

Jahresenergiebericht 2009



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.

Erkelenz, den 30.10.2010



Peter Jansen
Bürgermeister



Ansgar Lürweg
Technischer Beigeordneter

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung

- 1.1 Heizenergieverbrauch
- 1.2 Stromverbrauch
- 1.3 Wasserverbrauch
- 1.4 CO²-Reduzierung
- 1.5 Gesamtkosten

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, Öl, Strom und Wärme in kwh
- 2.6 Schadstoffausstoß der städtischen Gebäude
- 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 Sportumkleiden
- 3.7 Hallen- und Freibad
- 3.8 Kläranlagen / Abwasserbetrieb
- 3.9 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 in 2009 bei: 16,5 Millionen kwh, dies entspricht ca. 1,65 Millionen Liter Heizöl. Absolut (nicht bereinigt) wurden 15,2 Millionen kwh Heizenergie benötigt, was einen Verbrauch von 1,52 Millionen Litern Heizöl entspricht.

Im Vergleich zu 2008 konnten im Jahr 2009 somit 1,6 Millionen kwh eingespart werden. Das entspricht erfreulicherweise einer Einsparung von rund 8,9 % gegenüber dem Vorjahr. Diese Einsparung resultiert allerdings hauptsächlich durch die Verringerung der Bruttogeschosßfläche bedingt durch den Abbruch der Bauxhofgebäude.

1.2 Stromverbrauch

Der Stromverbrauch einschließlich Straßenbeleuchtung lag in 2009 absolut bei: 7,5 Millionen kwh, wobei hier rund 2,0 Millionen kwh auf die Straßenbeleuchtung entfallen. Im Vergleich zu 2008 ist der Gesamtstromverbrauch leicht um rund 40.000 kwh gestiegen. Das entspricht einer Steigerung um rund 1,6 % gegenüber dem Vorjahr.

Bei der Straßenbeleuchtung wurden rund 106.000 kwh mehr Strom verbraucht.

1.3 Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch lag im Jahr 2009 bei rund 63.000 cbm. Im Vergleich zum Vorjahr konnten über 18.000 cbm Wasser eingespart werden. Das entspricht einer Einsparung von rund 22 % gegenüber dem Vorjahr. Diese Reduzierung des Wasserverbrauchs ist allerdings nur rechnerisch bedingt, und ist auf die geänderten Abrechnungszeiten des Wasserversorgers zurückzuführen. Sie wird sich im nächsten Jahr wieder ändern.

1.4 CO²-Reduzierung der bereinigten Heizenergie

Gegenüber dem Referenzjahr 1993 konnte bisher eine CO²-Reduzierung um 42% erreicht werden. Im Jahr 2009 lag der CO²-Ausstoß der bereinigten Heizenergie bei 5.126 Tonnen.

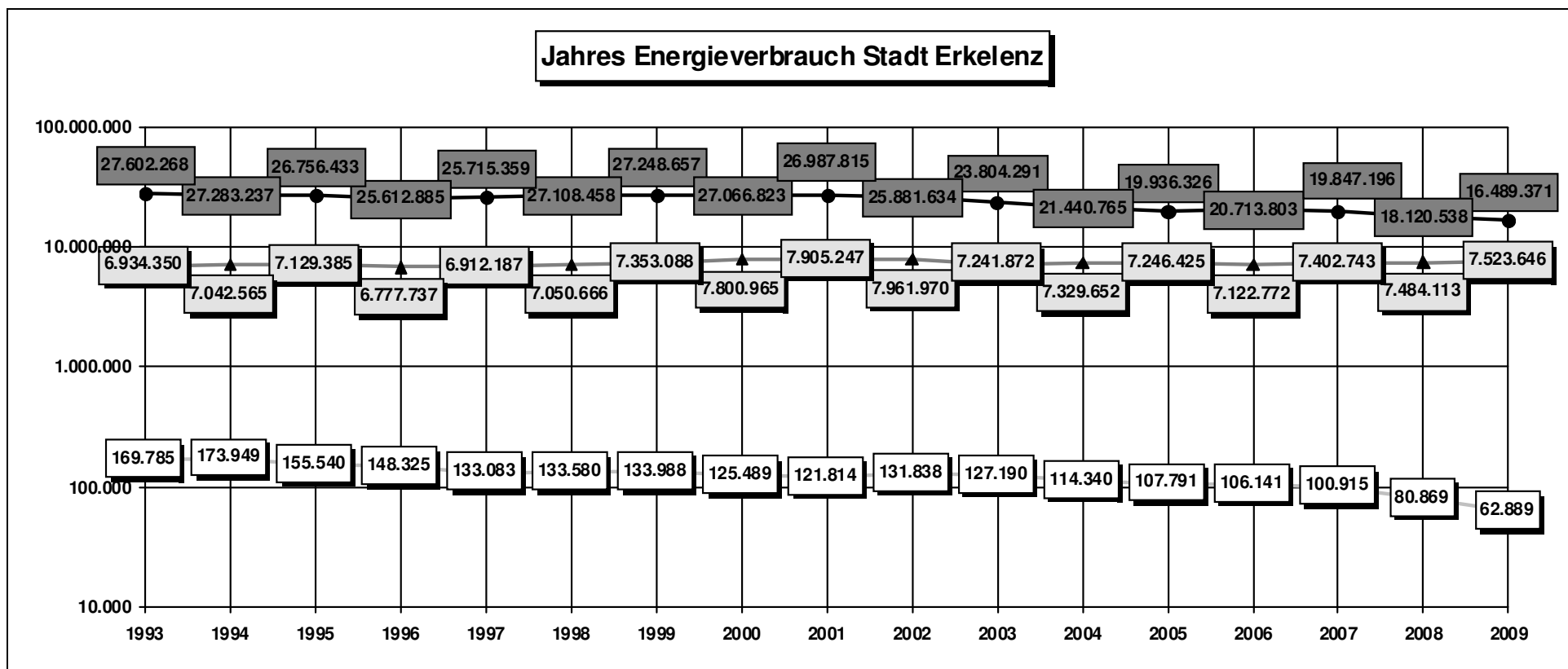
Im Vergleich zu 2008 ist der CO²-Ausstoß um 518 Tonnen zurückgegangen. Das entspricht einer Minderung gegenüber dem Vorjahr von 9,2 %.

1.5 Gesamtkosten

Die Gesamtkosten für Energie und Wasser betragen im Jahr 2009 absolut: ca. 2,5 Millionen €. Im Vergleich zu 2008 sind die Gesamtkosten um rund 250.000 € gefallen. Das entspricht einer Reduzierung von 9,3 % gegenüber dem Vorjahr.

2. Auswertung der Energieverbräuche aller städtischen Gebäude

2.1 Jahres - Energieverbräuche der städtischen Einrichtungen



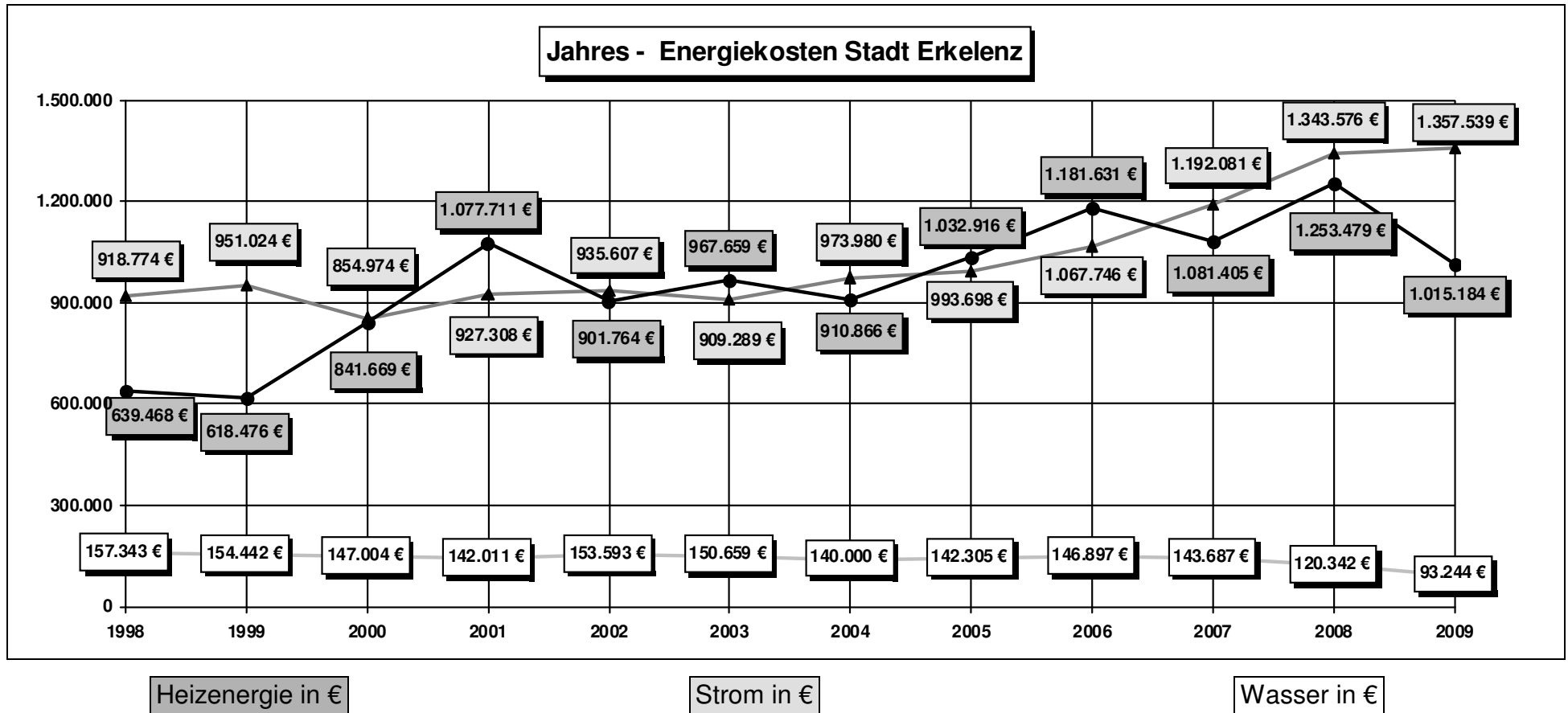
bereinigte Heizenergie in kWh

Stromverbrauch in kWh

Wasserverbrauch in cbm

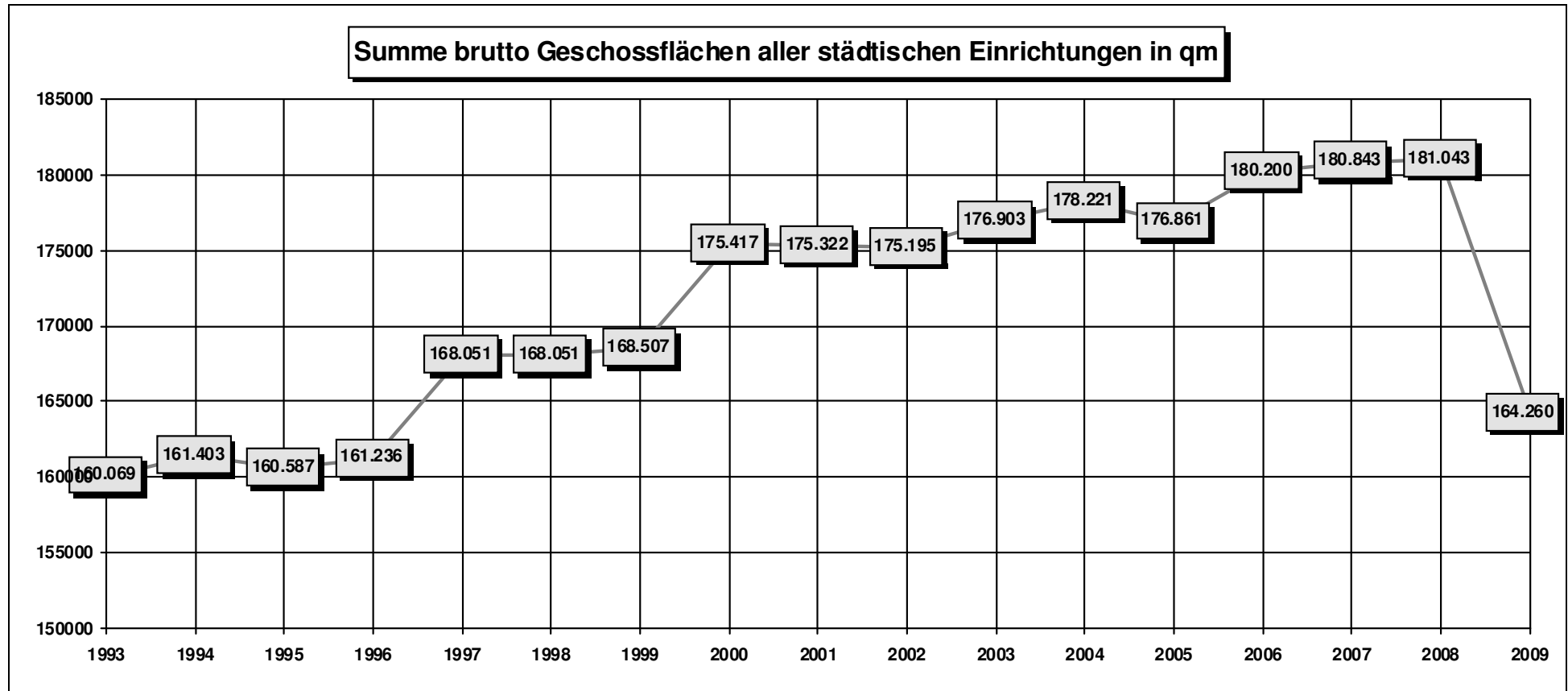
In dem Diagramm ist der bereinigte Heizenergieverbrauch, der Stromverbrauch einschl. Straßenbeleuchtung sowie der Wasserverbrauch dargestellt.

2.1.1 Jahres - Energiekosten der städtischen Einrichtungen



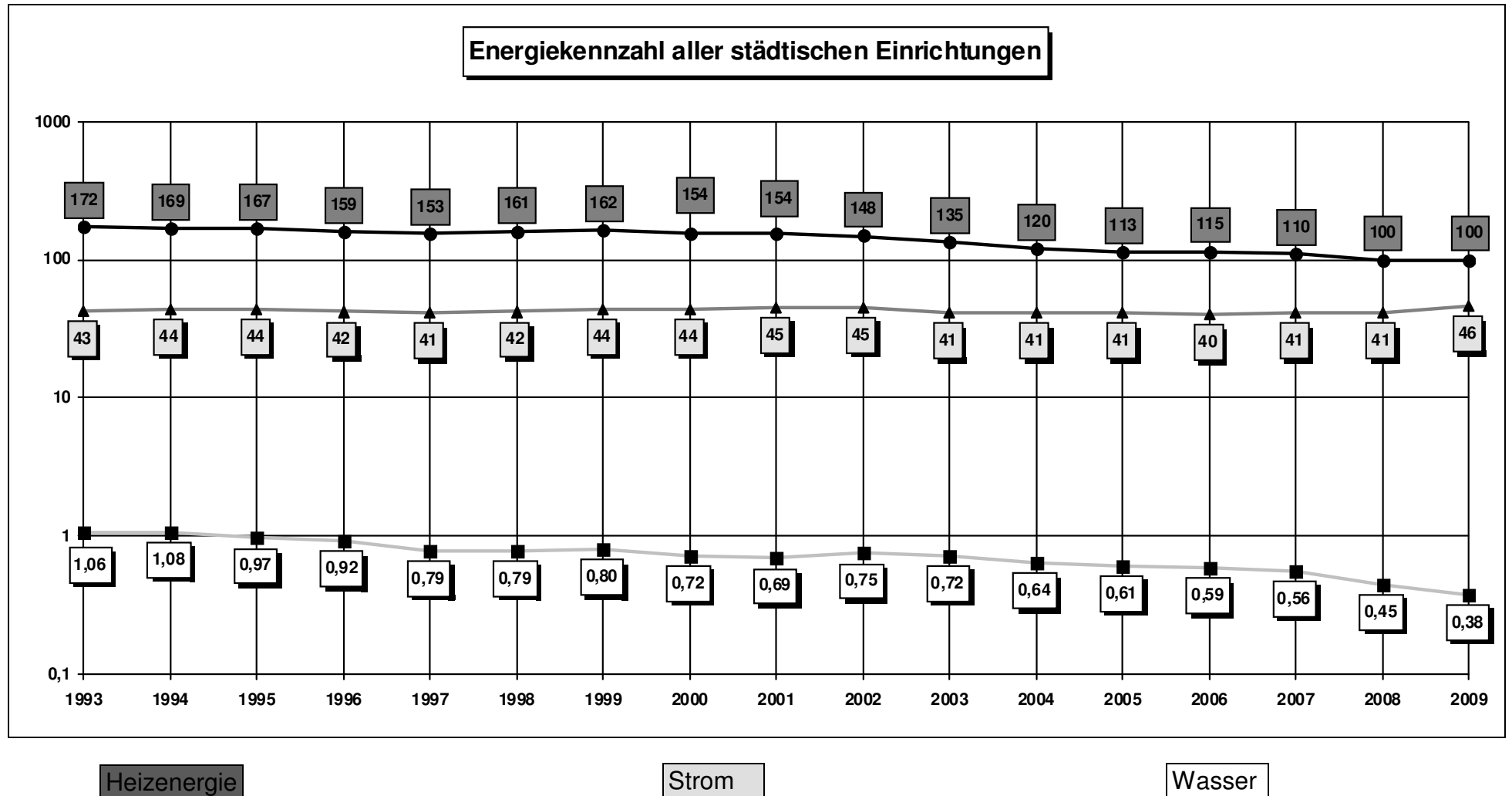
Die Jahres-Energiekosten wurden ab 1998 in der Gebäudedatenbank erfasst.
 Im Bereich der Heizenergiekosten 2008 liegt der Anstieg an den stark gestiegenen Energiepreisen.

2.2 Bruttogeschossflächen der städtischen Einrichtungen



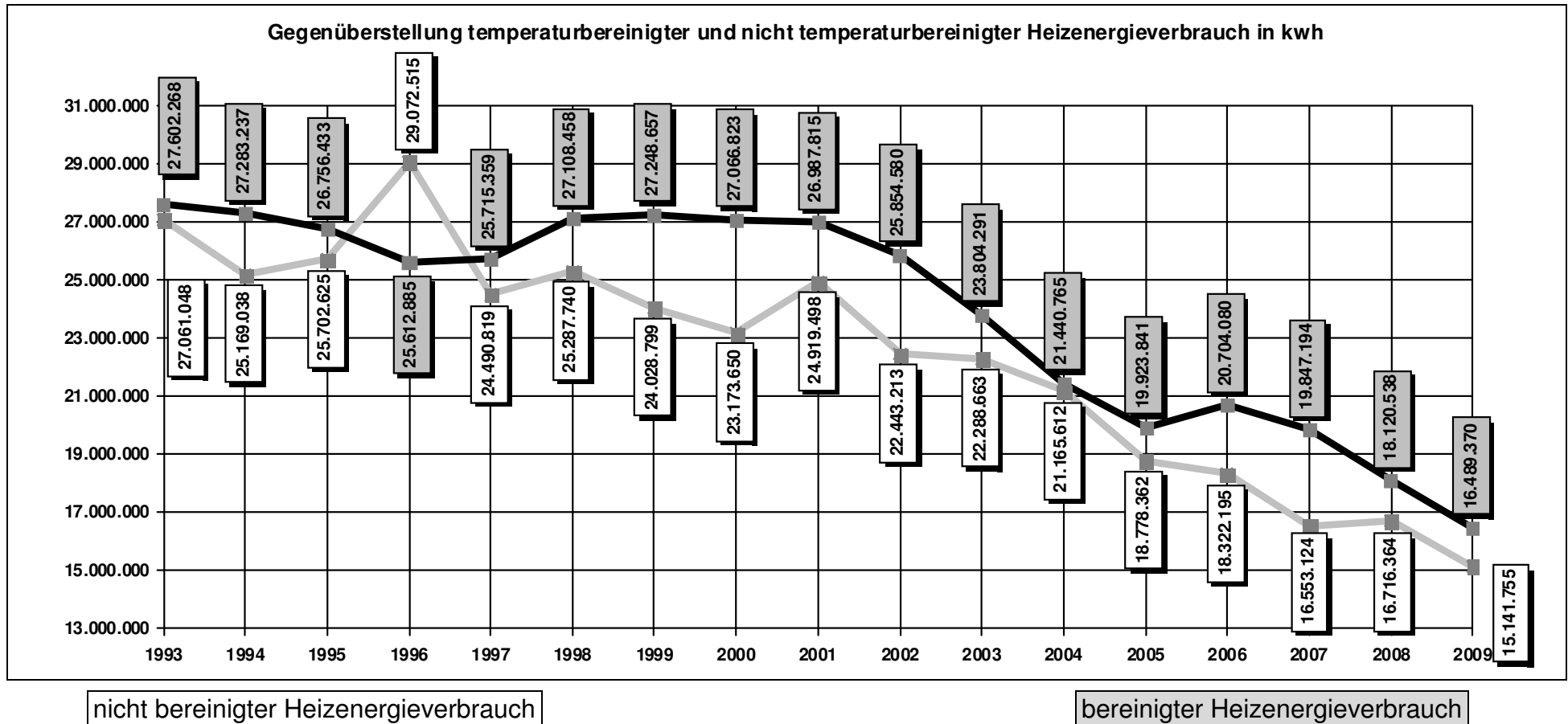
Die große Steigerung in 1999 ergibt sich durch die Erweiterung der Realschule und den Neubau der Grundschule Erkelenz Nord. 2004 wurde die Dreifachhalle abgerissen und 2006 die Karl-Fischer-Halle eröffnet. 2008 wurde ein großer Teil der Gebäude am Bauxhof abgebrochen. (Bemerkung: die Bruttogeschossflächen wurden in 2009 digital überarbeitet. Es können sich geringfügige Abweichungen gegenüber den Vorjahren ergeben)

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.

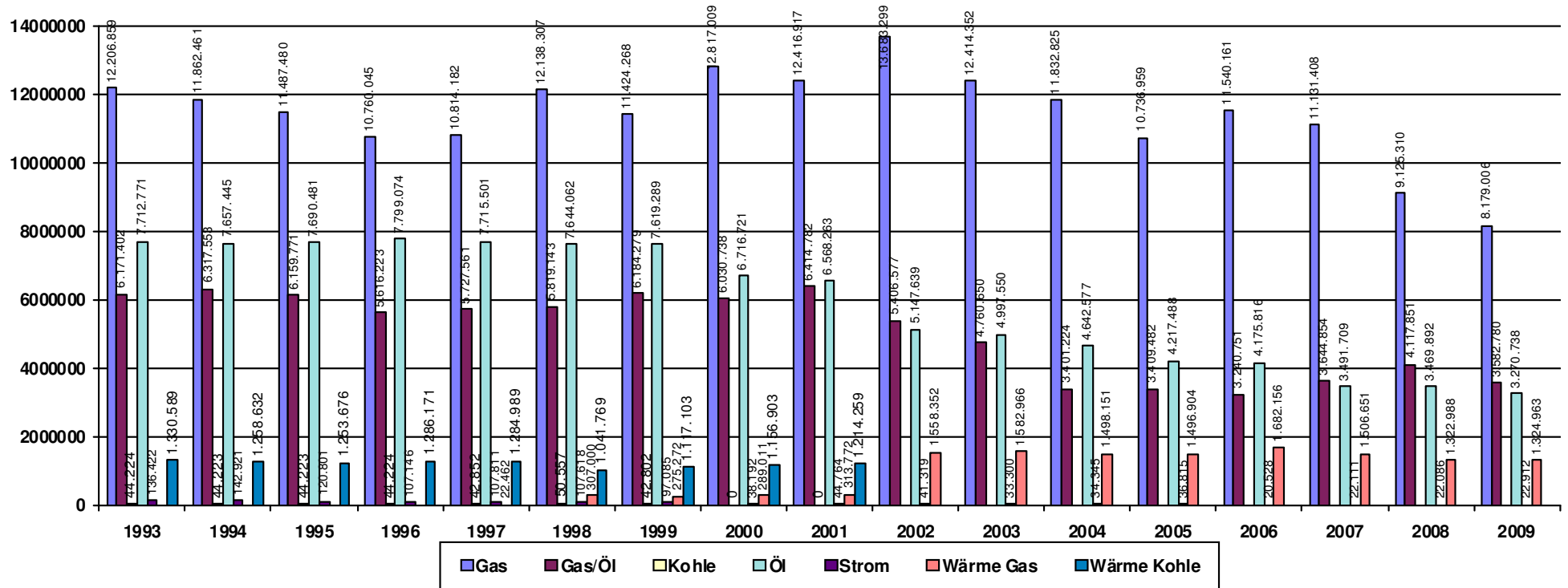
2.4 Bereinigung der Energieverbräuche



Beim o. g. Diagramm ist deutlich zu erkennen, wie wichtig es ist, die Heizenergieverbräuche zu bereinigen. In der hell dargestellten Linie wurden die tatsächlichen Heizenergieverbräuche in kwh dargestellt. Diese sind je nach Witterung starker Schwankungen unterworfen. Es wird deutlich, daß 1996 ein verhältnismäßig hoher Energieverbrauch angefallen ist. Der Grund hierfür war ein überdurchschnittlich kaltes Jahr.

Die Bereinigung der Energieverbräuche findet mit sogenannten Gradtagszahlen statt. Für die Stadt Erkelenz wurden die Gradtagszahlen von der NEW ehm. WestEnergie und Verkehr zur Verfügung gestellt.

2.5 Aufteilung der ber. Heizenergie nach der Brennstoffart Gas, Öl, Strom und Wärme in kwh



Bei der Aufteilung der bereinigten Heizenergie nach Brennstoffart kann festgestellt werden, dass der größte Anteil im Bereich Erdgas liegt.

Bei dem Mischwert „Öl/Gas“ handelt es sich um Anlagen, deren Grundlast mit Erdgas und deren Spitzenlasten mit Heizöl abgedeckt werden. Der Erdgas-Anteil liegt bei ca. 90 % (Diese Art der Beheizung findet im Schulzentrum sowie in der Grundschule Erkelenz statt). Mit der Energieart Strom wurden die Nachtspeicher-Heizungen erfasst. Der Anteil der Heizenergie ist gesehen auf den Gesamtenergieverbrauch verschwindend gering (Diese Art der Beheizung fand im Gebäude Schülgasse 1, im ehem. Bauhof Lövenich (1998 verkauft), in der Feuerwehr Keyenberg, in der Sportumkleide Gerderath (2000 auf Gas umgestellt) sowie in der Burg, (2000 demontiert) statt.

Bei der Energieart Wärme handelt es sich um Energielieferverträge mit der WestEnergie und Verkehr bzw. der WEP (Diese Art der Beheizung fand in der Verwaltung Hermann-Josef-Gormanns-Str. (bis 2004), und findet in der Grundschule Gerderath sowie im Hallenbad Gerderath statt).

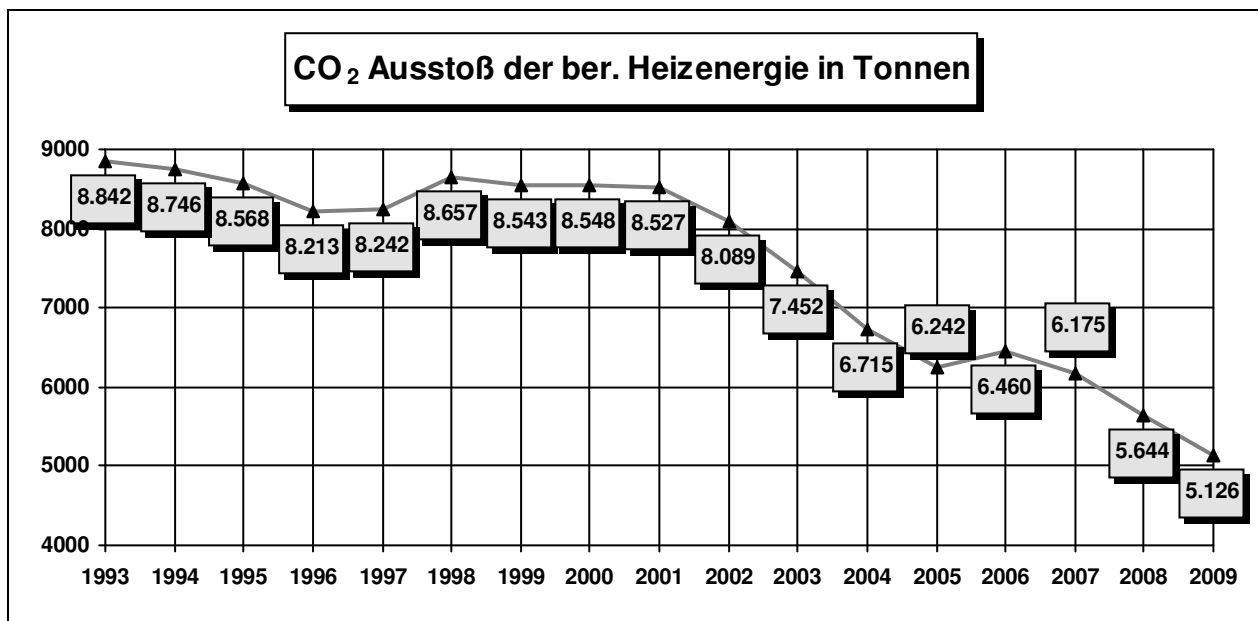
2.6.1 Schadstoffausstoß der städtischen Gebäude

Schadstoffausstoß der witterungsbereinigten Heizenergie

Einschl. der Neu- und Erweiterungsbauten

Summen der Emmissionen

Jahr	CO ₂ in Tonnen	SO ₂ in kg	No _x in kg	Staub in kg
1993	8.842	4.419	6.551	273
1994	8.746	4.279	6.474	270
1995	8.568	4.265	6.380	266
1996	8.213	4.277	6.202	262
1997	8.242	4.248	6.205	261
1998	8.657	4.175	6.392	264
1999	8.543	4.177	6.336	262
2000	8.548	3.722	6.201	248
2001	8.527	3.787	6.173	246
2002	8.089	2.758	5.486	203
2003	7.452	2.634	5.097	191
2004	6.715	2.427	4.616	174
2005	6.242	2.221	4.273	161
2006	6.460	2.223	4.394	163
2007	6.175	1.939	4.117	149
2008	5.644	1.876	3.809	140
2009	5.126	1.750	3.478	129
Reduzierung oder Erhöhung in %	-42%	-60%	-47%	-53%



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 2009 um 42% reduziert werden.

Die CO₂-Emissionsfaktoren sind in Kilogramm, die übrigen in Gramm pro MWh Endenergie angegeben.

	f _{PE} [1]	CO ₂ * [kg]	SO ₂ [g]	No _x [g]	Staub [g]
Strom/Nachtspeicherheizung	3,03	1113	416	467	59
HeizölGebälsebrenner	1,20	339	408	366	19
Gas/Gebälsebrenner	1,14	305	31	175	5
Gas/atmosph. Brenner	1,11	301	28	204	5
Gas/Brennwertkessel	1,09	293	31	168	5
Holzhackschnitzelheizung	1,23	98	133	629	174
Strom-Mix BRD (Licht/Kraft)***	3,2	666	373	754	59

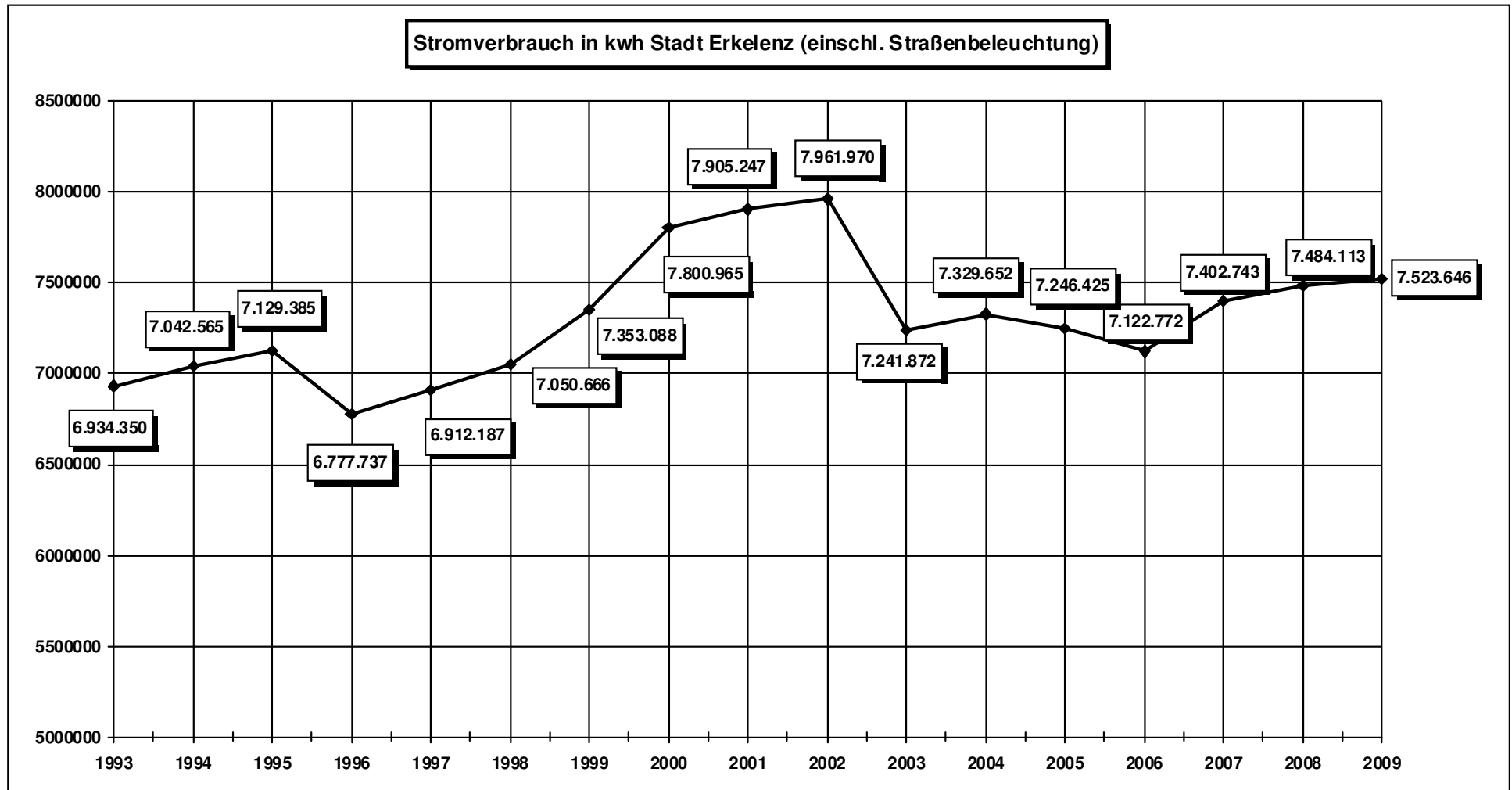
* einschl. auf CO₂ umgerechnete sonstige klimarelevante Spurengase.

** Die Emissionswerte für Fernwärme variieren je nach System sehr; die CO₂-Emissionen können u. U. auch doppelt so hoch wie hier angegeben liegen.

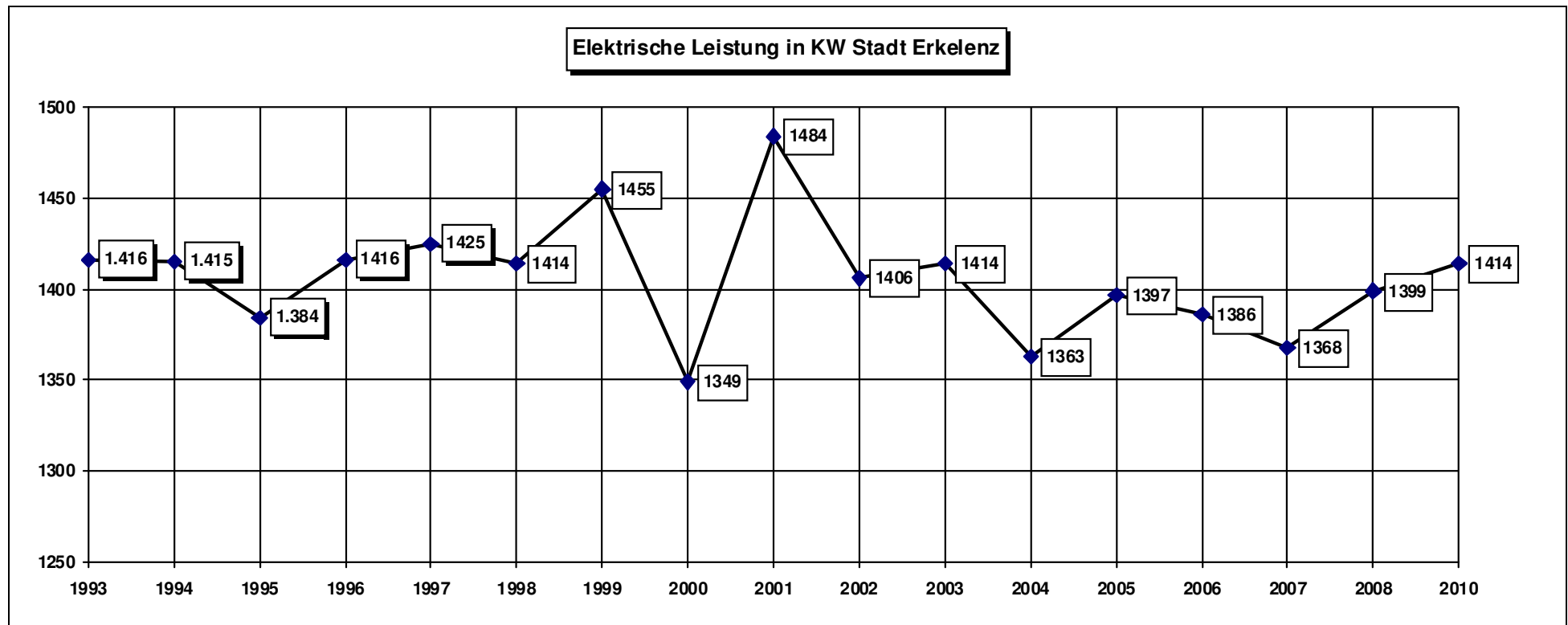
*** Die nutzenergiebezogenen Emissionen von elektrischen Wärmepumpen-Heisanlagen liegen deutlich niedriger. Die Höhe der Emissionen ist im Einzelfall zu bestimmen.

Da es sich um durchschnittliche Angaben bestehender Systeme aus /GEMIS 1993/handelt, können die Emissionen konkreter Heizungsanlagen vor Ort auch niedriger liegen. Dies betrifft insbesondere die No_x-Emissionen, bei denen es in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gegeben hat. Neben den Emissionen ist auch der Primärenergiefaktor (f_{PE}) angegeben. Dieser gibt an, wieviel Einheiten Primärenergie für die Erzeugung einer Einheit Endenergie nötig ist. So müssen z.B. zur Erzeugung einer MWh Strom 3,2 MWh Primärenergie (Kohle, Uran, Gas etc.) eingesetzt werden.

2.7 Stromverbrauch

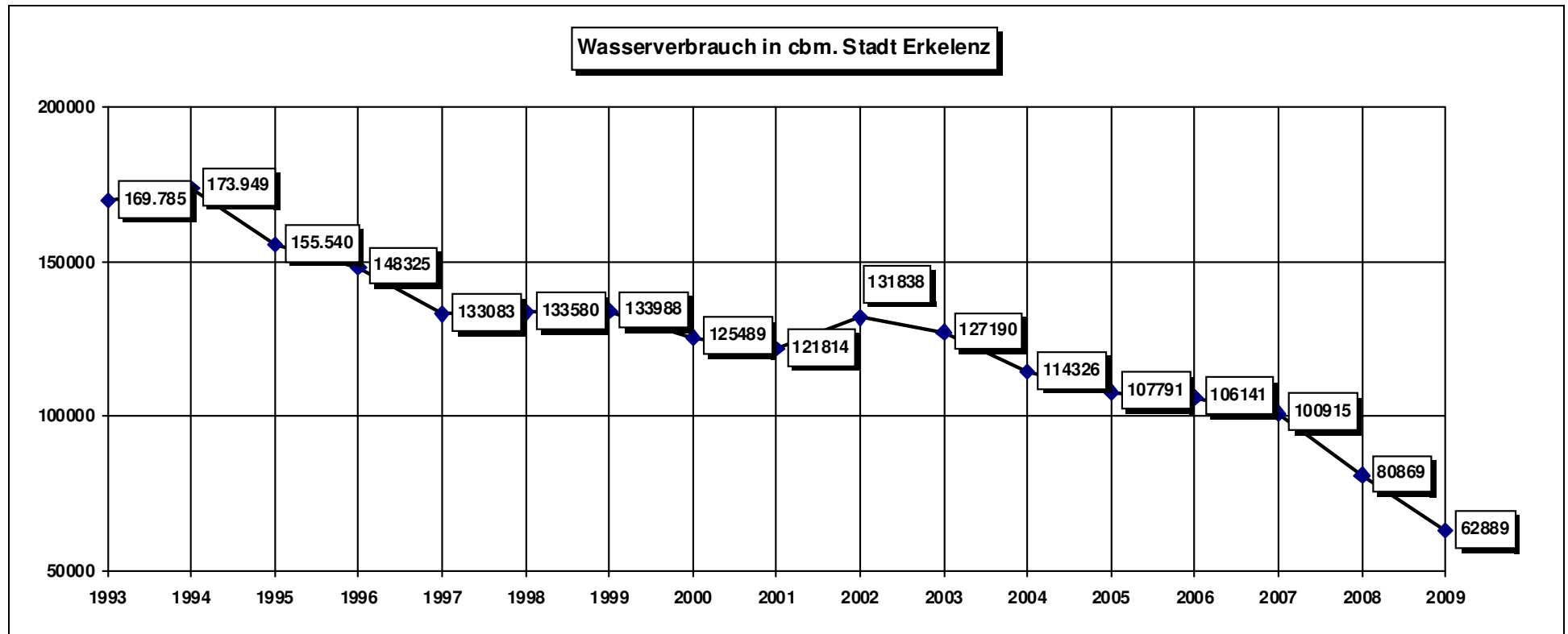


2.7.1 Elektrische Leistung



Der Stromverbrauch sowie die elektrische Leistungen sind starken Schwankungen unterzogen. Dies kann einerseits an den verschiedenen Auslastungen von z. B. den Kläranlagen, Turn- und Mehrzweckhallen etc., der Errichtung von großen Pumpstationen im Kläranlagenbereich liegen und andererseits, in bezug auf die Raumbeleuchtung und der Straßenbeleuchtung, an der Witterung.

2.8 Wasserverbrauch



Der Wasserverbrauch ist durch Sanierungen in diesem Bereich ständig fallend.

Die Reduzierung im Jahr 2000 resultiert aus der Stilllegung der Wasserversorgung Keyenberger Motte. Leider musste sie 2007 wieder in Betrieb genommen werden.

Der Minderverbrauch in 2009 liegt an dem Wechsel des Versorgers durch die Umstellung ergaben sich andere Abrechnungszeiten.

3. Auswertung der Energieverbräuche von Einzelgebäuden

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

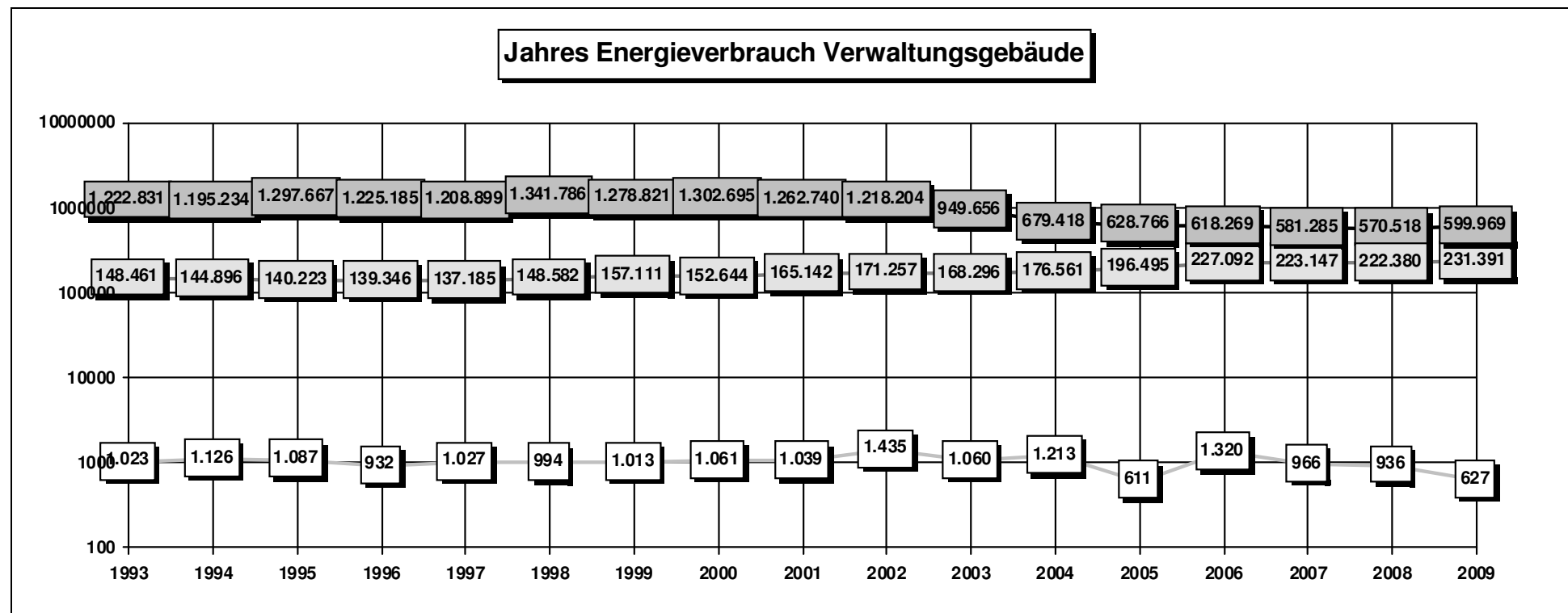
Die Darstellung jedes städtischen Gebäudes würde den Rahmen dieses Energieberichtes sicherlich sprengen.

Im Einzelnen wurden ausgewertet:

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

3.1 Verwaltungsgebäude

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



bereinigte Heizenergie in kwh

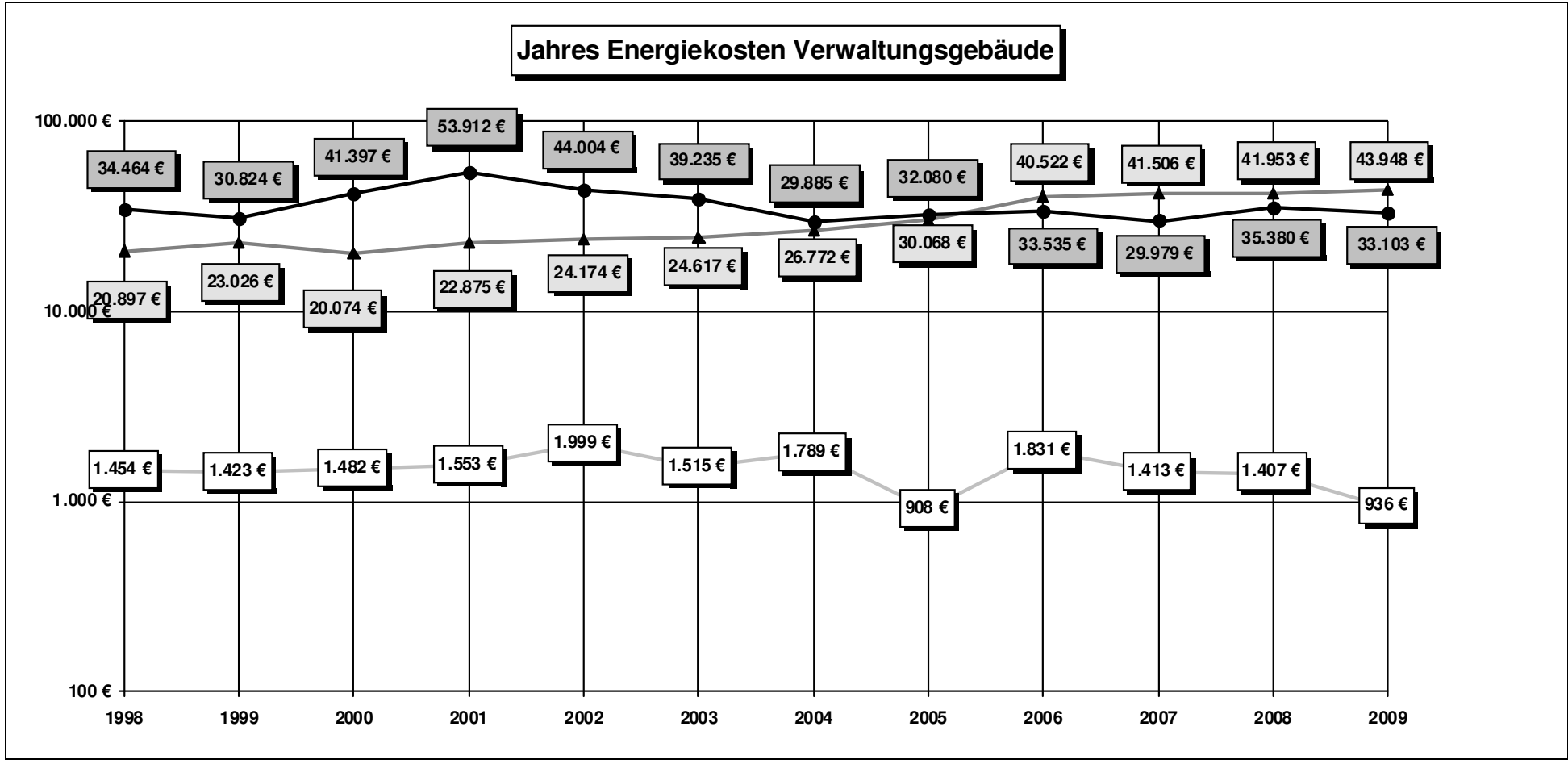
Stromverbrauch in kwh

Wasserverbrauch in cbm

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

Der Stromverbrauch ist ständig steigend aufgrund der fortlaufenden Technisierung u.a. im Computerbereich. Der starke Anstieg ab 2005 liegt an der ARGE auf der Südpromenade (Mehrverbrauch 10.000 kwh) und an der Inbetriebnahme des zweiten Bauabschnittes Johannismarkt 17 (Mehrverbrauch 20.000 kwh).

Jahres Energiekosten Verwaltungsgebäude



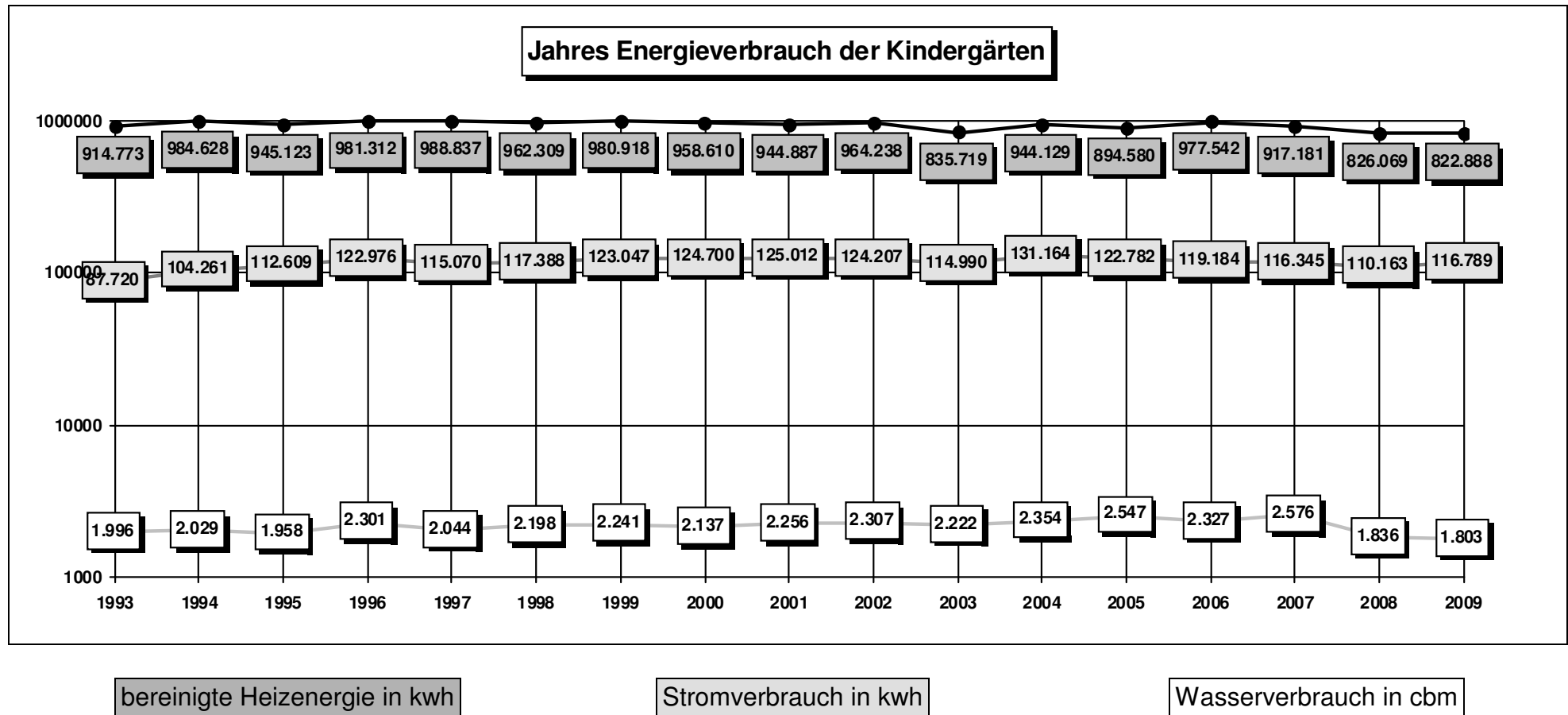
Heizenergie in €

Stromverbrauch in €

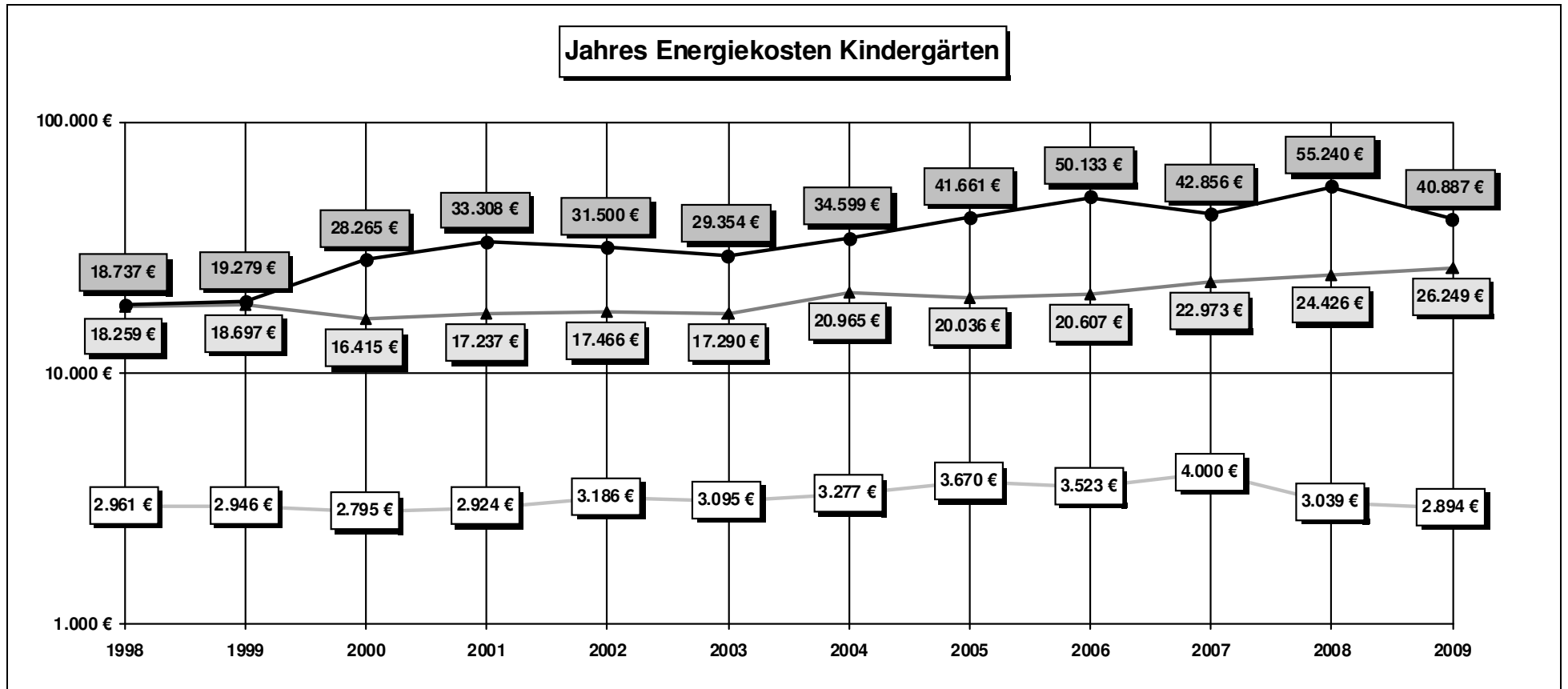
Wasserverbrauch in €

3.2 Kindergärten

Zu den städtischen Kindergärten gehören insgesamt 14 Einrichtungen.



Jahres Energiekosten Kindergärten



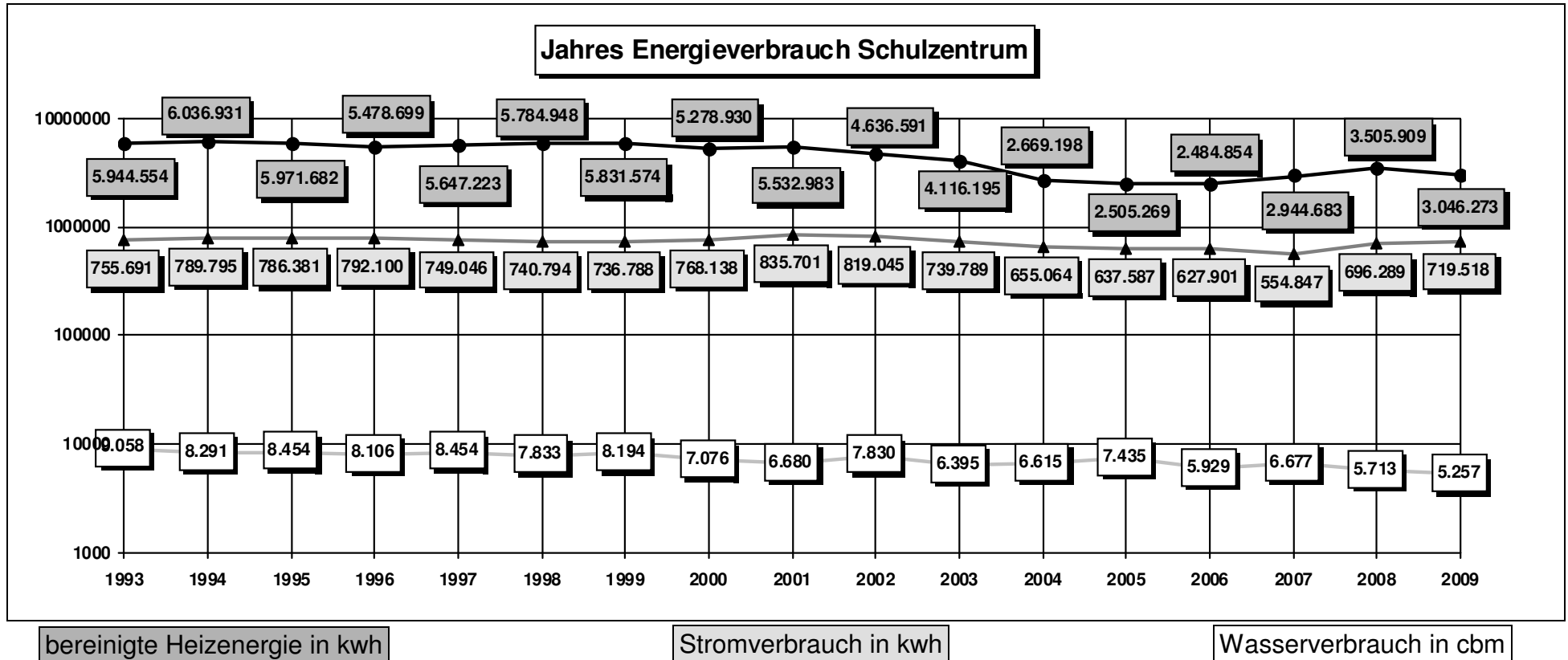
Heizenergie in €

Stromverbrauch in €

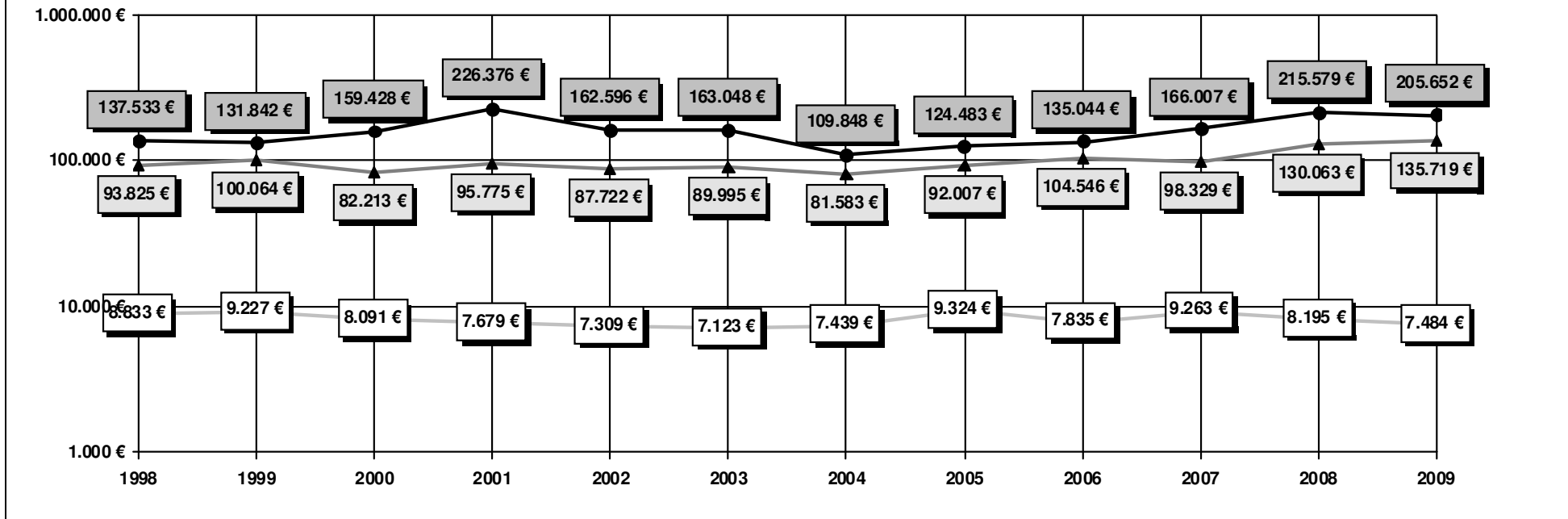
Wasserverbrauch in €

3.3 Schulzentrum

Zum Schulzentrum gehören folgende Gebäude: Cusanus Gymnasium mit Turn- und Gymnastikhalle, Cornelius Burgh Gymnasium mit ehemals Dreifachhalle, Karl-Fischer-Halle, Forum, Realschule und Erka Halle.



Jahres Energiekosten Schulzentrum



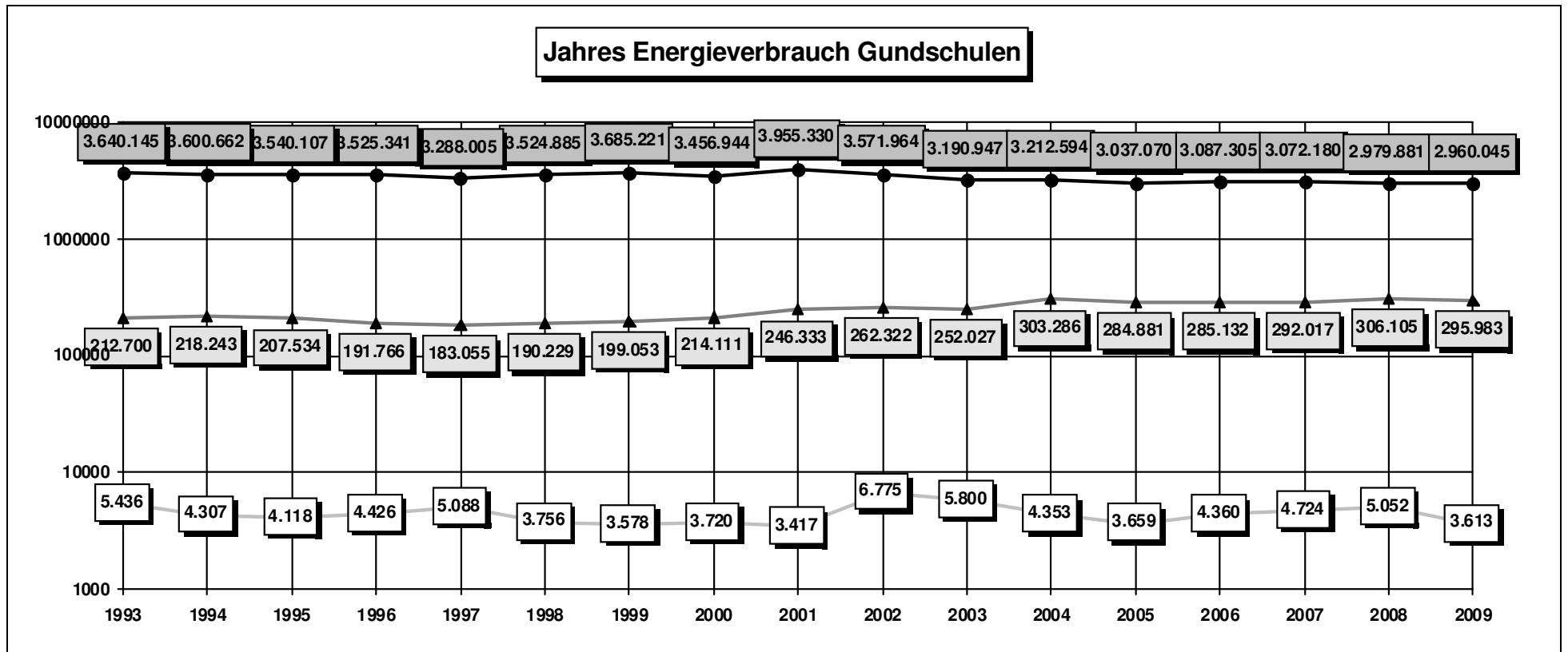
Heizenergie in €

Stromverbrauch in €

Wasserverbrauch in €

3.4 Grundschulen

Zu den Grundschulen gehören folgende Gebäude: Grundschule Erkelenz mit Turn- und Gymnastikhalle, Grundschule Gerderath, Grundschule Hetzerath mit MZH, Grundschule Keyenberg mit Turnhalle, Grundschule Kückhoven, Grundschule Lövenich, Grundschule Schwanenberg mit Turnhalle, MZH, Sportumkleide, Feuerwehr und Mietwhg., Grundschule Houverath mit MZH, Grundschule Erkelenz Nord ab 2001.

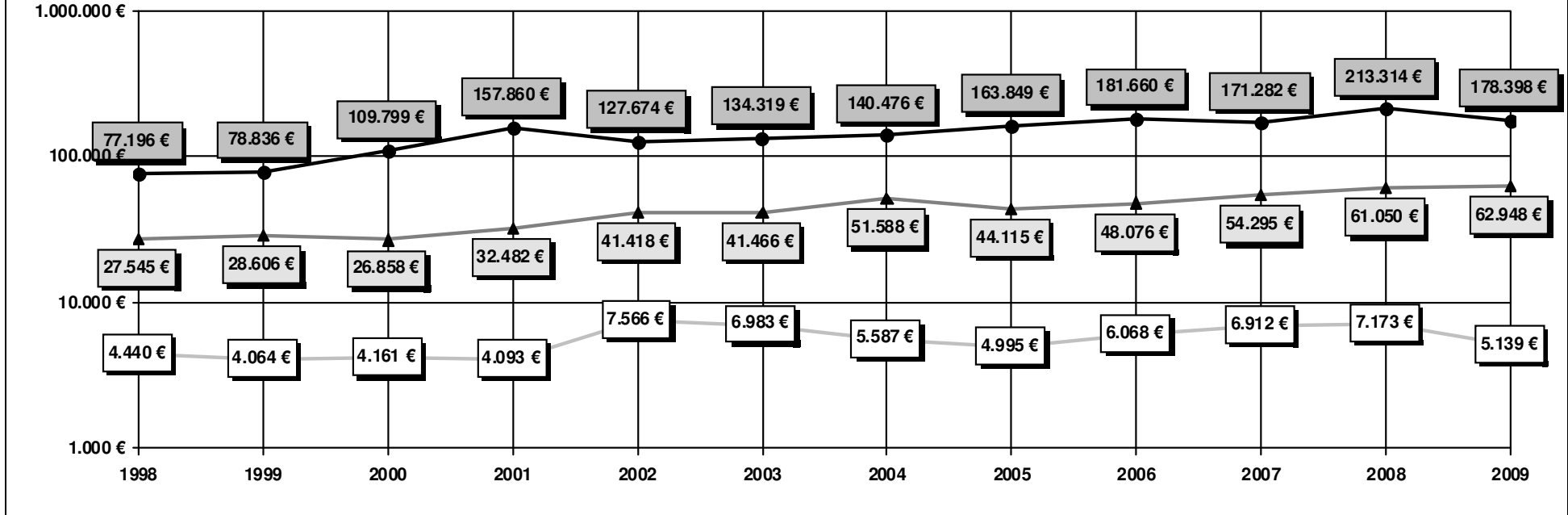


bereinigte Heizenergie in kwh

Stromverbrauch in kwh

Wasserverbrauch in cbm

Jahres Energiekosten Grundschulen



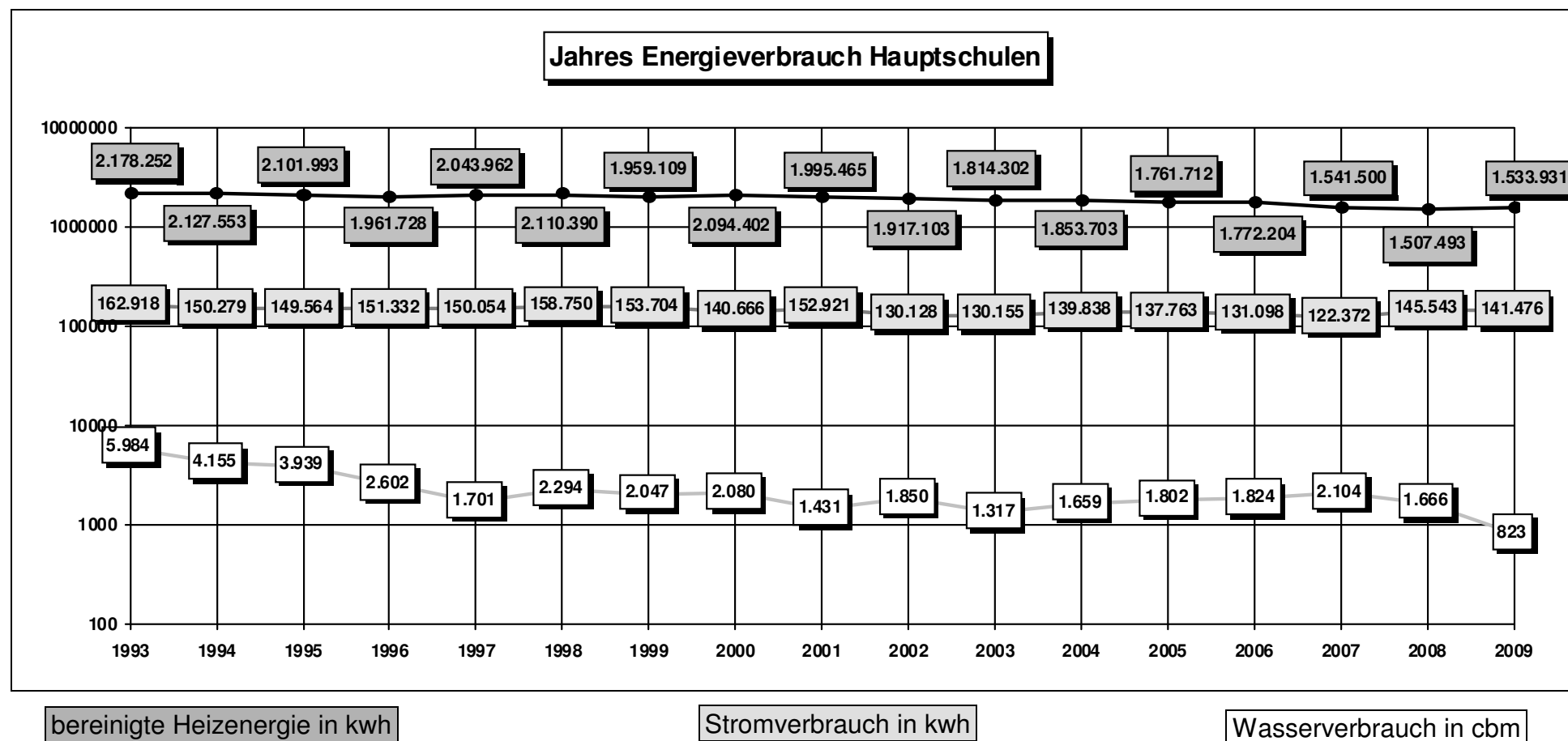
Heizenergie in €

Stromverbrauch in €

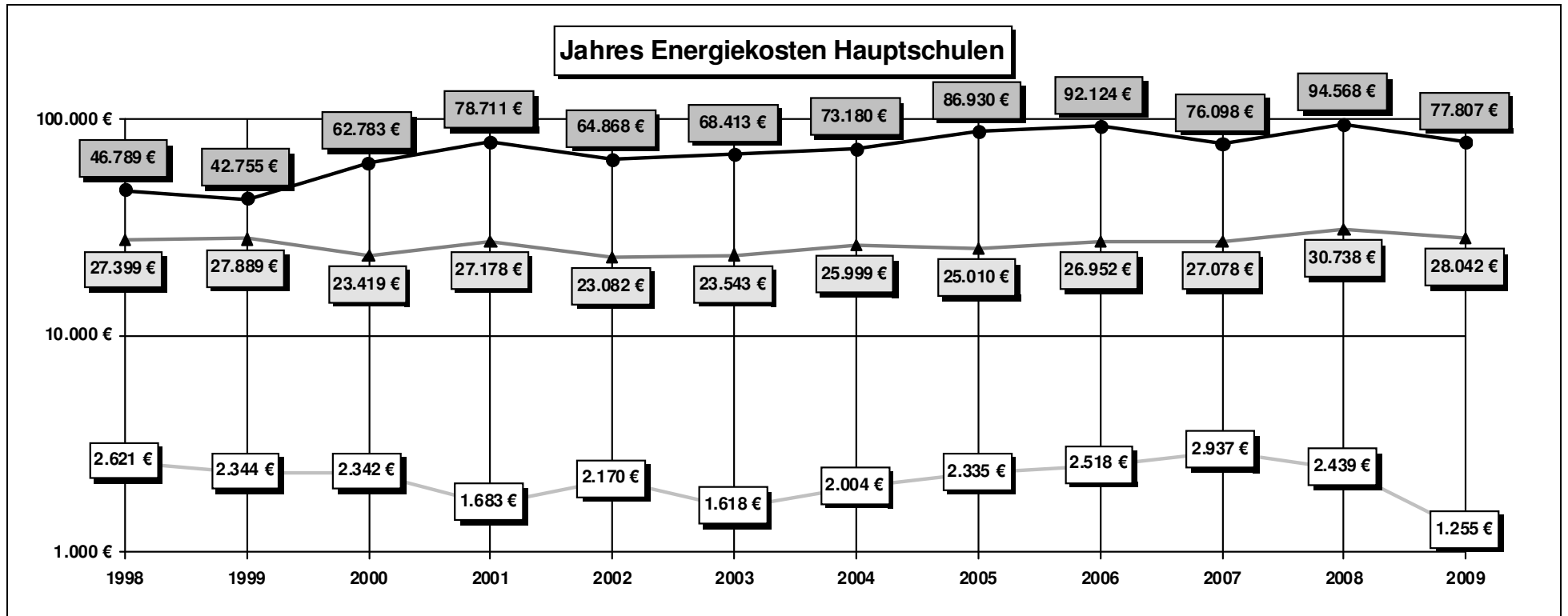
Wasserverbrauch in €

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.



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. Der geringe Wasserverbrauch in 2009 ergab sich durch die Umstellung auf das Keiswasserwerk (andere Abrechnungszeiten)



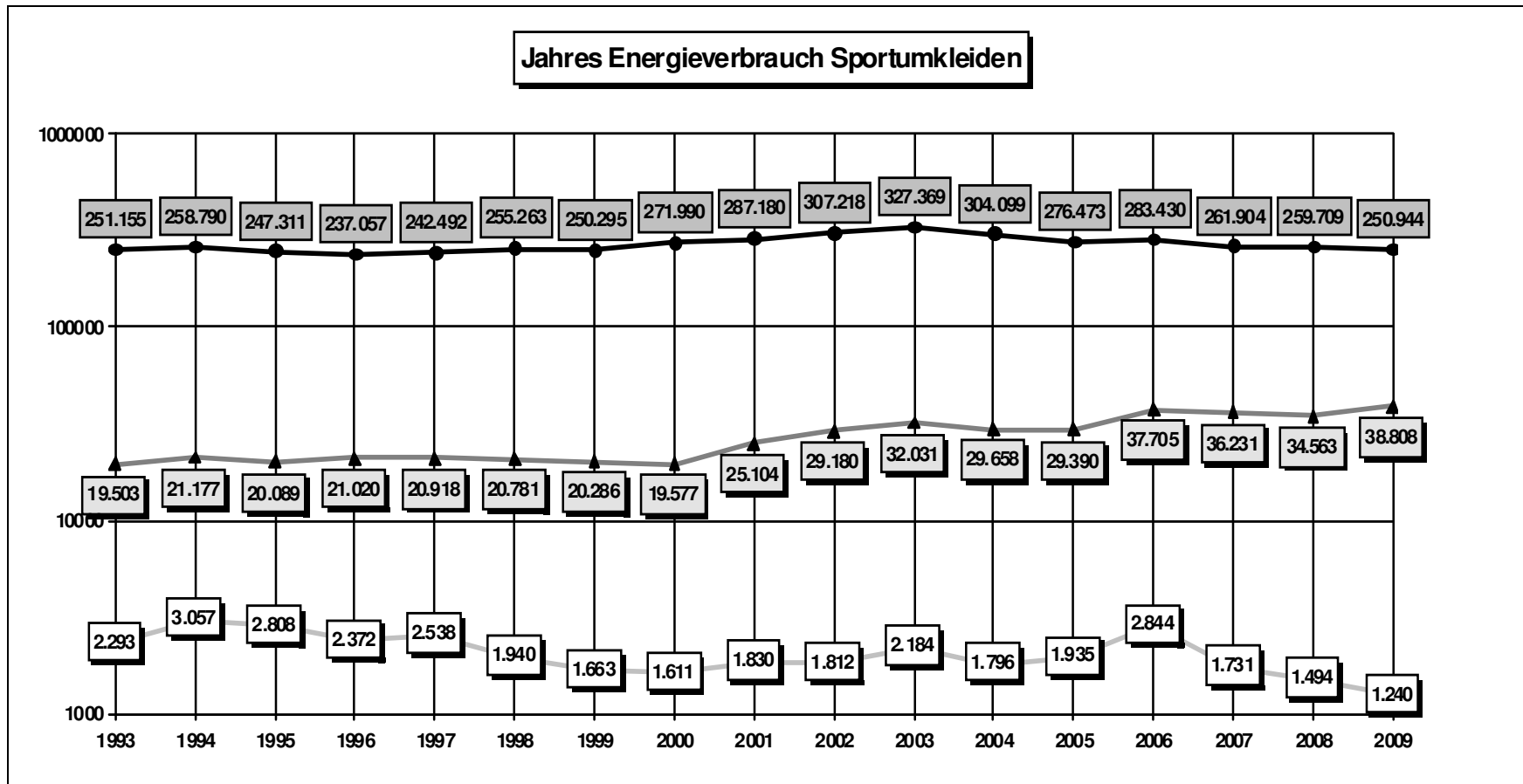
Heizenergie in €

Stromverbrauch in €

Wasserverbrauch in €

3.6 Sportumkleiden

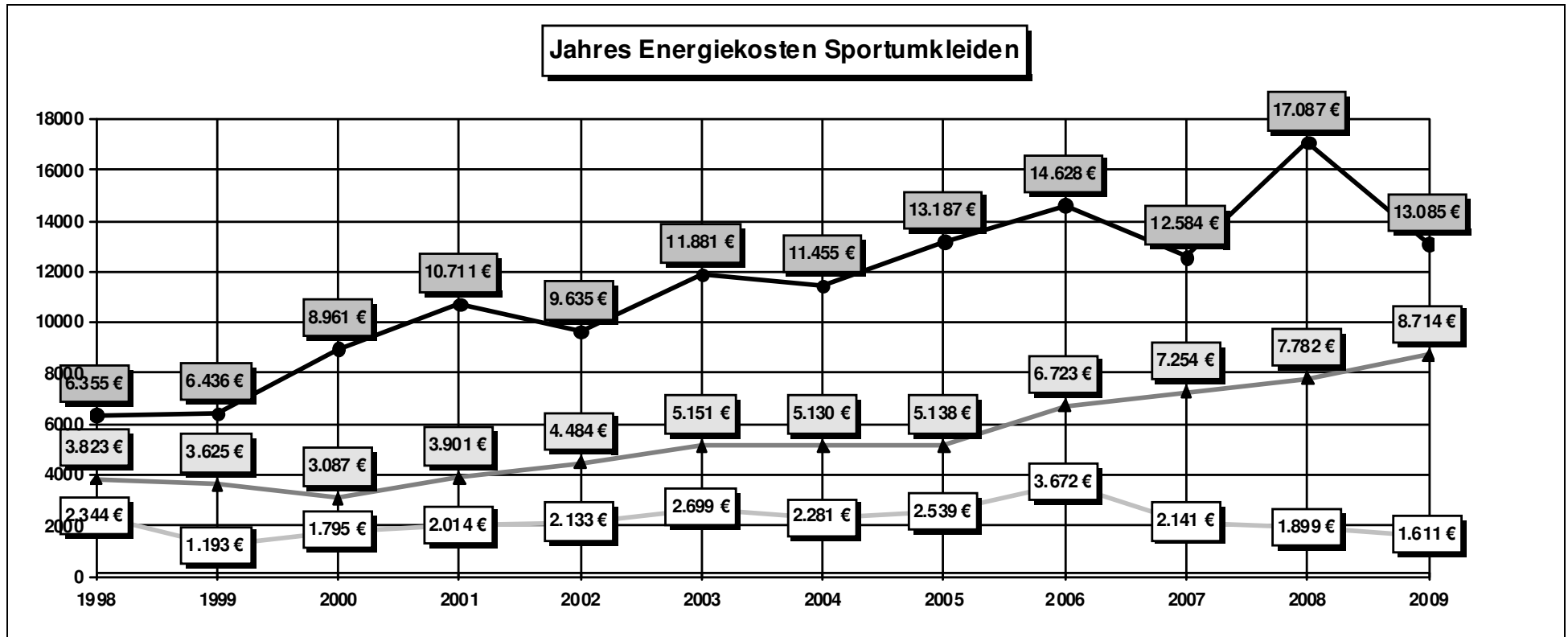
Zu den Sportumkleiden gehören folgende Objekte: Gerderath, Lövenich, Kuckum, Venrath, . Es gibt auch Sportumkleiden die von anderen Gebäuden versorgt werden wie z.B. die Sportumkleide in Erkelenz, in Schwanenberg, in Katzem, in Immerath. Für diese Umkleiden liegen die Energiedaten nicht einzeln vor.



bereinigte Heizenergie in kwh

Stromverbrauch in kwh

Wasserverbrauch in cbm



Heizkosten in €

Stromkosten in €

Wasserkosten in €

Der Stromverbrauch in den Sportumkleiden ist von Jahr zu Jahr steigend. Vom Jahr 2000 bis 2009 hat er sich fast verdoppelt. Dieses liegt am vermehrten Einsatz von Kühlgeräten.

In der Sportumkleide Gerderath laufen im Sommer mehrere Gefriertruhen bzw. Schränke. Bei diesen Geräten handelt es sich um aus-rangierte Geräte, die einen enormen Stromverbrauch haben. Der Stromverbrauch in der Sportumkleide Gerderath lag 2009 bei 9.483 kwh.

In der Sportumkleide Kuckum lag der Stomverbrauch im Jahr 2000 bei ca. 3000 kwh und im Jahr 2009 bei 11.263 kwh.

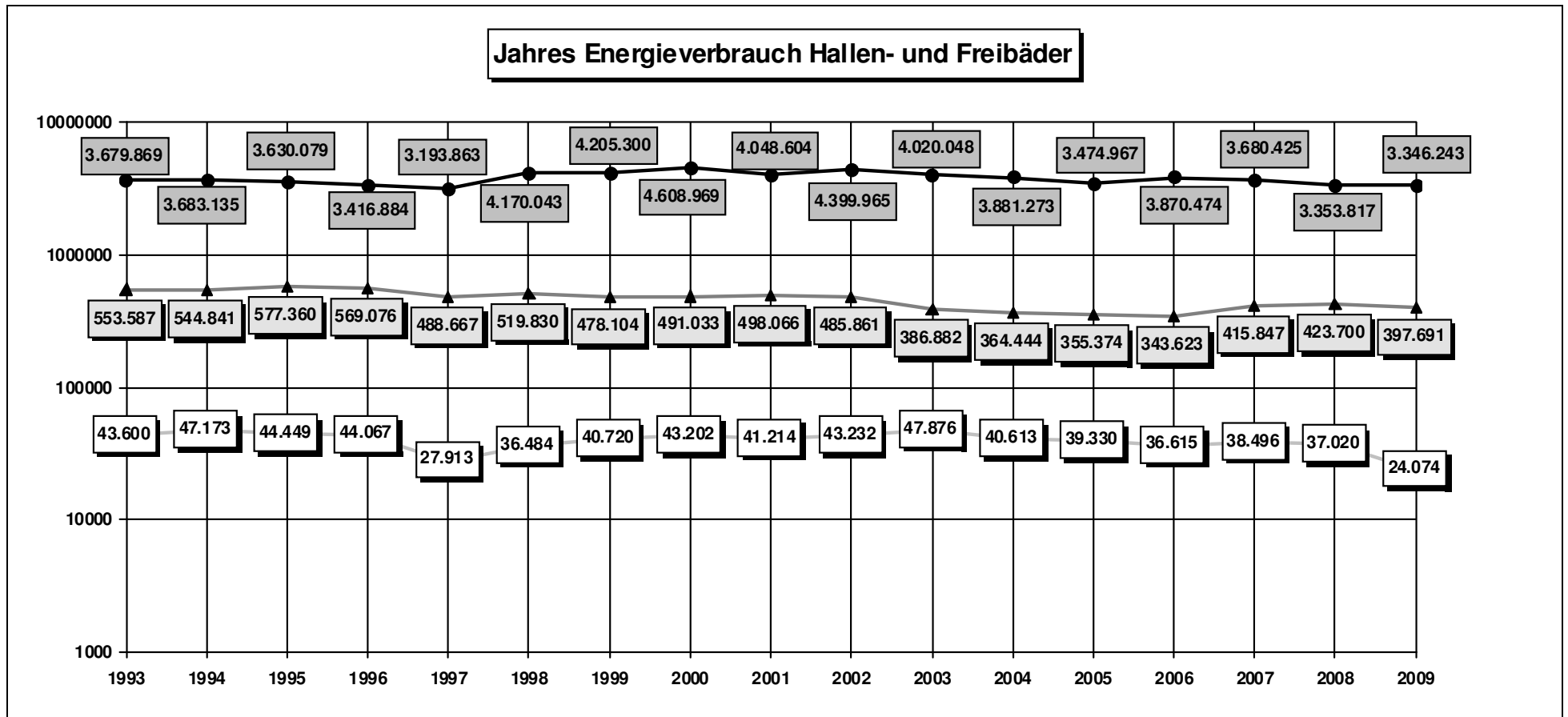
Nach der Errichtung einer Gaststätte an der Sportumkleide Katzem stieg der Stomverbrauch um ca. 5000 kwh pro Jahr.

Nach der Erweiterung der Sportumkeide Lövenich, um ein Vereinsheim im Jahr 2002 stieg der Stromverbrauch um ca 3000 kwh pro Jahr.

In Hinblick auf die Gesamtkosten ist dies zwar ein kleiner Posten aber auch hier sollte vernünftig mit der Energie umgegangen werden.

3.7 Hallen und Freibäder

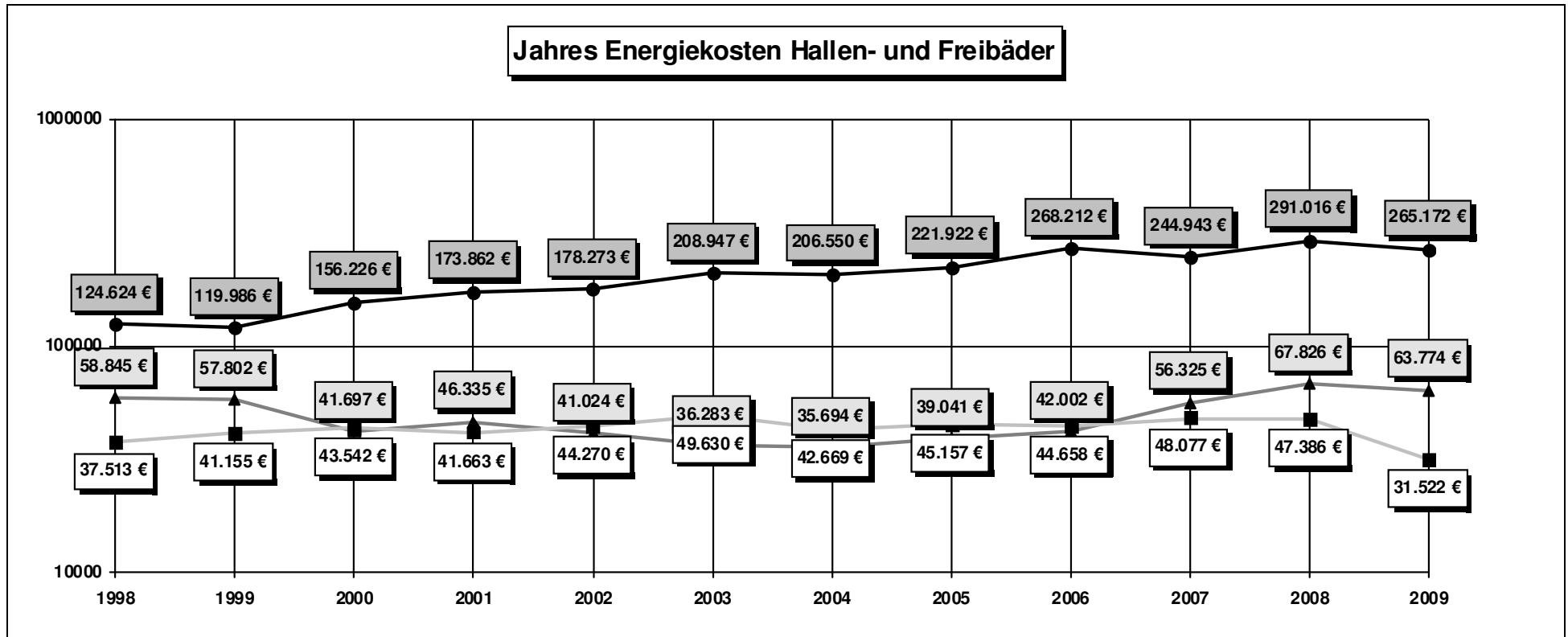
Zu den Hallen- und Freibädern gehören folgende Objekte: Hallenbad Erkelenz, Freibad Erkelenz, Hallenbad Gerderath mit Turnhalle.



bereinigte Heizenergie in kwh

Stromverbrauch in kwh

Wasserverbrauch in cbm



Heizkosten in €

Stromkosten in €

Wasserkosten in €

Der Energieverbrauch in den Hallen- und Freibädern ist bis 1997 leicht fallend.

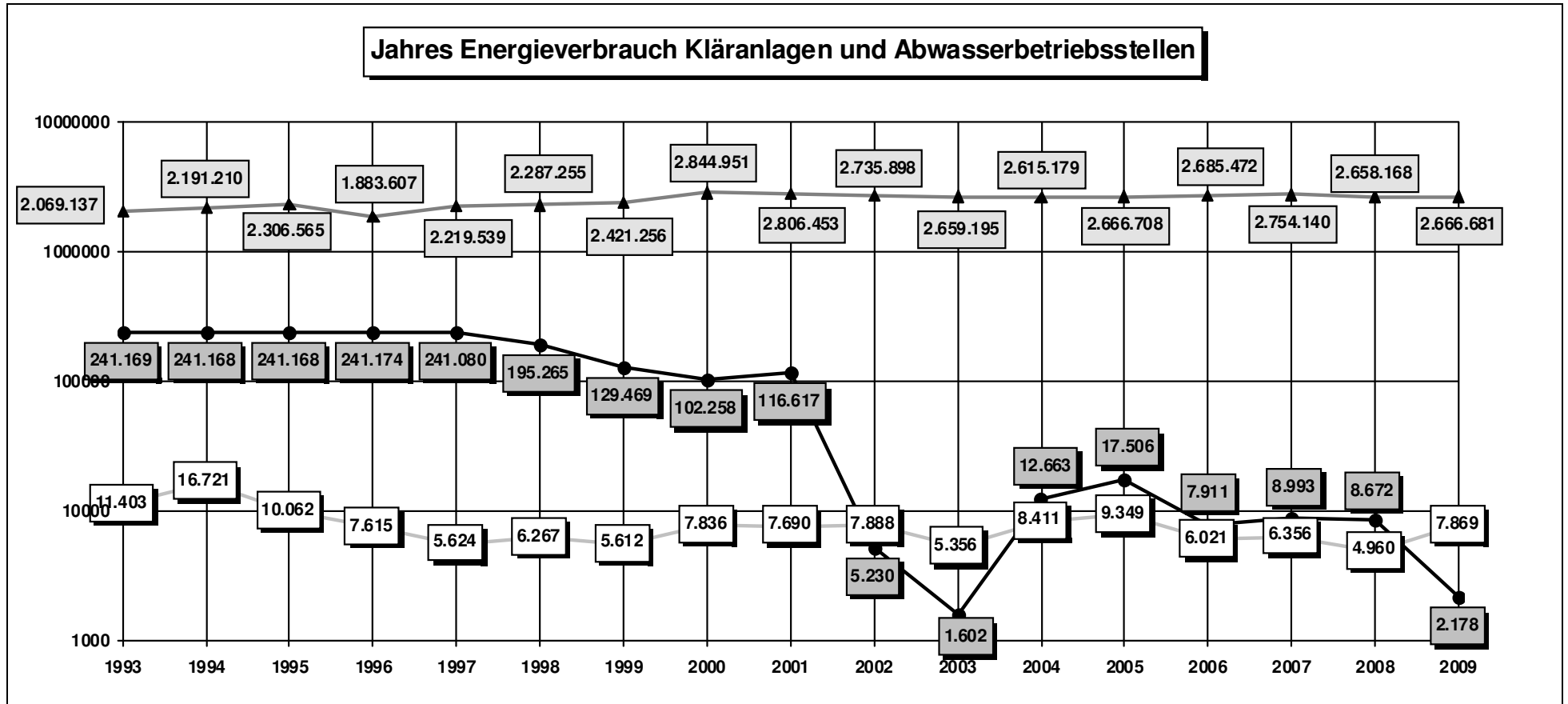
Die Verbrauchsminderung zwischen 1996 und 1997 liegt jedoch an der Außerbetriebnahme des Hallenbades in Erkelenz für 3 Monate wegen Renovierungsarbeiten. Der Anstieg ab 1997 entstand daher, dass die Wassertemperatur im Hallenbad Erkelenz von 28 Grad auf 30 Grad erhöht wurde.

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

Der geringe Wasserverbrauch in 2009 ergab sich durch die Umstellung auf das Keiswasserwerk (andere Abrechnungszeiten)

3.8 Kläranlagen und Abwasserbetriebsstellen

Zu den Kläranlagen gehören alle Objekte des städt. Abwasserbetriebes.

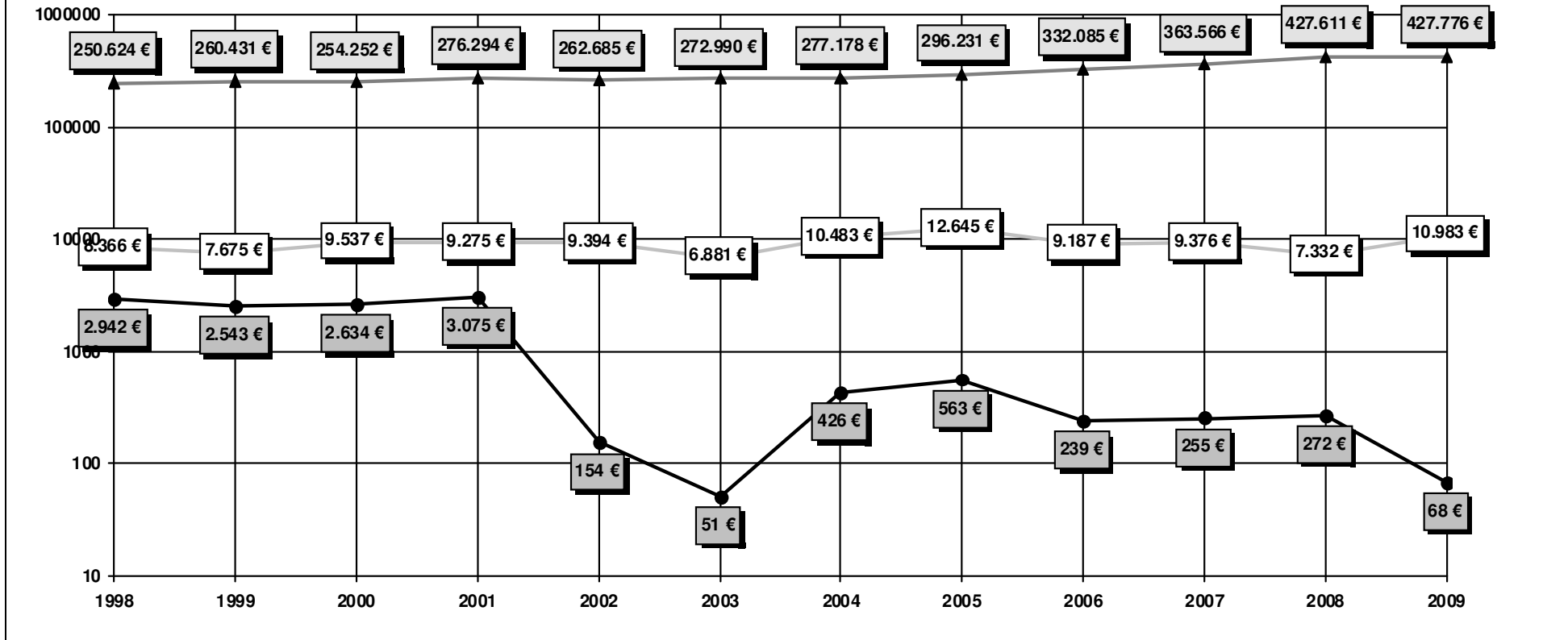


Stromverbrauch in kwh

bereinigte Heizenergie in kwh

Wasserverbrauch in cbm

Jahres Energiekosten Kläranlagen und Abwasserbetriebsstellen

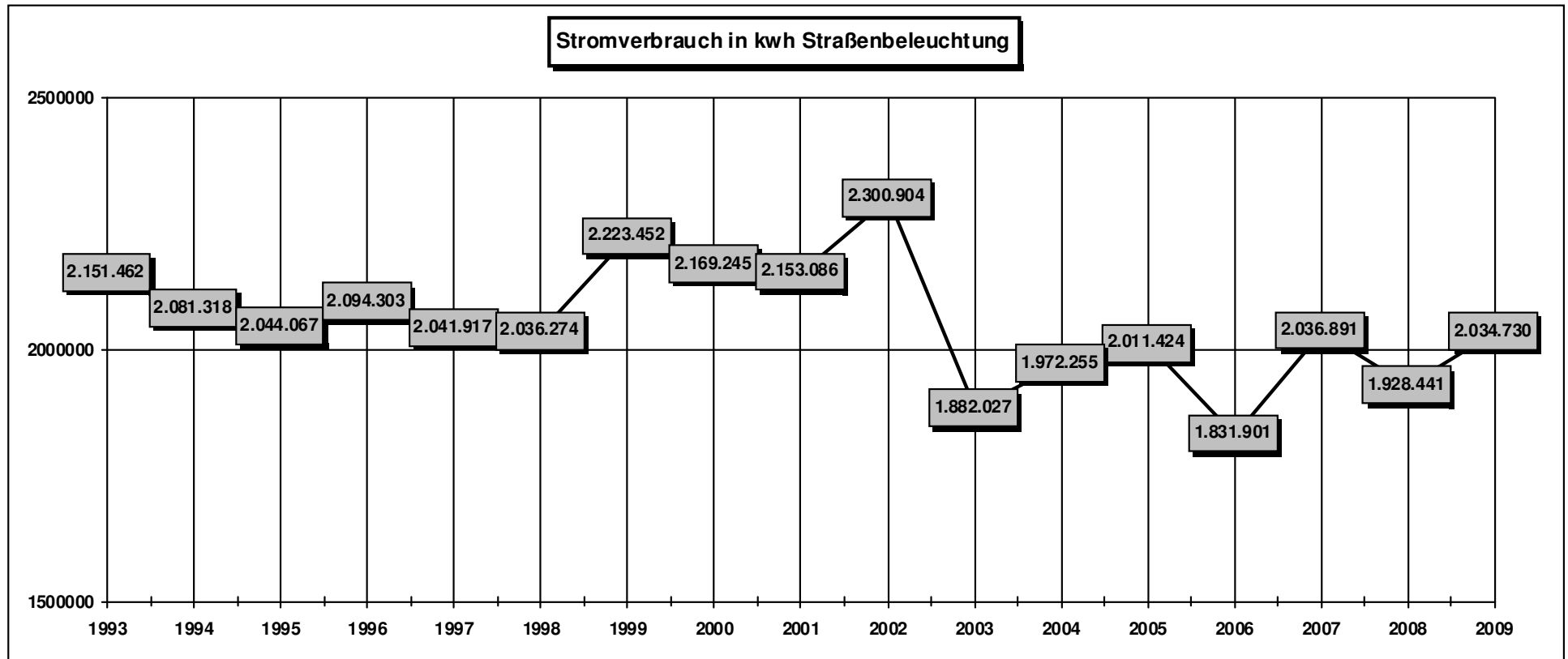


Stromkosten in €

Wasserkosten in €

Heizkosten in €

3.9 Straßenbeleuchtung



Dieser Verbrauch ist stark von der Witterung abhängig.
In diesem Bereich gibt es ständig Erweiterungen (Neubaugebiete).

Stromkosten Straßenbeleuchtung in €

