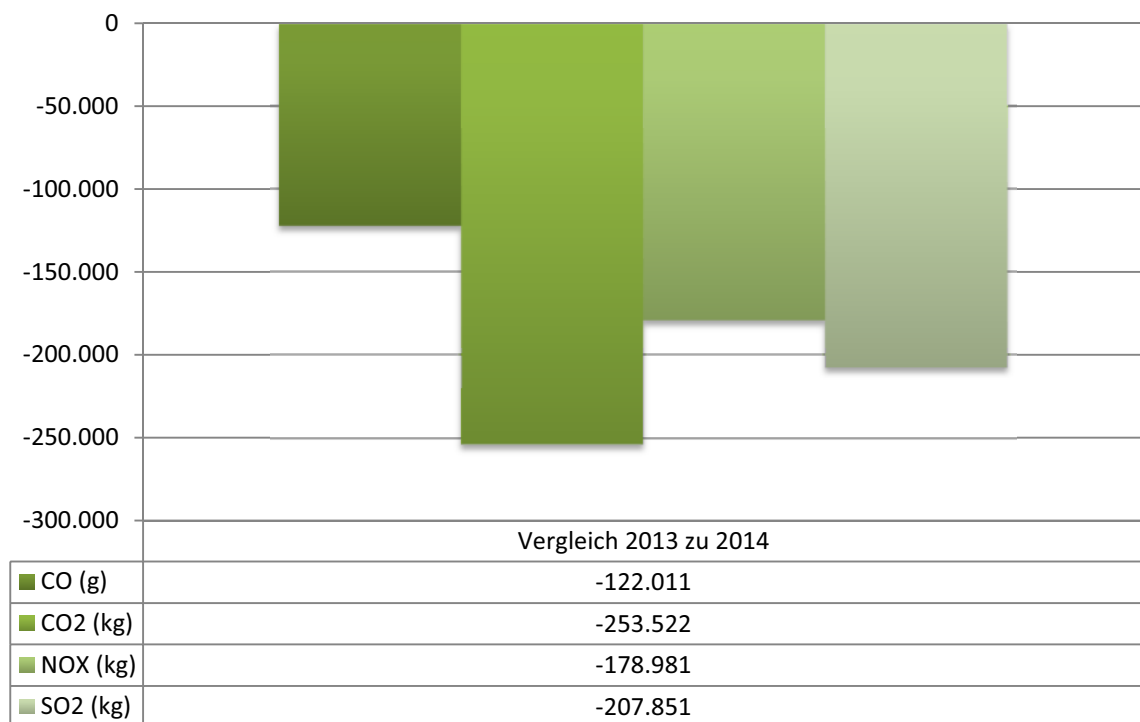
Der Emissionsvergleich 2013 zu 2014 zeigt insbesondere eine starke Verringerung des Ausstoßes von Schwefeldioxid sowie Kohlenstoffdioxid und eine geringe Verringerung des Ausstoßes von Stickstoffdioxid und Kohlenstoffmonoxid aufgrund des Rückganges im Öl- und Stromverbrauch.

Verbrauchertyp (in kWh)	2012	2013	2014	Differenz (2013 zu 2014)
Erdgasverbrauch	2.544.437	2.237.703	1.915.288	-322.415
CO (g)	368.225	317.967	277.176	-46.659
CO ₂ (kg)	579.598	500.491	436.284	-73.443
NO _x (kg)	508.888	439.431	383.058	-64.483
SO ₂ (kg)	44.499	38.426	33.496	-5.639
Stromverbrauch	1.035.795	949.016	888.196	-101.949
CO (g)	249.589	228.678	214.023	-24.566
CO ₂ (kg)	959.070	878.719	822.404	-94.398
NO _x (kg)	528.466	484.191	453.161	-52.015
SO ₂ (kg)	663.971	608.344	569.356	-65.352
Ölverbrauch	880.286	901.389	660.289	-241.100
CO (g)	189.309	193.847	141.997	-51.849
CO ₂ (kg)	318.944	326.590	239.235	-87.355
NO _x (kg)	233.498	239.095	175.143	-63.952
SO ₂ (kg)	500.162	512.153	375.164	-136.989
Flüssiggas	75.450	58.859	66.207	7.348
CO (g)	10.919	8.518	9.581	1.063
CO ₂ (kg)	17.186	13.407	15.081	1.674
NO _x (kg)	15.090	11.772	13.241	1.470
SO ₂ (kg)	1.320	1.029	1.158	129
Gesamtverbrauch	4.535.968	4.188.096	3.529.980	-658.116
CO (g)	818.042	764.789	642.778	-122.011
CO ₂ (kg)	1.874.798	1.766.526	1.513.004	-253.522
NO _x (kg)	1.285.942	1.203.584	1.024.603	-178.981
SO ₂ (kg)	1.209.952	1.187.026	979.175	-207.851

Übersicht Emissionswerte



Veränderung Emissionswerte 2013 zu 2014



6. Heizungsanlagen

6.1. Erneuerungsbedürftige Heizungsanlagen

Derzeit gelten noch die nachstehend aufgeführten Anlagen als erneuerungsbedürftig.

Zu erneuernde Heizungsanlagen				
Objekt	Straße	Energieart	BJ	Zeitraum
Turnhalle Deckbergen	Karl-Büthe-Platz 6	Heizöl	1976	mittel
Grundschule Deckbergen	Karl-Büthe-Platz 6	Heizöl	1979	mittel
Eulenburg	Klosterstraße 21 u. 21 a	Erdgas	1985	mittel
Kindergarten Nikolai	Brennerstraße 24	Erdgas	1987	mittel
Heimatstube	Am Anger 2 a	Erdgas	1986	mittel
Feuerwehr Hohenrode	Kirchweg 14	Elektro	k. A.	mittel
Turnhalle Krankenhagen	Am Kirchanger 5	Heizöl	1983	mittel
Feuerwehr Möllenbeck	Hildburgstraße 6	Erdgas	1985	mittel
Sportheim Schaumburg	Alte Heerstraße 0	Propan	k. A.	mittel
Grundschule Steinbergen	Lindenstraße 14	Heizöl	1987	mittel
Turnhalle Steinbergen	Lindenstraße 14	Heizöl	1986	mittel
Mehrzweckhalle Todenmann	Bleekebrink 4	Elektro	k. A.	mittel
Feuerwehr Wennenkamp	Hoppenberg 2	Elektro	k. A.	mittel
Direktorenhaus	Klosterstraße 18 a	Erdgas	1992	lang
Verkaufspavillon	Klosterstraße 18 b	Erdgas	1990	lang
Familienzentrum	Ostertorstraße 2	Erdgas	1994	lang
Kindergarten Comenius	Unter dem Hopfenberge 10	Erdgas	1996	lang
Sportheim Steinbergen	Bückerbergstraße 1 (Buchholz)	Propan	1991	lang
Kindergarten Engern	Am Gänseanger 6	Erdgas	1990	lang
Feuerwehr Engern	Am Schweinemarkt 6	Erdgas	1996	lang
Gemeindehaus Engern	Schulweg 7	Heizöl	1992	lang
Dorfgemeinschaftshaus Exten	Am Sportplatz 1	Heizöl	1995	lang
Grundschule Exten	Vor den Höfen 10	Erdgas	1990	lang
Mehrzweckhalle Hohenrode	Kirchweg 8	Heizöl	2000	lang
Feuerwehr Krankenhagen	Am Brink 2	Erdgas	1990	lang
Grundschule Krankenhagen	Am Kirchanger 12	Erdgas	1991	lang
Grundschule Möllenbeck	Hildburgstraße 8	Erdgas	1991	lang
Kindergarten Steinbergen	Lindenstraße 7	Erdgas	1999	lang

Erläuterung

kurz = innerhalb der nächsten 5 Jahre
mittel = innerhalb der nächsten 10 Jahre
lang = 10 Jahre und später

6.2. Nahwärmeservice Heizungsanlagen

Die Erneuerungen von Heizungsanlagen der Stadt Rinteln werden über den Nahwärmeservice der Stadtwerke Rinteln GmbH abgewickelt, wodurch diese den Bau, Betrieb sowie die Instandhaltung der Wärmeerzeugungsanlagen übernimmt. Die Heizungsanlagen werden stets nach dem aktuellen Technikstand gebaut.

Folgende Nahwärmeservice-Anlagen werden in städtischen Objekten betrieben:

Stadtwerke Nahwärmeservice Anlagen in städtischen Objekten				
Objekt	Straße	Energieart	kW	BJ
Feuerwehr Rinteln	Seetorstraße 20	Erdgas	130	1998
Grundschule Süd rotes Gebäude	Schulstraße 9, 9a u. 10	Erdgas	105	1999
Grundschule Süd weißes Gebäude	Schulstraße 9, 9a u. 10	Erdgas	140	1999
Grundschule Süd Turnhalle	Schulstraße 9, 9a u. 10	Erdgas	23	1999
Grundschule Deckbergen	Karl-Büthe-Platz 2	Heizöl	225	2000
Freibad	Am Weseranger 4	Erdgas	480	2000
Grundschule Nord	Breite Straße 13	Erdgas	170	2001
Rathaus	Klosterstraße 20	Erdgas	340	2002
ehem. Grundschule Todenmann	Bleekebrink 4	Erdgas	85	2002
Mehrzweckhalle Todenmann	Bleekebrink 4	Erdgas	85	2002
Mehrzweckhalle Engern	Schulweg 7	Erdgas	132	2003
Dorfgemeinschaftshaus Schaumburg	Karl-Böhning-Straße 1	Heizöl	105	2003
Baubetriebshof Sozialgebäude	Im Emerten 5	Erdgas	45	2004
Mehrzweckhaus Goldbeck	Drei Linden 3	Heizöl	50	2004
Grundschule Möllenbeck	Hildburgstraße 10	Erdgas	98	2004
Feuerwehr Schaumburg	Postweg 1	Heizöl	34	2004
Dorfgemeinschaftshaus Uchtdorf	In den Eichen 10	Erdgas	28	2004
Grundschule/Wohnung Todenmann	Bleekebrink 4	Erdgas	24	2005
Feuerwehr Ahe	Zum Wackenpfade 2	Propan	30	2006
Feuerwehr Steinbergen	Im Roten Tor 3	Erdgas	66	2006
Dorfgemeinschaftshaus Strücken	Weserberglandstraße 24	Propan	30	2006
Feuerwehr Strücken	Weserberglandstraße 24a	Propan	12	2006
Feuerwehr Volksen	Eckerngarten 9	Heizöl	30	2006
Baubetriebshof Halle	Im Emerten 5	Erdgas	45	2007
Bürgerhaus	Marktplatz 7	Erdgas	100	2007
Gesundheitsamt	Ostpreußenweg 1	Erdgas	60	2007
Dorfgemeinschaftshaus Steinbergen	Lindenstraße 5	Erdgas	40	2007
Friedhofskapelle Rinteln	Seetorstraße	Erdgas	25	2008
Turnhalle Möllenbeck	Hildburgstraße 10	Erdgas	90	2009
Rathaus	Klosterstraße 19	Erdgas	120	2011
Rathaus	Klosterstraße 19	BHKW	11	2011
Abwasserbetrieb (Hausmeisterhaus)	Doktorseeweg 10	Erdgas	17	2012
Feuerwehrhaus Westendorf	Ulanenstraße 14	Propan	20	2012
Kindergarten Krankenhagen	Am Brink 8	Erdgas	80	2013
Kindergarten Exten	Regetestraße 6a	Erdgas	45	2013
Ratskeller	Marktplatz 6	Erdgas	280	2013
Sportheim Engern	Im Sandfeld 40	Erdgas	35	2014
Hallenbad Steinbergen	Am Hallenbad 1	Erdgas	200	2014
Familienzentrum	Ostertorstraße 2	Erdgas	60	2014
Grundschule Exten (Hausmeister)	Vor den Höfen 10	Erdgas	15	2014
Sportheim Krankenhagen	Thingplatzweg 34	Erdgas	35	2014
Bürgerhaus Uchtdorf	Ellerbruch 2	Erdgas	35	2014

7. Aufgaben im Energiemanagement

Die Aufgaben eines Energiemanagements beginnen mit dem strukturierten Erfassen und Analysieren von Energie- und Wasserverbräuchen und den daraus resultierenden Kosten. Man schafft hierbei Vergleichbarkeit gleichartig genutzter Objekte, um etwaige Verbesserungen oder Verschlechterungen der Ergebnisse einzelner Jahre untersuchen und entsprechend Gegenmaßnahmen treffen zu können.

Darauf aufbauend können betriebliche, organisatorische oder technische Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Oft können bereits durch geringinvestive Maßnahmen oder einfache Verhaltensänderungen beachtliche Einsparerfolge von bis zu 15 % generiert werden.

Dauerhafte Einsparerfolge der Liegenschaften sind jedoch nur bei permanenter Überwachung der Energie- und Wasserverbräuche möglich, etwa durch eine regelmäßige Kontrolle der Messeinrichtungen vor Ort. Daher kommt dem Hausmeister hier eine wichtige Schlüsselfunktion bei der Überwachung und bei dem Vergleich mit ähnlichen Liegenschaften zu.

Aus den Reihen der Nutzer und des Betriebspersonals können zudem wertvolle Hinweise zur Betriebsoptimierung erwartet werden. Dies setzt eine entsprechende Sensibilisierung bzw. Schulung und gegebenenfalls eine Partizipation an dem jeweiligen Einsparerfolg voraus.

Nutzersparprojekte werden mittlerweile in vielen Städten (z. B. an Schulen, Kindertagesstätten) erfolgreich durchgeführt.

8. Fazit

Die Einsparerfolge der Stadt Rinteln bzw. die Vermeidung von Energie und Trinkwassernutzung im betrachteten Zeitraum sind auch im Jahr 2014 deutlich sichtbar. Vor allem konnten Einsparungen beim Öl- und Stromverbrauch erzielt werden.

Durch die Entwicklung der Energiepreise und die zu erwartenden Preissteigerungen bei allen Primärenergien werden anhaltende Anstrengungen, Energie sinnvoll zu verwenden und weitere Einsparpotenziale zu erschließen, gerechtfertigt. Durch den Einsatz intelligenter Technologie und die weitere Sensibilisierung im Nutzerverhalten sind Einsparerfolge möglich.

Sowohl der witterungsbereinigte Gesamtheizenergieverbrauch als auch der Gesamtstromverbrauch sind gegenüber dem Vorjahr witterungsbereinigt nochmals gesunken. Der Gesamtstromverbrauch erreicht dabei erstmals einen Wert unter 900.000 kWh.

Als Ergebnis der Verringerung der Energieverbräuche insbesondere im Bereich Strom und Öl wurden 2014 gegenüber 2013

122.011 g	Kohlenstoffmonoxid
253.522 kg	Kohlenstoffdioxid
178.981 kg	Stickstoffdioxid
207.851 g	Schwefeldioxid

weniger in die Atmosphäre abgegeben.

Die Verbräuche der Schulen und Kindergärten sind – aufgrund der Aufteilung der Turnhallen, Sportheime usw. – mittlerweile stark zurückgegangen, so dass die sonstigen Gebäude den größten Anteil am Heizenergieverbrauch ausmachen.

Dafür weisen die Sportstätten im Vergleich zu ihrer beheizbaren Bruttogrundfläche einen hohen Verbrauch auf, welcher sogar über dem Durchschnittswert der Sportstätten laut VDI Richtlinie 3807 liegt.

Die Flächenvergrößerungen bei den Liegenschaften Kindergarten Krankenhagen, Bürgerhaus Uchtdorf sowie Feuerwehr Strücken und Engern haben sich zum Großteil nicht negativ auf die Verbrauchsmengen ausgewirkt. Trotz erhöhter Nutzungsfläche des Bürgerhauses Uchtdorf und der Feuerwehr Strücken haben sich hier die Verbräuche sogar leicht verringert.

Beim Trinkwasserverbrauch zeigt sich eine leichte Erhöhung der Verbräuche. Witterungsbedingte Differenzen werden sich auch in Zukunft insbesondere bei der Bewässerung von Sportplätzen, auf den Friedhöfen und sonstigen Grünanlagen ergeben.

Um effektive Energieeinsparungen zu erzielen und den Schadstoffausstoß weiter zu minimieren, hat die Stadt Rinteln in den letzten Jahren erhebliche Investitionen für die Erneuerung von Heizungsanlagen, den Austausch von Fenstern sowie für Wärmedämmmaßnahmen eingesetzt. Diese energetischen Gebäudesanierungen zeigen nachhaltige Erfolge und sollen auch in den nächsten Jahren fortgesetzt werden.

Weiterhin liegt ein großes Einsparpotential im richtigen Nutzerverhalten der öffentlichen Gebäude. Hierbei können wesentliche Einsparungen mit zum Teil nichtinvestiven Maßnahmen erzielt werden, indem Eigenverantwortung und Aufmerksamkeit der handelnden Personen eingefordert wird.

9. Literaturverzeichnis

1. Verein Deutscher Ingenieure (VDI) - VDI-Richtlinien 2067 und 3807
2. Deutscher Wetterdienst, Klimadaten
www.dwd.de – 20.07.2015 – 15:00 Uhr
3. Titelbild: Heizungsanlage und Wintergarten Ratskeller Rinteln



Stadt Rinteln
Klosterstraße 19
31737 Rinteln

Telefon: 05751 403-0
Telefax: 05751 403-230
E-Mail: stadtverwaltung@rinteln.de



Gemeinnützige Verwaltungs-
und Siedlungsgesellschaft mbH

Gemeinnützige Verwaltungs-
und Siedlungsgesellschaft mbH
Bahnhofsweg 22
31737 Rinteln

Telefon: 05751 700-59
Telefax: 05751 700-50
E-Mail: info@gvs-rinteln.de



**STADTWERKE
RINTELN**

Stadtwerke Rinteln GmbH
Bahnhofsweg 6
31737 Rinteln

Telefon: 05751 700-0
Telefax: 05751 700-50
E-Mail: info@stadtwerke-rinteln.de