



Jahresenergiebericht 2013



der Stadt Erkelenz

Seit 1993 werden erfolgreich Energiesparmaßnahmen von der Stadt Erkelenz im Rahmen der Vorbildfunktion als öffentlicher Bauherr durchgeführt.

Der vorliegende und aktualisierte Energiebericht informiert über die Arbeit und die Erfolge des städtischen Energiemanagements.

Im Rahmen der Teilnahme der Stadt Erkelenz am European Energie Award ist die regelmäßige Berichterstattung über die Energieverbräuche der städtischen Liegenschaften von zusätzlicher Bedeutung.

Erkelenz, den 21.10.2014

Peter Jansen
Bürgermeister

Ansgar Lurweg
Technischer Beigeordneter

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung

- 1.1 Heizenergieverbrauch
- 1.2 Stromverbrauch
- 1.3 Wasserverbrauch
- 1.4 CO²-Reduzierung der bereinigten Heizenergie
- 1.5 Gesamtkosten
- 1.6 Personalausstattung

2. Auswertung der Energieverbräuche aller städtischen Gebäude

- 2.1 Jahres-Energieverbräuche und Kosten der städtischen Einrichtungen
 - 2.1.1 Jahres-Energiekosten der städtischen Einrichtungen
- 2.2 Brutto-Geschossflächen der städtischen Einrichtungen
- 2.3 Energiekennzahlen aller städtischen Einrichtungen
- 2.4 Bereinigung der Energieverbräuche
- 2.5 Aufteilung der berechneten Heizenergie nach der Brennstoffart Gas, Heizöl, Strom und Wärme in kWh
- 2.6 Schadstoffausstoß.
 - 2.6.1 Schadstoffausstoß der bereinigten Heizenergie
- 2.7 Stromverbrauch
 - 2.7.1 Elektrische Leistungen
- 2.8 Wasserverbrauch

3. Auswertung der Energieverbräuche von Gebäudegruppen

- 3.1 Verwaltungsgebäude
- 3.2 Kindergärten
- 3.3 Schulzentrum
- 3.4 Grundschulen
- 3.5 Hauptschulen
- 3.6 Hallen- und Freibad
- 3.7 Kläranlagen / Abwasserbetriebsstellen
- 3.8 Straßenbeleuchtung

1. Zusammenfassung

Seit dem Jahre 1998 wird im Rahmen des seit 1993 bestehenden kommunalen Energiemanagements vom Hochbauamt eine kontinuierliche Erfassung und Auswertung aller Energieverbräuche durchgeführt.

1.1 Heizenergieverbrauch

Der bereinigte Heizenergieverbrauch lag 2013 bei 13,3 Millionen kWh, dies entspricht ca. 1,32 Millionen Liter Heizöl. Absolut wurden 14,7 Millionen kWh Heizenergie benötigt, was einem Verbrauch von 1,47 Millionen Litern Heizöl entspricht.

Im Vergleich zu 2012 war der bereinigte Energieverbrauch im Jahr 2013 um ca. 2 Millionen kWh niedriger.

Im Vergleich zu 1993 (Beginn des Energiemanagements) konnte der bereinigte Heizenergieverbrauch von jährlich 27,6 Millionen kWh auf jetzt 13,3 Millionen kWh gesenkt werden. Dies entspricht einer jährlichen Einsparung von 14,3 Millionen kWh oder 1.430.000 Liter Heizöl.

Bei einem Energiebezugspreis von 0,0692 €/kWh in 2013 würden 989.560 € jährlich eingespart.

An diesen Summen ist zu erkennen, wie wichtig es ist, ein Energiemanagement durchzuführen. In der Dienstanweisung „Energie“ sind Raumtemperaturen festgelegt worden. Auf das Wärmeempfinden bzw. Kälteempfinden einzelner Mitarbeiter/innen kann insofern nicht eingegangen werden, ohne die Einsparerfolge zu gefährden. Eine einheitliche Haltung zu diesen festgelegten Werten ist in allen Ebenen und Bereichen notwendig.

1.2 Stromverbrauch

Der Stromverbrauch, einschließlich Straßenbeleuchtung, lag 2013 absolut bei ca. 7,4 Millionen kWh, wobei hier rund 1,8 Millionen kWh auf die Straßenbeleuchtung entfallen. Im Vergleich zu 2012 ist der Gesamtstromverbrauch um 555.300 kWh gefallen. Das entspricht einer Minderung von rund 6 % gegenüber 2012.

Gut die Hälfte der Einsparung beim Stromverbrauch entfällt auf die Straßenbeleuchtung. Hier ist ein Teil sicherlich witterungsbedingt und nicht direkt beeinflussbar. Ergänzend wurde allerdings in 2013 ein weiterer Teil der Straßenbeleuchtungsanlage nach Fertigstellung des Straßenendausbaus in größeren Baugebieten auf die punktuelle Nachtbeleuchtung umgestellt, was sich hier sofort bemerkbar macht.

Die restlichen Einsparungen verteilen sich auf unterschiedliche Gebäudegruppen und auch auf das ERKA-Bad, wo sich die angekündigten Optimierungsmaßnahmen bei der Anlagensteuerung deutlich auswirken.

Durch wesentliche höhere Anschlussleistungen der Gebäude und deutlich mehr technische Ausstattungen im Neubaubereich wird der Stromverbrauch immer mehr in den Vordergrund rücken (siehe ERKA-Bad, MZH Borschemich, Kaisersaal Immerath).

Wo in der Vergangenheit Elektro-Anschlusswerte für eine MZH von 30 kW ausreichend waren, sind es heute leicht 70 kW und mehr. Für diesen Bereich ist eine kritische Vorplanung ausschlaggebend für den zukünftigen Verbrauch. Die Festlegung von vergleichbaren Standards ist notwendige Grundlage.

1.3 Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch lag im Jahr 2013 bei rund 73.000 cbm und ist damit gegenüber dem Vorjahr annähernd gleich geblieben. Weitere durchgreifende Einsparungen sind hier auch für die Folgejahre nicht zu erwarten.

Die Gesetzgebung fordert die regelmäßige Spülung der Leitungen bei sogenanntem stehendem Wasser. Moderne Duschanlagen überwachen die regelmäßige Erneuerung des Wassers. Kommt es zu stehendem Wasser, werden die Leitungen automatisch gespült. Dies bedeutet einen Anstieg des Wasserverbrauchs, somit Erhöhung der Wasser- und Kanalkosten neben den zusätzlichen Energiekosten für die Aufheizung des Wassers. Eine Reduzierung ist nur durch kritische Prüfung der Anlagengröße möglich, wo werden wie viele Duschen wirklich benötigt? Welche Duschen können im Bestand stillgelegt werden? Wie viele Duschen sind bei Umbauten und Neubauten notwendig?

1.4 CO²-Reduzierung der bereinigten Heizenergie

Gegenüber dem Referenzjahr 1993 konnte bisher eine CO²-Reduzierung der witterungsbereinigten Heizenergie um 55% erreicht werden. Im Jahr 2013 lag der CO²-Ausstoß aller städtischen Gebäude bei 3.232 Tonnen.

Im Vergleich zu 2012 ist der CO²-Ausstoß um 504 Tonnen gesunken und erreicht damit den absolut niedrigsten Stand seit Beginn der Energieerfassung.

1.5 Gesamtkosten

Die Gesamtkosten für Energie und Wasser betragen im Jahr 2012 absolut ca. 2,79 Millionen € und erreichen damit einen absoluten Höchststand.

Im Vergleich zu 2012 sind die Gesamtkosten um rund 100.000 € gestiegen, was vor allem mit dem Betrieb der neu errichteten Gebäude zusammen hängt. Die nominellen Einsparungen bei den Heizenergiekosten können den Anstieg im Bereich der Stromkosten nicht kompensieren. Auch wenn durch die europaweite Ausschreibung der Stromlieferverträge in diesem Jahr beim eigentlichen Strombezug für die nächsten Jahre deutlich günstigere Konditionen vereinbart werden konnten, werden diese Einsparungen durch die Steigerungen im Bereich der Netzentgelte und der EEG-Umlage wieder aufgehoben. Für die Zukunft ist also von weiter steigenden Energiekosten auszugehen.

1.6 Personalausstattung

Die Aufgaben des Energiemanagements werden federführend vom Hochbauamt wahrgenommen mit ergänzender Unterstützung aus verschiedenen Verwaltungsbereichen: Die Leitung obliegt beim Hochbauamt einem Techniker.

Energierrechnungen und Energieablesungen werden von 2 Mitarbeitern/innen in Amtshilfe erfasst: hier sollte zukünftig auch eine Verbrauchsüberwachung eingeführt werden.

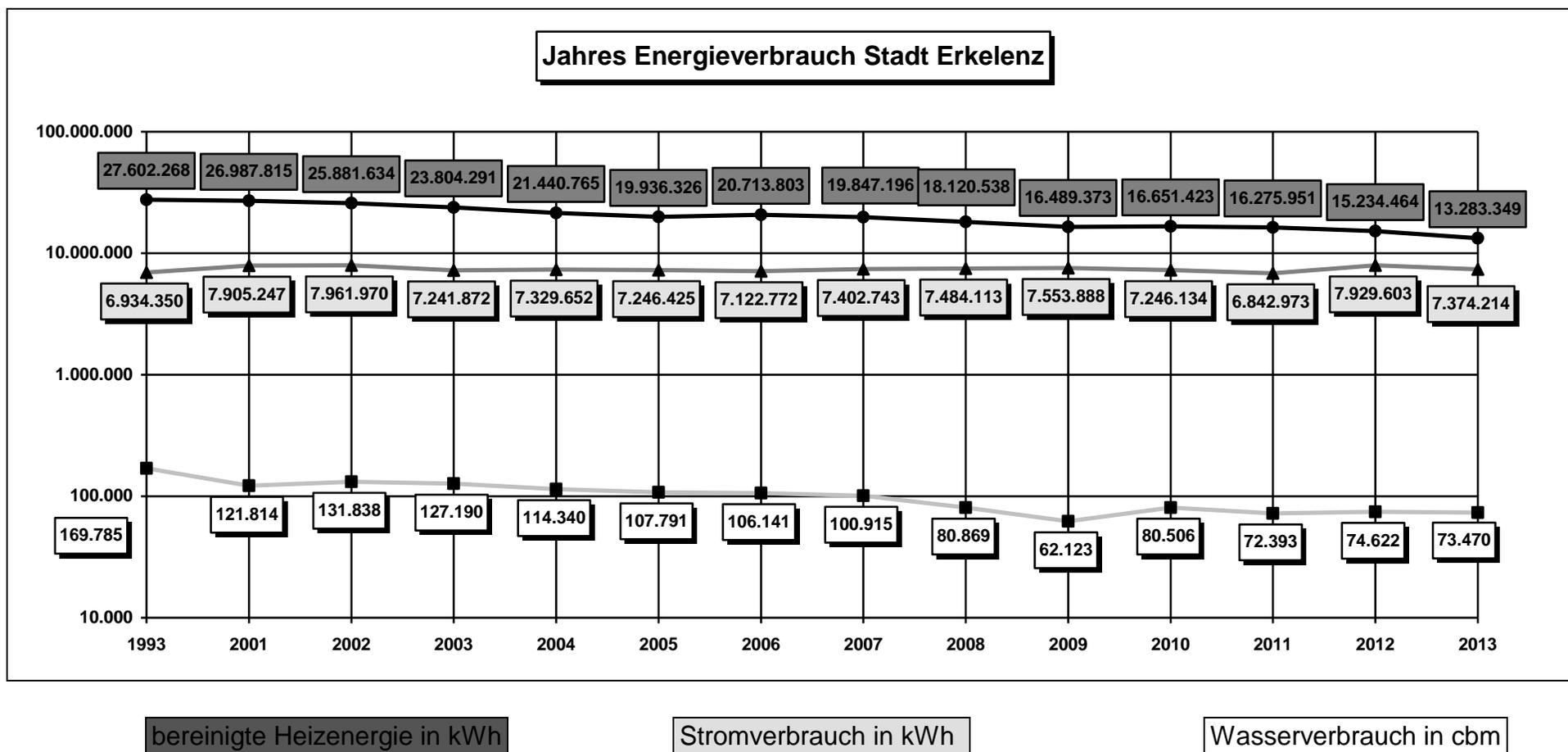
Die Energierrechnungen werden von einem/r Mitarbeiter/in angewiesen. Diese/r Mitarbeiter/in ist ebenfalls für die Ausschreibungen und die Energiebestellungen (Heizöl) verantwortlich.

Die Energieablesung in den Gebäuden wird unterschiedlich gewährleistet: Hausmeistern/innen, Kindergartenleiter/innen, aber auch Ratsfrauen/herren oder Mitglieder von Vereinen führen die monatlichen Ablesungen durch. Vielen Dank für diese Unterstützung.

Eine einheitliche Regelung für die Energieablesung und Erfassung der Energiezähler mit gleichzeitiger Anlagenkontrolle durch Fachpersonal sollte für die Zukunft überdacht werden, da die Erfassungen nicht immer flächendeckend erfolgen.

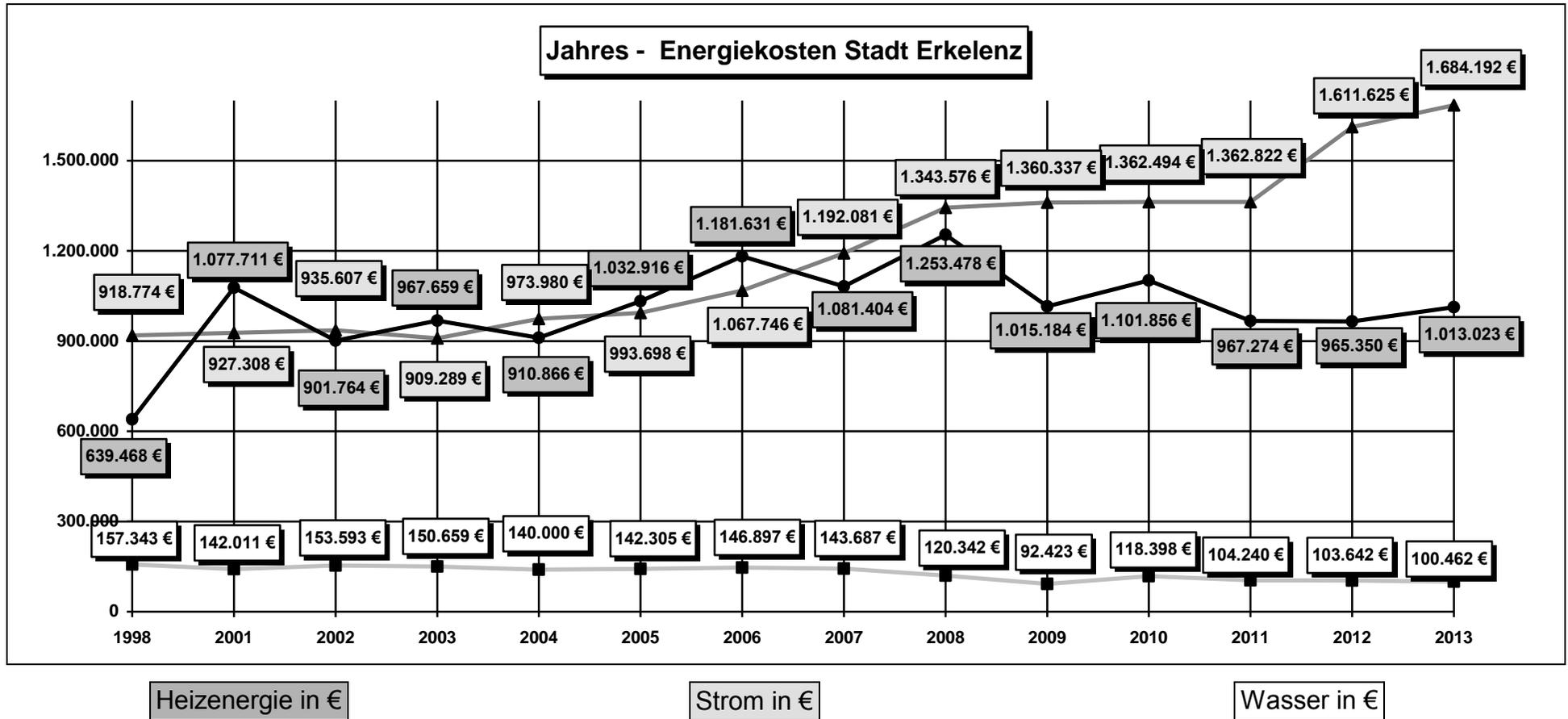
2. Auswertung der Energieverbräuche aller städtischen Gebäude

2.1 Jahres - Energieverbräuche der städtischen Einrichtungen



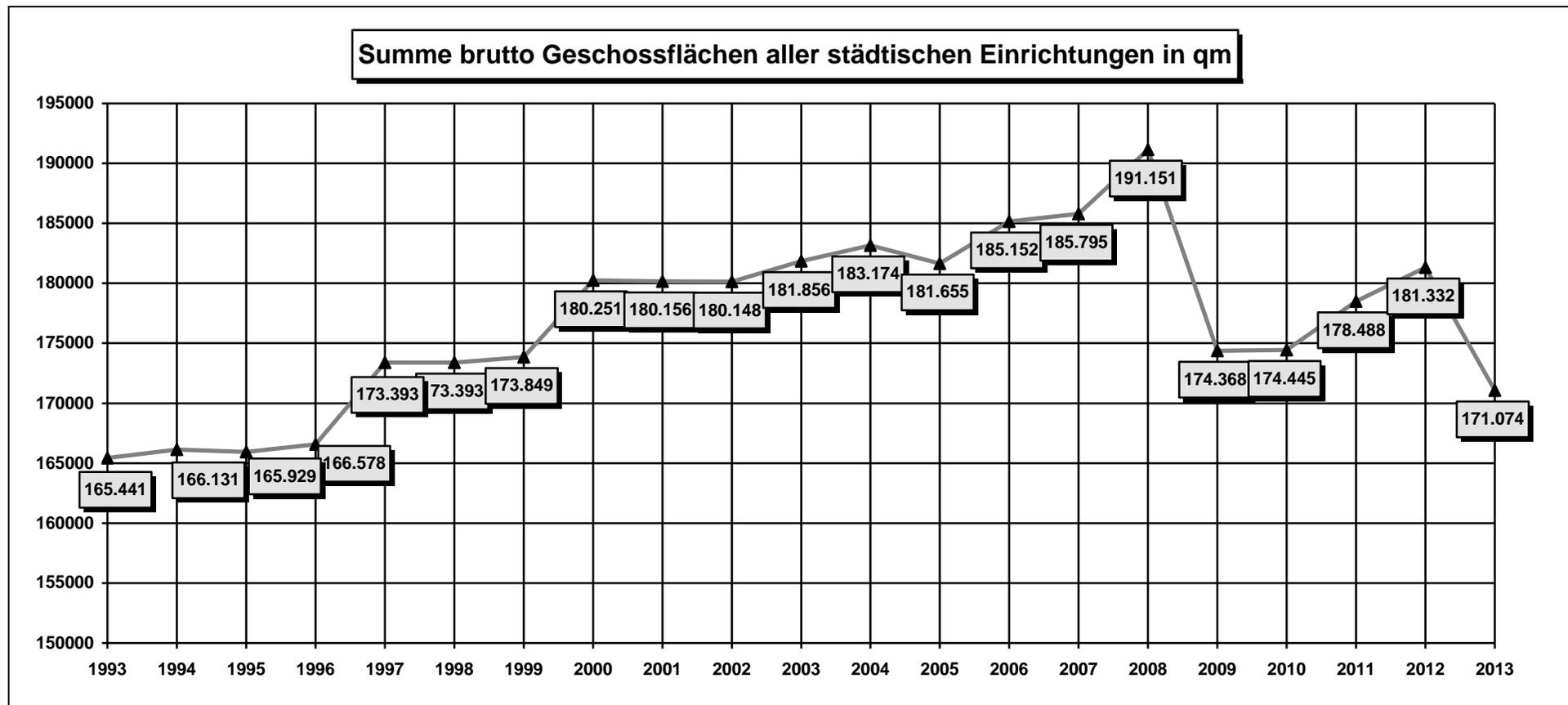
In dem Diagramm sind der bereinigte Heizenergieverbrauch, der Stromverbrauch einschl. Straßenbeleuchtung sowie der Wasserverbrauch dargestellt.

2.1.1 Jahres - Energiekosten der städtischen Einrichtungen



Die Jahres-Energiekosten werden ab 1998 in der Gebäudedatenbank erfasst.

2.2 Brutto Geschossflächen der städtischen Einrichtungen



Größere Neubaumaßnahmen:

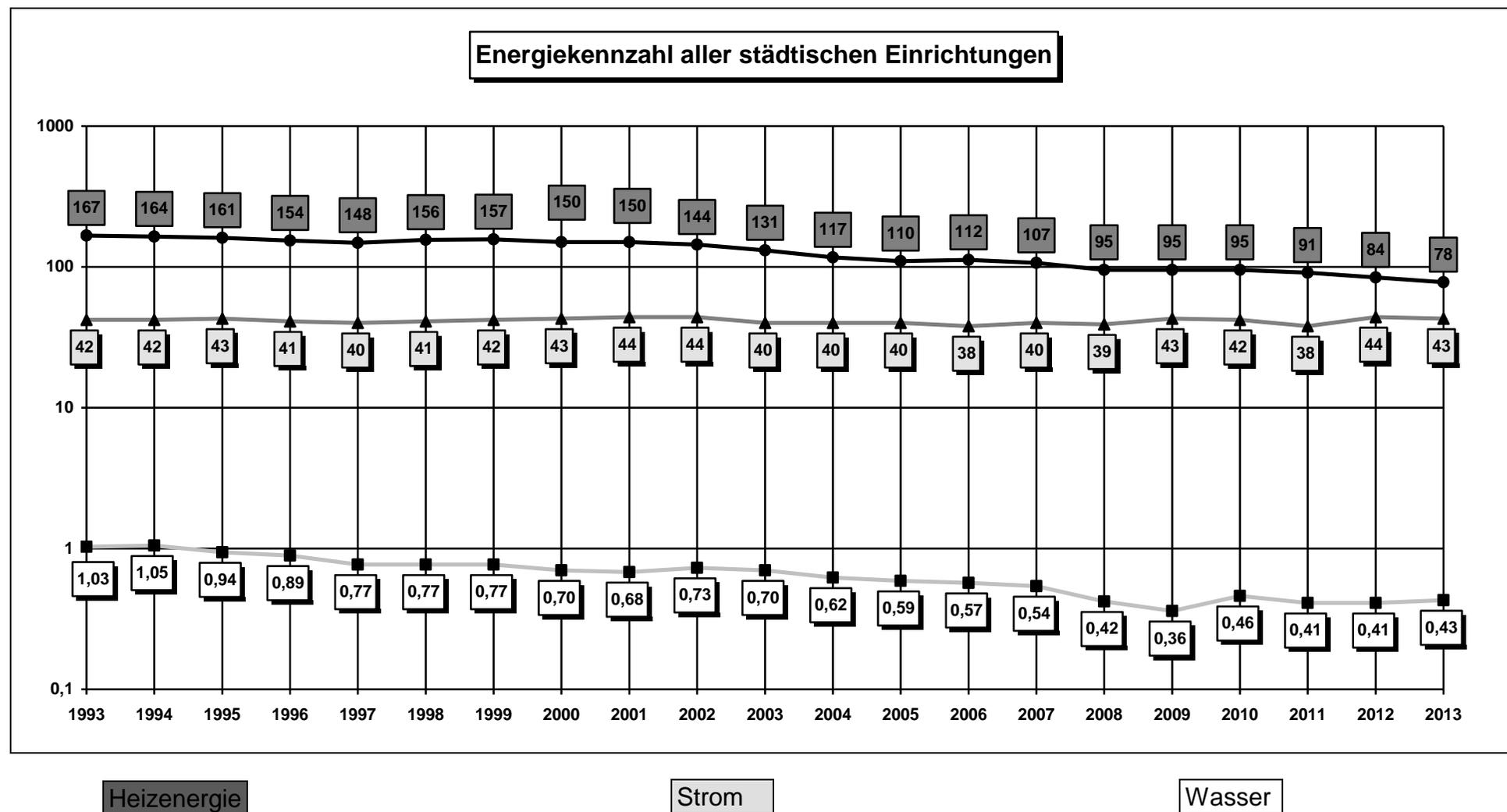
1999 Erweiterung der Realschule und Neubau der Grundschule Erkelenz Nord, 2006 Neubau Karl-Fischer-Halle, 2011 ERKA-Bad, 2012 MHZ Borschemich und Kaisersaal/Kindergarten/Turnhalle Immerath 2011 ERKA Bad

Abbrüche:

2004 Dreifachhalle, 2008 Großteil Gebäude Bauxhof (Bemerkung: die Bruttogeschossflächen wurden digital überarbeitet. Es können sich Abweichungen gegenüber den Vorjahren ergeben)

Die deutliche Reduzierung der BGF im Berichtszeitraum 2013 ist auf den Abbruch des alten Hallenbades und der Sauna/Gesundheitszentrum sowie der Übergabe verschiedener Gebäude im Zusammenhang mit der Umsiedlung zurückzuführen.

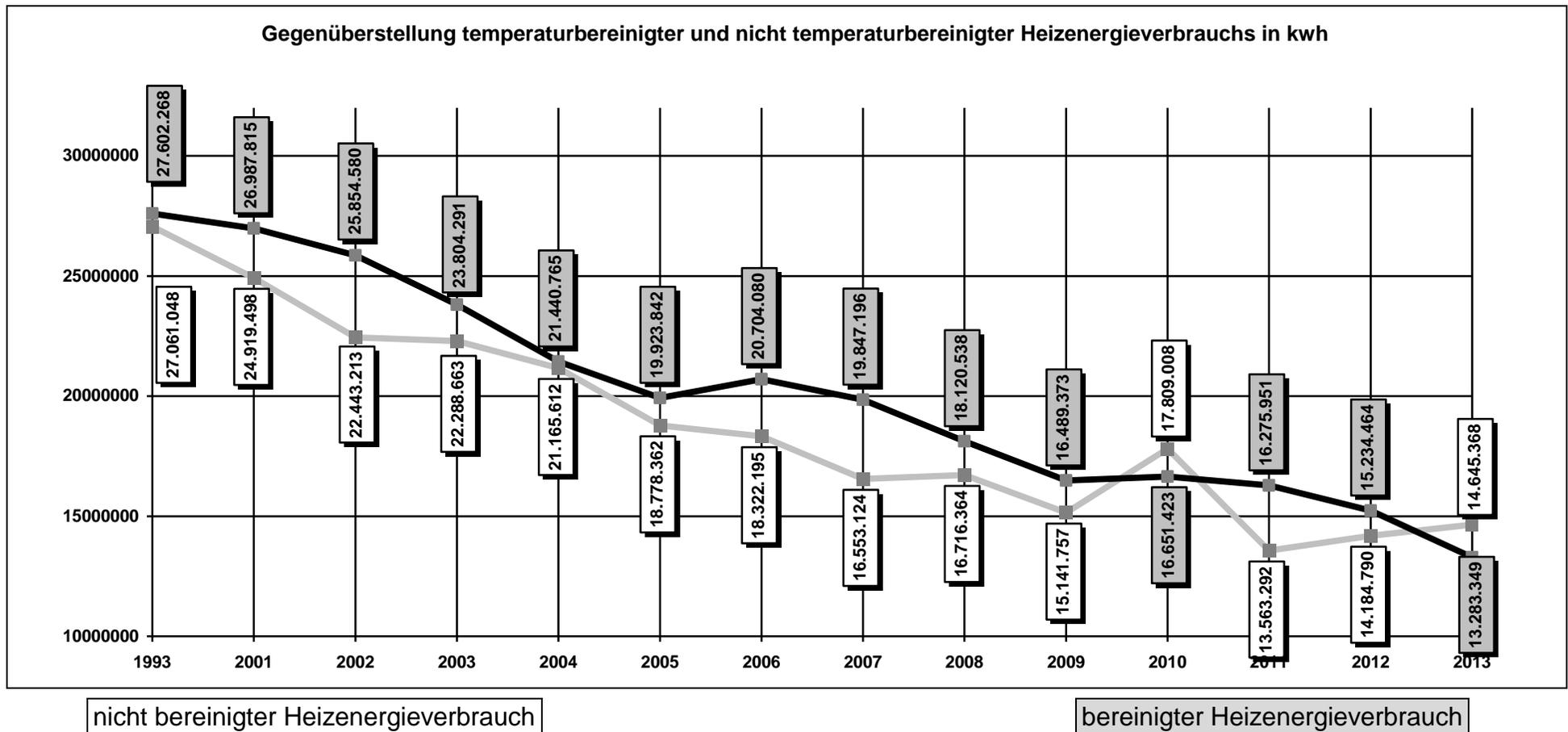
2.3 Energiekennzahlen aller städtischen Einrichtungen



Die Energiekennwerte für Strom und Heizenergie sind in $\text{kWh}/\text{qm} \cdot \text{Jahr}$ und für Wasser in $\text{cbm}/\text{qm} \cdot \text{Jahr}$ angegeben.

Bemerkung: Bei den Stromkennzahlen ist der Verbrauch durch die Straßenbeleuchtung enthalten.

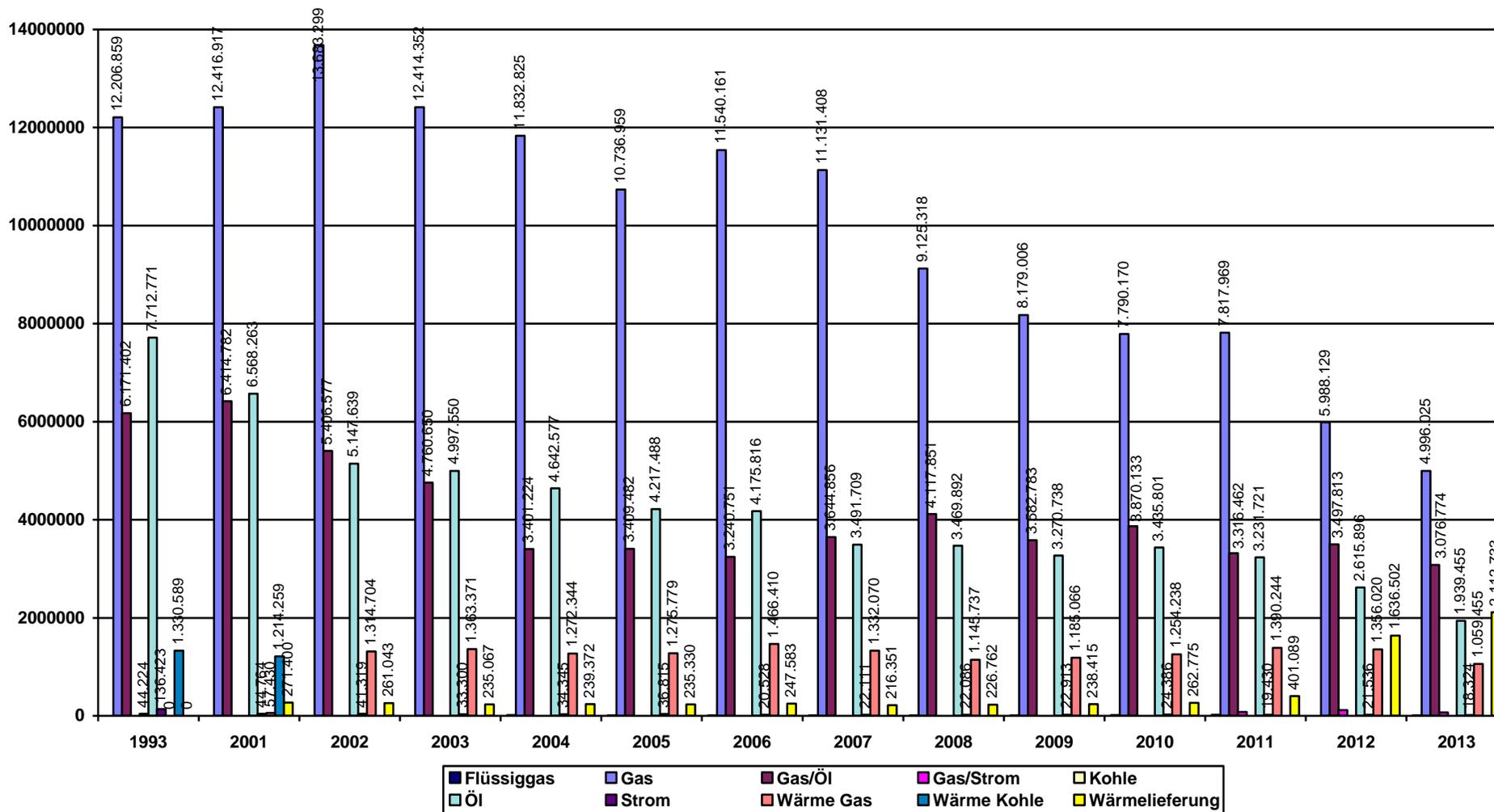
2.4 Bereinigung der Energieverbräuche



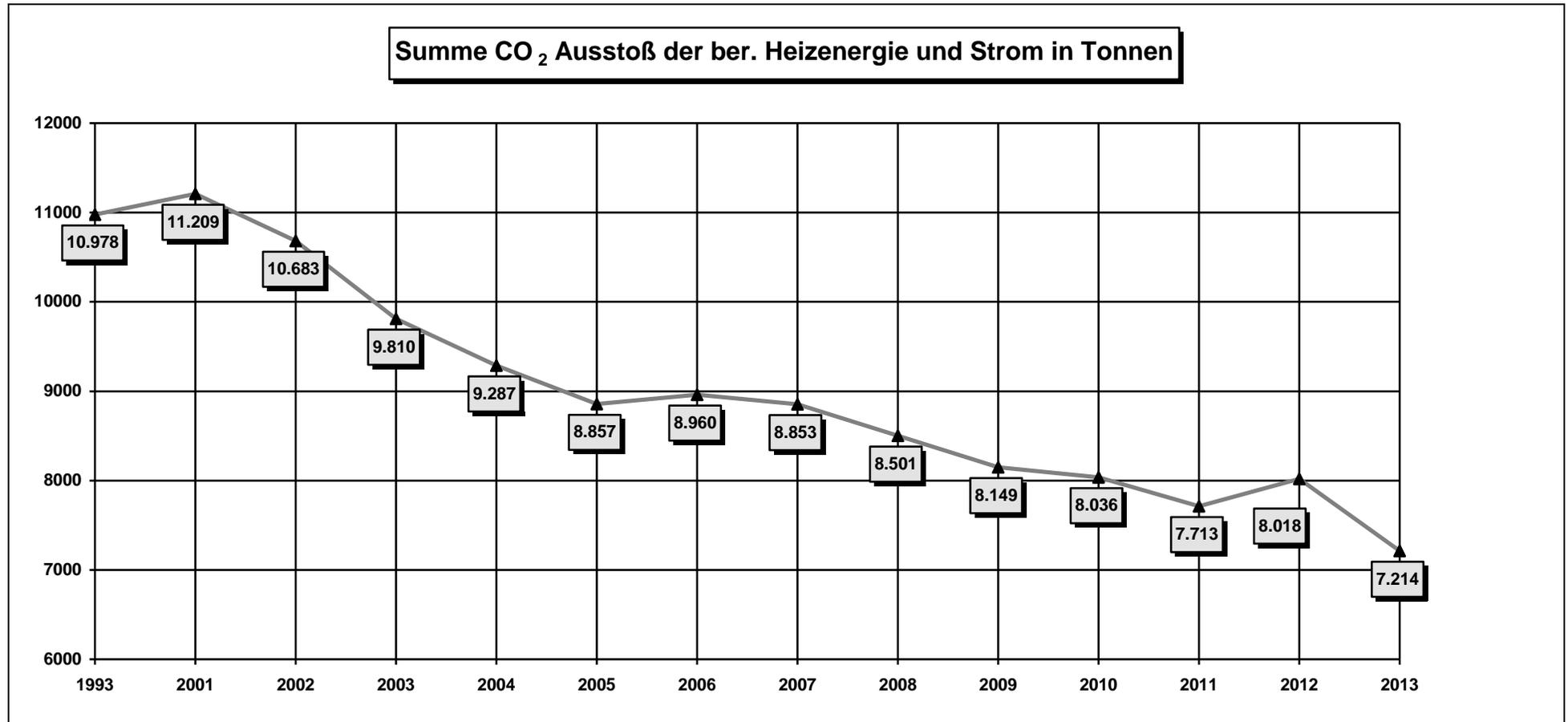
Beim o. g. Diagramm ist deutlich zu erkennen, wie wichtig es ist, die Heizenergieverbräuche von den Witterungseinflüssen zu bereinigen. In der hell dargestellten Linie werden die tatsächlichen Heizenergieverbräuche in kWh dargestellt. Diese ist je nach Witterung starken Schwankungen unterworfen. Es wird deutlich, dass 2010 und auch 2013 ein verhältnismäßig hoher Energieverbrauch angefallen ist. Der Grund hierfür war ein jeweils überdurchschnittlich kaltes Jahr.

2.5 Aufteilung der bereinigten Heizenergie nach der Brennstoffart Gas, Heizöl, Strom und Wärme in kWh

Durch die Teilnahme der Stadt Erkelenz an die EEA (European-Energy-Award) Zertifizierung wurde es nötig die Energiearten anders aufzuteilen

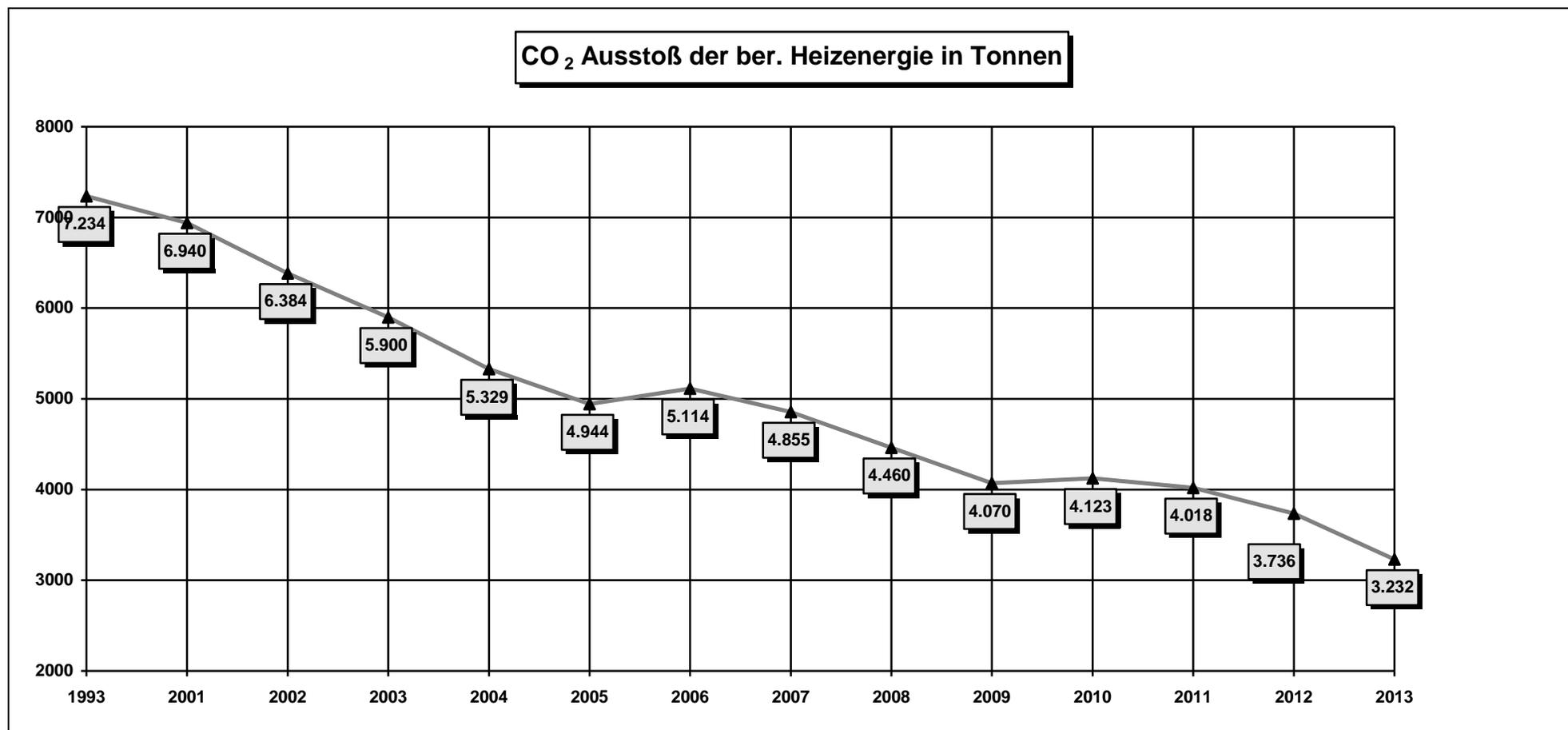


2.6 Schadstoffausstoß der städtischen Gebäude



Der Gesamt - CO₂ Schadstoffausstoß der städtischen Objekte konnte in den Jahren 1993 bis 2013 um 34% reduziert werden. Die Emissionswerte in kg/kwh wurden aus dem EEA Vorgaben entnommen.

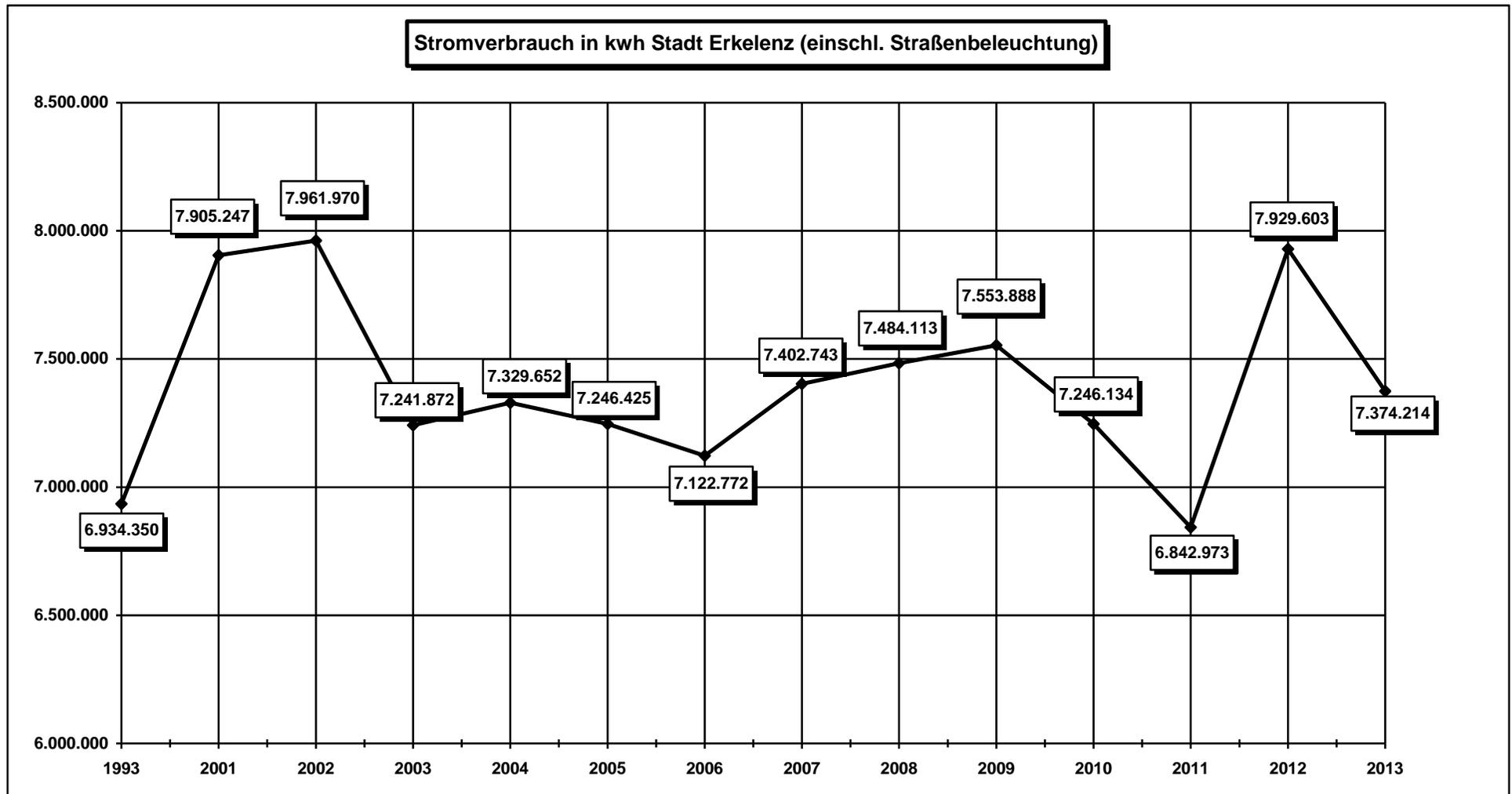
2.6.1 Schadstoffausstoß der witterungsbereinigten Heizenergie



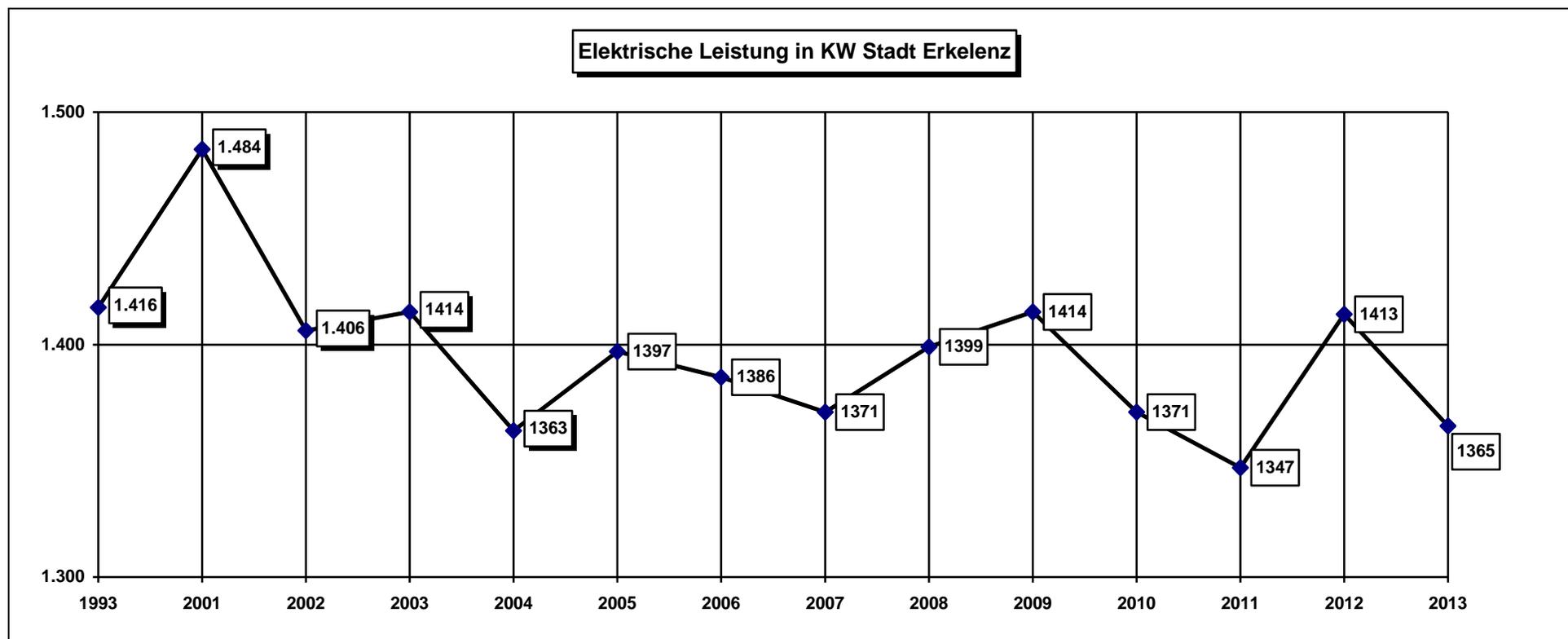
Durch die Teilnahme am EEA Prozess(European-Energy-Award) wird nur noch der CO₂ Wert ermittelt. Im Bereich der Heizenergie konnte der CO₂ Schadstoffausstoß, trotz wachsendem Gebäudebestand, durch Sanierungen von Heizungsanlagen, Umstellung auf andere Brennstoffe, Einbau von Blockheizkraftwerke und sonstigen Energiesparmaßnahmen in den Jahren 1993 bis 2013 um 55% reduziert werden.

Die Emissionswerte in kg/kwh wurden aus dem EEA Vorgaben entnommen.

2.7.1 Stromverbrauch



2.7.2 Elektrische Leistung

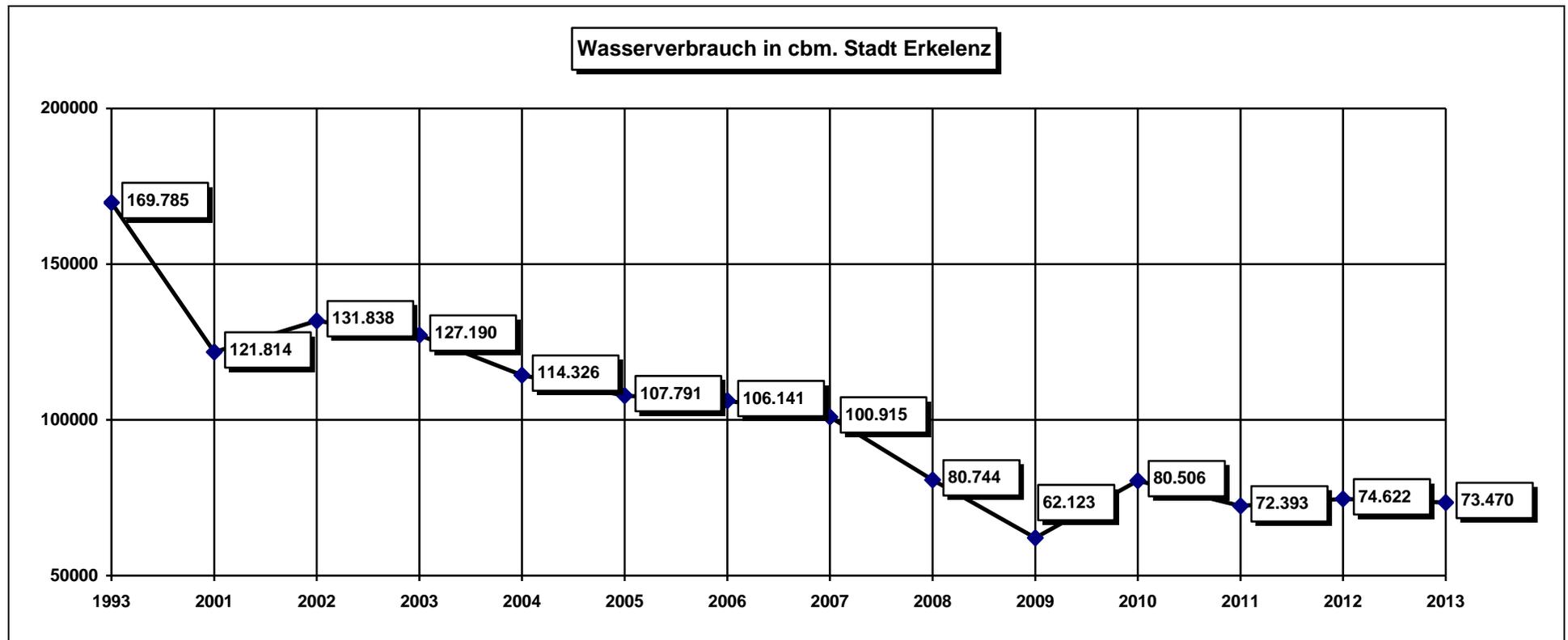


Der Stromverbrauch sowie die elektrischen Leistungen sind starken Schwankungen unterzogen. Dies liegt einerseits an den verschiedenen Auslastungen von z. B. den Kläranlagen, Schulen, Turn- und Mehrzweckhallen, Kindergärten etc., an den Errichtungen von großen Pumpstationen im Kläranlagenbereich und andererseits, in Bezug auf die Raum- und Straßenbeleuchtung, an der Witterung.

Der Verbrauch im Jahr 2011 ist so niedrig, da der Abrechnungszeitraum im Tarifbereich kein ganzes Jahr erfasste.

Die Steigerung in 2012 ist mit der Inbetriebnahme des ERKA-Bades und höheren Verbräuchen im Bereich des Abwasserbetriebes, im Bereich Schulen-Mehrzweckhallen-Kindergärten und bei der Straßenbeleuchtung begründet. In 2013 konnte der Stromverbrauch des ERKA-Bades durch Optimierungsmaßnahmen um 40.000 kWh gesenkt werden. Außerdem gab es Einsparungen bei der Straßenbeleuchtung von über 250.000 kWh.

2.8 Wasserverbrauch



Der Wasserverbrauch stagniert trotz druchgeführter Sanierungen in diesem Bereich. Wassersparen ist aus hygienischen Gesichtspunkten so gut wie nicht mehr möglich. Es werden teilweise automatische Spülsysteme in Leitungssysteme eingebaut um sicherzustellen, dass die Verweildauer des Wassers im Leitungssystem max. 3 Tage beträgt.

3. Auswertung der Energieverbräuche von Einzelgebäuden

Bei dieser Auswertung handelt es sich um eine Darstellung der größeren Energieverbraucher.

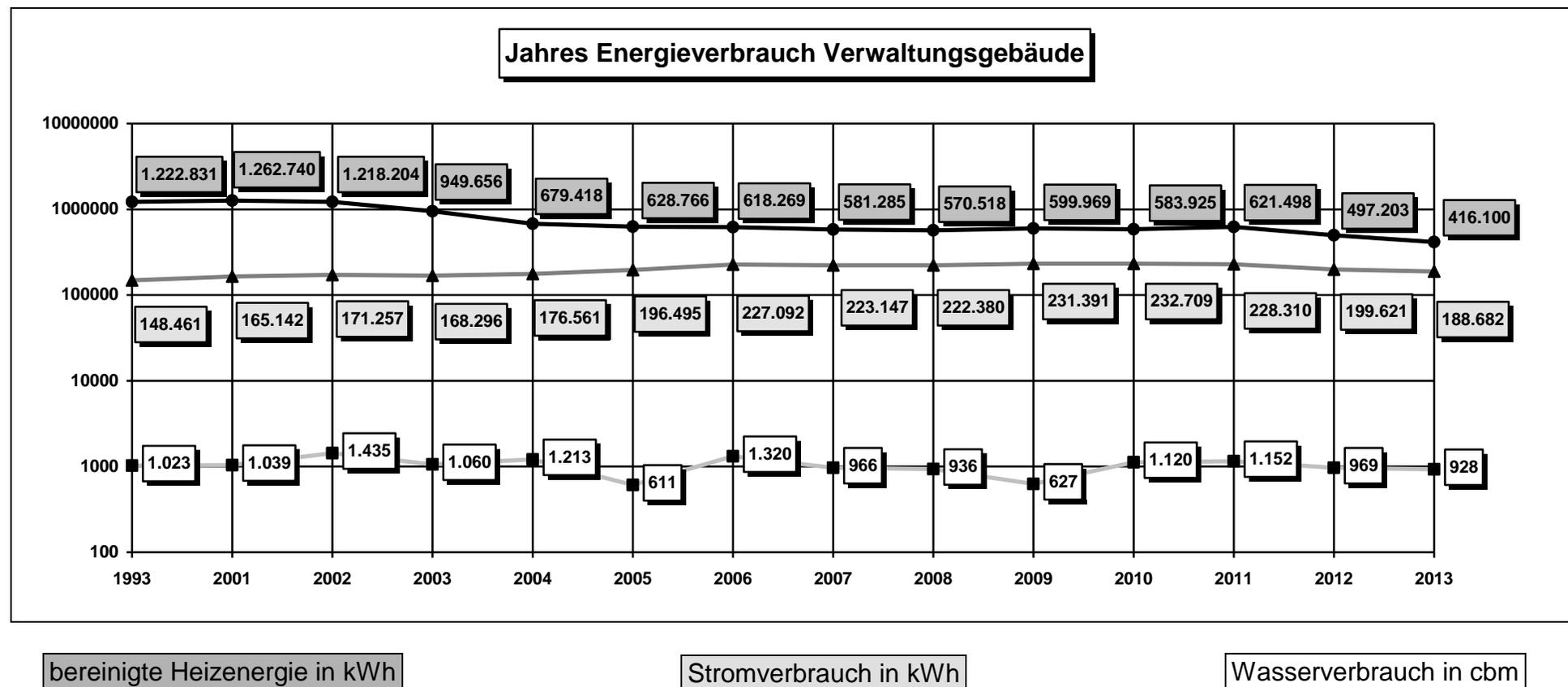
Die Darstellung jedes städtischen Gebäudes würde den Rahmen dieses Energieberichtes sprengen, wäre aber grundsätzlich möglich.

Im Einzelnen wurden ausgewertet:

- 3.1 Verwaltungsgebäude
- 3.2 Kindergärten
- 3.3 Schulzentrum
- 3.4 Grundschulen
- 3.5 Hauptschulen
- 3.6 Hallen- und Freibad
- 3.7 Kläranlagen / Abwasserbetriebsstellen
- 3.8 Straßenbeleuchtung

3.1 Verwaltungsgebäude

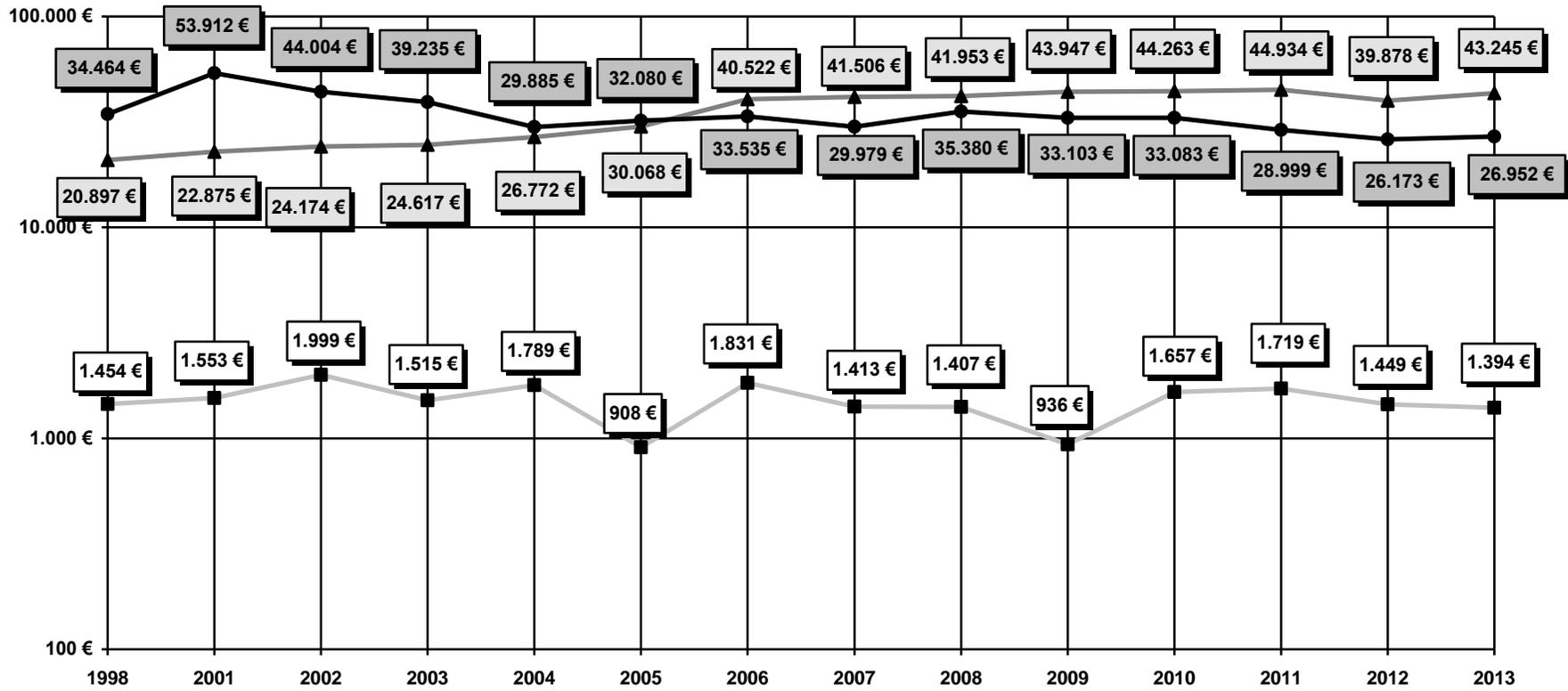
Zu den Verwaltungsgebäuden gehören folgende Gebäude: Johannismarkt 17 / Johannismarkt 18 (bis 2002) / Johannismarkt 19 (bis 2004) / Südpromenade 31 (bis 2011) / Hermann-Josef-Gormanns-Str.14 (bis 2004) / sowie die Fraktionsräume.



Der Heizenergieverbrauch in den Verwaltungsgebäuden ist bis 2002 gleichbleibend, der rapide Abfall liegt an der Komplettsanierung vom Verwaltungsgebäude, Johannismarkt 17.

Der geringere Energieverbrauch in 2012 ist zu einem großen Teil durch die Herausnahme des Gebäudes Südpromenade 31 (ARGE) bedingt. Durch den Trägerwechsel wird das Gebäude nicht mehr unter den Verwaltungsgebäuden erfasst.

Jahres Energiekosten Verwaltungsgebäude



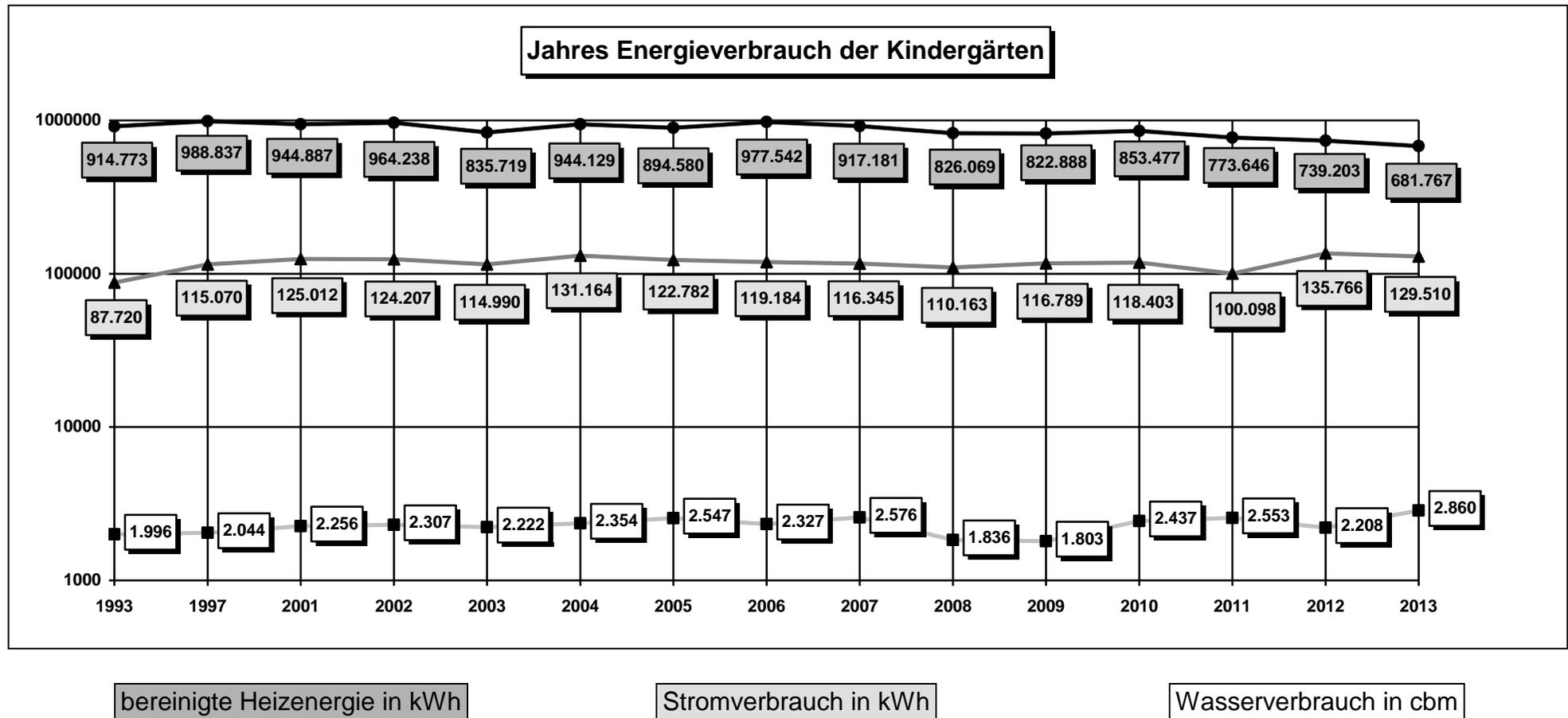
Heizenergie in €

Stromverbrauch in €

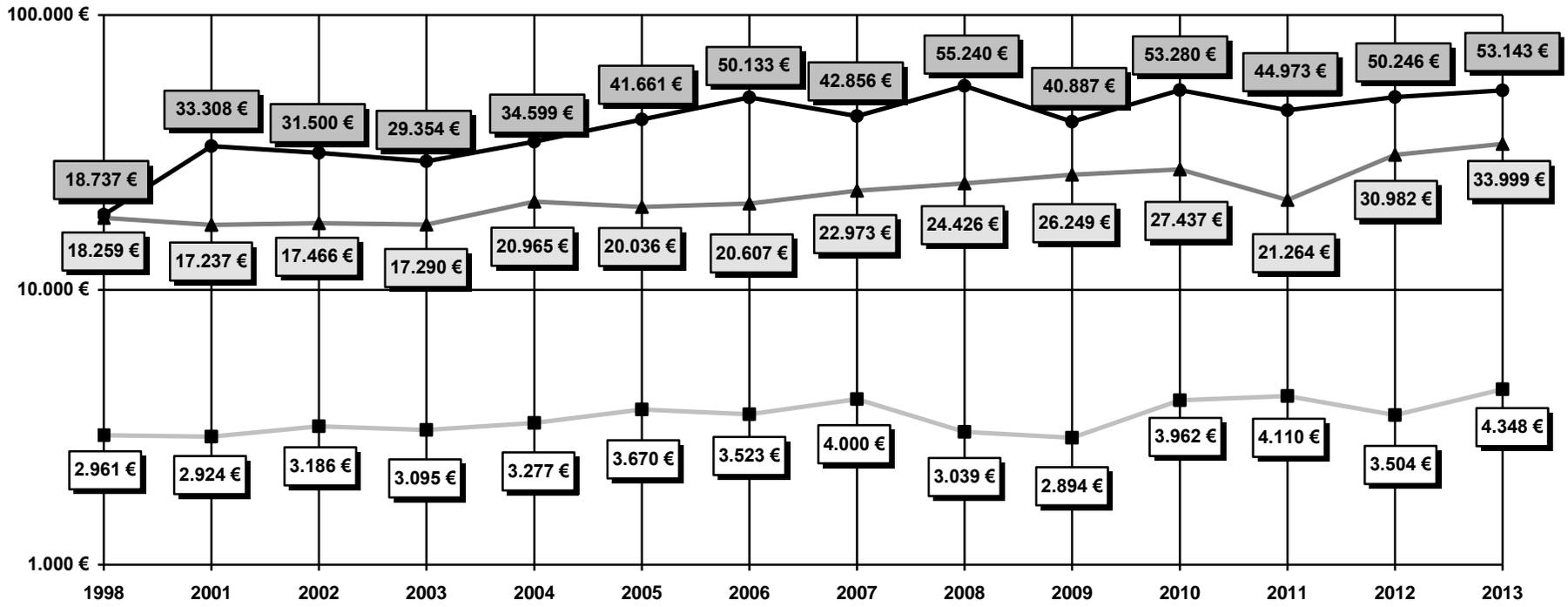
Wasserverbrauch in €

3.2 Kindergärten

Zu den städtischen Kindergärten gehören insgesamt 14 Einrichtungen.



Jahres Energiekosten Kindergärten



Heizenergie in €

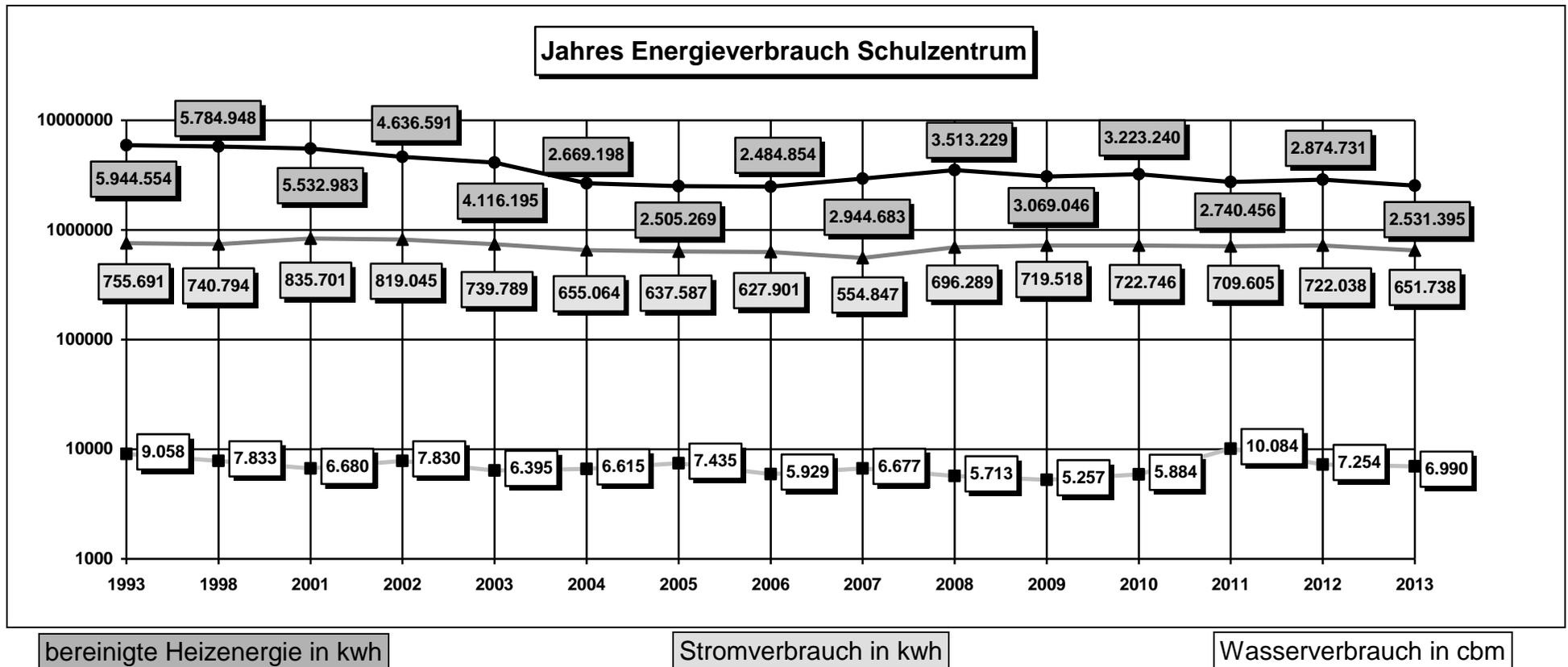
Stromverbrauch in €

Wasserverbrauch in €

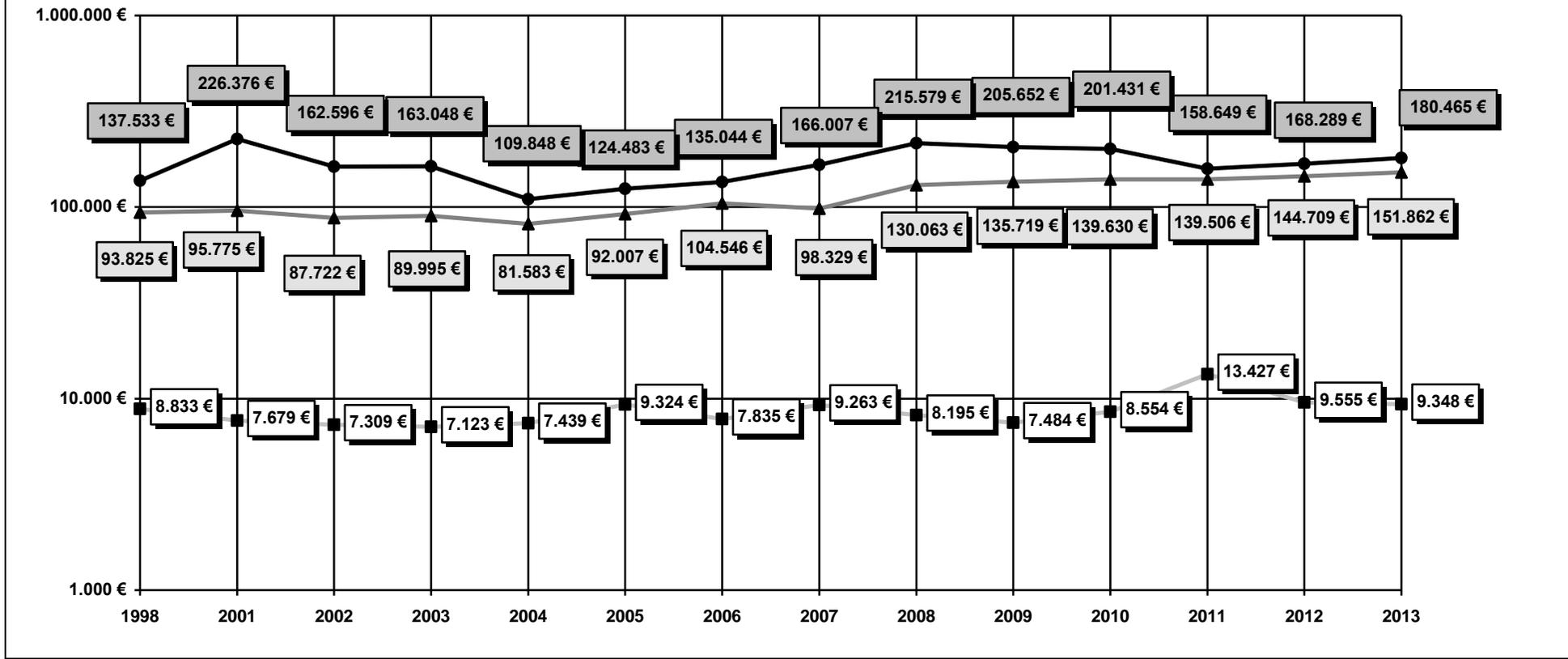
3.3 Schulzentrum

Zum Schulzentrum gehören folgende Gebäude:

Cusanus Gymnasium mit Dienstwohnung, Turn- und Gymnastikhalle, Cornelius Burgh Gymnasium, Dreifachhalle (bis 2004), Karl-Fischer-Sporthalle (ab 2006), Forum, Realschule und Erka-Halle.



Jahres Energiekosten Schulzentrum



Heizenergie in €

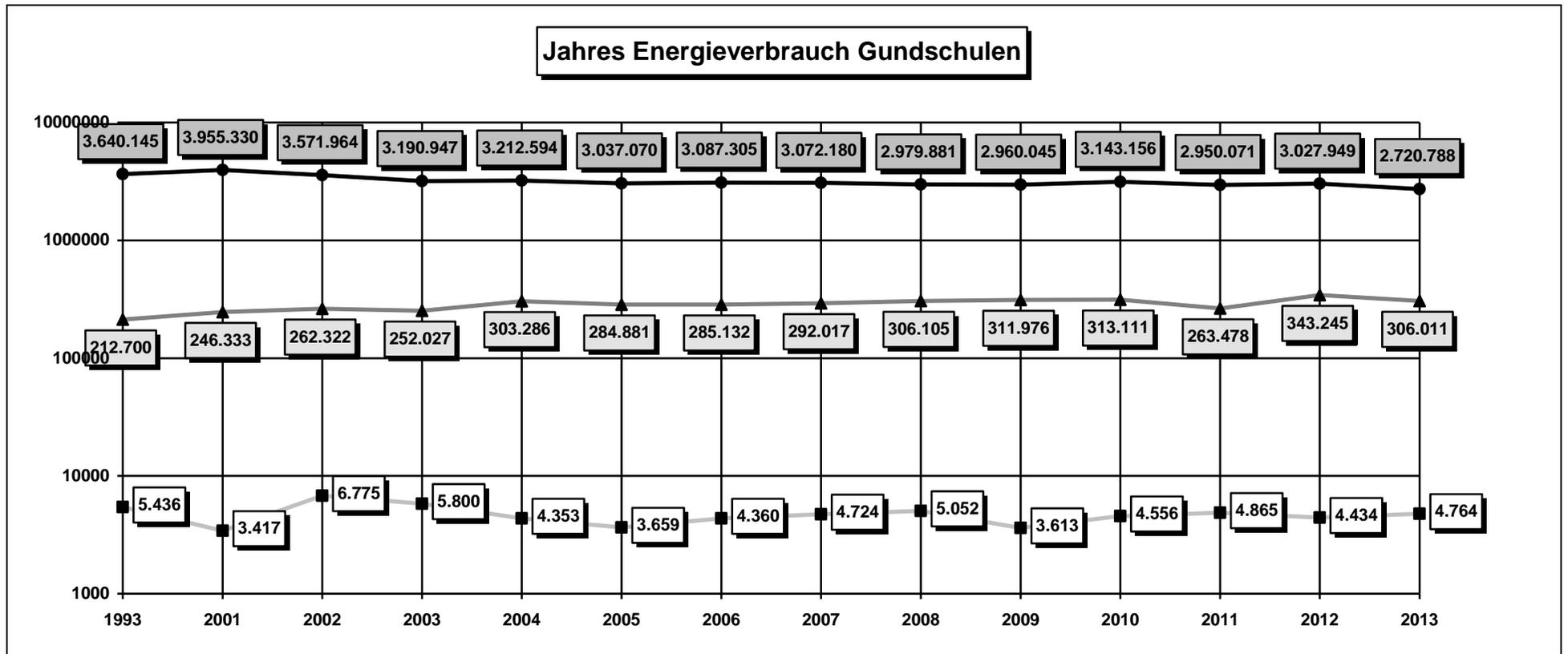
Stromverbrauch in €

Wasserverbrauch in €

Der bereinigte Heizenergieverbrauch im Schulzentrum konnte über die Jahre von 5,9 Millionen kWh auf 2,5 Millionen kWh gesenkt werden. Somit spart die Stadt Erkelenz Jahr für Jahr hier umgerechnet ca. 340.000 Liter Heizöl ein.

3.4 Grundschulen

Zu den Grundschulen gehören folgende Gebäude: Grundschulen Erkelenz Mitte mit Turn- und Gymnastikhalle / Grundschule Gerderath / Grundschule Hetzerath mit MZH / Grundschule Keyenberg mit Turnhalle und OGS-Bereich / Grundschule Kückhoven / Grundschule Lövenich mit Turnhalle, MzH und OGS Bereich / Grundschule Schwanenberg mit Turnhalle, MZH, Sportumkleide, Feuerwehr und Mietwohnung / Grundschule Houverath mit MZH und OGS Bereich / Grundschule Erkelenz Nord (ab 2001) mit Anbau OGS.

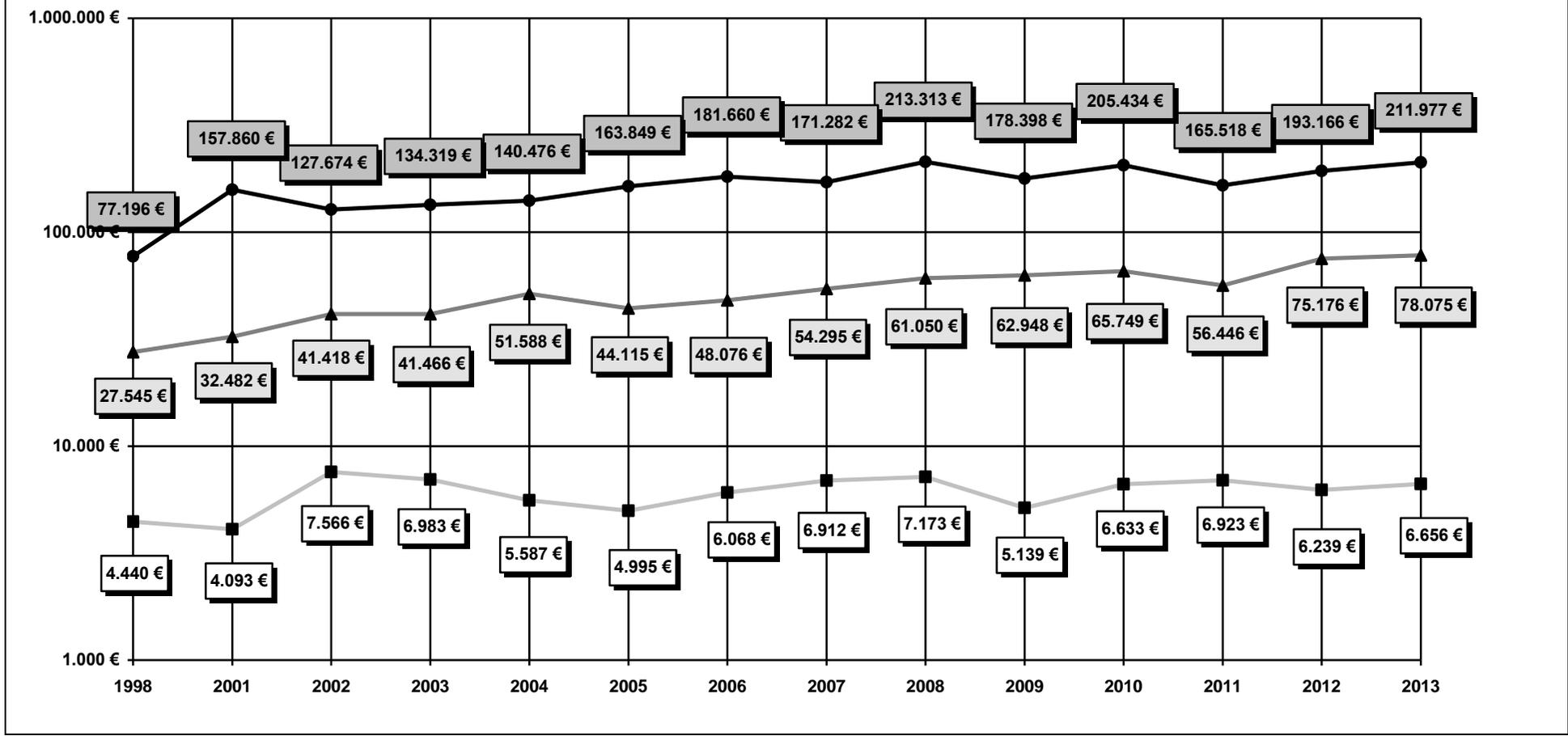


bereinigte Heizenergie in kWh

Stromverbrauch in kWh

Wasserverbrauch in cbm

Jahres Energiekosten Grundschulen



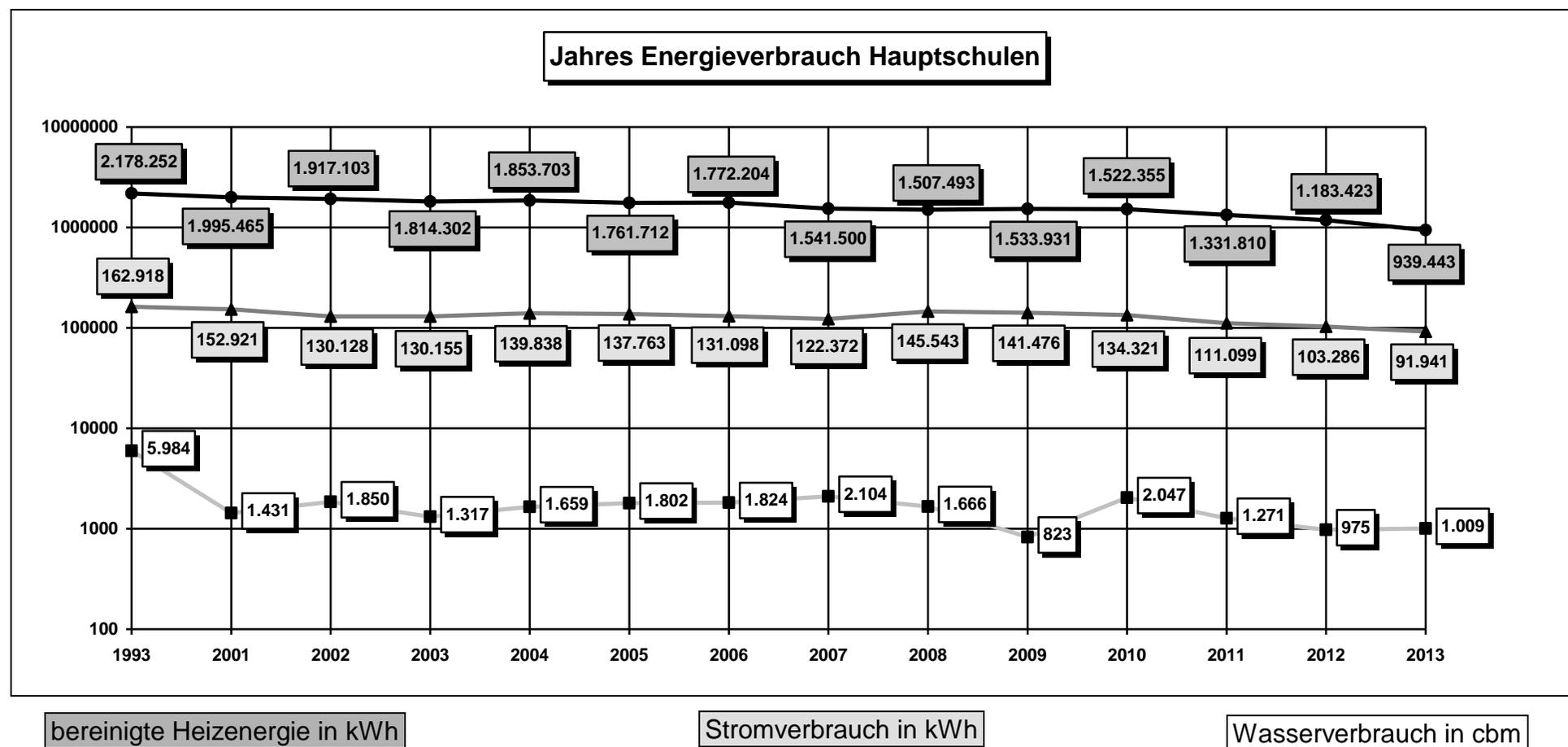
Heizenergie in €

Stromverbrauch in €

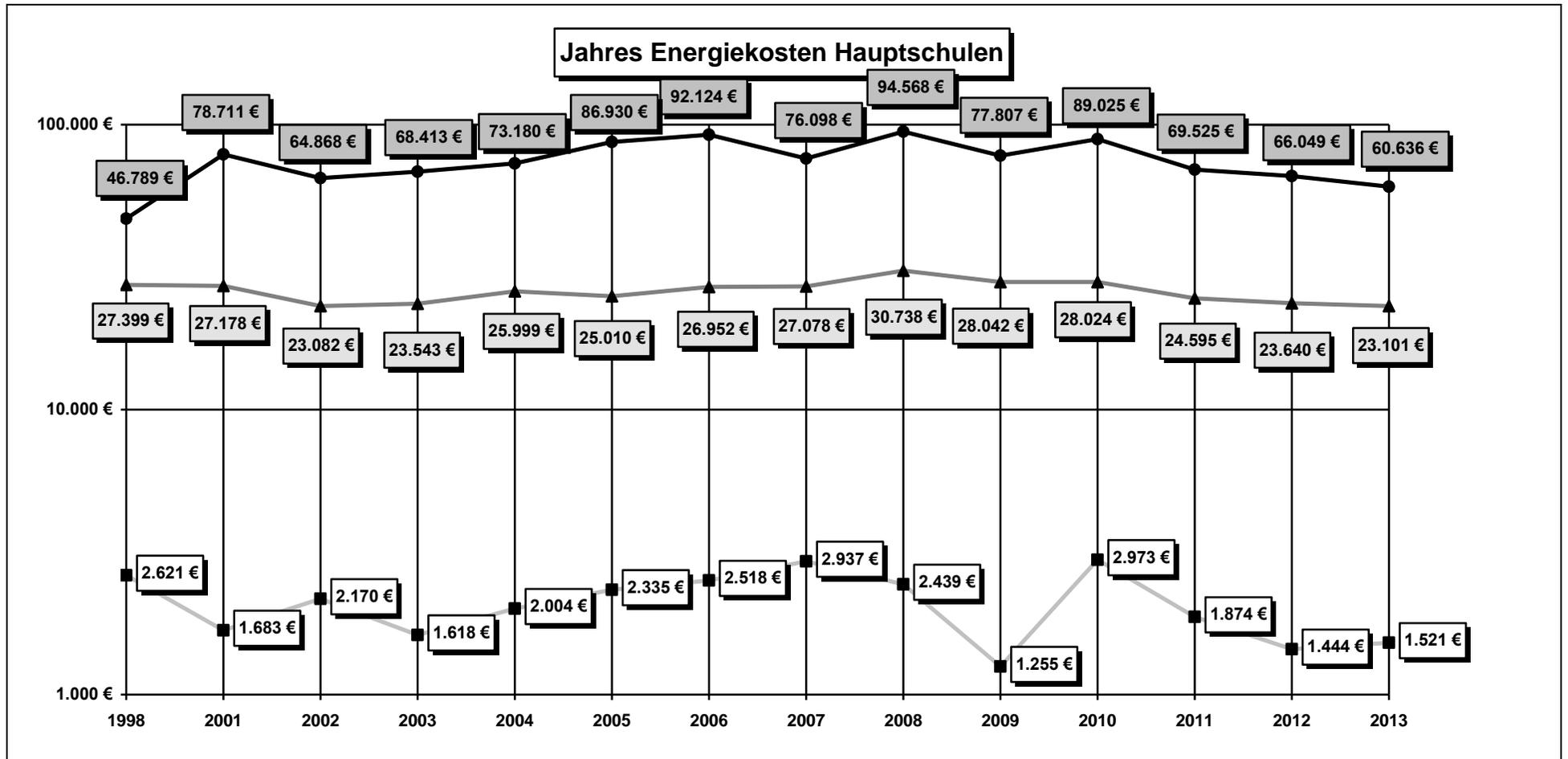
Wasserverbrauch in €

3.5 Hauptschulen

Zu den Hauptschulen gehören folgende Gebäude: Hauptschule Erkelenz Gebäude 1 mit Turnhalle, Hauptschule Erkelenz Gebäude 2, Bücherei und Leonardskapelle (nur Heizung), Hauptschule Gerderath.(Leerstand)



Der Heiz-Energieverbrauch in den Hauptschulen ist trotz Erweiterungsmaßnahmen und größerer Nutzung (Ganztagsbetrieb) gleich bleibend bzw. leicht fallend. Die Einsparung beim Strom und bei der Heizenergie in 2007 lag an der Sanierung der Heizungsanlage in der Hauptschule Erkelenz Geb.1. Die Einsparungen im Jahr 2011 ergaben sich durch die Schließung der Hauptschule Gerderath. Das Gebäude wurde im Winter nur noch frostfrei gehalten und wird durch den Abbruch nur noch im Jahr 2013 im Bericht mit geführt.



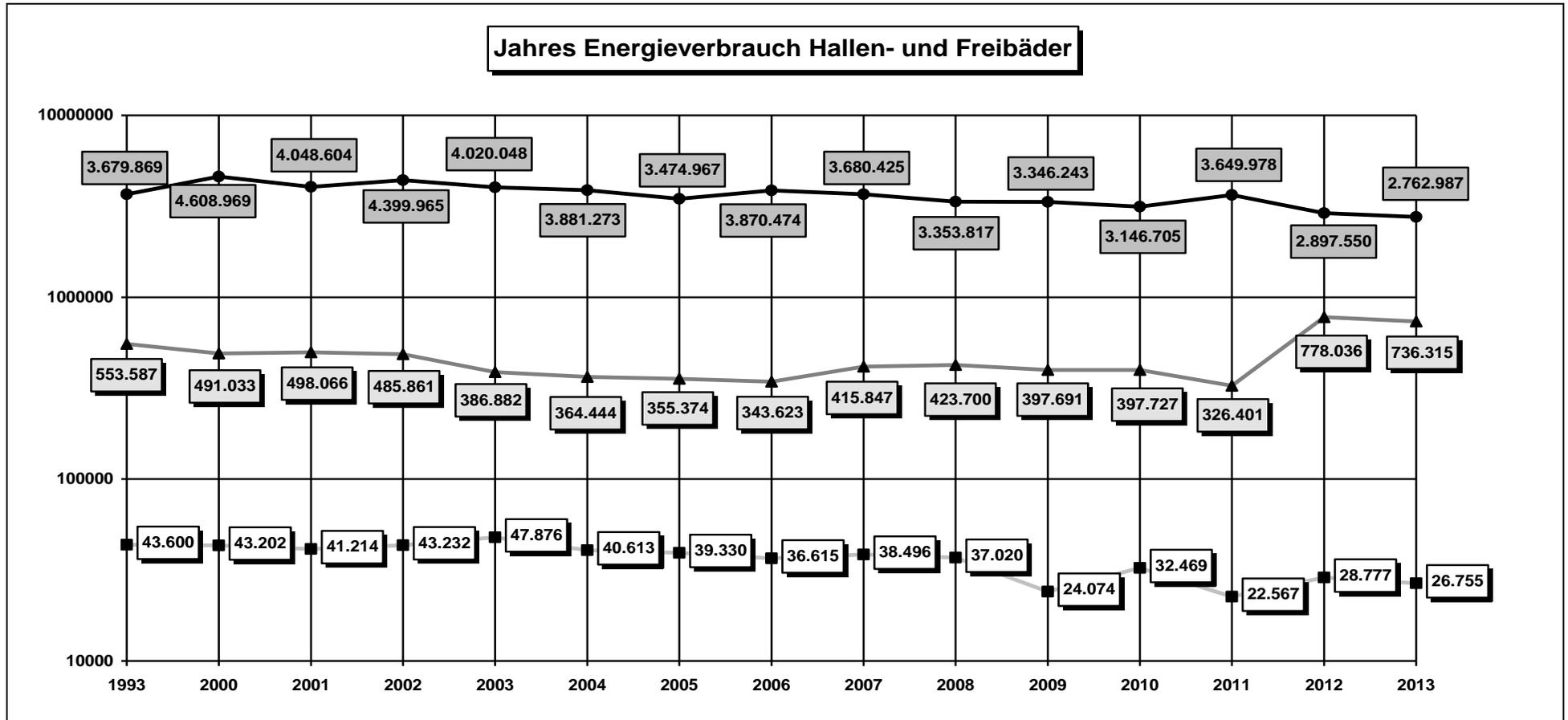
Heizenergie in €

Stromverbrauch in €

Wasserverbrauch in €

3.6 Hallen und Freibäder

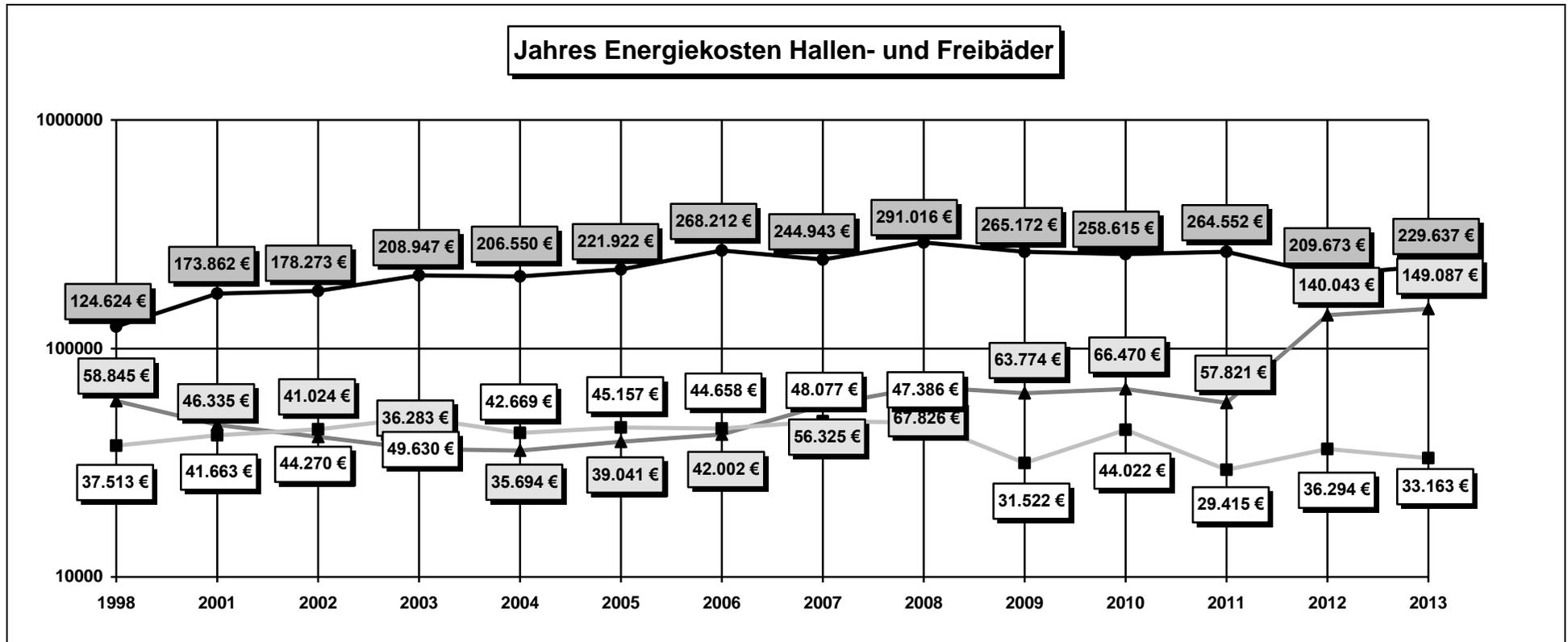
Zu den Hallen- und Freibädern gehören folgende Objekte: Hallenbad Erkelenz (bis Beginn 2012), Freibad Erkelenz (bis 2011), Hallenbad Gerderath mit Turnhalle und das ERKA-Bad (ab Ende 2011)



bereinigte Heizenergie in kwh

Stromverbrauch in kwh

Wasserverbrauch in cbm



Heizkosten in €

Stromkosten in €

Wasserkosten in €

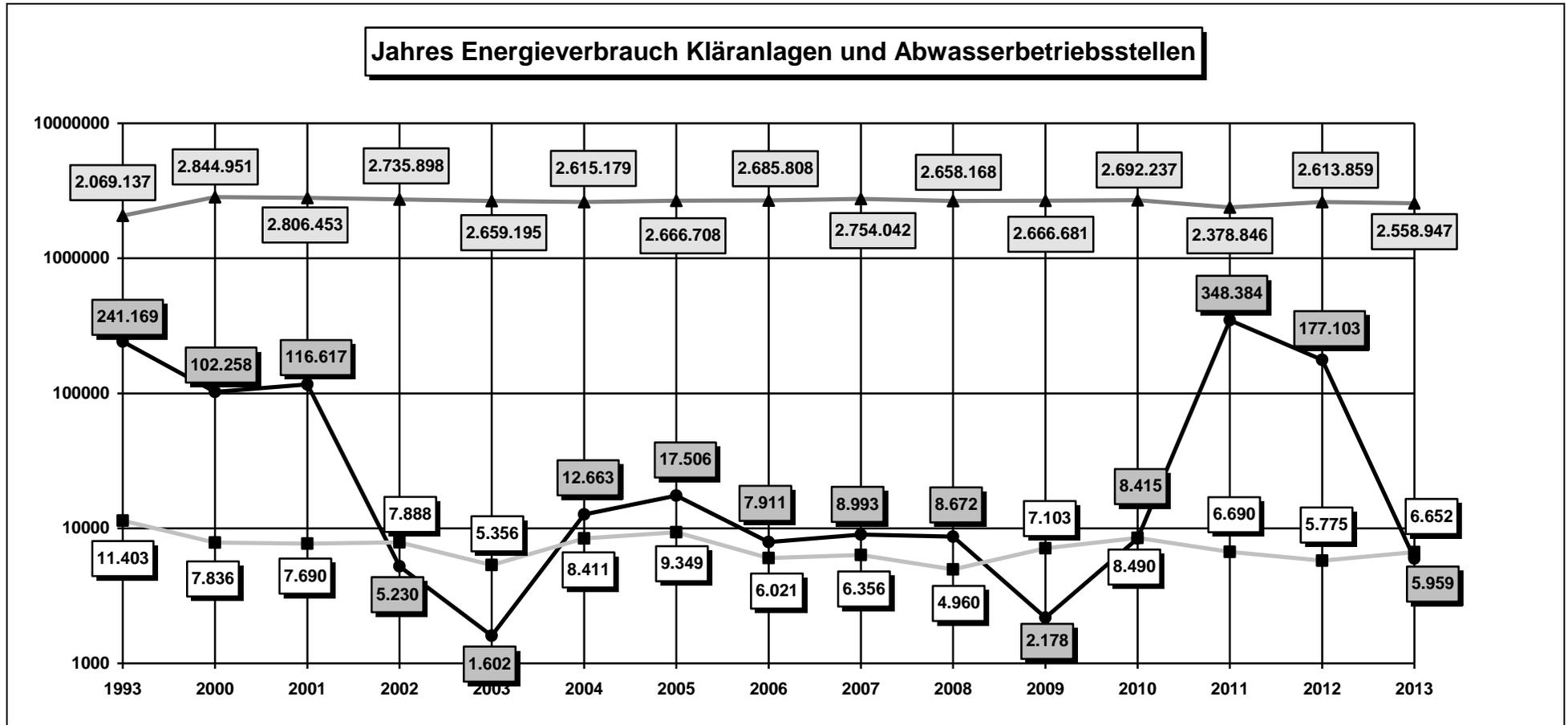
Die Minderung beim Strombezug im Jahr 2003 entstand durch den Einbau eines Block-Heizkraftwerkes im Hallenbad Gerderath.

Die Stromsteigerung auf 778.000 kWh in 2012 liegt am neuen ERKA-Bad. Durch Optimierungsmaßnahmen wurde ab September 2012 versucht, den Stromverbrauch zu senken. Dies wird sich jedoch negativ auf den Heizenergieverbrauch auswirken.

Momentan konnte der Stromverbrauch monatlich um ca. 10.000 kWh gesenkt werden. Während der Freibadsaison 2013 wurde eine elektrisch betriebene Imbissbude einschließlich Kühlwagen aufgestellt und in den Verbräuchen mit erfasst. Der Sparerfolg ab 7/2013 wird insofern dadurch geschmälert.

3.7 Kläranlagen und Abwasserbetriebsstellen

Zu den Kläranlagen gehören alle Objekte des städt. Abwasserbetriebes.



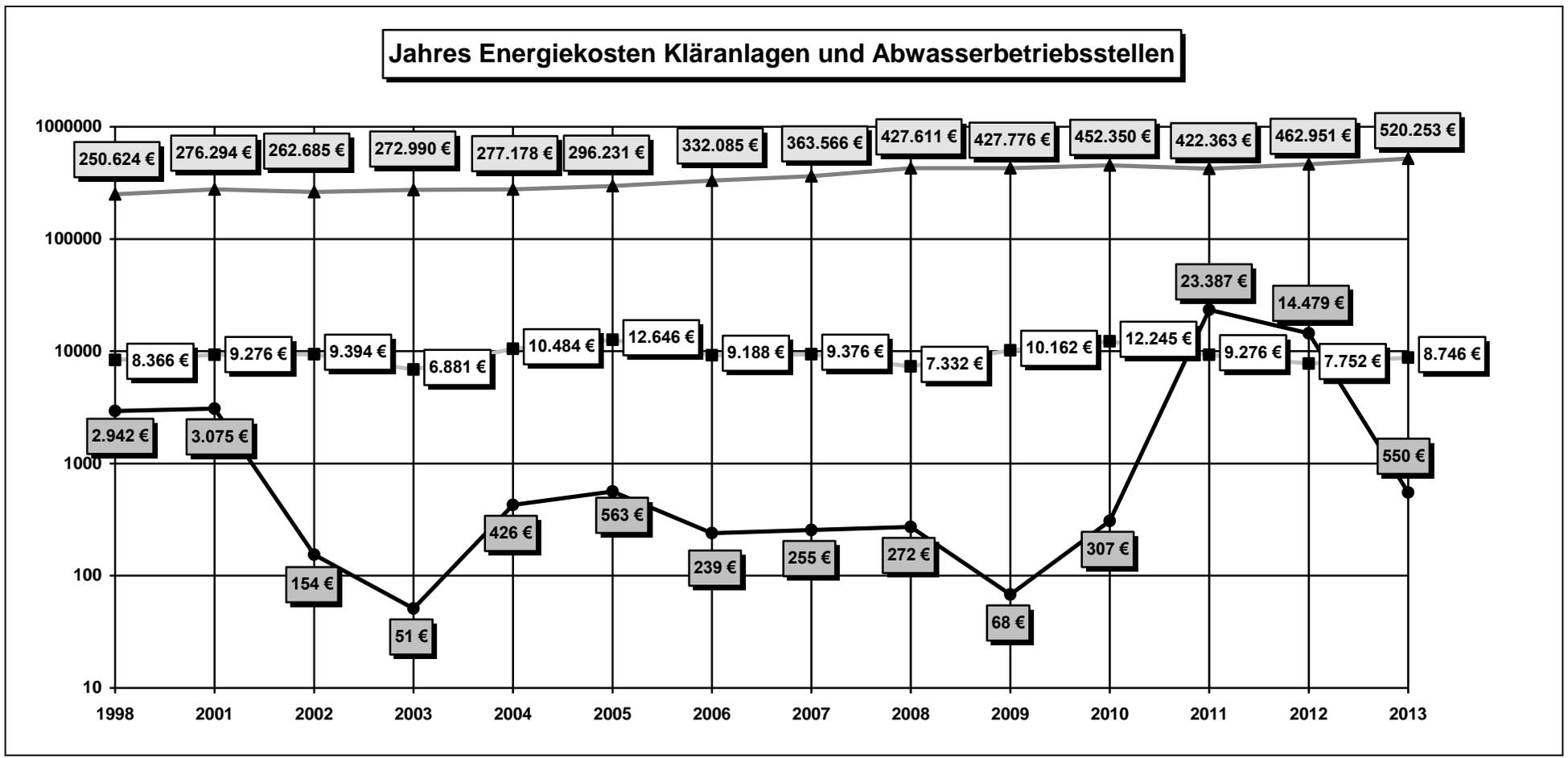
Stromverbrauch in kWh

bereinigte Heizenergie in kWh

Wasserverbrauch in cbm

In 2011-2012 wurde eine Micro-Turbine betrieben; deswegen der geringe Strom- und der hohe Heizenergieverbrauch. Die mittlerweile schadhafte Micro-Turbine wurde wieder außer Betrieb genommen und wird im Jahr 2014 durch ein BHKW ersetzt.

Jahres Energiekosten Kläranlagen und Abwasserbetriebsstellen

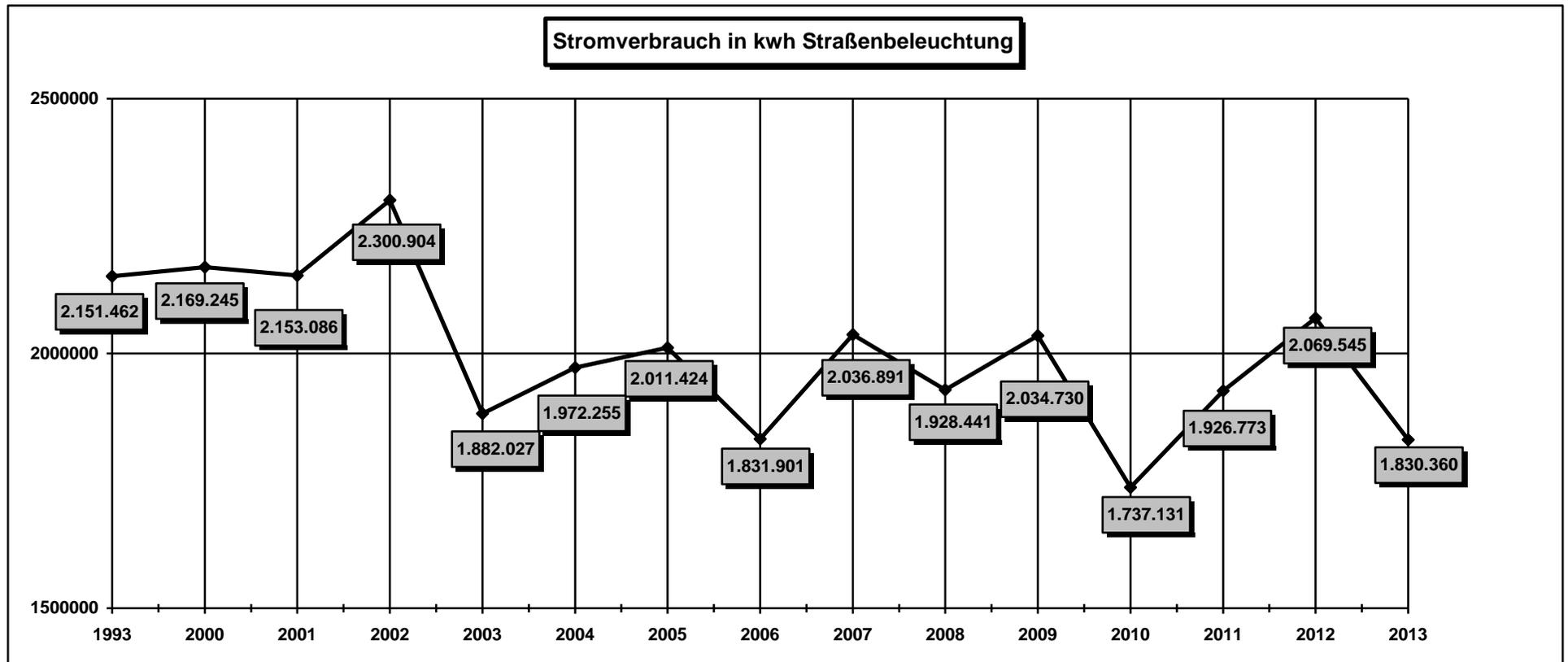


Stromkosten in €

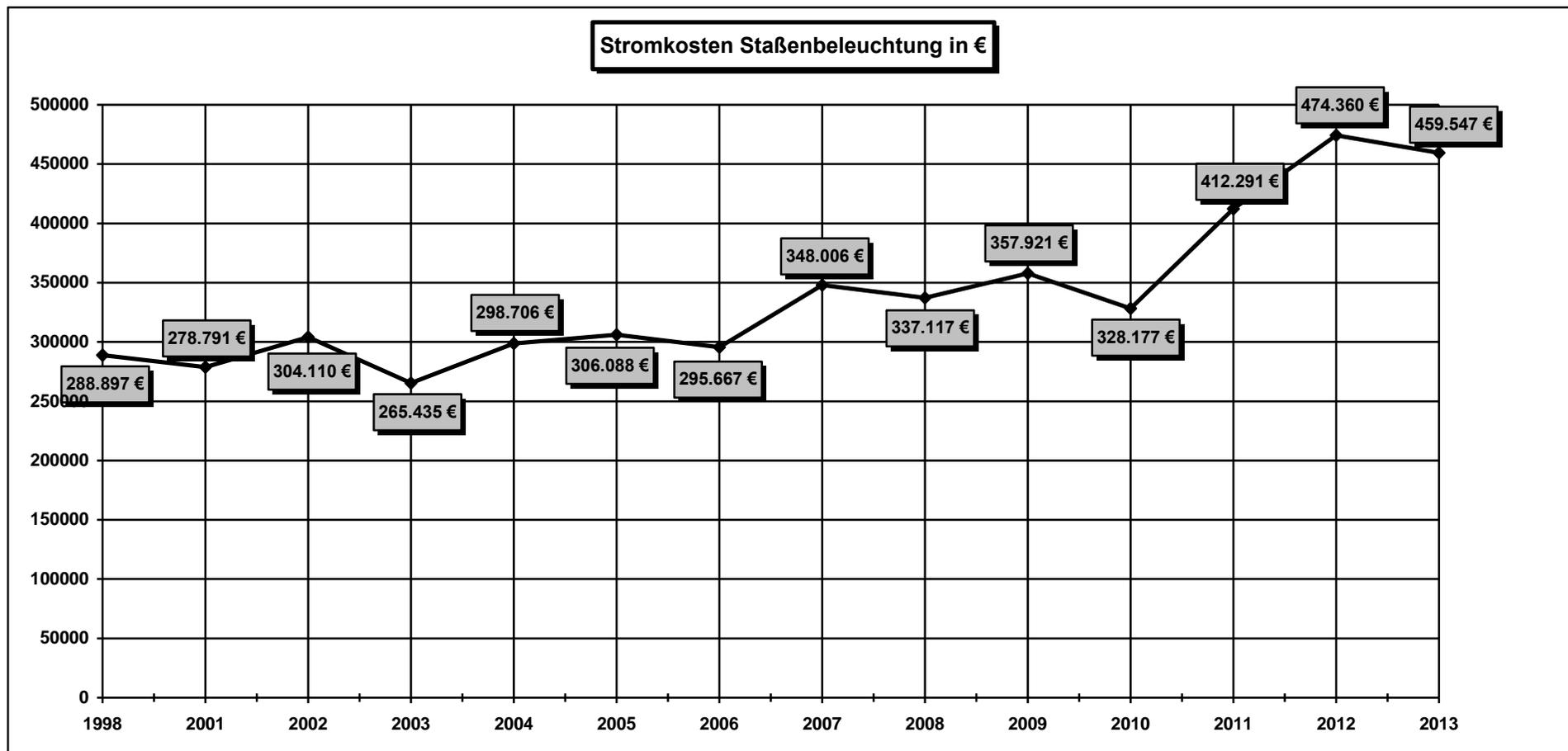
Wasserkosten in €

Heizkosten in €

3.8 Straßenbeleuchtung



Dieser Verbrauch ist stark von der Witterung abhängig. In diesem Bereich gibt es ständig Erweiterungen (Neubaugelbiete). Im Jahr 2013 wurden große Teile der Neubaugelbiete auf die punktuelle Nachbeleuchtung umgestellt.



Die Energiepreise je kWh im Bereich Straßenbeleuchtung sind von 2008 bis 2013 gestiegen:

Im Hochtarifzeitraum von 19,04 Cent/kWh auf 26,60 Cent/kWh, dies entspricht einer Steigerung von 40 %,

im Niedrigtarifzeitraum von 11,90 Cent/kWh auf 19,465 Cent/kWh, dies entspricht einer Steigerung von 63%

Die Grundgebühr stieg von 85,68 €/Jahr auf 123,52 €/Jahr, dies entspricht einer Steigerung von 44%.

Im gleichen Zeitraum stiegen die Preise im Tarifbereich um ca. 30%.

Auf dem Verhandlungsweg konnte erreicht werden, dass die durch die europaweite Ausschreibung des Strombezugs erzielten günstigeren Konditionen auch für die nächsten Jahre zum Teil auf den Straßenbeleuchtungstarif angewendet werden.