

Herausgeber: Stadt Dinslaken  
Der Bürgermeister  
Vorstandsbereich III



**DINSLAKEN**  
Energiebericht



Bearbeitet: Geschäftsbereich Bauen  
Fachdienst 5.4  
Hünxerstr. 81  
46537 Dinslaken

**2014**

## Vorwort des Bürgermeisters

Vor dem Hintergrund der Energiewende und deren Bedeutung für den Klimaschutz, der Verknappung der Rohstoffe und den damit verbundenen massiven Energiekostensteigerungen, steht auch die Stadt Dinslaken mit ihren zahlreichen Gebäuden und Liegenschaften vor großen Herausforderungen.

Energetische Sanierungen von Gebäuden, optimiertes Nutzerverhalten und effiziente Betriebsführung der technischen Anlagen sind Möglichkeiten, die Energiekosten und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß der bewirtschafteten Gebäude und Liegenschaften nicht weiter ansteigen zu lassen.

Mit Inkrafttreten der Lokalen Agenda 21 durch Ratsbeschluss im November 2000 wurde auch die Energieeinsparung als Ziel formuliert. Hierbei sollte der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 1/3 bis 2030 gesenkt werden. Ausgangslage ist der Stand 2001.

Durch das Engagement vieler ist der Verbrauch von Energie und Wasser in städtischen Gebäuden und Liegenschaften kontinuierlich gesunken. Dadurch konnten Energiekosten und auch der CO<sub>2</sub>-Ausstoß in nicht geringer Höhe vermieden werden.

Dieses Engagement kommt durch unterschiedlichste Maßnahmen und Projekte zum Ausdruck. Ein Weg, den es gilt weiter zu beschreiten, um auch in den nächsten Jahren mit eben diesen Aktivitäten den steigenden Energiekosten und dem CO<sub>2</sub>-Ausstoß entgegenzuwirken.

Im vorliegenden Energiebericht erfahren Sie neben Daten und Fakten auch mehr über das bisherige Vorgehen, Maßnahmen und Entwicklungen sowie deren Ergebnisse.

Viel Spaß beim Lesen!

Ihr



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	Ausgangslage .....	5
<b>1.1</b>	Einleitung.....	5
<b>1.2</b>	Vorgehensweise Verbrauchserfassung .....	6
<b>1.3</b>	Einführung Gebäudeleittechnik ( GLT ) .....	7
<b>1.4</b>	Reduzierung Wasserverbrauch .....	8
<b>1.5</b>	Weitere Maßnahmen zur Energiereduzierung .....	8
<b>1.6</b>	Contractingmodelle .....	10
<b>1.7</b>	Energieeinsparprojekte.....	11
	• „fifty-fifty“ .....	11
	• Öko-Sport .....	12
<b>1.8</b>	Flächenausweitung .....	13
<b>1.9</b>	Energie- und Wasserverbrauchskosten 2001 bis 2014 .....	14
<b>2</b>	Objektweise Betrachtung der Energieverbräuche .....	16
<b>2.1</b>	Verwaltungsgebäude .....	16
<b>2.2</b>	Schulen .....	19
<b>2.3</b>	Sportanlagen.....	23
<b>2.4</b>	Bäder .....	25
<b>2.5</b>	Kindertagesstätten .....	28
<b>2.6</b>	Straßenbeleuchtung / Lichtsignalanlagen (Ampeln).....	32
<b>3</b>	Entwicklung und Ausblick .....	36
<b>3.1</b>	Entwicklung der CO2 Emissionen.....	36
<b>3.2</b>	Entwicklung der Energiepreise .....	38
<b>3.3</b>	Ausblick und weiteres Vorgehen.....	40



# 1. Ausgangslage

## 1.1 Einleitung

Anfang der 90er Jahre wurde in Dinslaken damit begonnen, den Energieverbrauch in den einzelnen Liegenschaften regelmäßig zu erfassen. Seinerzeit wurde von handgeschriebenen Listen auf EDV umgestellt. Die ersten Erfassungen erfolgten in einem Tabellenkalkulationsprogramm.

1996 wurde auf das Programm Ekomm der Firma Ages aus Münster umgestellt.

Durch die regelmäßige Verbrauchserfassung sollte der sachgemäße und verbrauchsorientierte Umgang mit Energie und Wasser gefördert werden. Hierbei spielen die jeweiligen Hausmeister bzw. Platzwarte eine entscheidende Rolle, da sie direkten Einfluss auf Regelungen, aber auch Verhaltensweisen der Nutzer nehmen können.

Mit der regelmäßigen Verbrauchserfassung sollen Unregelmäßigkeiten schneller festgestellt und Schäden mit den dadurch entstehenden Folgekosten vermieden werden.

Im Jahre 2014 wurde die Sanierungsgesellschaft ProZent gegründet. Hier soll der Sanierungsstau der letzten Jahre an den Dinslakener Schulen in den nächsten sechs Jahren abgebaut werden. Auch während der Sanierung bleiben die Schulen in städtischer Betreuung, so dass z. B. auftretende Störfälle sofort bearbeitet werden können. Die Energieerfassung und Überwachung wird ebenfalls aufrechterhalten, um auch hier auftretende Unregelmäßigkeiten und deren Ursachen sofort zu erkennen und ggf. zu reagieren.



## 1.2 Vorgehensweise Verbrauchserfassung

Eine monatliche Verbrauchserfassung erfolgt für

- Schulen
- Kindergärten
- Bibliotheken
- Sportanlagen
- Stadthalle mit Burgtheater
- Fliehbürg
- Freibad Hiesfeld
- Lehrschwimmbecken
- Verwaltungsgebäude

Die Erfassung erfolgt durch Hausmeister bzw. Platzwarte sowie die monatlichen Abrechnungen des Energieversorgers.

Eine Aufstellung der Gesamtverbräuche und Kosten wird den jeweiligen Hausmeistern und somit den entsprechenden Schulleitungen jährlich zur Verfügung gestellt.

Im Jahre 2007 fand eine Schulung der Hausmeister und Hausmeisterinnen statt. Thema „Energiesparen in Gebäuden – praktisches Anwenderwissen für Hausmeister“. Die Schulung wurde durch das Ing.-Büro E & U Energiebüro GmbH aus Münster in den Räumlichkeiten des Technischen Rathauses durchgeführt. Nachfragen und Gespräche mit den Teilnehmern ergaben eine überwiegend positive Resonanz. Es ist angedacht, auch eine aufbauende Schulung anzubieten.

## 1.3 Einführung von Gebäudeleittechnik ( GLT )

Im Jahre 1993 wurde bei Neubauten und Sanierungen die Automation der Gebäudetechnik eingeführt. Hierbei wurde die zentrale Leittechnik einschl. Leit-rechner erstmals eingesetzt. Diese Technik bietet den Vorteil, dass Störungen betriebstechnischer Anlagen schneller erkannt und beseitigt werden können. Zusätzlich kann die Betriebsweise in Zusammenarbeit mit dem Hausmeister optimiert und den Anforderungen angepasst werden. Auch können Ferien- und Feiertagsregelungen zentral eingearbeitet werden. Bis heute sind in 32 Gebäuden 62 Stationen eingebaut.

Zukünftig ist geplant, auch kleinere Liegenschaften an das System anzubinden. Darüber hinaus soll die auslaufende Technik der Datenübertragung per Modem durch Datenübertragung mittels Internetverbindung ersetzt werden.

Folgende Gebäude sind noch nicht an die zentrale Leittechnik angebunden

- GGS Bruchschule
- Johannesschule
- KG Talstr.
- KG Edithweg
- KG Weyerskamp
- Stadthalle
- Bibliothek
- Sportanlage Volkspark
- Stadion Lohberg
- Bezirkssportanlage Fischerbusch
- Bezirkssportanlage Gärtnerstr.
- Bauhof



## 1.4 Reduzierung Wasserverbrauch

Zur Reduzierung des Wasserverbrauchs wurde im Jahre 1993 damit begonnen, Trockenurinale einzubauen. Das Prinzip basiert darauf, dass die Geruchsbildung dadurch verhindert wird, indem die Oberflächen der Urinalbecken mit einem biologisch abbaubaren Desinfektionsmittel imprägniert werden.

Hierdurch wird die Vermehrung der Bakterien und somit die Geruchsbildung verhindert. Der Wasserverbrauch und somit auch die Kosten für die Be- und Entwässerung wurden nachhaltig gesenkt. Weitere Vorteile sind geringerer Installations- und Wartungsaufwand an Wasserleitungen und Armaturen.

## 1.5 Weitere Maßnahmen zur Energiereduzierung

Bei Sanierungsmaßnahmen wird grundsätzlich nach den in den entsprechenden Verordnungen geforderten Standards gearbeitet (z. B. EnEv - Energieeinsparungsverordnung).

Im Jahre 1999 wurde aufgrund dessen die bereitzustellende höchste Wärmeleistungen bei Fernwärme für diverse Schulen gesenkt. Es wurde eine Verringerung der Anschlussleistung von ca. 680 kW errechnet und vereinbart.

Beispiel für Anschlusswertreduzierungen:

In der GGS Gartenstraße wurde das Schulgebäude mit einer Wärmedämmfassade verkleidet und die Fenster erneuert. Des Weiteren wurde die Heizungsregelung erneuert. Hierdurch konnte der Anschlusswert von 292,3 kW auf 201 kW verringert werden.

2012 fand eine erneute Überprüfung der Fernwärmeanschlusswerte statt.

In Absprache mit der Fernwärmeversorgung Niederrhein wurde eine Neuberechnung der Fernwärme-Anschlusswerte durchgeführt. Grundlage sind die Verbrauchswerte der letzten Jahre und die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen.



Der Anschlusswert aller mit Fernwärme beheizten städtischen Liegenschaften beträgt 11.234,5 kW. Durch die Neuberechnung reduzieren sich die Anschlusswerte um 1.660 kW. Bei einem aktuellen Einheitspreis von 36,99€/kW ergibt sich somit eine Einsparung von ca. 61.000 €/a.

Da auch die klimatischen Bedingungen einen merklichen Einfluss auf den Wärmeverbrauch ausüben, ist für eine Beurteilung des Wärmeverbrauchs eine Temperaturbereinigung der Brennstoffverbräuche erforderlich. Die Witterungsbereinigung erfolgt auf der Grundlage der monatlichen und jährlichen Gradtagszahlen über einen Vergleich mit den langjährigen Mittelwerten. Die Witterungsbereinigung wird nach VDI 2067 vorgenommen. Dabei wird eine Raumlufttemperatur von 20°C und eine Heizgrenztemperatur von 15°C zugrunde gelegt (die langjährigen Mittelwerte und die Monatswerte werden vom Deutschen Wetterdienst über die Fernwärmeversorgung Niederrhein zur Verfügung gestellt).

Die Anpassung der Anschlusswerte wird in Zusammenarbeit mit der Fernwärmeversorgung Niederrhein durchgeführt, da auch dort ein großes Interesse an der Optimierung des Versorgungsnetzes besteht. So kann die von der Fernwärmeversorgung bereitgestellte Wärme bedarfsgerecht verteilt werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Auswirkungen der Sanierungsmaßnahmen werden auch weiterhin die Anschlusswerte auf Einsparpotenziale untersucht.



## 1.6 Contractingmodelle

Im Jahre 2002 fand eine Energie- und wärmetechnische Untersuchung für die Standorte

- GGS Lohberg Marienschule
- GGS Hagenschule
- GGS Elisabethschule
- GGS Am Weyer
- GHZ Realschule

statt. Diese Untersuchung wurde in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Dinslaken und einem externen Ingenieurbüro durchgeführt.

Als eine Maßnahme wurden die Heizungsanlagen in der GGS Lohberg Marienschule einschl. des Hausmeisterhauses erneuert. Zusätzlich wurden die obersten Geschossdecken gedämmt und die Thermostatventile erneuert. In diesem Zug wurde die vorhandene Ölheizung der Schule bzw. Gasheizung der Hausmeisterwohnung durch einen Fernwärmeanschluss ersetzt.

Alle Maßnahmen wurden in Zusammenarbeit mit der Fernwärmeversorgung Niederrhein als Anlagencontracting durchgeführt. Die gesamte Maßnahme wurde durch die Fernwärmeversorgung Niederrhein kalkuliert, ausgeschrieben, beauftragt und abgerechnet. Die Stadt hat hierzu einen Contractingvertrag mit einer Laufzeit von 15 Jahren abgeschlossen. Es werden monatliche Abschläge in Höhe von 680,28 € für das Schulgebäude und 158,27 € für die Hausmeisterwohnung gezahlt.



## 1.7 Energieeinsparprojekte

### „fifty / fifty“

Im Jahre 2005 wurde in Zusammenarbeit mit der Energie Agentur NRW das Projekt „Energiesparen an Schulen fifty-fifty“ den Schulen im Rathaus vorgestellt. Ziel dieses Projektes ist es, ohne investive Maßnahmen und nur durch Verhaltensänderungen den Energie- und Wasserverbrauch zu senken. Der hierdurch eingesparte Betrag wird zu 50 % an die Schule und zu 10 % an den Hausmeister ausgezahlt. Die restlichen 40 % sind Einsparungen, die der Stadt zugute kommen. Im Laufe der letzten Jahre haben folgende Einrichtungen an dem Projekt teilgenommen, bzw. sind seit 2012 dabei:

- GGS Gartenstraße
- GGS Averbruch
- GGS Dorfschule
- GGS Am Weyer
- GOT Heim
- GGS Bruchschule
- GGS Hühnerheide
- GGS Moltekeschule
- GGS Lohberg
- GHZ Gymnasium
- GHZ Realschule
- GHZ Hauptschule
- Volksparkschule
- GGS Klaraschule
- GGS Hagenschule
- OHG
- Fröbelschule a.d.W.
- Rathaus
- Stadthaus
- Bibliothek
- Stadthistorisches Zentrum

Zu Beginn lag die Ausschüttung bei 1.600 €. Für das Jahr 2012 wurden mittlerweile ca. 30.000 € an die Schulen und Hausmeister ausgezahlt. Für das Jahr 2013 wird ein Betrag von 14.850 € ausgezahlt.

Eine Ausweitung des Projektes auf die städtischen Kindertagesstätten wurde im Februar 2011 in der Leiterinnenrunde abgelehnt. Als Begründung wurde angeführt, dass die Einrichtungen weder zeitlich noch personell in der Lage sind das Projekt umzusetzen.

Im November 2007 stellte die Klasse 10a des Gymnasiums im Gustav Heinemann Schulzentrum ihr Projekt „Solarzelle im GHZ“ vor. Hier wurde mit Unterstützung der Stadtwerke Dinslaken eine Photovoltaikanlage auf dem GHZ installiert. Zur Finanzierung wurde hier ebenfalls entschieden, sich auch für das Projekt „fifty - fifty“ zu engagieren. Da viele Räumlichkeiten eine gemeinsame Nutzung durch die verschiedenen Schulformen im GHZ erfahren, wurde vereinbart, dass



das gesamte Schulzentrum (Gymnasium, Hauptschule und Realschule) sich an der Aktion beteiligt. Als zusätzliche Verbraucher kommen die alte und die neue Turnhalle hinzu. Der erzeugte Strom wird ins Stromnetz eingespeist, und der erzielte Gewinn kommt dem Förderverein zugute.

Da das Projekt mittlerweile 8 Jahre läuft, soll eine Neuausrichtung vorgenommen werden. Es sollen alle Teilnehmer die gleiche Chance erhalten, auch diejenigen, die bereits große Anstrengungen zur Reduzierung des Energie- und Wasserverbrauches vorgenommen haben und somit nur noch geringes Einsparpotenzial haben, aber dennoch großes Engagement zeigen. Des Weiteren sollen die Teilnehmer auch neue Anregungen und Unterstützungen zum Thema Energiesparen erhalten. Hierzu soll die momentane Praxis mit der Ermittlung der eingesparten Energie und den daraus erzielten Einsparungen auf ein Prämiensystem umgestellt werden, wodurch Aktivitäten und Einsparungen in eine gestaffelte Prämienhöhe umgewandelt werden. Hierdurch kann auch ein sportlicher Wettkampf unter den Teilnehmern entstehen und initiiert werden, der mit einer Auszeichnung verbunden ist.

## • Öko Scheck Sport“

Im Jahre 2005 wurde der „Öko Scheck Sport“ durch das Ingenieurbüro Dr. Albert aus Oberhausen durchgeführt. Hier wurden 3 Sportanlagen und das Lehrschwimmbecken untersucht. Diese Untersuchung ging auf eine Initiative der Stadt Dinslaken mit der Lokalen Agenda 21, den Stadtwerken Dinslaken und des Landessportverbandes zurück. Die im Projekt aufgezeigten Möglichkeiten zur Energieeinsparung wurden teilweise sofort umgesetzt bzw. kostenintensive Maßnahmen mit in einen Maßnahmenkatalog zur späteren Umsetzung aufgenommen.

In der Hans-Efing-Halle wurde die Anzahl der Warmwasserbereiter halbiert. Des Weiteren wurde die Regelung der Heizungs- und Lüftungsanlagen erneuert, und die Hallenbeleuchtung wird über Bewegungsmelder tageslichtabhängig gesteuert. Hierdurch konnte der Energieverbrauch deutlich gesenkt werden.

Als Vergleichswert dienen die Verbrauchskennwerte der Fa. Ages\* für das Jahr 2005

	2001	2014	Fa. Ages*
Bereinigter Wärmeverbrauch (kWh/m <sup>2</sup> )	116	77	140
Stromverbrauch (kWh/m <sup>2</sup> )	107	28	20
Wasserverbrauch (l/m <sup>2</sup> )	252	156	153

\*Werte der Ages-Studie der ages GmbH aus Münster, Energie und Verbrauchskennwerte als Mittelwerte BRD Forschungsbericht aus dem Jahr 2005



## 1.8 Flächenausweitung

Bei der Entwicklung der Energiebezugsfläche (ENFLVDI) ist festzustellen, dass diese mit ca. 153.000 m<sup>2</sup> konstant geblieben ist.

Die Erhöhung der Flächen sowohl im Schul- als auch im Kindertagesstättenbereich von ca. 6.100 m<sup>2</sup> wurde kompensiert mittels Flächenminderung durch Wegfall des Freizeitbades Volkspark, der Feuerwache Hans-Böckler-Straße und des Verwaltungsgebäudes Bismarckstraße (Neues Stadthaus).

Mit flächendeckender Einführung der offenen Ganztagschule (OGATA) an den Grundschulen in 2005 wurden zusätzliche Räumlichkeiten zur Verfügung gestellt, um die teilnehmenden Kinder bis 16.00 Uhr betreuen und verpflegen zu können.

Durch die veränderten Nutzungszeiten mussten die Beleuchtungs- und Heizzeiten angepasst werden. Hierdurch bedingt stiegen die Energie- und Wasserverbräuche und somit die Kosten an den betreffenden Schulen.

Mit dem Neubau der Naturwissenschaften am Otto-Hahn-Gymnasium wurde erstmals ein Schulgebäude in Passivbauweise errichtet. Die Wärmeversorgung erfolgt über Erdwärme. Für extreme Witterungsverhältnisse steht ein Fernwärmeanschluss zur Verfügung.

## 1.9 Energie und Wasserverbrauchskosten 2001-2014

		2001	2003	2005	2007
Flüssiggas	kWh	919.750	446.611	446.611	
	kWh witter.ber.	905.176	448.224	450.485	
	Kosten	22.130,71 €	23.624,71 €	7.091,90 €	
	- Anteil	0,80%	0,87%	0,26%	
Koks	kWh	674.520	686.565	811.030	658.862
	kWh witter.ber.	663.832	689.045	813.225	721.645
	Kosten	17.106,98 €	14.480,28 €	17.925,48 €	17.879,49 €
	- Anteil	0,62%	0,53%	0,65%	0,57%
Öl	kWh	2.060.086	1.692.489	1.315.982	1.055.115
	kWh witter.ber.	2.027.444	1.698.603	1.319.544	1.155.657
	Kosten	74.873,09 €	58.424,62 €	67.756,84 €	55.580,56 €
	- Anteil	2,69%	2,14%	2,46%	1,78%
Gas	kWh	3.208.238	2.553.479	2.741.362	2.313.255
	kWh witter.ber.	3.157.403	2.562.704	2.748.783	2.533.685
	Kosten	127.148,25 €	102.459,71 €	125.671,54 €	143.072,87 €
	- Anteil	4,58%	3,76%	4,56%	4,58%
Fernwärme	kWh	21.424.000	19.859.000	18.829.965	15.899.790
	kWh witter.ber.	21.084.538	19.930.750	18.880.943	17.414.885
	Kosten	1.216.724,26 €	1.160.168,00 €	1.121.496,65 €	1.184.729,91 €
	- Anteil	43,79%	42,57%	40,74%	37,95%
Wasser	m3	188.214	170.852	133.224	122.500
	Kosten	224.508,57 €	221.263,81 €	192.332,51 €	177.353,23 €
	- Anteil	8,08%	8,12%	6,99%	5,68%
Strom gesamt	kWh	10.633.581	9.963.815	9.787.352	9.680.663
	Kosten	1.095.740,12 €	1.145.199,88 €	1.219.332,67 €	1.539.722,93 €
	- Anteil	39,44%	42,02%	44,29%	49,32%
- Heizstrom	kWh	599.092	435.658	454.937	295.740
	kWh witter.ber.	595.668	592.573	439.437	458.467
	Kosten	34.421,34 €	27.734,00 €	30.288,28 €	39.860,72 €
	- Anteil	1,24%	1,02%	1,10%	1,28%
- Strom allg.	kWh	2.173.707	2.233.712	1.934.726	1.887.241
	Kosten	276.419,64 €	303.700,09 €	297.725,85 €	345.479,91 €
	- Anteil	9,95%	11,14%	10,81%	11,07%
- Strom Sonderverbr.	kWh	4.322.022	3.933.676	3.993.458	3.946.558
	Kosten	413.739,94 €	431.266,81 €	476.238,13 €	600.805,02 €
	- Anteil	14,89%	15,82%	17,30%	19,25%
- Straßenbel. Ampeln	kWh	3.538.760	3.360.769	3.404.231	3.551.124
	Kosten	371.159,20 €	382.498,98 €	415.080,41 €	553.577,28 €
	- Anteil	13,36%	14,03%	15,08%	17,73%
Energiesp. Fifty Fifty	Kosten			1.529,09 €	3.340,00 €
	- Anteil	0,00%	0,00%	0,06%	0,11%
<b>Gesamtkosten</b>		<b>2.778.231,98 €</b>	<b>2.725.621,01 €</b>	<b>2.753.136,68 €</b>	<b>3.121.678,99 €</b>

2009	2010	2011	2012	2013	2014
		14.015	41.214	40.608	20.924
		15.511	40.850	36.517	24.709
		1.359,72 €	4.255,41 €	2.704,77 €	3.470,67 €
			0,14%	0,08%	0,11%
626.742	346.093	239.375	378.053	160.278	109.207
639.532	293.001	264.941	374.718	144.134	128.964
24.963,13 €	12.027,64 €	8.435,67 €	15.719,47 €	6.947,58 €	4.659,66 €
0,73%	0,36%	0,28%	0,50%	0,20%	0,15%
934.500	1.036.957	912.927	991.142	1.186.642	930.913
953.571	877.884	1.010.433	982.398	1.067.124	1.099.330
47.673,24 €	71.423,87 €	75.573,93 €	90.222,60 €	99.814,10 €	71.278,59 €
1,39%	2,14%	2,49%	2,87%	2,91%	2,31%
2.379.023	2.589.419	2.128.157	2.168.823	2.279.362	1.700.442
2.427.574	2.192.193	2.355.458	2.149.690	2.049.785	2.008.079
146.933,74 €	158.116,91 €	135.114,72 €	138.437,24 €	150.520,98 €	115.192,29 €
4,29%	4,75%	4,46%	4,41%	4,38%	3,74%
16.097.262	17.316.384	12.052.677	13.075.568	14.146.099	10.130.905
16.425.777	14.659.993	13.339.985	12.960.222	12.721.312	11.963.751
1.371.040,16 €	1.372.520,96 €	1.112.558,39 €	1.195.010,35 €	1.248.518,21 €	995.718,51 €
40,05%	41,19%	36,69%	38,05%	36,35%	32,30%
119.855	105.227	99.533	88.057	109.169	78.210
174.932,66 €	153.777,39 €	144.211,81 €	128.892,34 €	155.571,32 €	127.211,18 €
5,11%	4,62%	4,76%	4,10%	4,53%	4,13%
9.018.688	8.350.375	7.695.756	7.528.705	7.479.866	7.210.685
1.643.917,07 €	1.535.061,56 €	1.541.410,56 €	1.538.284,59 €	1.755.952,00 €	1.765.248,36 €
48,02%	46,07%	50,83%	48,97%	51,12%	57,26%
168.514	83.173	66.618	113.279	86.253	23.322
325.561	172.817	70.773	74.110	112.838	77.958
21.685,72 €	10.996,13 €	10.839,40 €	18.753,00 €	17.437,13 €	4.684,78 €
0,63%	0,33%	0,36%	0,60%	0,51%	0,15%
1.921.271	1.907.628	1.834.046	1.804.581	1.883.759	1.726.655
392.512,21 €	390.169,10 €	414.899,46 €	409.199,62 €	477.344,58 €	455.634,74 €
11,47%	11,71%	13,68%	13,03%	13,90%	14,78%
3.480.053	3.533.789	3.066.239	3.117.053	3.081.942	3.137.246
627.664,79 €	639.707,60 €	589.423,60 €	613.502,34 €	704.501,64 €	764.584,71 €
18,33%	19,20%	19,44%	19,53%	20,51%	24,80%
3.448.850	2.825.785	2.728.853	2.493.792	2.427.912	2.323.462
602.054,35 €	494.188,73 €	526.248,10 €	496.829,63 €	556.668,65 €	540.344,13 €
17,59%	14,83%	17,35%	15,82%	16,21%	17,53%
13.950,00 €	28.850,00 €	13.950,00 €	30.150,00 €	14.850,00 €	
0,41%	0,87%	0,46%	0,96%	0,43%	0,00%
<b>3.423.410,00 €</b>	<b>3.331.778,33 €</b>	<b>3.032.614,80 €</b>	<b>3.140.972,00 €</b>	<b>3.434.878,96 €</b>	<b>3.082.779,26 €</b>

## 2 Objektweise Betrachtung der Energieverbräuche

### 2.1 Verwaltungsgebäude

In der folgenden Grafik ist deutlich zu sehen, dass nach der Stilllegung des Neuen Stadthauses und des Gebäudes Bismarckstraße im Jahre 2004 die Verbräuche gefallen sind. In den Jahren 2003 und 2004 kam es zum wiederholten Ausfall der Kältemaschine, sodass mit Trinkwasser gekühlt werden musste. Anzumerken ist weiter, dass in den aufgeführten Daten die Wärme- und Wasserkosten des Technischen Rathauses ebenfalls enthalten sind. Die Kosten werden über den Geschäftsbereich 1 in den Nebenkosten abgerechnet und sind nicht im Sachkonto 52411000, im Fachdienst 5.4 enthalten.

Beispielhaft ergibt sich für das Rathaus und das Stadthaus folgende Verbrauchsentwicklung.

Als Vergleichswert sind die durch Fa. Ages veröffentlichten Verbrauchskennwerte angegeben.

#### Bereinigter Wärmeverbrauch (kWh/m<sup>2</sup>)



	2001	2014	Fa. Ages 2005
Rathaus	94	100	101
Stadthaus	134	58	

#### Stromverbrauch (kWh/m<sup>2</sup>)



	2001	2014	Fa. Ages 2005
Rathaus	40	46	23
Stadthaus	27	31	

#### Wasserverbrauch (l/m<sup>2</sup>)



	2001	2014	Fa. Ages 2005
Rathaus	182	169	153
Stadthaus	282	204	



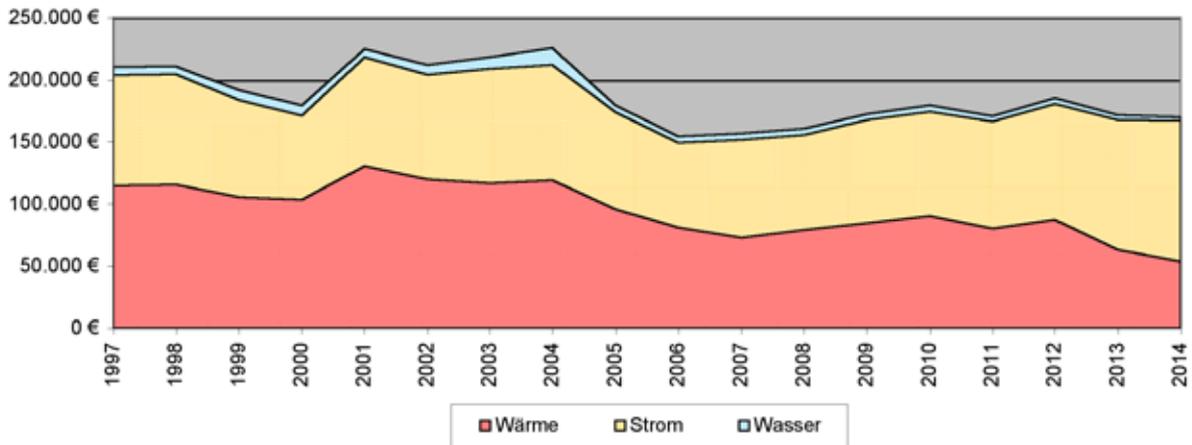
Am Beispiel Stadthaus ist festzustellen, dass durch energetische Ertüchtigung (Wärmedämmmaßnahme) der Wärmeverbrauch drastisch reduziert wurde.

Die Erhöhung des Stromverbrauchs erklärt sich durch die Installation von Klimaanlageanlagen, vorwiegend für den Fachdienst Informationstechnik sowie einzelnen Büroräumen

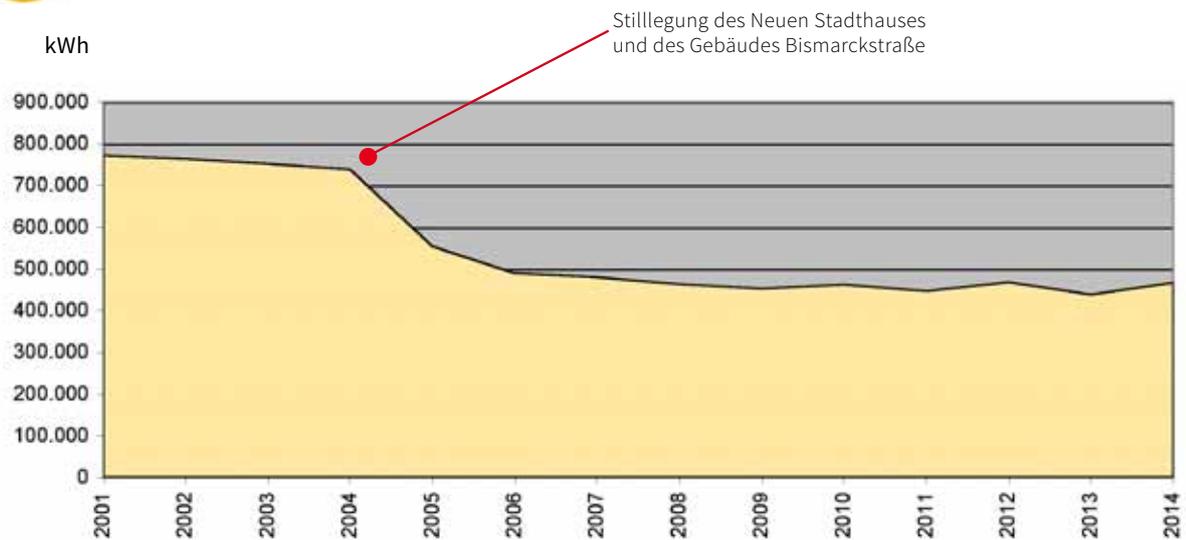


## 2. Objektweise Betrachtung der Energieverbräuche

### Energie- und Wasserkosten der Verwaltungsgebäude

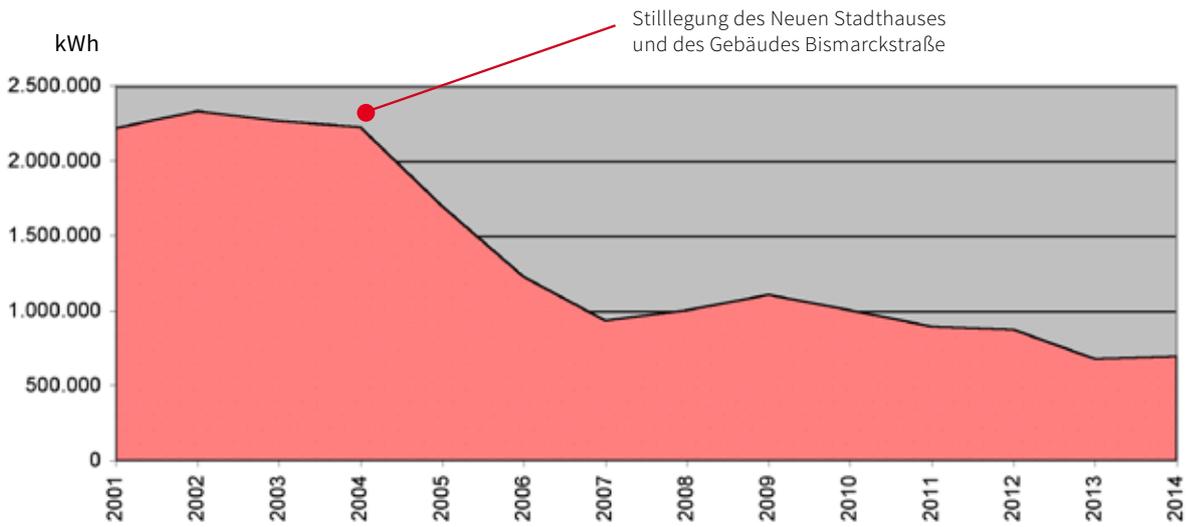


### Stromverbrauch der Verwaltungsgebäude

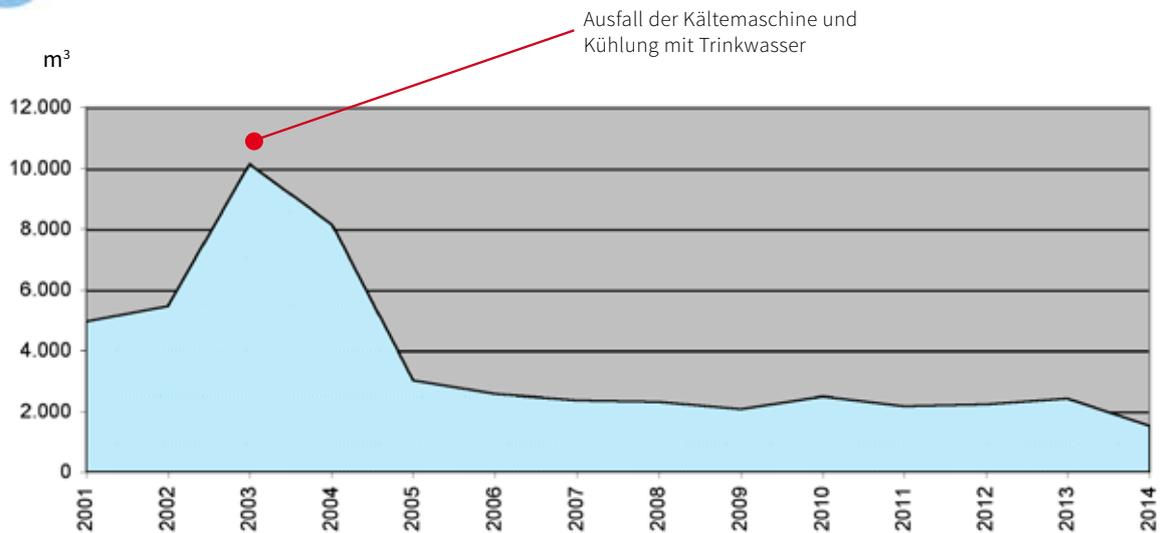


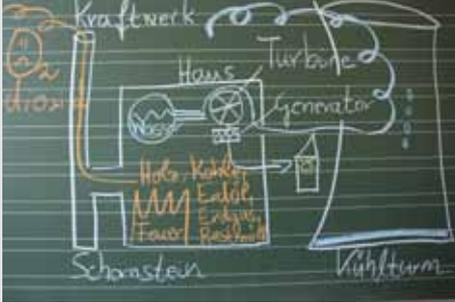


## Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch der Verwaltungsgebäude



## Wasserverbrauch der Verwaltungsgebäude





## 2.2 Schulen

Ein Hauptaugenmerk richtet sich auf die Energie- und Wasserverbräuche der Schulgebäude. Obwohl die zunehmende Ausstattung und längeren Schulzeiten zwangsläufig zu steigenden Verbräuchen führen, ist zu erkennen, dass hier die Einsparmaßnahmen greifen.

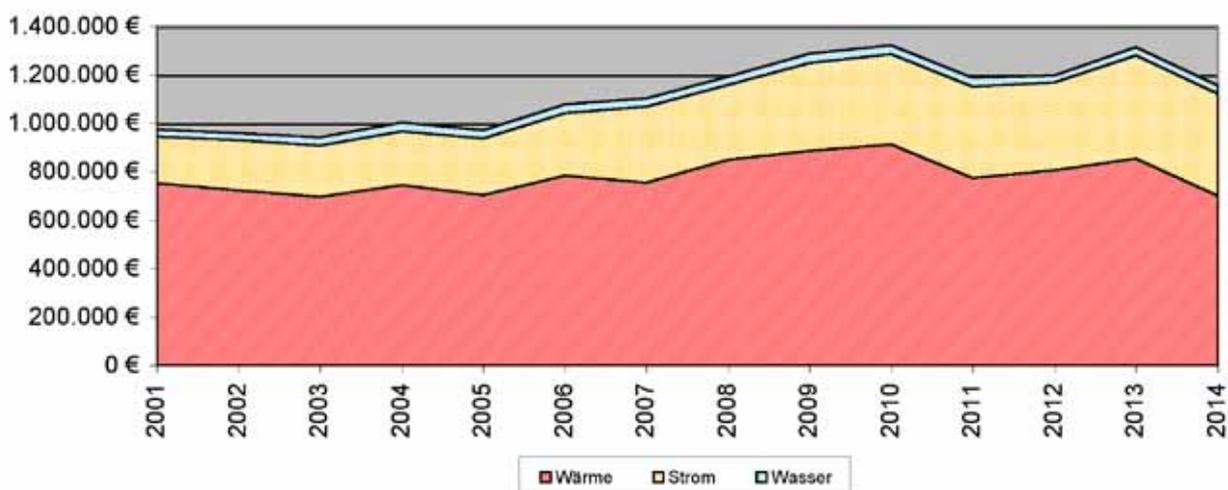
Der spezifische Stromverbrauch ist mit ca. 19 kWh/m<sup>2</sup> konstant. Der Mehrverbrauch in 2010 ist hauptsächlich durch die Baumaßnahme „Erweiterung Ernst-Barlach Gesamtschule“ begründet.

Dahingegen ließ sich durch konsequente Wärmedämmung und verbesserte, neue Regeltechnik eine Verringerung des spezifischen Wärmeverbrauches von 172 kWh/m<sup>2</sup> auf 91 kWh/m<sup>2</sup> erzielen.

Der Wasserverbrauch ist trotz einzuhaltender Wasserhygiene konstant.

Die Energiebezugsfläche nach VDI (ENFLVDI) ist von ca. 86.000 m<sup>2</sup> im Jahre 1997 auf 90.000 m<sup>2</sup> im Jahre 2014 gewachsen. Hierbei ist der Abriss der Glückaufschule bereits berücksichtigt.

**Energie- und Wasserkosten der Schulen**



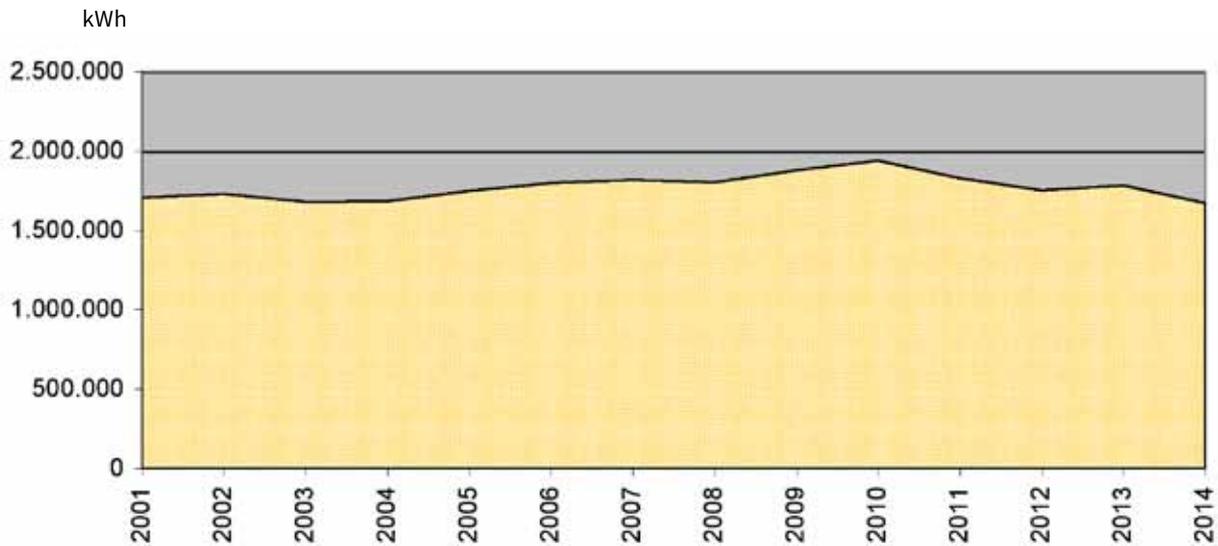


Beim Energieverbrauch ergibt sich folgende Entwicklung. Als Vergleichswert sind die durch Fa. Ages veröffentlichten Verbrauchskennwerte angegeben.

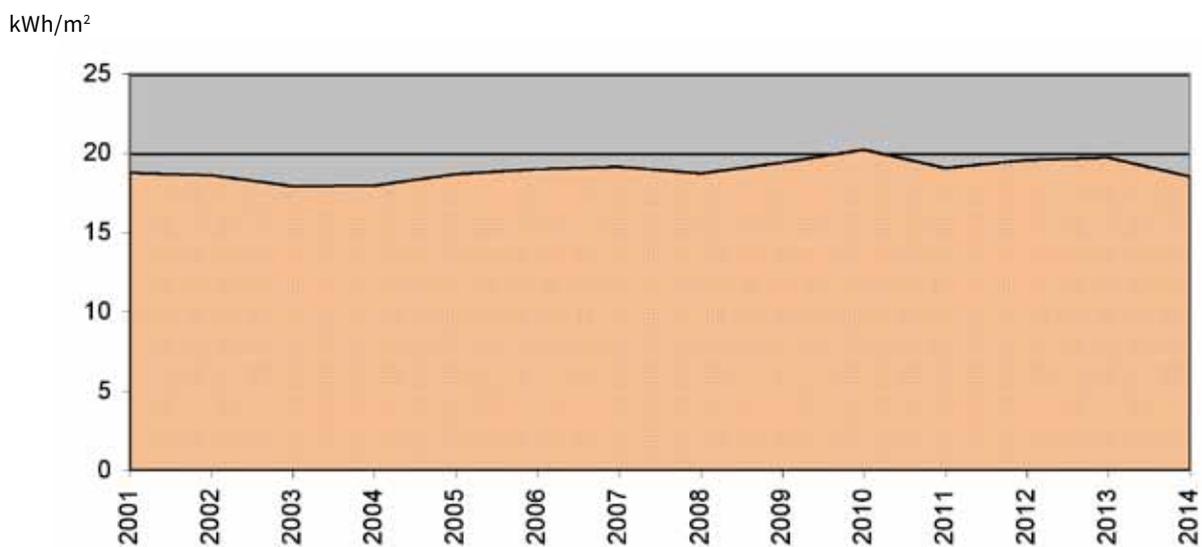
	2001	2014	Fa. Ages 2005
Bereinigter Wärmeverbrauch (kWh/m <sup>2</sup> )	147	98	115
Stromverbrauch (kWh/m <sup>2</sup> )	18,7	18,5	11
Wasserverbrauch (l/m <sup>2</sup> )	170	210	142



### Stromverbrauch der Schulen

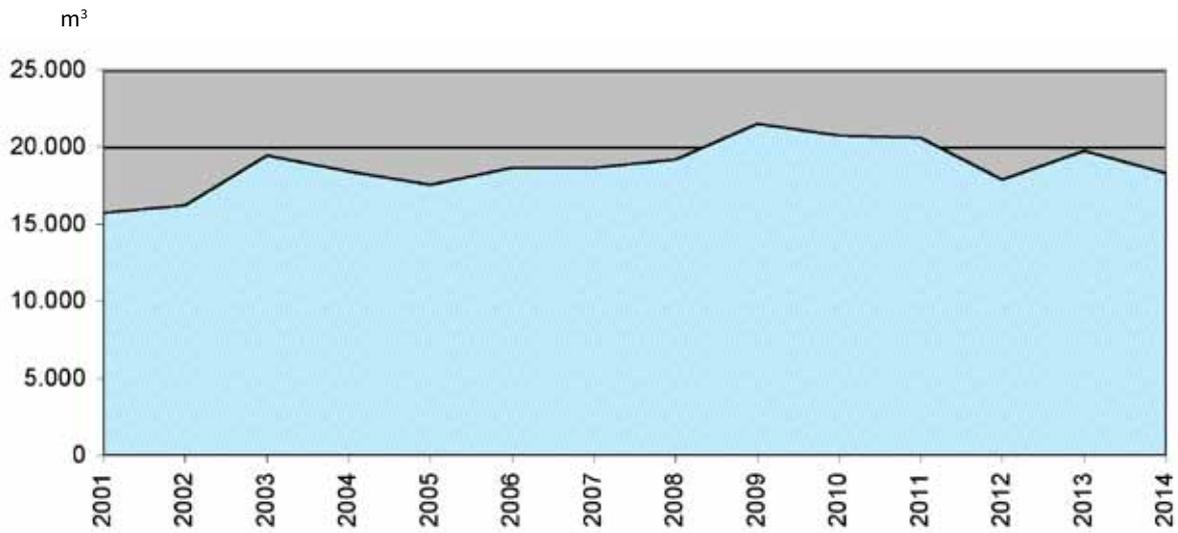


### Stromkennwert der Schulen

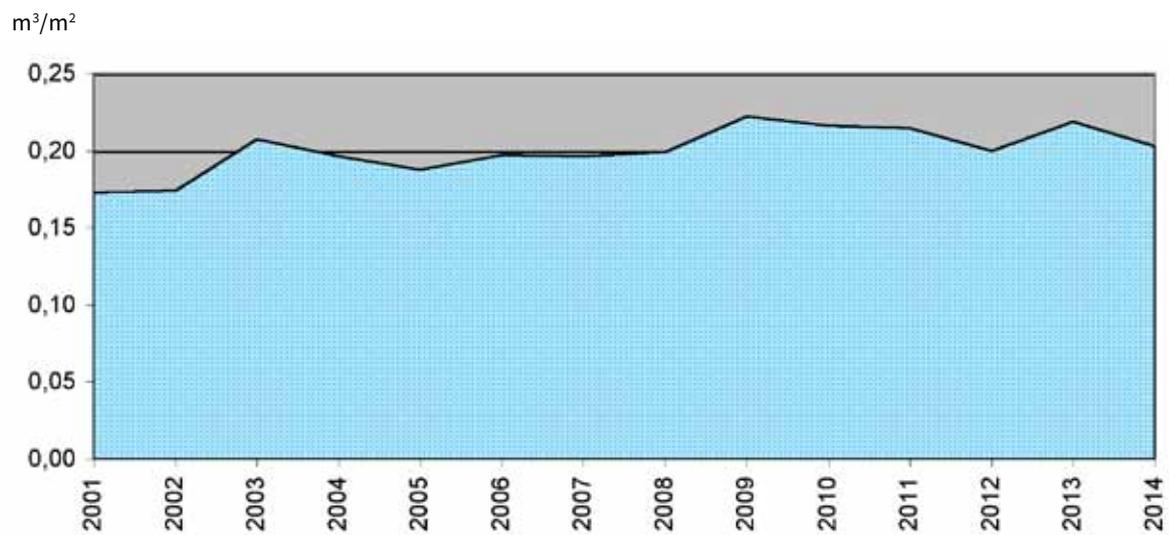




### Wasserverbrauch der Schulen

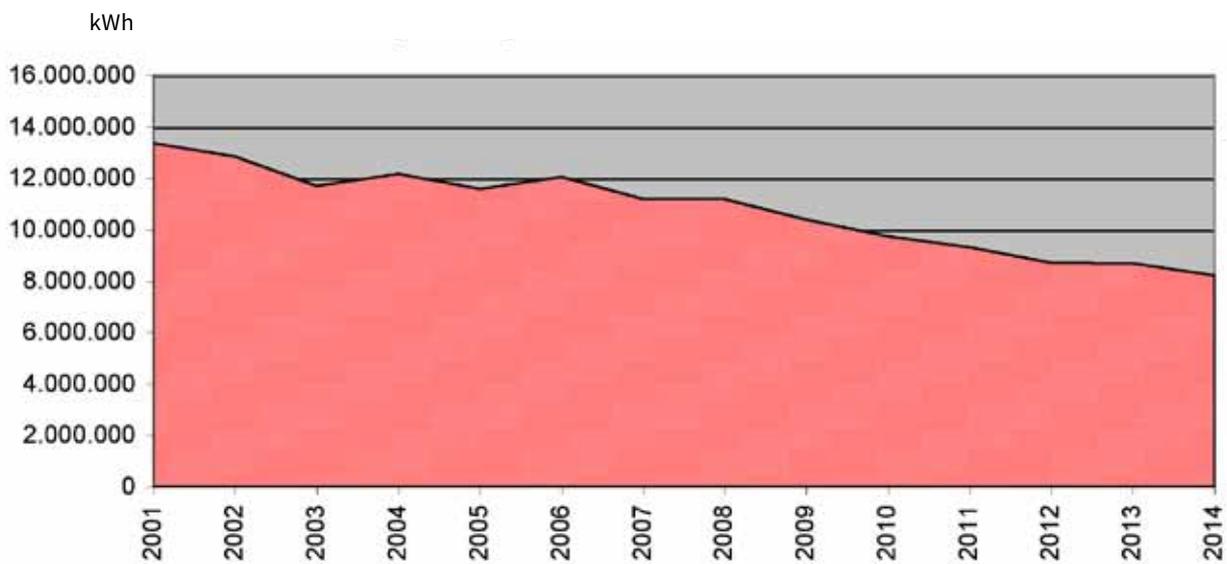


### Wasserkennwert der Schulen

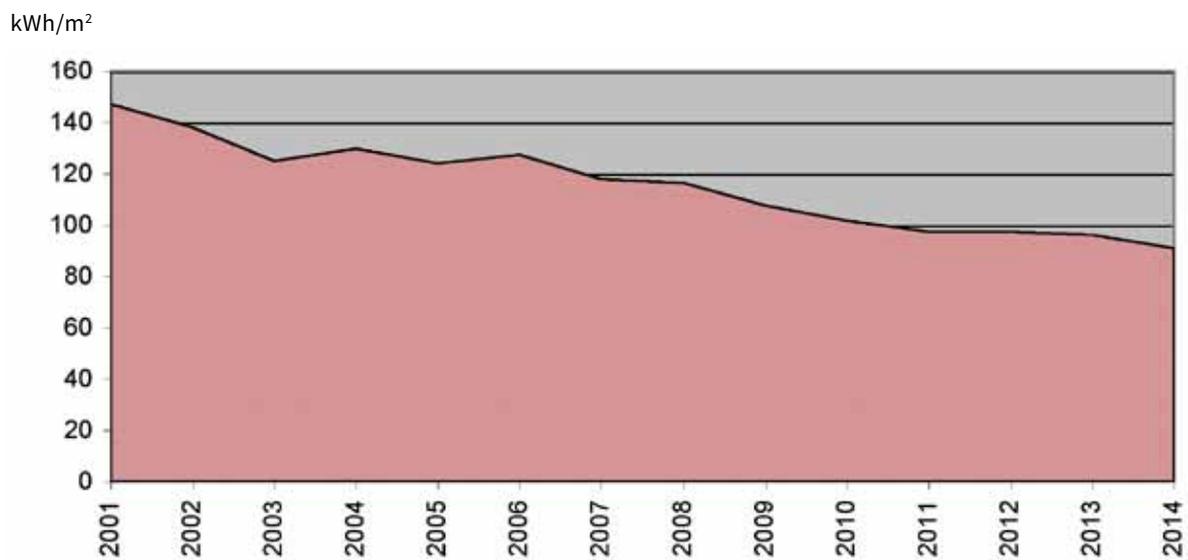




### Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch der Schulen



### Witterungsbereinigter Wärmekennwert der Schulen

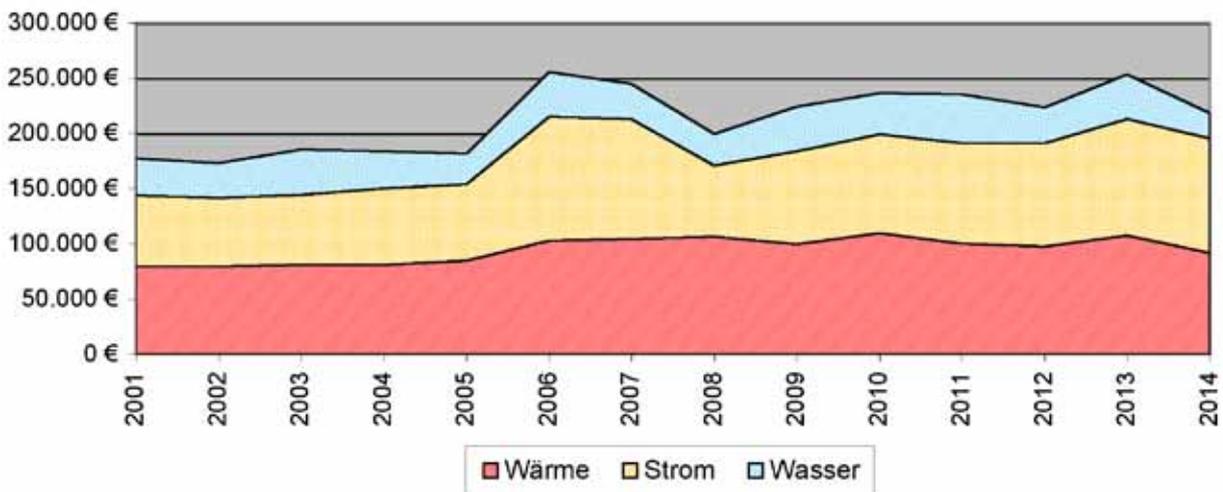




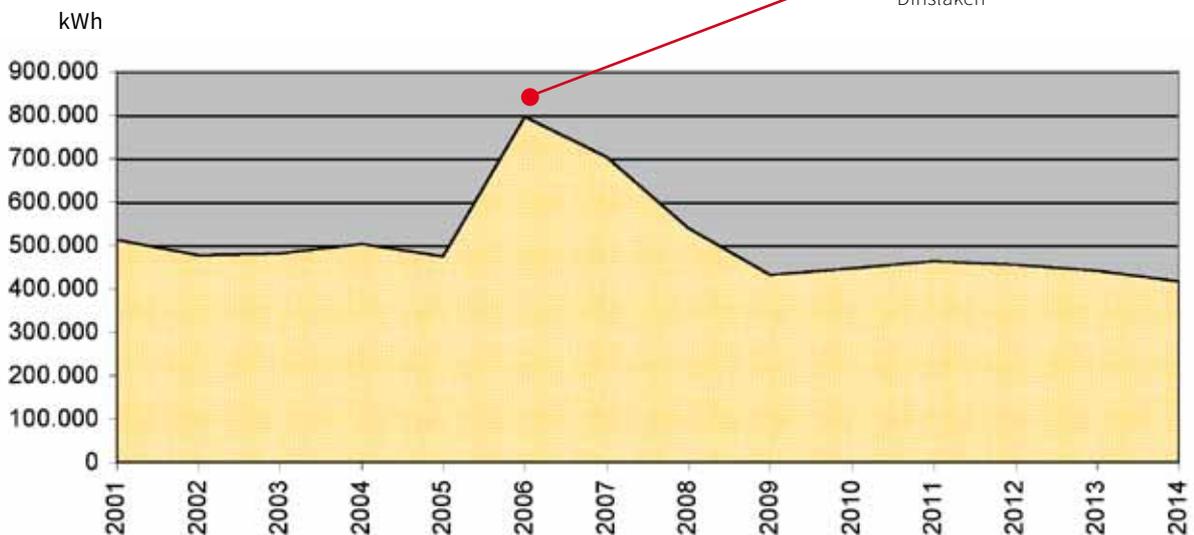
## 2.3 Sportanlagen

Die in den Jahren 2006 und 2007 erhöhten Stromkosten sind darauf zurückzuführen, dass hier die Kosten der Eissporthalle durch die Stadt übernommen wurden.

Energie- und Wasserkosten der Sportanlagen



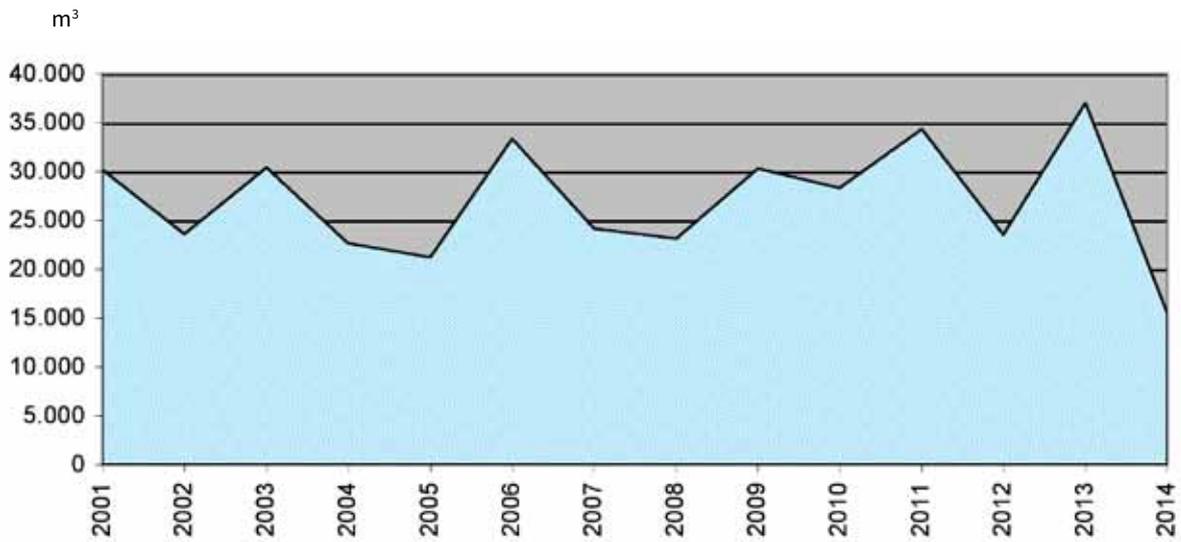
Stromverbrauch der Sportanlagen



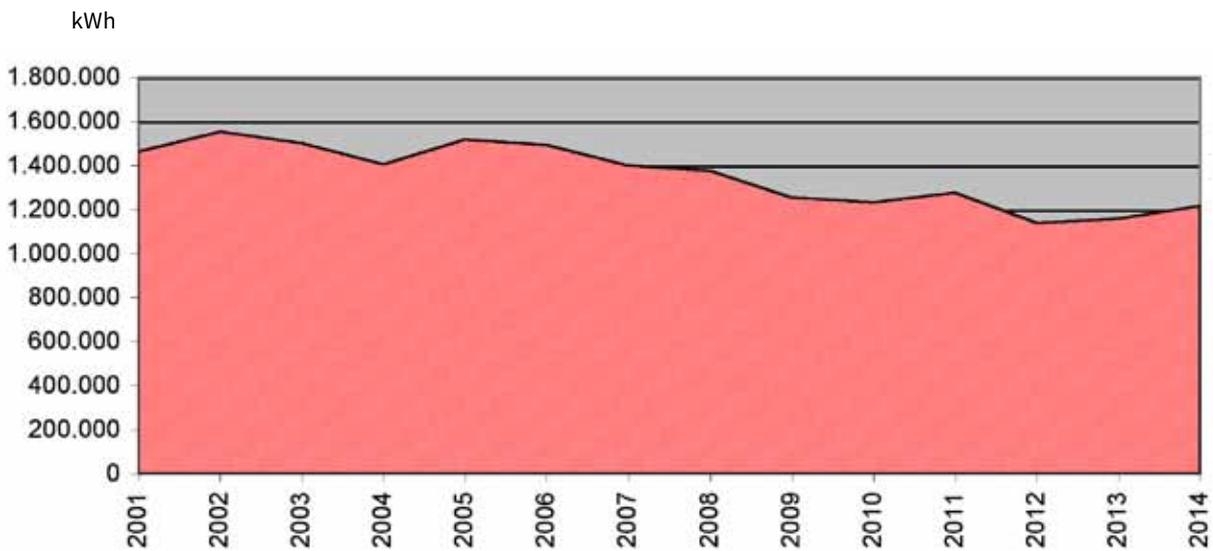
Übernahme der Stromkosten für die Eissporthalle durch die Stadt Dinslaken



### Wasserverbrauch der Sportanlagen



### Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch der Sportanlagen





## 2.4 Bäder

Nach Übernahme des Freizeitbades Volkspark durch die Stadtwerke Dinslaken im Jahre 2010 sind danach noch die Verbräuche und Kosten des Lehrschwimmbeckens und des Freibades Hiesfeld enthalten.

Es ist beabsichtigt, auch diese beiden Bäder in die Betriebsführung der Stadtwerke Dinslaken zu übergeben.

### Bereinigter Wärmeverbrauch (kWh/m<sup>2</sup> Beckenoberfläche)

	2001	2014	Fa. Ages 2005
Lehrschwimmbecken	2789	2549	2544
Freibad Hiesfeld	685	548	197

Zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs muss an beiden Becken eine Abdeckung installiert werden.

### Stromverbrauch (kWh/m<sup>2</sup> Beckenoberfläche)

	2001	2014	Fa. Ages 2005
Lehrschwimmbecken	328	441	831
Freibad Hiesfeld	132	136	98

Wie bereits bei den Energieeinsparprojekten (hier Öko Scheck Sport) angeführt, haben das Lehrschwimmbecken und das Freibad Hiesfeld keine Schwallwasserbehälter, sodass bereits aufbereitetes und erwärmtes Wasser dem Abwasser zugeführt wird und durch Frischwasser ersetzt werden muss.

### Wasserverbrauch (l/m<sup>2</sup> Beckenoberfläche)

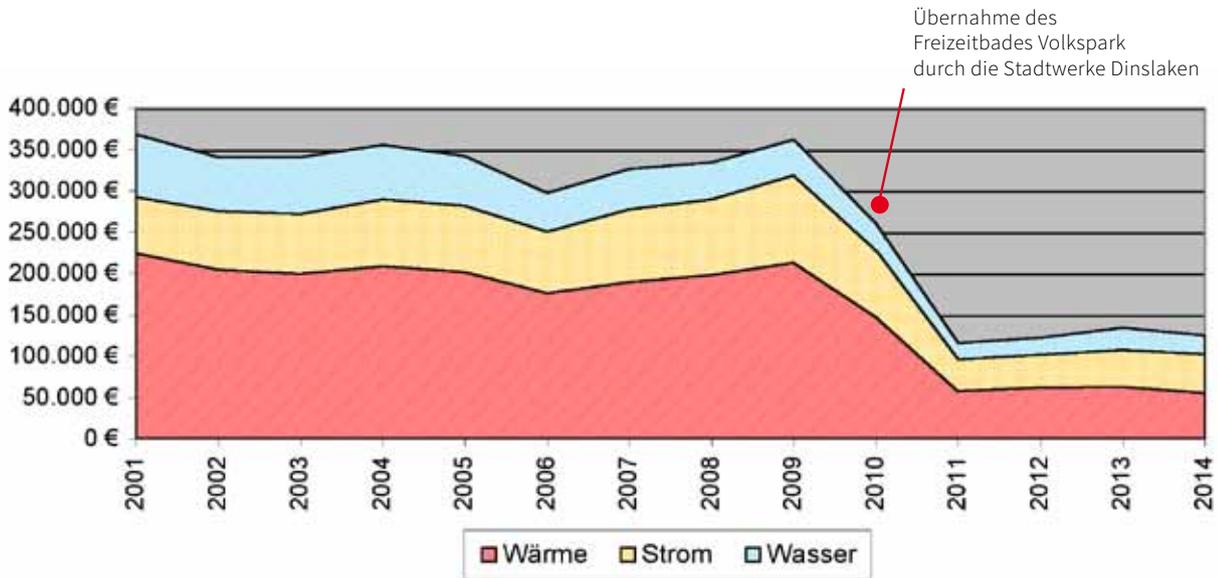
	2001	2014	Fa. Ages 2005
Lehrschwimmbecken	47023	44412	22101
Freibad Hiesfeld	7985	8623	8697

**Veraltete Schwimmbadtechnik führt zwangsläufig zu stark erhöhten Verbräuchen.**

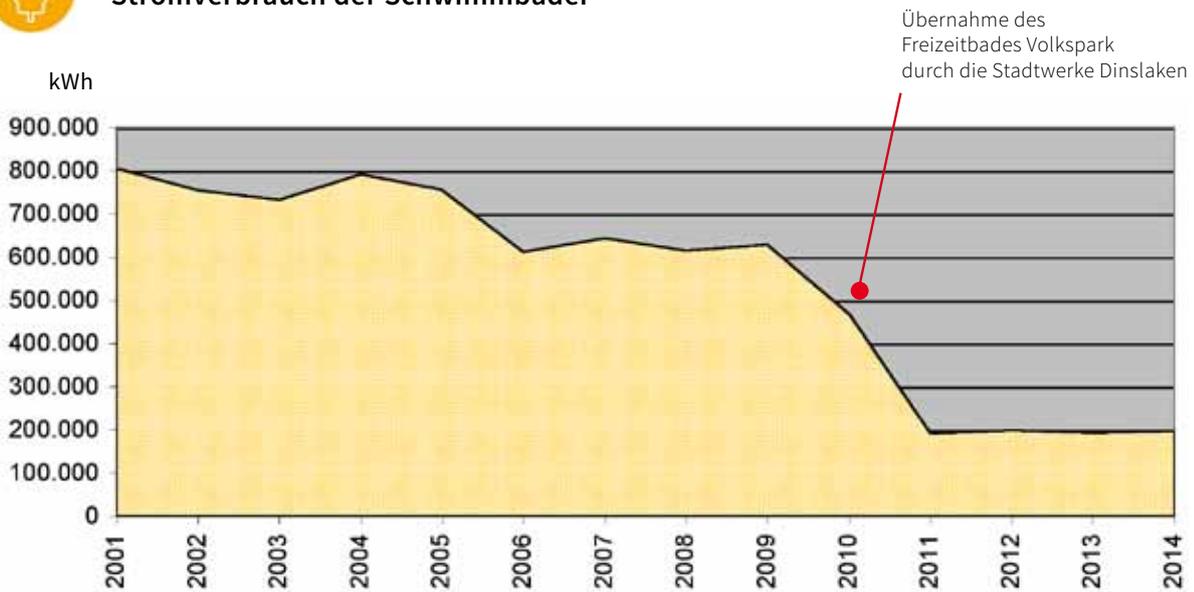




## Energie- und Wasserkosten der Schwimmbäder

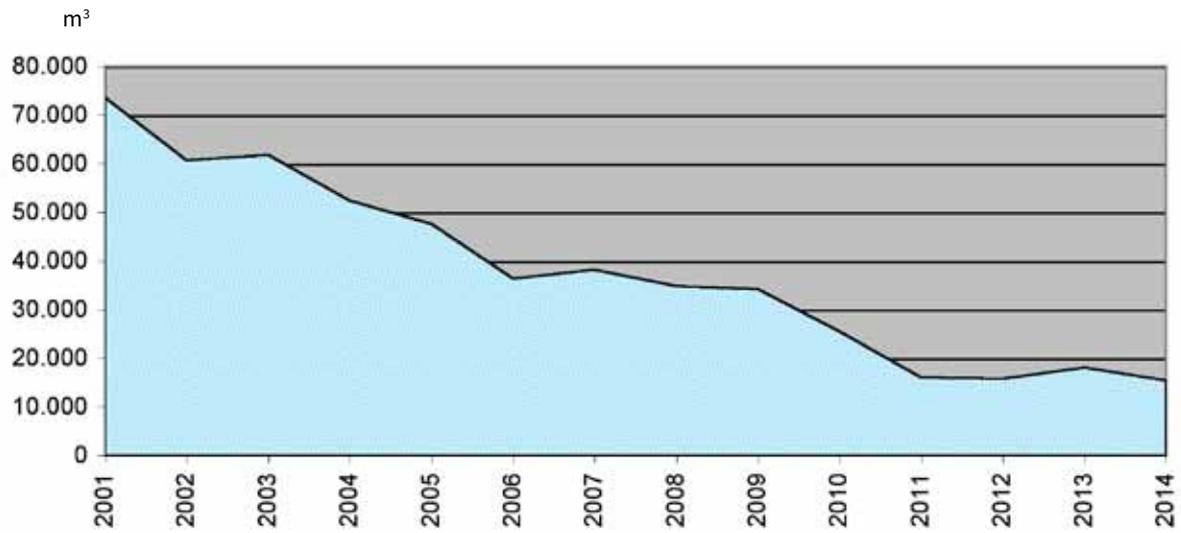


## Stromverbrauch der Schwimmbäder

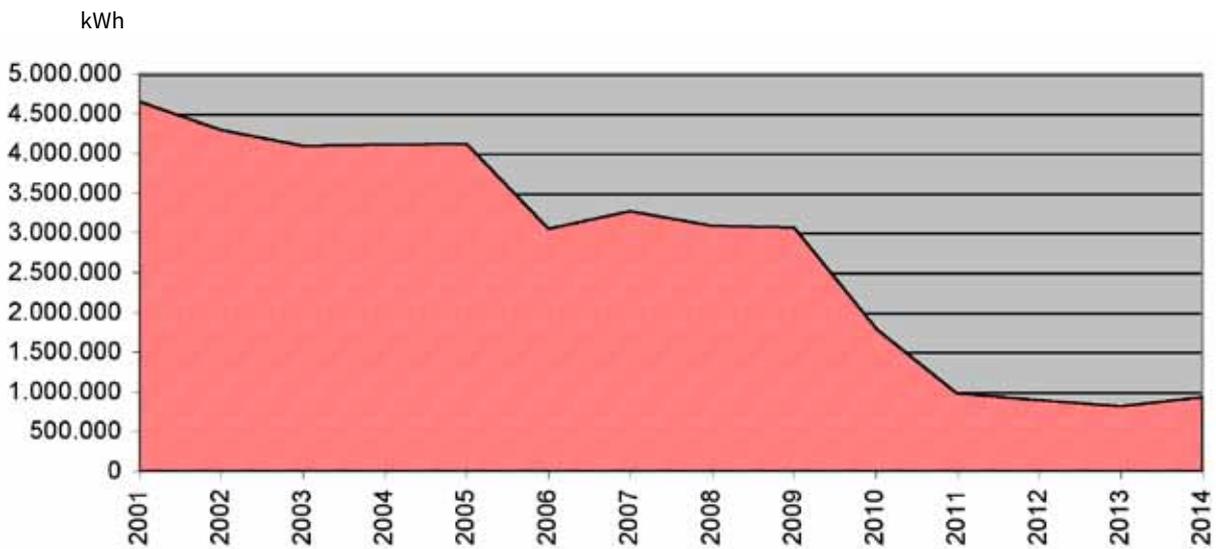




### Wasserverbrauch der Schwimmbäder



### Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch der Schwimmbäder





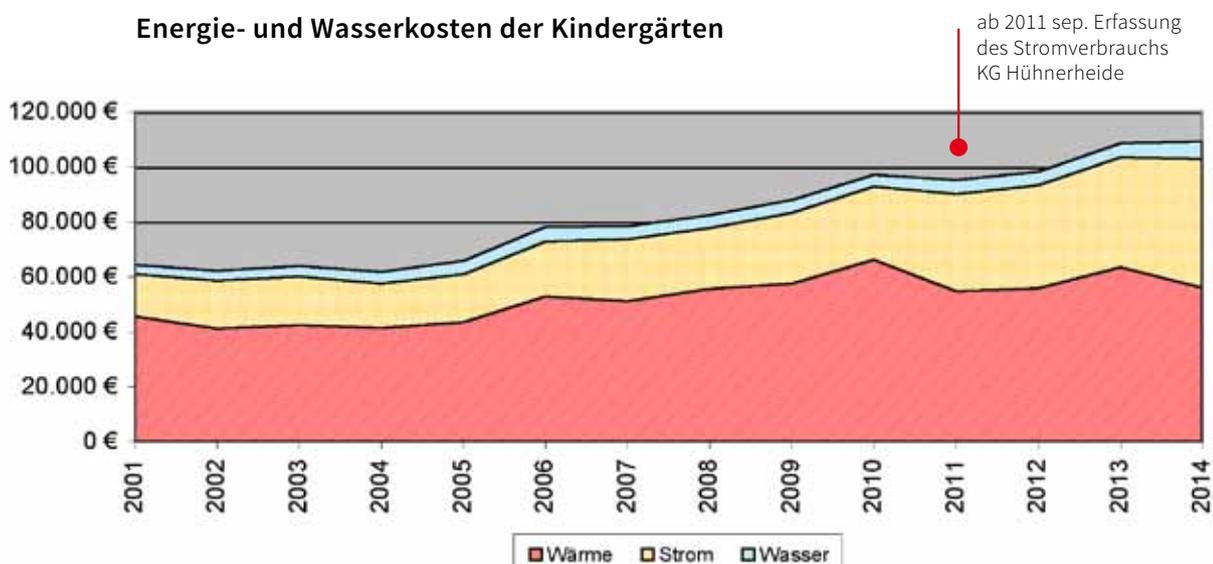
## 2.5 Kindertagesstätten

In der Statistik der Kindertagesstätten ist auch das GOT Heim Baumschulenberg 6 enthalten. Hier konnte der bereinigte Wärmeverbrauch durch den Einbau einer neuen Heizungsanlage von 234 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr 2001 auf 117 kWh/m<sup>2</sup> im Jahre 2014 halbiert werden. Desweiteren wurde im Jahr 2010 der Kindergarten Hühnerheide erweitert. Mit einem Zuwachs von ca. 600 m<sup>2</sup> hat sich die Fläche mehr als verdoppelt. Auch hier konnte der bereinigte Wärmeverbrauch von 134 kWh/m<sup>2</sup> im Jahre 2001 auf 79 kWh/m<sup>2</sup> im Jahre 2014 gesenkt werden. Weitere Massnahmen waren die Erweiterungen in den Kindergärten Edithweg und Talstraße. Hier kam es insgesamt zu einem Flächenzuwachs von ca. 130 m<sup>2</sup>. Der erhöhte Wasserverbrauch im Jahr 2006 ist auf einen Rohrbruch im Kindergarten Dickerstr. zurückzuführen. Als Vergleichswert sind die durch Fa. Ages veröffentlichten Verbrauchskennwerte angegeben.

- GOT Heim
- KG Dickerstraße
- KG Douvermannstraße
- KG Edithweg
- KG Hühnerheide
- KG Riemenschneiderstraße
- KG Talstraße
- KG Weyerskamp

	2001	2014	Fa. Ages 2005
Bereinigter Wärmeverbrauch (kWh/m <sup>2</sup> )	179	120	126
Stromverbrauch (kWh/m <sup>2</sup> )	22,6	23	19
Wasserverbrauch (l/m <sup>2</sup> )	380	400	445

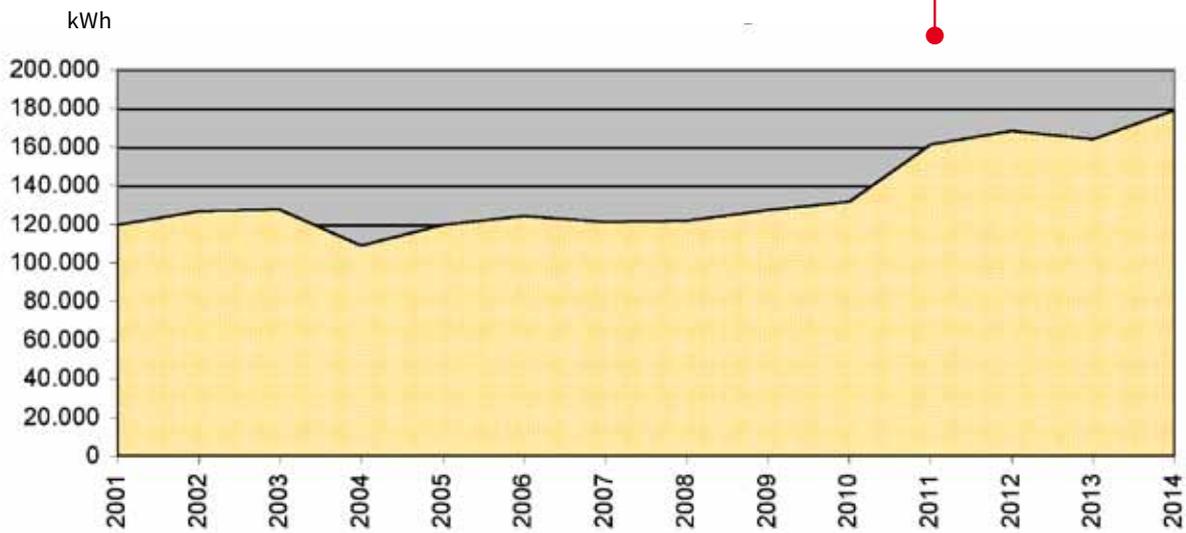
Energie- und Wasserkosten der Kindergärten





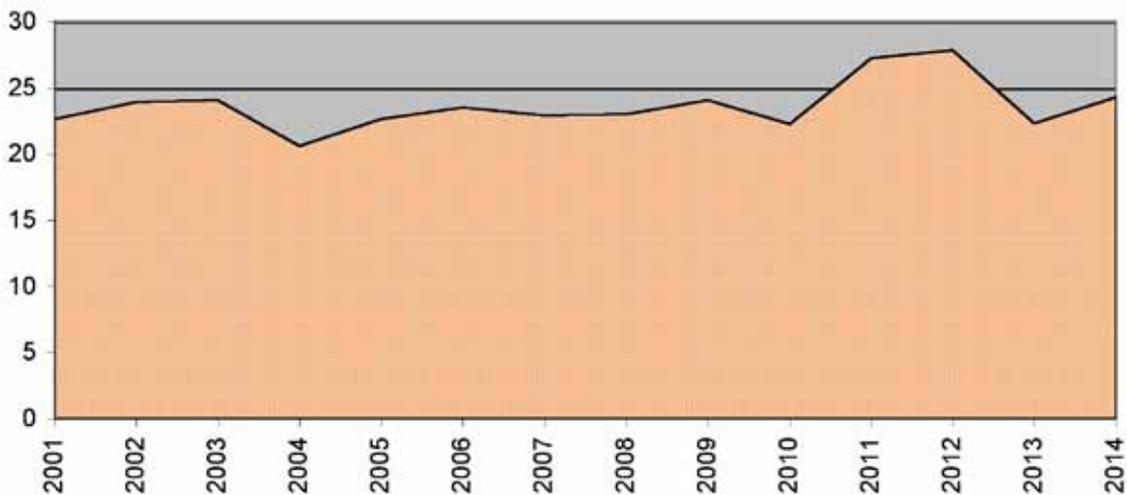
### Stromverbrauch der Kindergärten

ab 2011 sep. Erfassung  
des Stromverbrauchs  
KG Hühnerheide



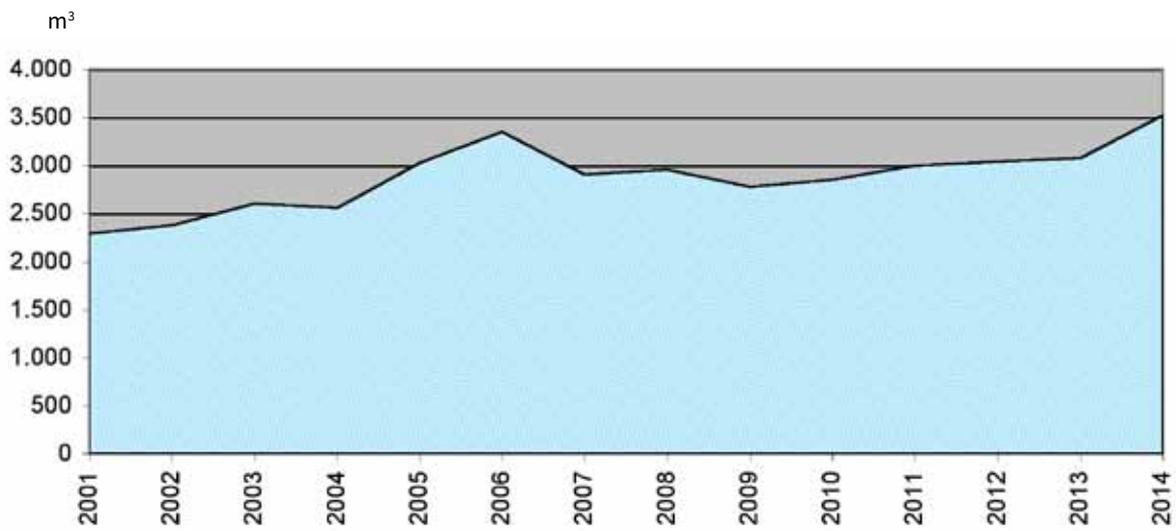
### Stromkennwert der Kindergärten

kWh/m<sup>2</sup>

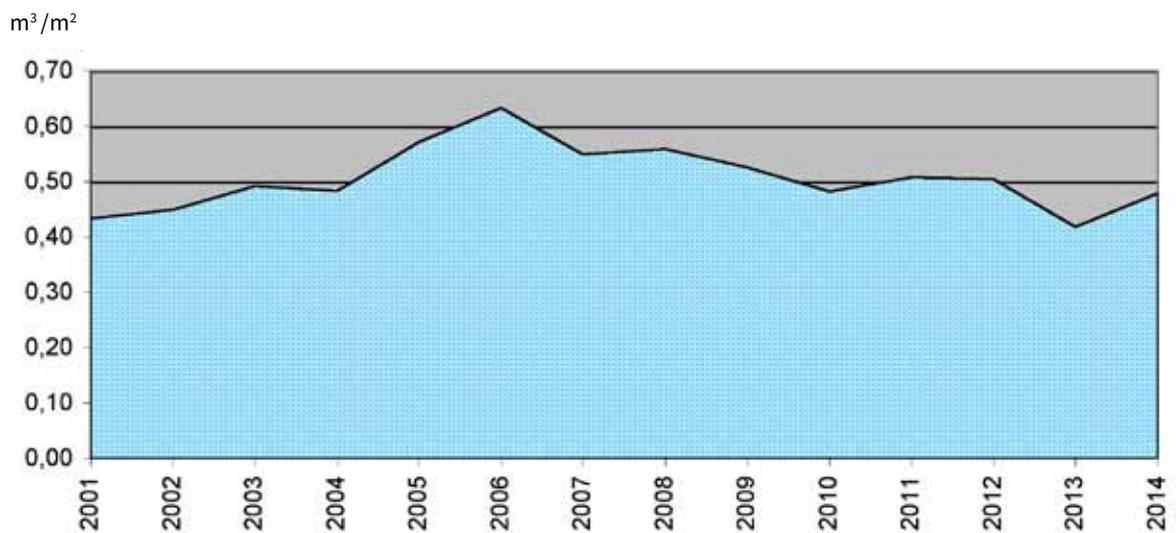




### Wasserverbrauch der Kindergärten

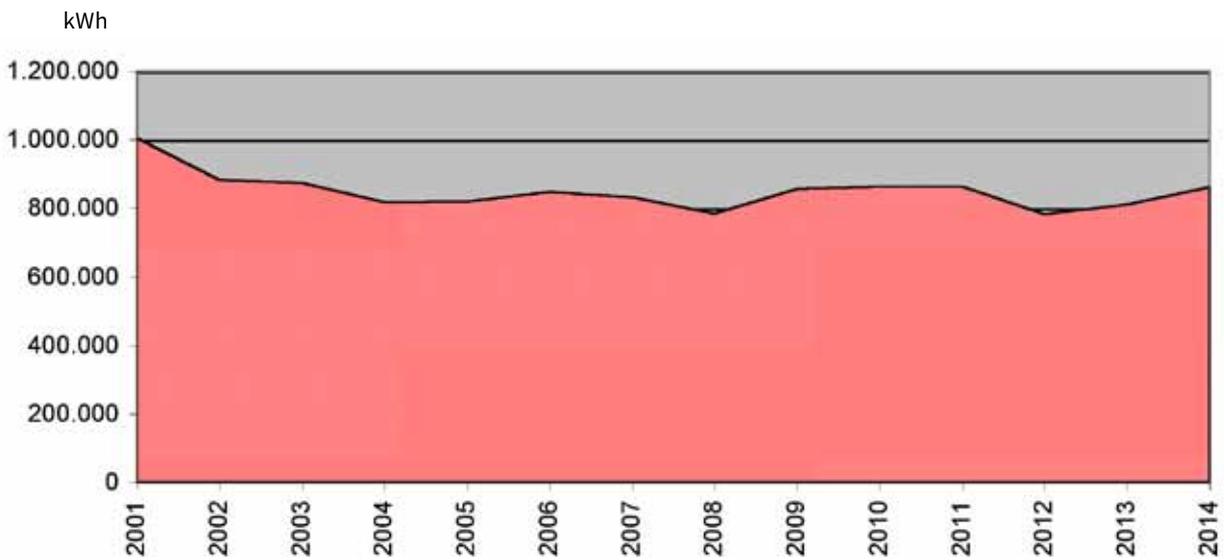


### Wasserkennwert der Kindergärten

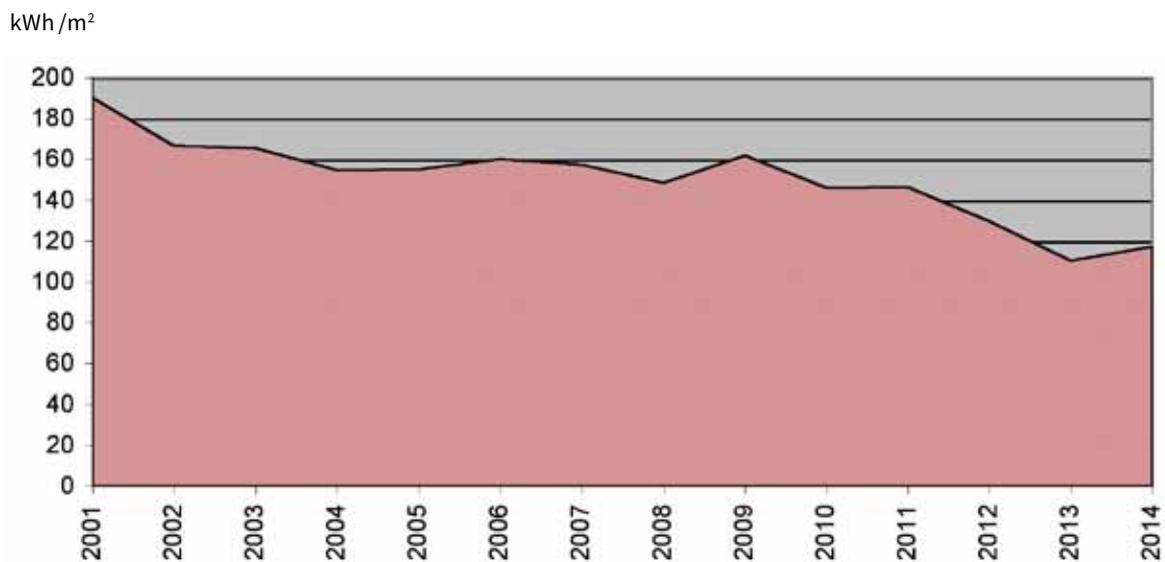




### Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch der Kindergärten



### Witterungsbereinigter Wärmekennwert der Kindergärten





## 2.6 Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen (Ampeln)

### Straßenbeleuchtung

Im Dinslakener Stadtgebiet waren am 31.12.2010 ca. 6.600 Stück Beleuchtungskörper aus unterschiedlichen Baujahren vorhanden. Hiervon wurden im Zeitraum von Oktober 2009 bis März 2010 1.831 Stück Beleuchtungskörper der ältesten Leuchten mit 4,5 m Lichtpunkthöhe gegen energiesparende neue Leuchten mit reduzierter Lichtleistung (Kompaktleuchtstofflampen) ausgetauscht. Dieser Austausch erfolgte im Rahmen des Konjunkturpaketes II. Durch diesen Austausch ergibt sich eine Energieeinsparung von 3.315.798 kWh im Jahre 2008 auf 2.264.208 kWh im Jahre 2014. Im Rahmen des Förderprogramms „Kommunaler Klimaschutz“ des Bundesumweltministeriums wird der Einbau von LED-Leuchten zur Reduzierung des Energieverbrauchs gefördert. In Abstimmung mit den Stadtwerken wurde ein Antrag auf Förderung von 844 Leuchten mit einer Lichtpunkthöhe von 4,50 m gestellt. Hierdurch werden Einsparungen von ca. 115.000 kWh/a und 23.000 €/a erzielt. Die Gesamtkosten betragen rd. 490.000 €. Gemäß einer europäischen Verordnung wird es in wenigen Jahren keine Quecksilberdampflampen mehr auf dem deutschen Markt zu kaufen geben. Eine rechtzeitige Umrüst- und Austauschaktion ist erforderlich. Betroffen sind ca. 2.900 Stück Leuchten. Zurzeit können 425 Stück weitere Leuchten mit 4,5 m Lichtpunkthöhe umgerüstet werden. Für 150 Stück Altstadtleuchten besteht die Möglichkeit, diese auf Kompaktleuchtstofflampen umzurüsten. 135 Stück Kugelleuchten im Hiesfelder Bereich sind komplett zu erneuern. Für die übrigen Leuchten mit mehr als 4,5 m Lichtpunkthöhe besteht zurzeit noch keine wirtschaftlich effektive Lösung.

Eine weitere Möglichkeit zur Einsparung ist die Nachtabstaltung.

Aus den vorliegenden Werten ergeben sich folgende Verbrauchswerte. Hierbei wird eine konstante Einwohnerzahl von 70.000 und 6.600 Leuchten zugrunde gelegt. Als Vergleichswert sind die durch Fa. Ages veröffentlichten Verbrauchskennwerte angegeben.



	2001	2014	Fa. Ages 2005
Leuchten/Einwohner	94	94	110
Stromverbrauch/Leuchte (kWh/Leuchte)	510	343	436
Stromverbrauch/Einwohner (kWh/Einwohner)	48	32	42

## Lichtsignalanlagen

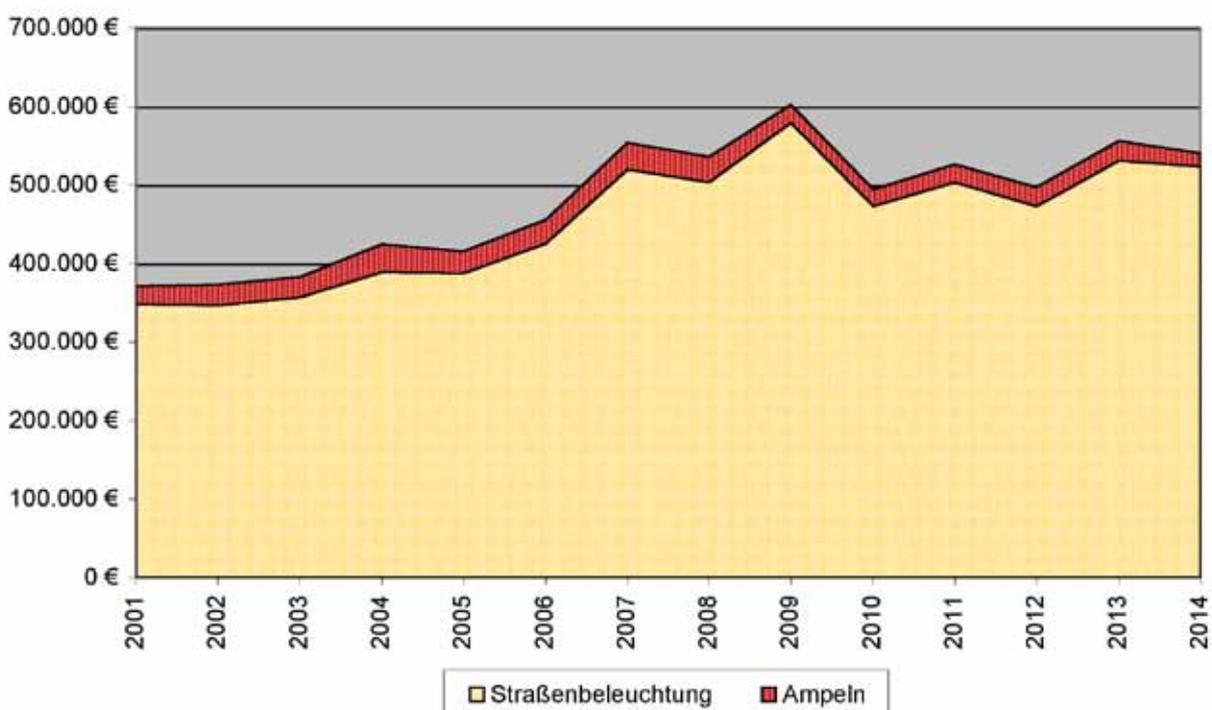
Im Dinslakener Stadtgebiet stehen 29 Stück Verkehrssignalanlagen in der Zuständigkeit der Stadt Dinslaken, von denen 23 Anlagen im Jahre 2009 mit LED ausgerüstet wurden. Durch die Umrüstung verringert sich der Stromverbrauch von 164.528 kWh im Jahre 2008 auf 90.121 kWh im Jahre 2013. Die Energiekosten verringerten sich im selben Zeitraum von ca. 33.000 € auf 21.000 €.

Aufgrund der Überführung der Straßenbaulast der Ortsdurchfahrten auf Kreis- und Landstraßen werden 11 Lichtsignalanlagen zuständigkeitshalber zum 01.01.2014 an die Straßenbaulastträger übergeben. Verbräuche und Kosten werden somit nicht mehr durch die Stadt Dinslaken getragen.

**Hierdurch verringerte sich der Stromverbrauch auf ca 60.000 kWh, das entspricht Stromkosten von ca 17.400 €.**

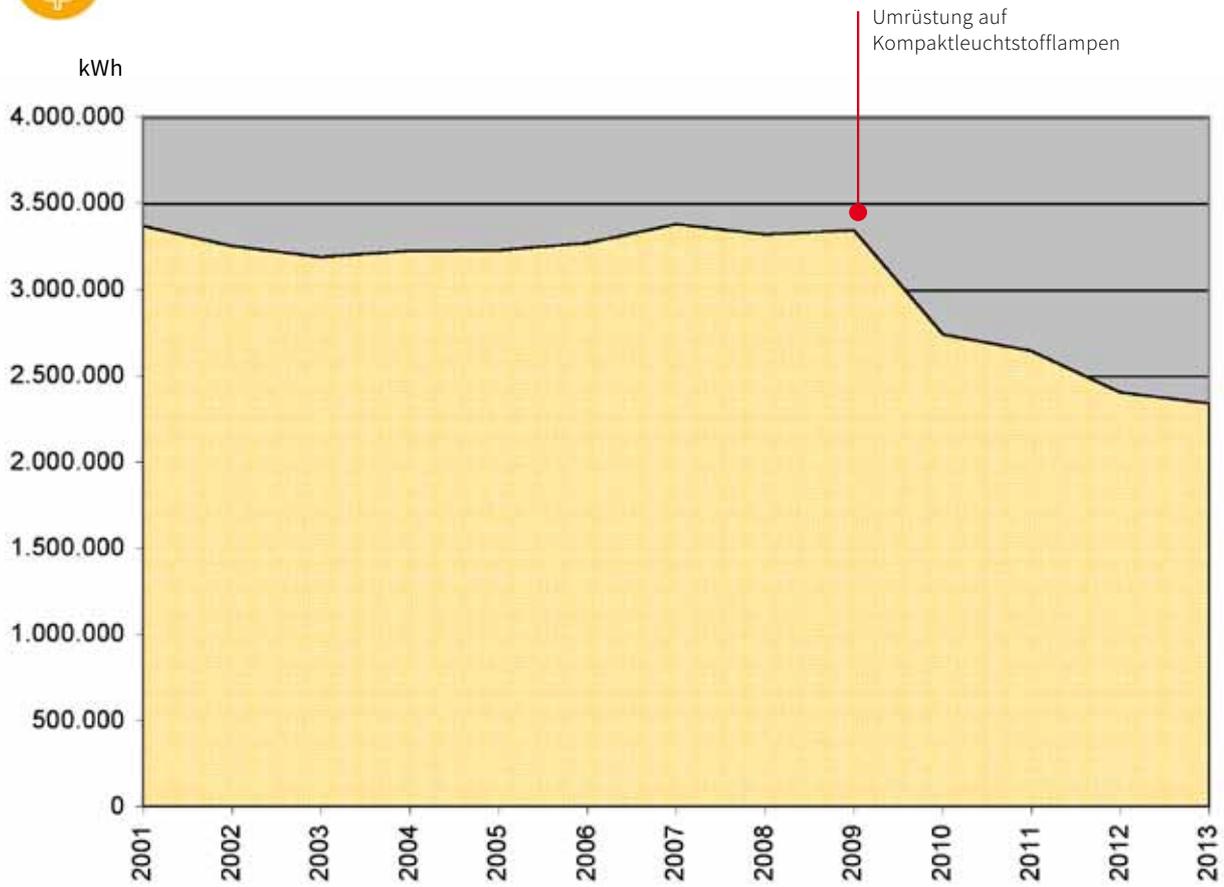


### Stromkosten Straßenbeleuchtung und Ampeln



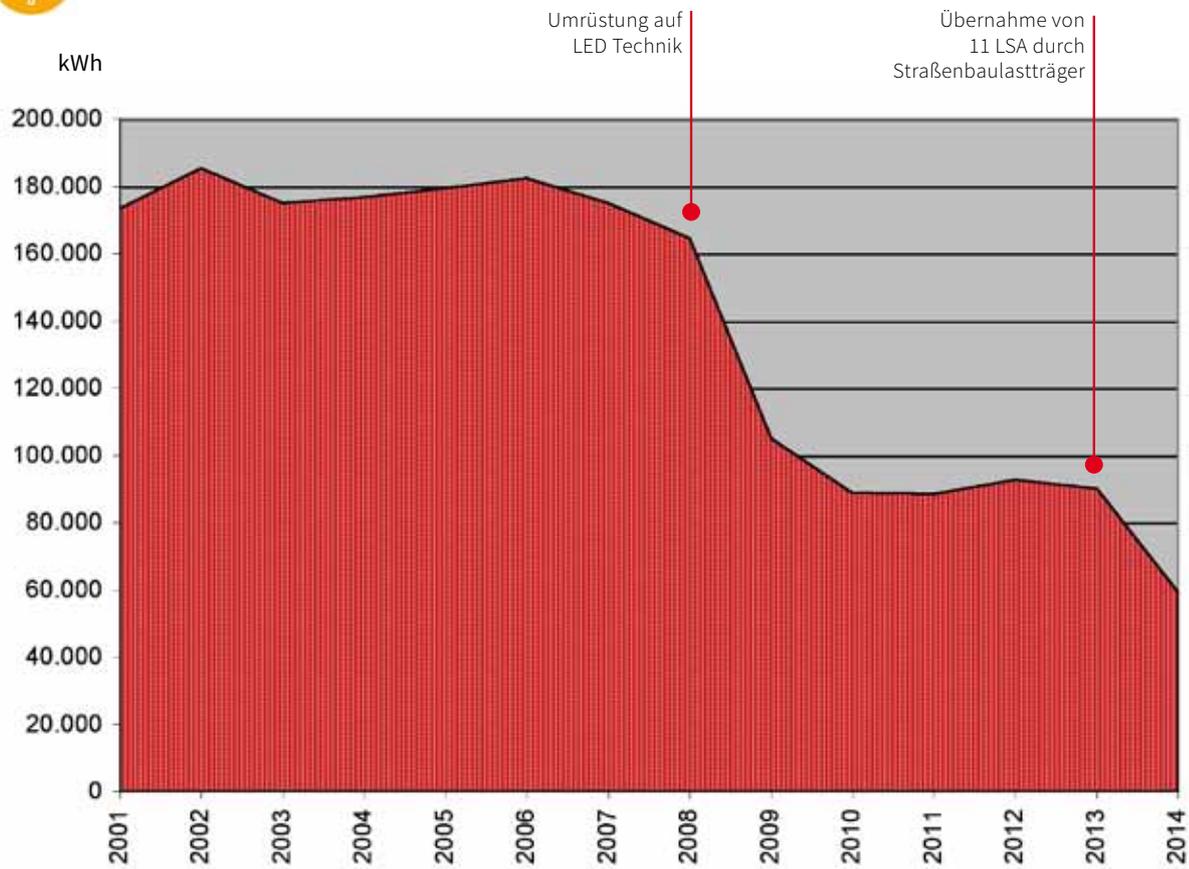


### Stromverbrauch Straßenbeleuchtung





### Stromverbrauch Ampeln



# 3 Entwicklung und Ausblick

## 3.1 Entwicklung der CO<sub>2</sub> Emissionen

Aufgrund der konsequenten Durchführung von Wärmedämmmaßnahmen, Erneuerung von Fenstern, Sanierung der Anlagentechnik ist eine drastische Reduzierung der CO<sub>2</sub> Emissionen erreicht worden.

Hier kommt bei der Heizungssanierung auch die Umstellung von fossilen Brennstoffen auf Fernwärme zum Tragen.

Ein großer Schritt war die Umstellung der Stromversorgung der städtischen Liegenschaften auf Öko-Strom.

Mit Ratsbeschluss im Jahr 2011 wurde die komplette Stromversorgung der städtischen Gebäude und Liegenschaften einschl. Straßenbeleuchtung und Ampeln auf Ökostrom umgestellt. Es handelt sich hierbei um 100 % aus Wasserkraft produzierten Strom. Die Umstellung erfolgte kostenneutral.



**Im Jahr 2001 wurden insgesamt ca. 10.300 t CO<sub>2</sub> emittiert. Im Jahr 2014 verringerte sich die CO<sub>2</sub> Menge auf ca. 2.600 t.**

Hier entfielen auf:

	2001	2014
Fernwärme	2.592 t	1.226 t
Flüssiggas	389 t	9 t
Erdgas	1.357 t	719 t
Heizstrom	241 t	9 t
Koks	540 t	87 t
Öl	1.170 t	529 t
Strom	4.034 t	0 t



**Ausgehend vom Bezugsjahr 2001 ergibt sich somit eine Reduzierung von insgesamt 75 %. Das mit Inkrafttreten der Lokalen Agenda 21 vorgegebene Ziel einer CO<sub>2</sub> Reduzierung von 1/3 bis 2030 ist somit schon erreicht und weit überschritten.**

Ein großer CO<sub>2</sub>-Verursacher ist der Gebäudekomplex des Übergangsheimes an der Fliehbürg. Durch die alte, ungedämmte Bauweise der einzelnen Gebäude besteht hier ein großer Wärmebedarf. Die Gebäude werden mit Strom, Öl oder Koks beheizt.

Mittelfristig ist hier geplant, über ein neues Versorgungskonzept die Verbräuche zu optimieren und somit den CO<sub>2</sub>-Ausstoß erheblich zu minimieren.



### CO<sub>2</sub> Emissionen (gem. Öko-Institut Gemis 4.1)

Koks	448 g/kWh	Öl	301 g/kWh
Strom	402 g/kWh	Gas	224 g/kWh
Fernwärme	121 g/kWh	(Nachweis gem. Fernwärme Niederrhein)	

### Gesamt CO<sub>2</sub> Emissionen

Gebäudegruppe

2001

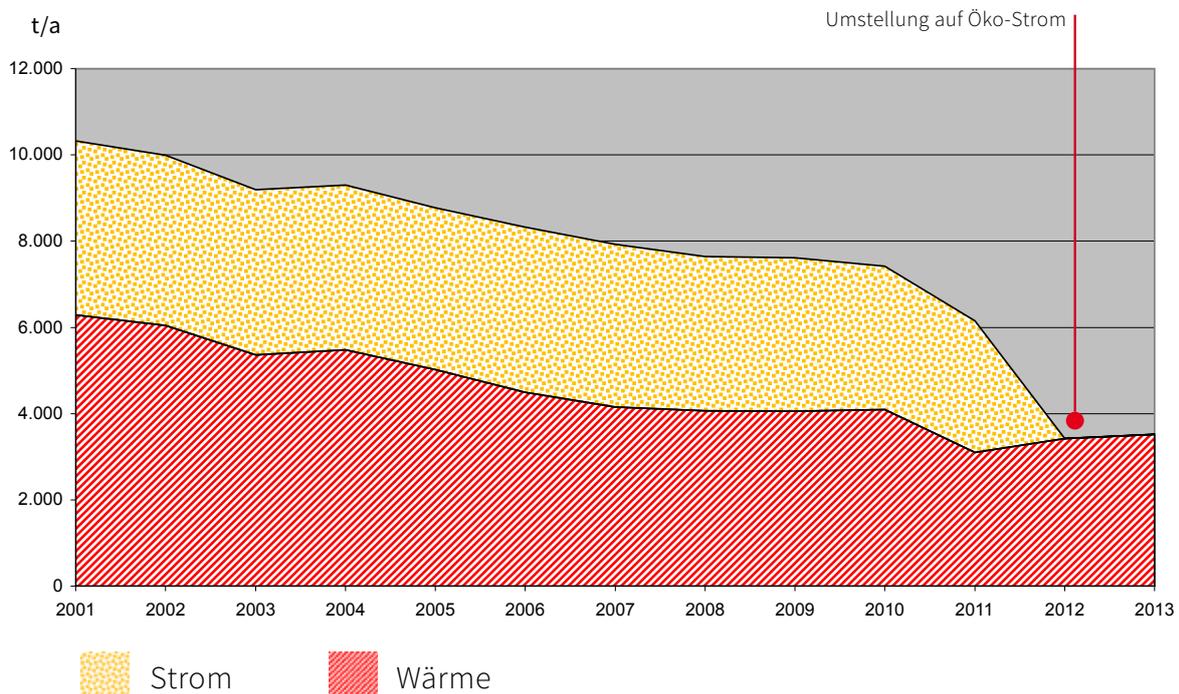
2014

t/a

t/a

Aussiedler, Asylb., Obdachlose	2154	568
Bauhof	190	85
Bibliotheken	214	57
Bäder	895	95
Feuerwache	132	29
Friedhof	169	112
Kindergarten	363	197
Kultur	239	51
Schulen	3051	1044
Sportanlagen	672	270
Verwaltungsgebäude	583	71
Straßenbeleuchtung/Ampeln	1423	0

### Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen





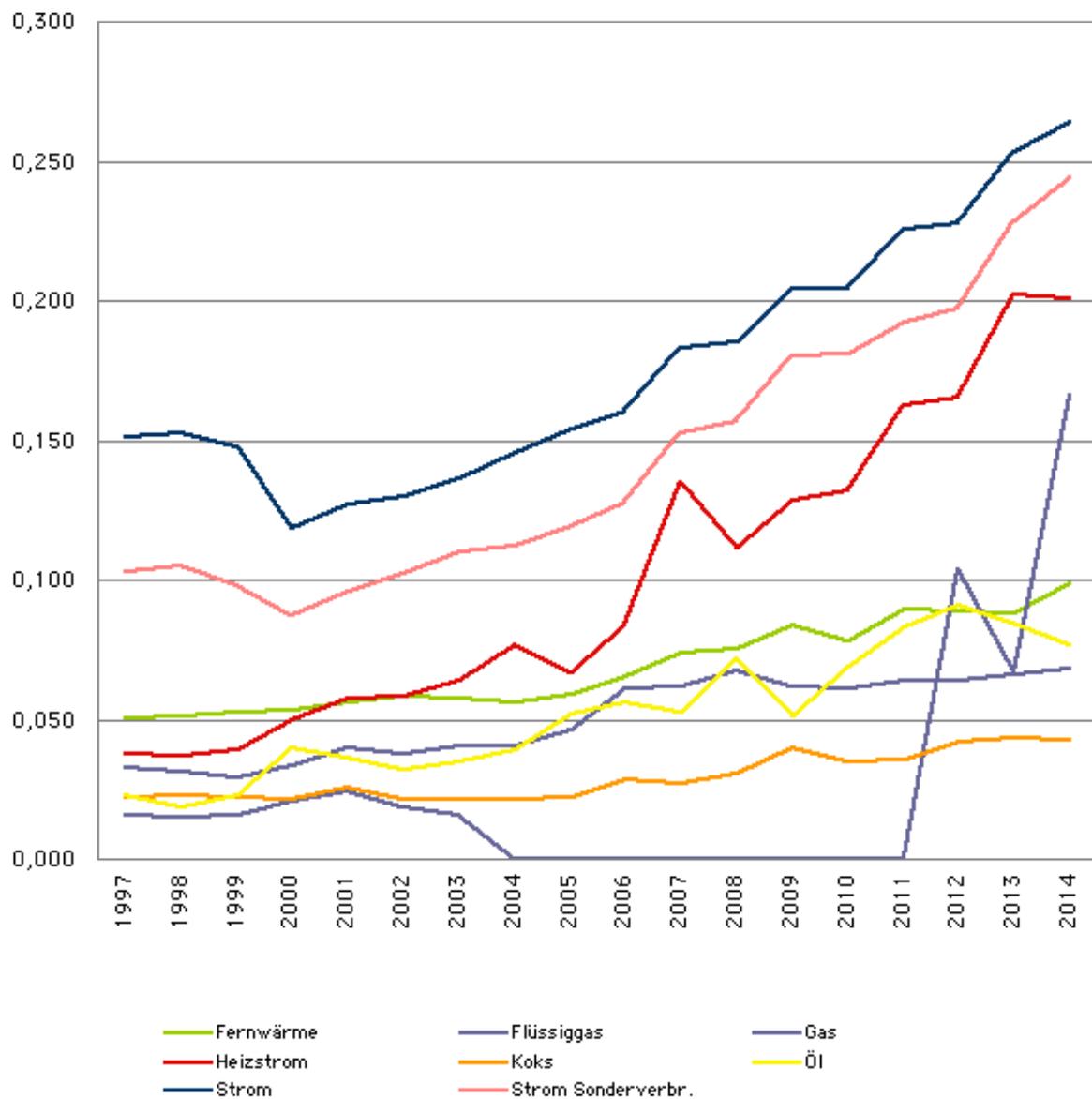
## 3.2 Entwicklung der Energiepreise

In der Grafik ist die Kostenentwicklung der Energiearten aufgeführt.

In den Einheitspreisen sind alle für die Energieart abgerechneten Kosten, wie Grundpreis, Zählerpreis, Energiepreis, Steuern, Konsessionsabgaben, Kraftwärmekopplung, EEG Umlage und Mehrwertsteuer enthalten und in einen Einheitspreis in €/kWh umgerechnet.

Kostensteigerung	2001	2014	Veränderung/a
Fernwärme	0,056 €/kWh	0,098 €/kWh	+4,8 %
Flüssiggas	0,024 €/kWh	0,166 €/kWh	+17,0 %
Gas	0,040 €/kWh	0,068 €/kWh	+4,5 %
Heizstrom	0,057 €/kWh	0,201 €/kWh	+11,5 %
Koks	0,025 €/kWh	0,043 €/kWh	+4,6 %
Öl	0,036 €/kWh	0,077 €/kWh.	+6,5 %
Allgemeinstrom	0,127 €/kWh	0,264 €/kWh	+6,3 %
Strom SV	0,096 €/kWh	0,244 €/kWh	+7,3 %

## Entwicklung der Energiepreise





## Entwicklung der Wärmeverbrauchskennwerte der Dinslakener Schulen

Gebäude	Ziel (Ages)	Mittel (Ages)	2001 (DIN)	2014 (DIN)	Ziel 2020 (DIN)
GGG Gartenstr.	71	138	151	77	75
GGG Bruchschule	71	139	149	125	75
GGG Klaraschule	67	129	126	68	60
GGG Averbuchschule	71	135	120	97	75
GGG Dorfschule	71	136	141	110	75
GGG Moltkeschule	71	138	159	95	75
GGG Hagenschule	69	134	167	87	75
GGG Lohberg Marienschule	71	138	189	76	75
GGG Am Weyer	71	135	123	122	75
GGG Hühnerheide	77	125	173	91	75
EBGS Scharnhorststraße	99	152	105	78	75
EBGS Goetheschule	99	152	154	99	85
Sekundarschule Volkspark	94	148	170	92	70
GHZ	83	151	153	93	75
Fröbelschule a.d.W.	41	89	154	146	75
THG	65	77	104	81	75
OHG	65	84	141	58	50
Durchschnitt	73	129	146	93	73



### 3.3 Ausblick und weiteres Vorgehen

Trotz der insgesamt positiven Entwicklung in der Stadt Dinslaken muss weiter an der Optimierung von Energieverbräuchen bei steigenden Energiekosten gearbeitet werden.

Der Kostenaufwand für Energie ist im Laufe der vergangenen Jahre deutlich angestiegen. Die Tendenz zu weiterhin deutlich steigenden Preisen wird sich voraussichtlich auch in den nächsten Jahren fortsetzen.

Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken gilt es an den Zielen



- **Energieverbrauch vermeiden**
- **Energieeffizienz erhöhen**
- **Ausbau Einsatz erneuerbarer Energien**

zu arbeiten.

Ein ganz wesentlicher Beitrag hierzu kann durch die Optimierung des Nutzerverhaltens, u.a. durch Förderung von Anreizsystemen zur Veränderungen im Nutzerverhalten geleistet werden.

Gemeinsam mit Gebäudenutzern, Hausmeistern u.a. sind Ideen und Maßnahmen zur Energieeinsparungen weiter zu entwickeln und umzusetzen.

Forcierung energieeffizienter Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand unter Betrachtungen des Gesamtgebäudes sind weitere Maßnahmen zur Erreichung der Ziele.

Ferner können durch Optimierung des laufenden Betriebes, der Beleuchtung und Lüftungsanlagen, Anpassung der Absenkezeiten bei Heizungsanlagen, sowie durch organisatorische Maßnahmen bei der Raumbeliegung von außerschulischer Nutzung der Schulgebäude Einspareffekte erzielt werden.

Veränderungen von Standards bei Neubaumaßnahmen bis hin zum Passivhausstandard sollten zukünftig zwingend eingehalten werden.

## IMPRESSUM

### HERAUSGEBER:

Der Bürgermeister der Stadt Dinslaken

### REDAKTION:

Geschäftsbereich Bauen  
Fachdienst 5.4

### GESTALTUNG:

Barbara Fischer, Dortmund, [www.barbara-fischer-design.de](http://www.barbara-fischer-design.de)

### DRUCK:

### BILDNACHWEIS:

fotolia (S.6, 8, 9,11, 12, 21, 27, 33, 37, 38, 40)

rp-online (S.24, S.32)

Martin Büttner (Sekundarschule Volkspark , S.1 ; Beleuchtung Dinslaken, S.1;  
Band der DIN-Tage , S.4 ; Schwimmbad Hiesfeld , S.4 )

Tourismusbüro der Stadt Dinslaken

(Bibliothek Dinslaken, Titelseite und S.4 ;

Burg, Titelseite und S.18; beleuchtete Mühle, S.4 ; Eishalle, S.23 ; dinmare, S.25)

Hagenschule (S.10, S.20)

Averbruchschule (S.19)

Otto-Hahn-Gymnasium (S.13)

Kita Dickerstrasse (S.28 und 30)



