



Jahresenergiebericht der Stadt Erkelenz 2019

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.

Erstmalig erhielt die Stadt Erkelenz im Dezember 2016 den European Energy Award (eea) und wurde damit mit einem europaweit anerkannten Zertifikat für das Engagement im Klimaschutz ausgezeichnet. Als weiterer Meilenstein wird nun an der Re-Zertifizierung gearbeitet.

Erkelenz, den 10.11.2020

Stephan Muckel
Bürgermeister

Ansgar Lurweg
Technischer Beigeordneter

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung

- 1.1 Heizenergieverbrauch
- 1.2 Stromverbrauch
- 1.3 Wasserverbrauch
- 1.4 CO₂-Reduzierung aller städtischen Gebäude und Anlagen
- 1.5 Gesamtkosten
- 1.6 Personalausstattung

2. Auswertung der Energieverbräuche aller städtischen Gebäude

- 2.1 Jahresenergieverbrauch der städtischen Einrichtungen
 - 2.1.1 Jahres-Energiekosten der städtischen Einrichtungen
- 2.2 Brutto-Grundfläche (BGF) 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 Schulzentrum
- 3.2 Grundschulen
- 3.3 Hauptschulen
- 3.4 Hallen- und Freibad
- 3.5 Kläranlagen / Abwasserbetriebsstellen
- 3.6 Straßenbeleuchtung
- 3.7 Obdächer, Übergangs- und Asylantenwohnheime
- 3.8 Sportumkleiden und Sportplätze

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 2019 bei 15,5 Millionen kWh, dies entspricht ca. 1,55 Millionen Liter Heizöl. Absolut wurden 12,9 Millionen kWh Heizenergie benötigt, was einem Verbrauch von 1,29 Millionen Litern Heizöl entspricht, ähnlich wie im vergangenen Jahr.

Im Vergleich zu 2018 war der bereinigte Energieverbrauch im Jahr 2019 um ca. 0,08 Millionen kWh höher und steigt somit im dritten Jahr weiter an. Auch wenn insgesamt weniger Heizenergie absolut verbraucht wurde, könnten die Werte auf Grund des warmen Jahres noch deutlich besser sein. Für die nächsten Jahre sollte daher aktiv darauf geachtet werden, die Dienstanweisung „Energie“ einzuhalten und das Energiemanagement weiter auszubauen.

Im Vergleich zu 1993 (Beginn des Energiemanagements) konnte der bereinigte Heizenergieverbrauch von jährlich 27,6 Millionen kWh auf jetzt 15,5 Millionen kWh gesenkt werden. Dies entspricht einer Einsparung in 2019 von 12,1 Millionen kWh oder 1.210.000 Liter Heizöl.

Bei einem Energiebezugspreis von 0,053 €/kWh in 2019 würden ca. 640.000,00 € 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 2019 absolut bei ca. 6,6 Millionen kWh, wobei hier rund 1,17 Millionen kWh auf die Straßenbeleuchtung entfallen. Er ist damit gegenüber dem Vorjahr um ca. 325.000 kWh gestiegen und liegt auf dem Stand von 2017.

1.3 Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch lag im Jahr 2019 bei rund 88.100 cbm und ist somit um 2 % gegenüber dem Vorjahr 2018 wieder leicht gestiegen. Größere Einsparungen sind in diesem Verbrauchsbereich nicht mehr zu erzielen. Die Gesetzgebung fordert aus hygienischen Gründen 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 zukünftig 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 aller städtischen Gebäude und Anlagen

Gegenüber dem Referenzjahr 1993 konnte bisher eine Kohlenstoffdioxid-Reduzierung der witterungsbereinigten Heizenergie um 48 % erreicht werden. Im Jahr 2019 lag der CO₂-Ausstoß aller städtischen Gebäude bei 3.792 Tonnen. Im Vergleich zu 2018 ist der CO₂-Ausstoß der witterungsbereinigten Heizenergie leicht um 20 Tonnen gestiegen.

Durch die Belieferung nahezu aller städtischen Gebäude und Anlagen mit Öko-Strom aus erneuerbaren Energien seit dem Jahr 2014 findet beim Strom statistisch kein CO₂-Ausstoß mehr statt.

Seit Beginn der Aufzeichnungen konnte der Gesamt-CO₂-Ausstoß um 66 % reduziert werden.

1.5 Gesamtkosten

Die Gesamtkosten für Energie und Wasser betragen im Jahr 2019 absolut ca. 2,21 Millionen Euro. Im Vergleich zu 2018 sind die Gesamtkosten um ca. 85.000 € gestiegen.

1.6 Personalausstattung

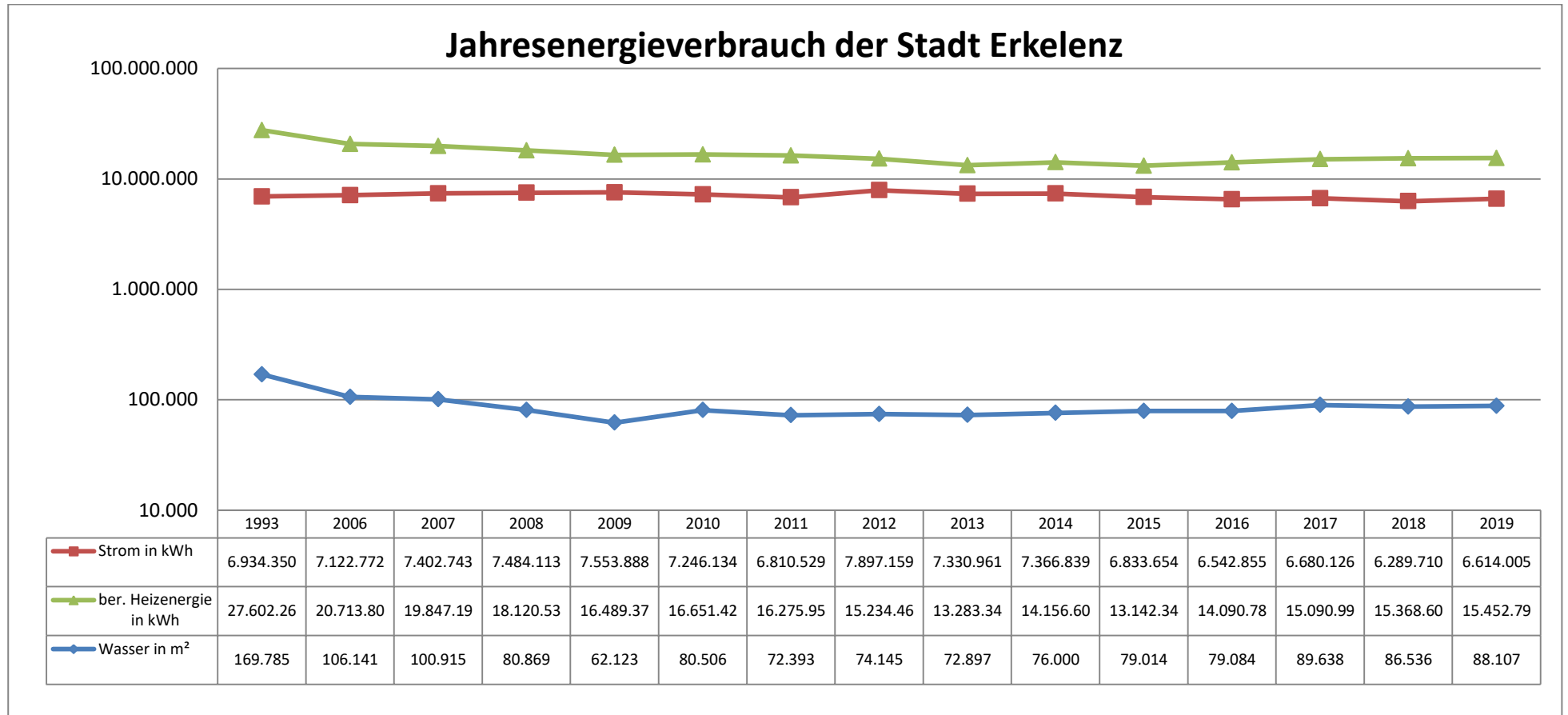
Die Aufgaben des Energiemanagements werden federführend von Mitarbeitern aus dem Hochbauamt wahrgenommen mit ergänzender Unterstützung aus verschiedenen Verwaltungsbereichen. Energierechnungen und Energieablesungen werden von 2 Mitarbeitern/innen in Amtshilfe erfasst. Die Energierechnungen werden von 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.

Trotzdem gibt es Gebäude bzw. Amtsbereiche, in denen eine Erfassung aus unterschiedlichen Gründen nicht kontinuierlich erfolgen kann. Hier soll zukünftig vermehrt eine automatisierte Datenübertragung und EDV-gestützte Erfassung erfolgen. Dazu ist eine Umrüstung der Zähler und die Anschaffung einer entsprechenden Software vorgesehen.

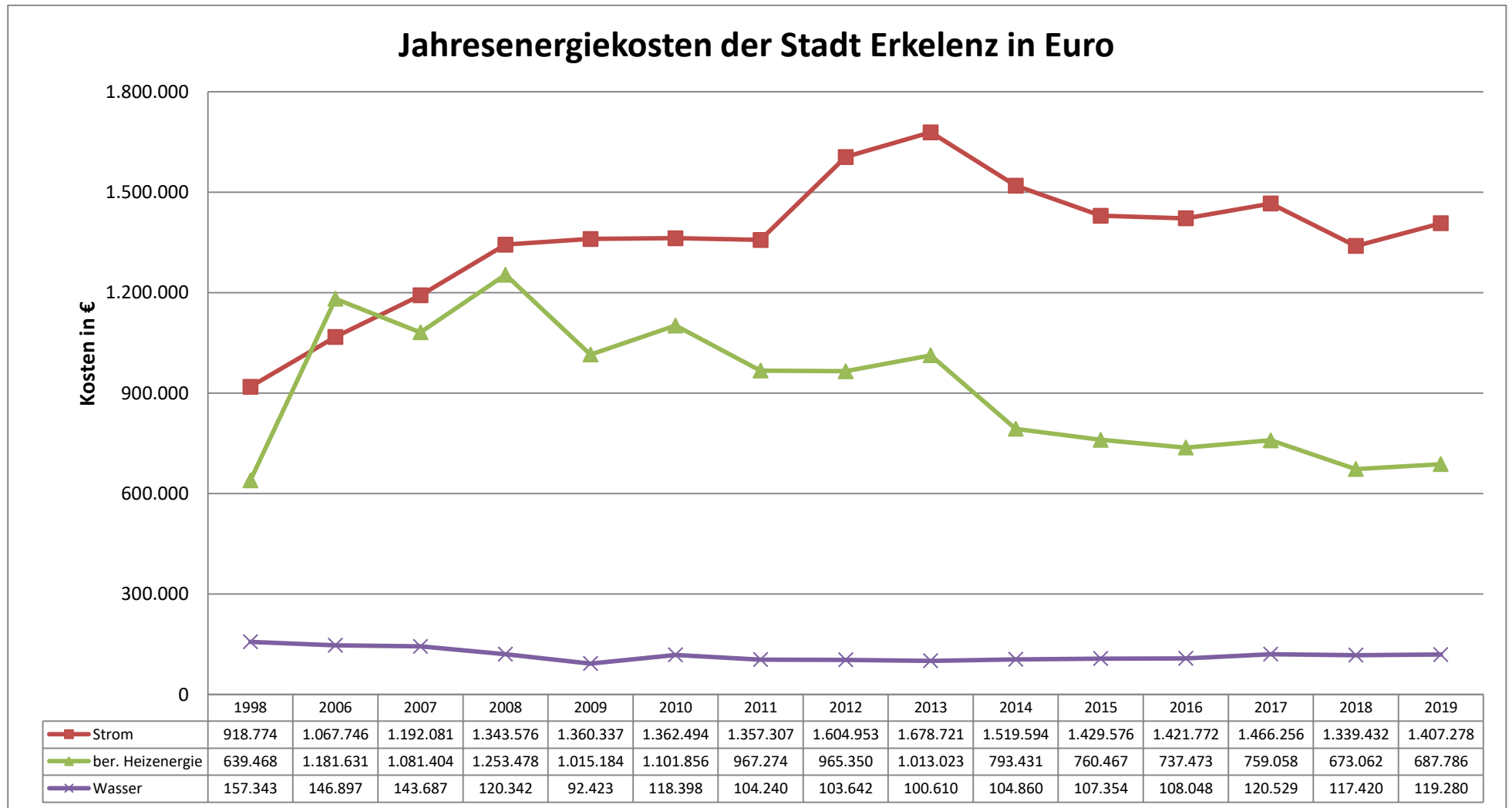
2. Auswertung der Energieverbräuche aller städtischen Gebäude

2.1 Jahresenergieverbräuche der städtischen Einrichtungen



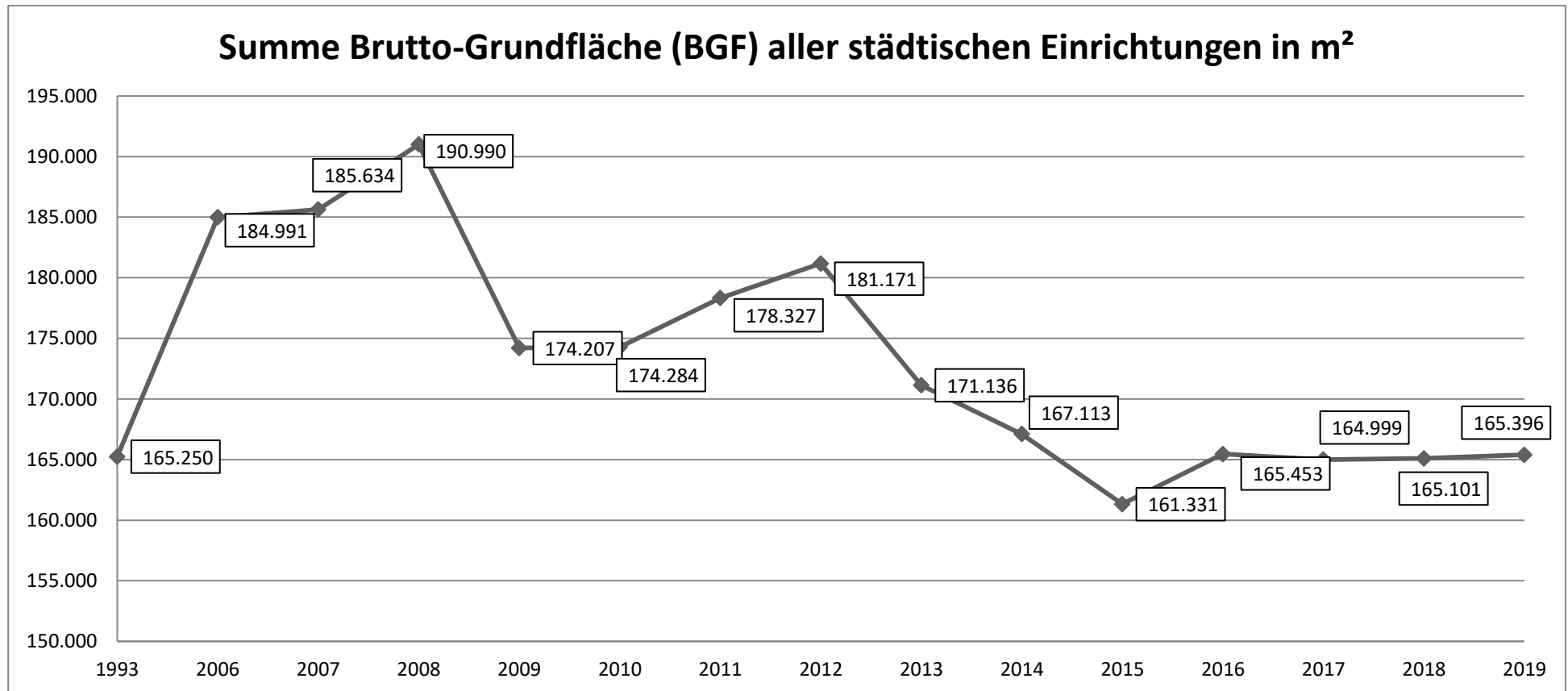
In dem Diagramm sind der Stromverbrauch einschl. Straßenbeleuchtung, der bereinigte Heizenergieverbrauch, sowie der Wasserverbrauch dargestellt.

2.1.1 Jahresenergiekostender städtischen Einrichtungen



Die Jahresenergiekosten werden ab 1998 in der Gebäudedatenbank erfasst.

2.2 Brutto-Grundfläche (BGF) der städtischen Einrichtungen



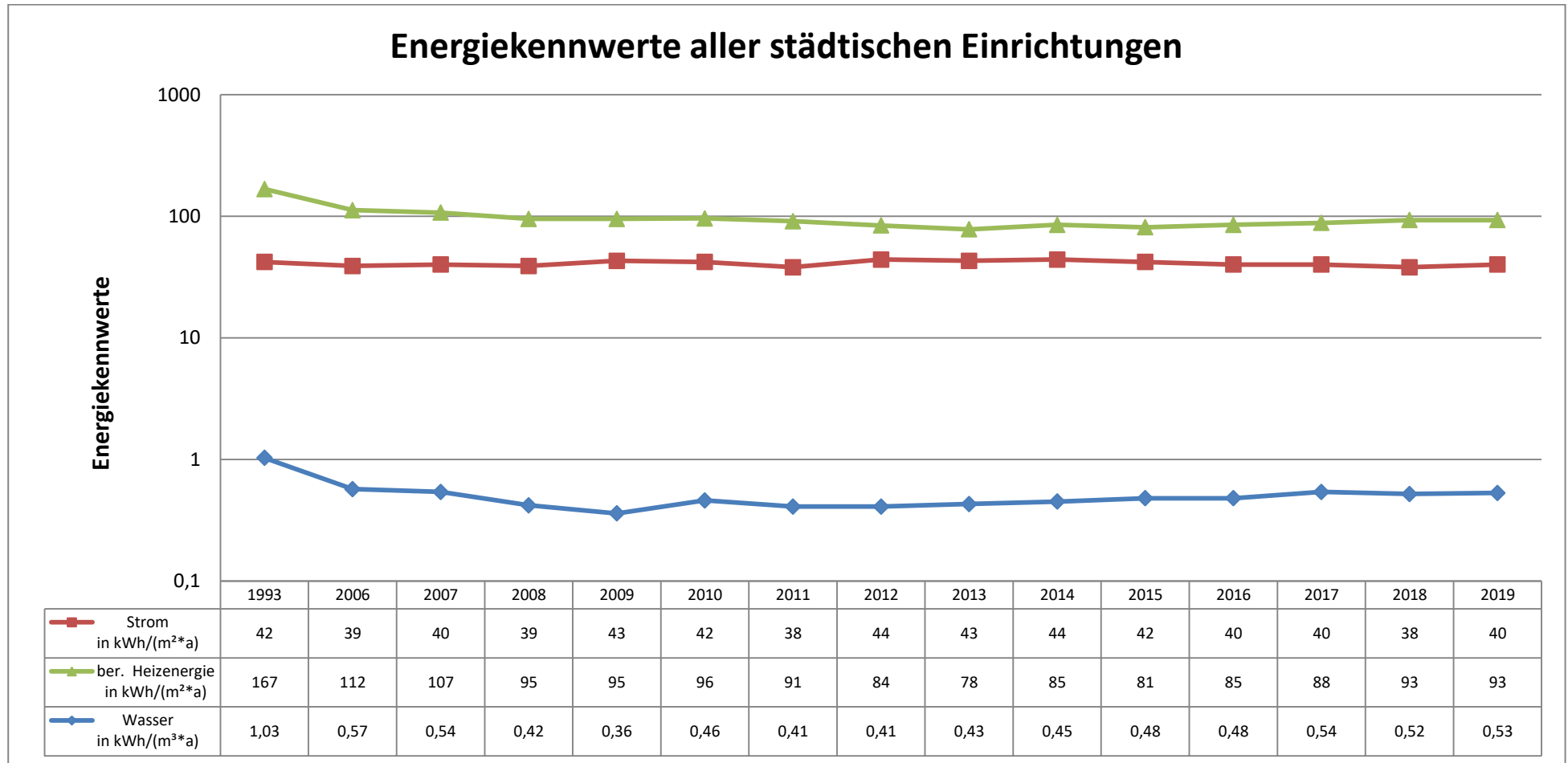
Größere Neubaumaßnahmen:

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, 2016 Neubau Asylantenheim Neuhaus und Anmietung von Wohncontainern (Kückhoven, Richard-Lucas-Straße und Brüsseler Allee), 2019 Cusanus-Gymnasium Neubau Gebäudeteil B

Abbrüche:

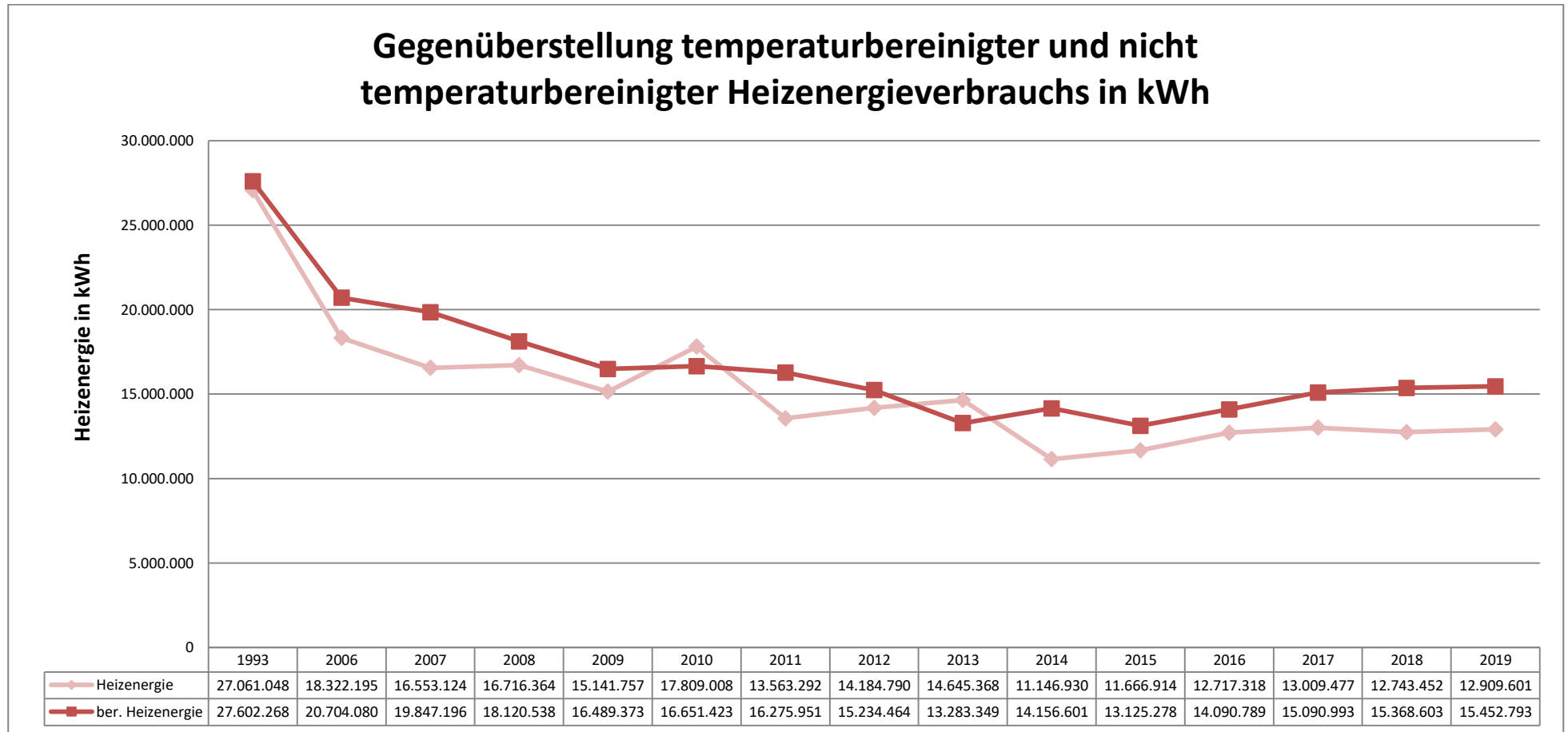
2004 Dreifachhalle, 2008 Großteil Gebäude Bauxhof, 2013 Hallenbad-Sauna Erkelenz, 2015 Hauptschule Gerderath, 2016 Cusanus Gymnasium Gebäudeteil B

2.3 Energiekennwerte aller städtischen Einrichtungen



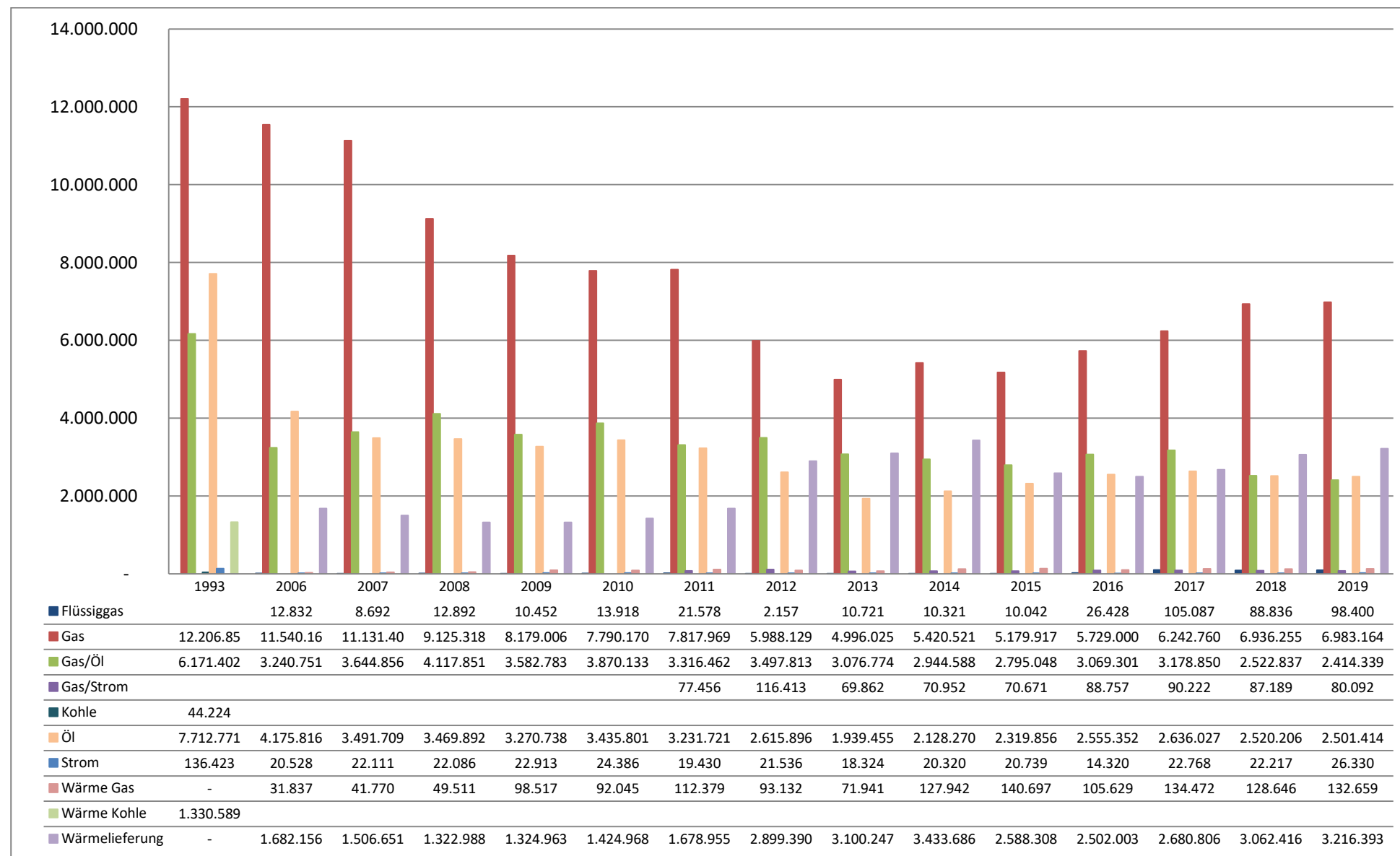
Bemerkung: Bei den Stromkennzahlen ist der Verbrauch durch die Straßenbeleuchtung enthalten.

2.4 Bereinigung der Energieverbräuche

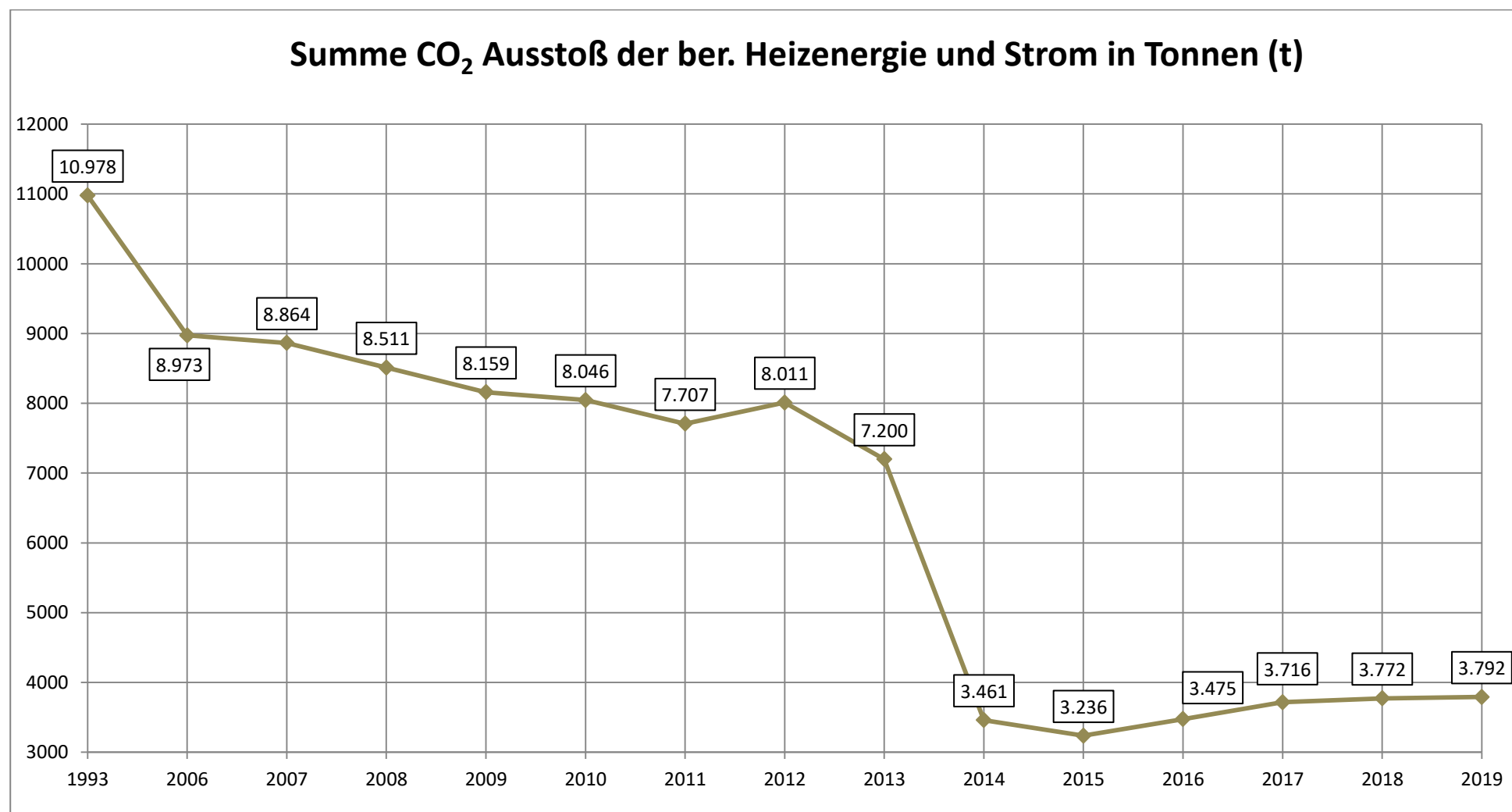


Beim o. g. Diagramm ist deutlich zu erkennen, wie wichtig es ist, die Heizenergieverbräuche von den Witterungseinflüssen zu bereinigen. In der hellrot dargestellten Linie werden die tatsächlichen Heizenergieverbräuche in kWh dargestellt. Diese sind je nach Witterung starken Schwankungen unterworfen. 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

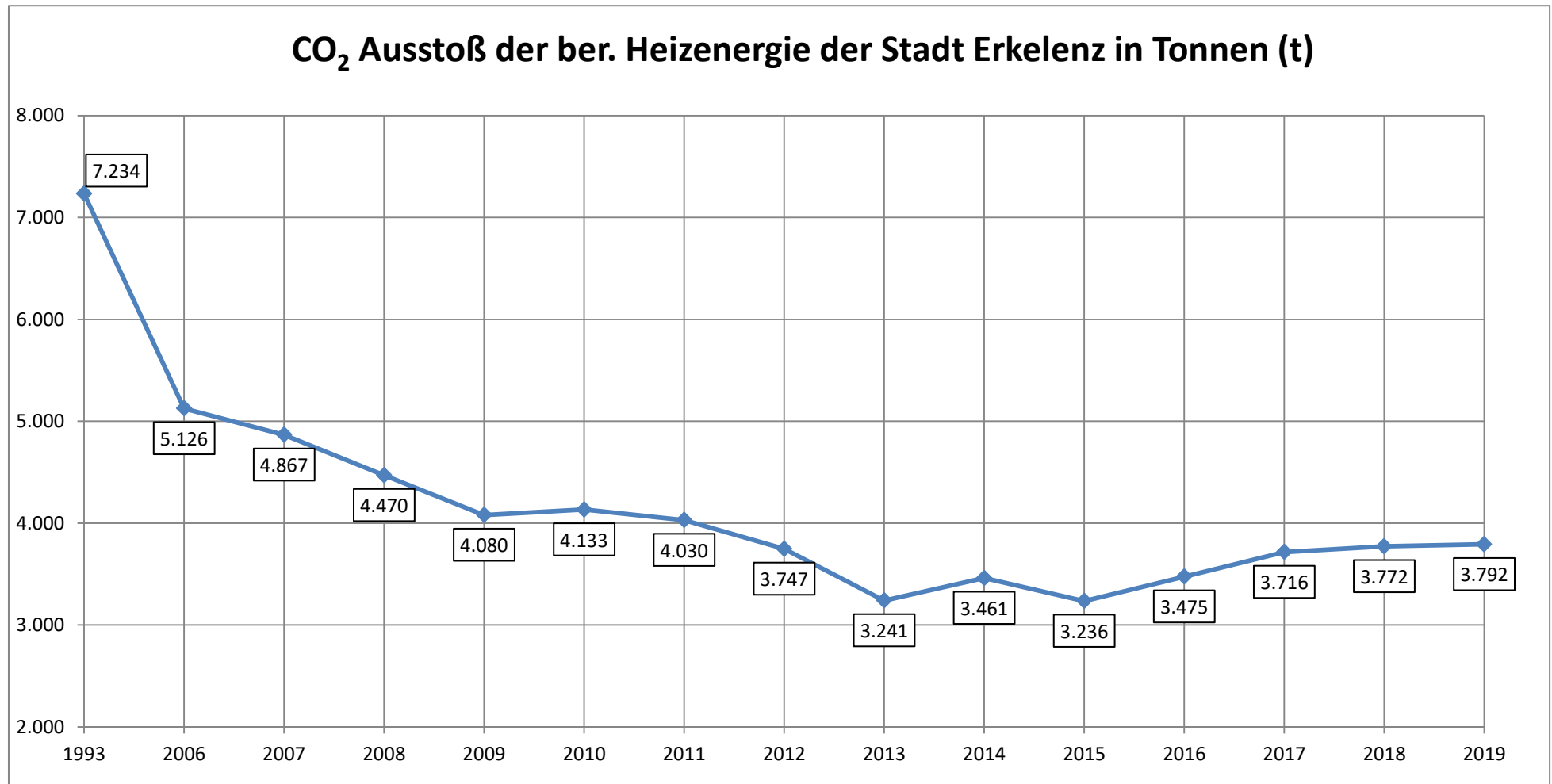


2.6 Schadstoffausstoß der städtischen Gebäude



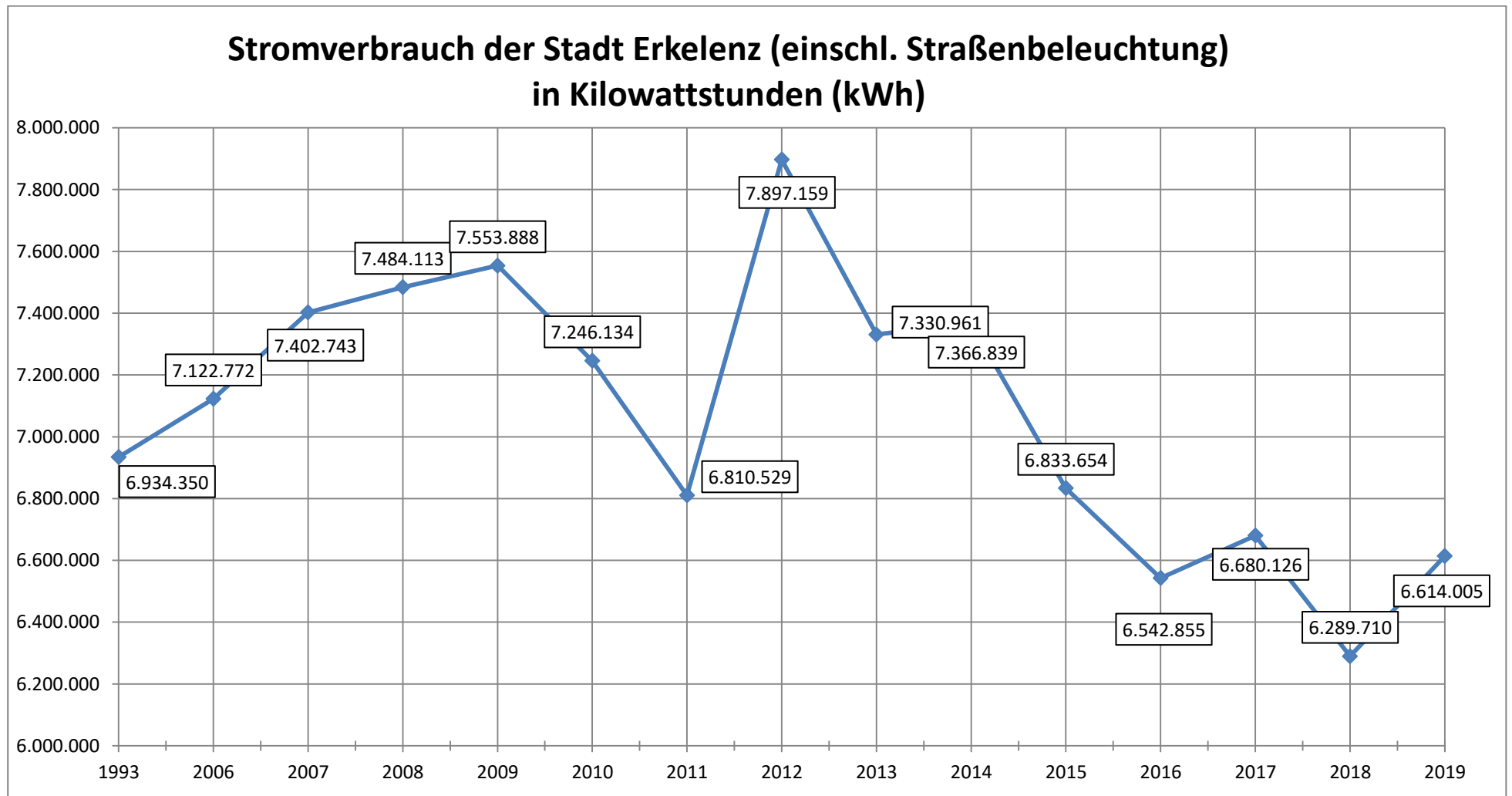
Der Gesamt-CO₂-Schadstoffausstoß der städtischen Objekte konnte in den Jahren 1993 bis 2018 um 66 % reduziert werden. Die Einsparung in 2014 liegt am Bezug von Ökostrom im Sonderkundenbereich, im Tarifbereich sowie bei der Straßenbeleuchtung. (Die Emissionswerte in kg/kwh wurden aus dem EEA Vorgaben entnommen)

2.6.1 Schadstoffausstoß der witterungsbereinigten Heizenergie

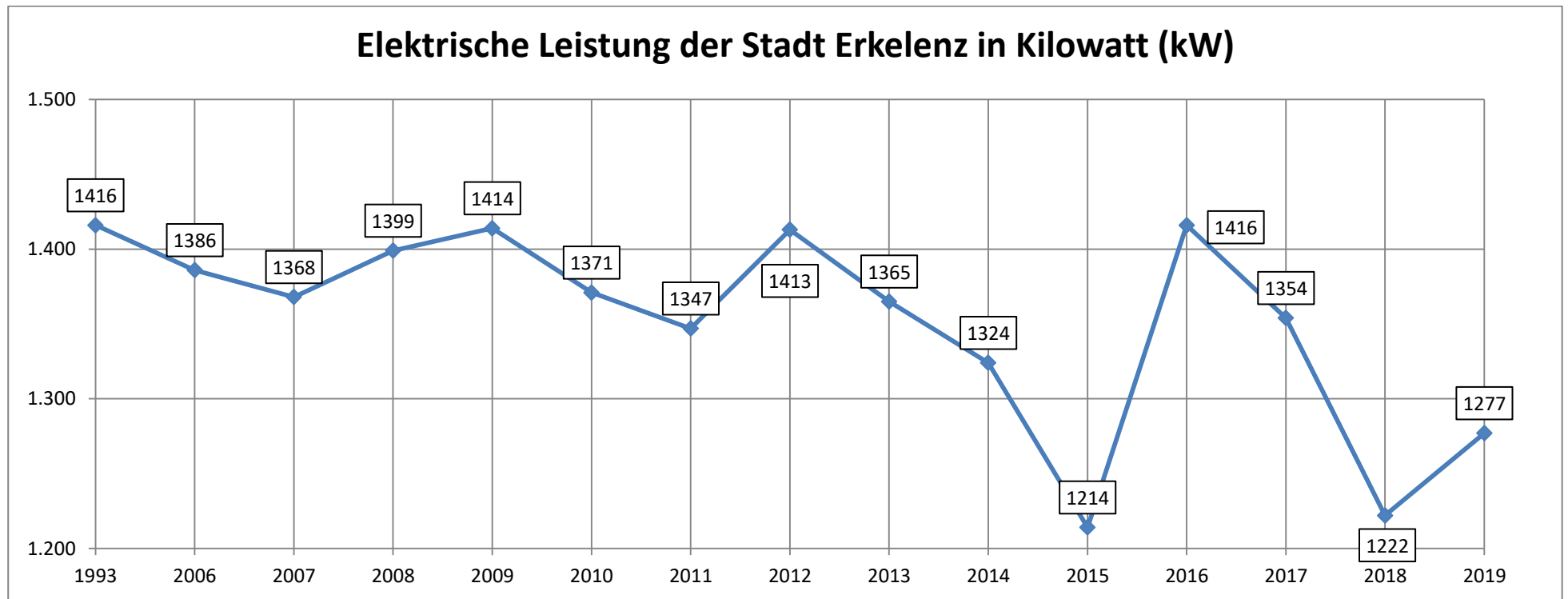


Im Bereich der bereinigten Heizenergie konnte der CO₂ Schadstoffausstoß in den Jahren 1993 bis 2018 um 48 % reduziert werden.
(Die Emissionswerte in kg/kwh wurden aus dem EEA Vorgaben entnommen)

2.7.1 Stromverbrauch



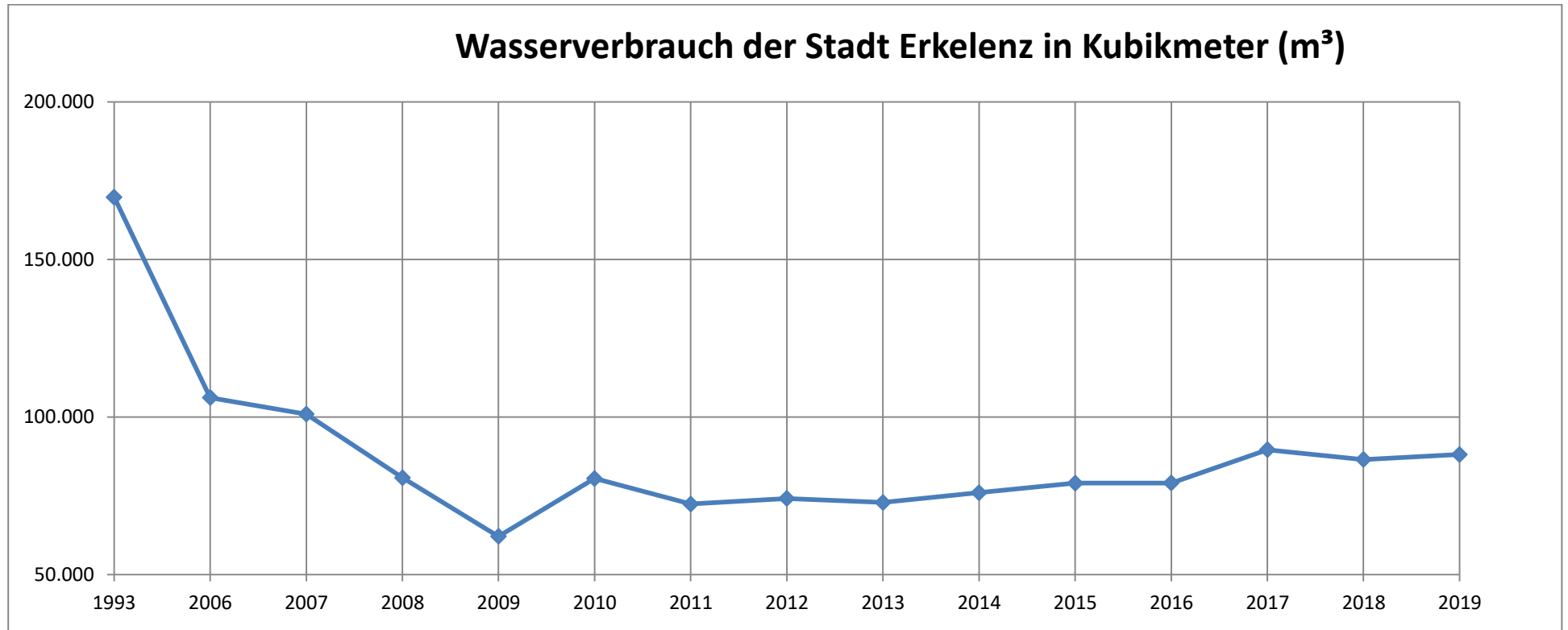
2.7.2 Elektrische Leistung



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. In 2015 wurde durch den Einbau eines BHKW's in der Kläranlage der Strombezug weiter verringert. Im Jahr 2017 wurde das BHKW in Gerderath ersetzt. Außerdem gab es Einsparungen bei der Straßenbeleuchtung von rund 200.000 kWh durch das Sanierungskonzept. Die Steigerung im Jahr 2019 ist hauptsächlich dem Bereich Abwasserbetrieb zuzuordnen.

2.8 Wasserverbrauch



Der Wasserverbrauch steigt seit Jahren wieder an, trotz oder gerade wegen durchgeführter Sanierungen und Neubauten. Wassersparen ist aus hygienischen Gesichtspunkten so gut wie nicht mehr möglich. Es werden teilweise automatische Spülsysteme in Leitungsnetze eingebaut um sicherzustellen, dass die Verweildauer des Wassers im Leitungssystem max. 3 Tage beträgt. Darüber hinaus ist ein erheblicher Teil des Anstiegs in 2018 durch die Verbräuche im Bereich der Flüchtlingsunterkünfte sowie dem trockenen Sommer und der damit einhergehenden erforderlichen Bewässerung von Grünanlagen und der Sportplätze begründet.

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.

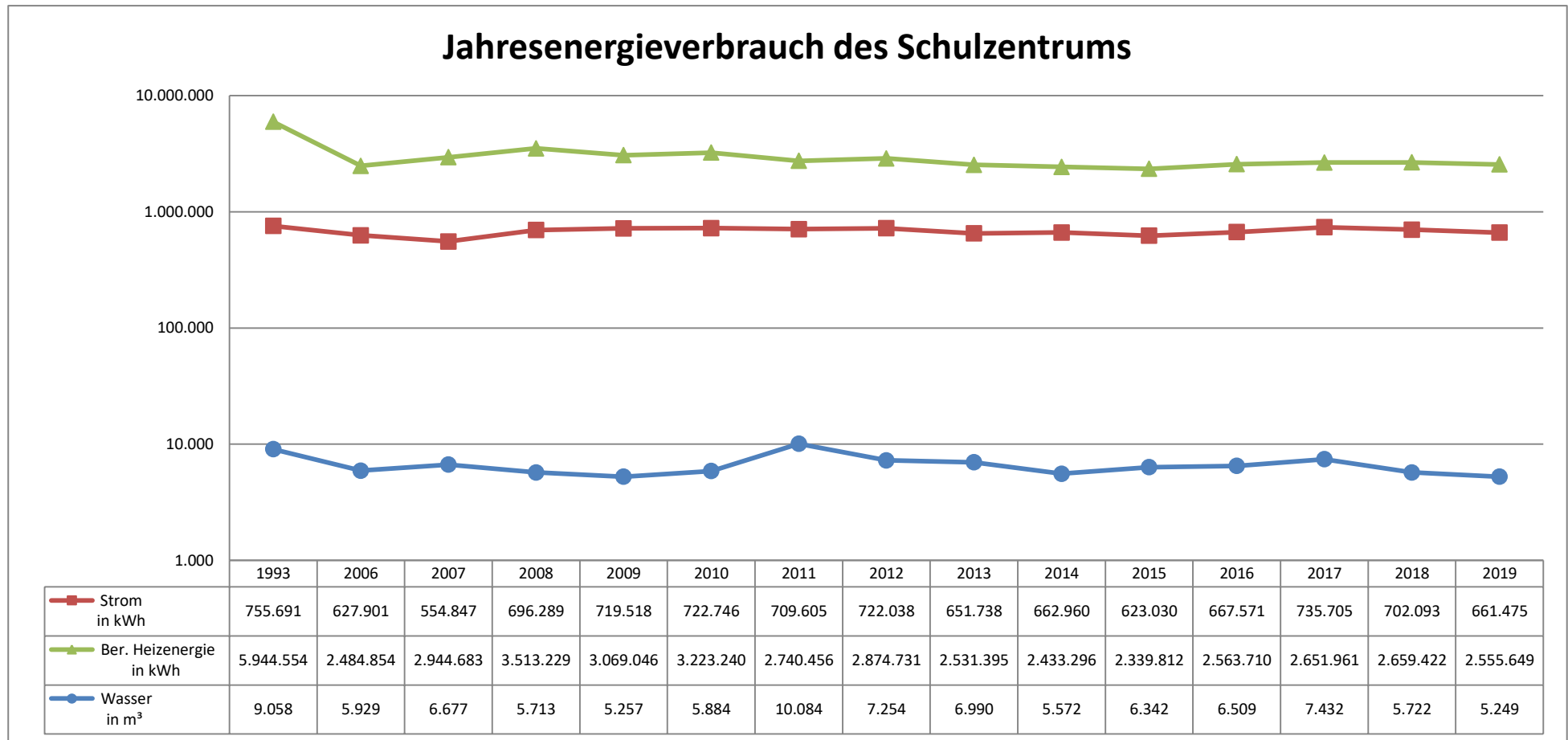
Im Einzelnen wurden ausgewertet:

- 3.1 Schulzentrum
- 3.2 Grundschulen
- 3.3 Hauptschulen
- 3.4 Hallen und Freibäder
 - 3.4.1 Erka-Bad Erkelenz
 - 3.4.2 Schwimmbad Gerderath
- 3.5 Kläranlagen / Abwasserbetriebsstellen
- 3.6 Straßenbeleuchtung
- 3.7 Obdächer, Übergangs- und Asylantenwohnheime
- 3.8 Sportumkleiden und Sportplätze

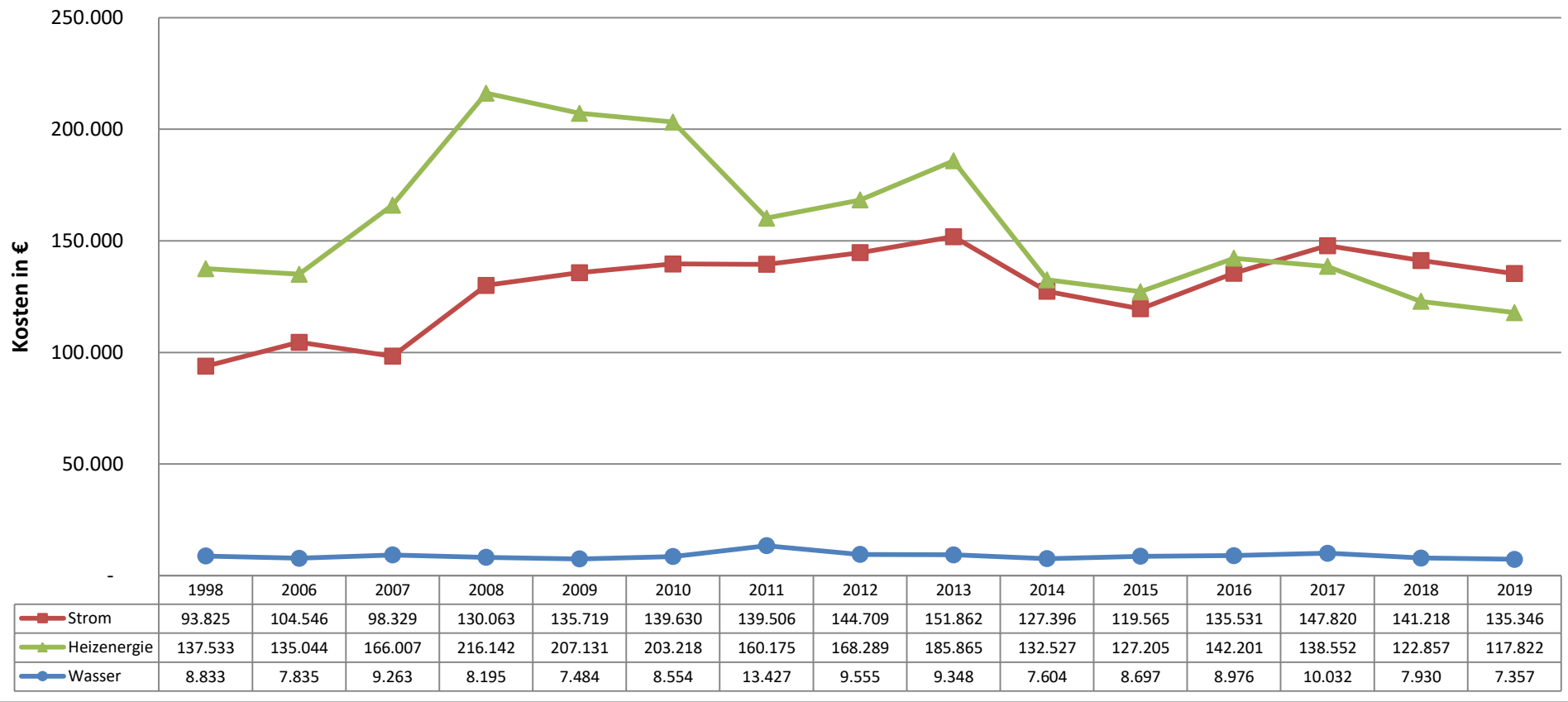
3.1 Schulzentrum

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, ehm. Dienstwohnung Realschule ab 2015 Erka-Halle



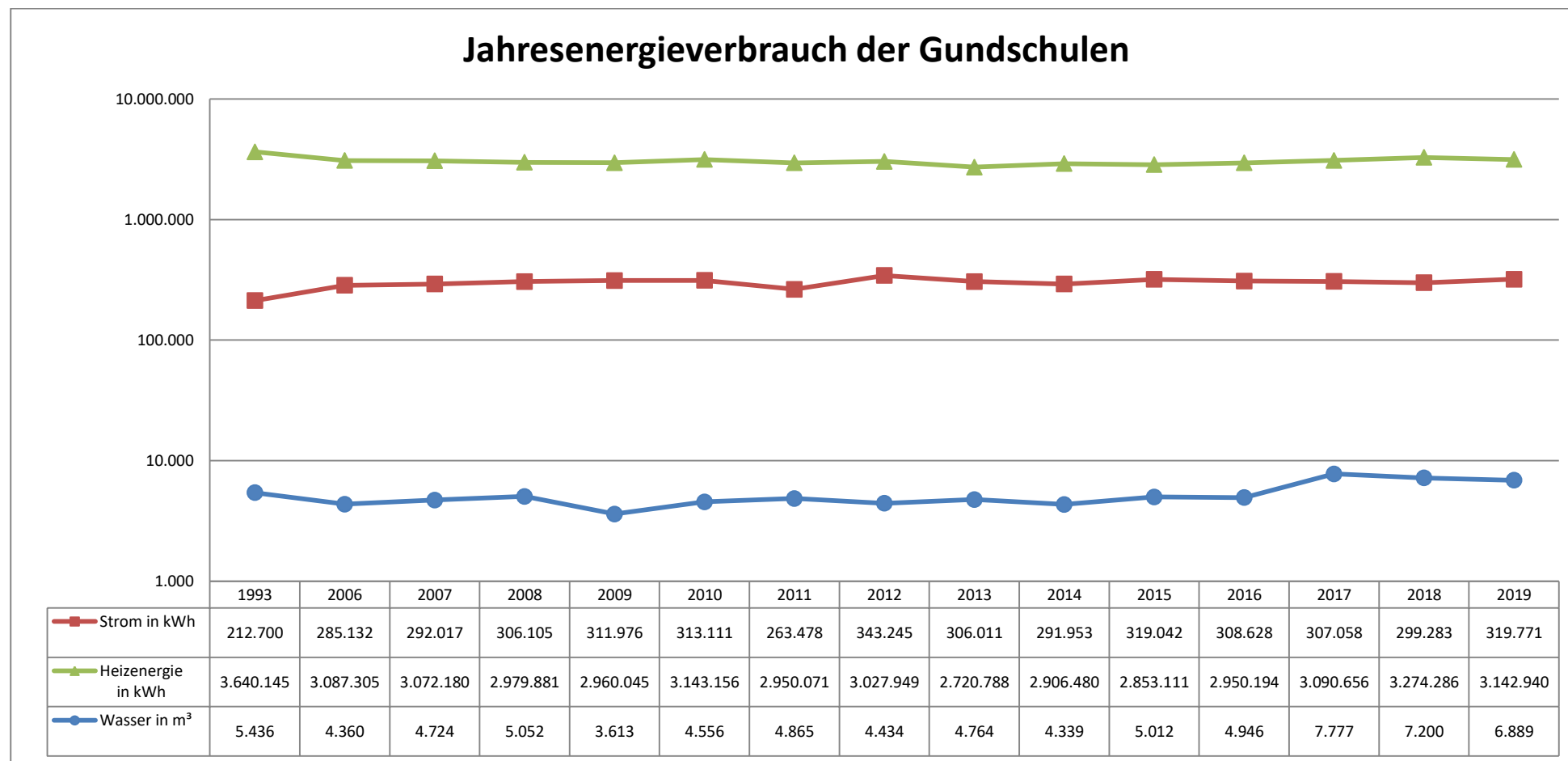
Jahresenergiekosten des Schulzentrums



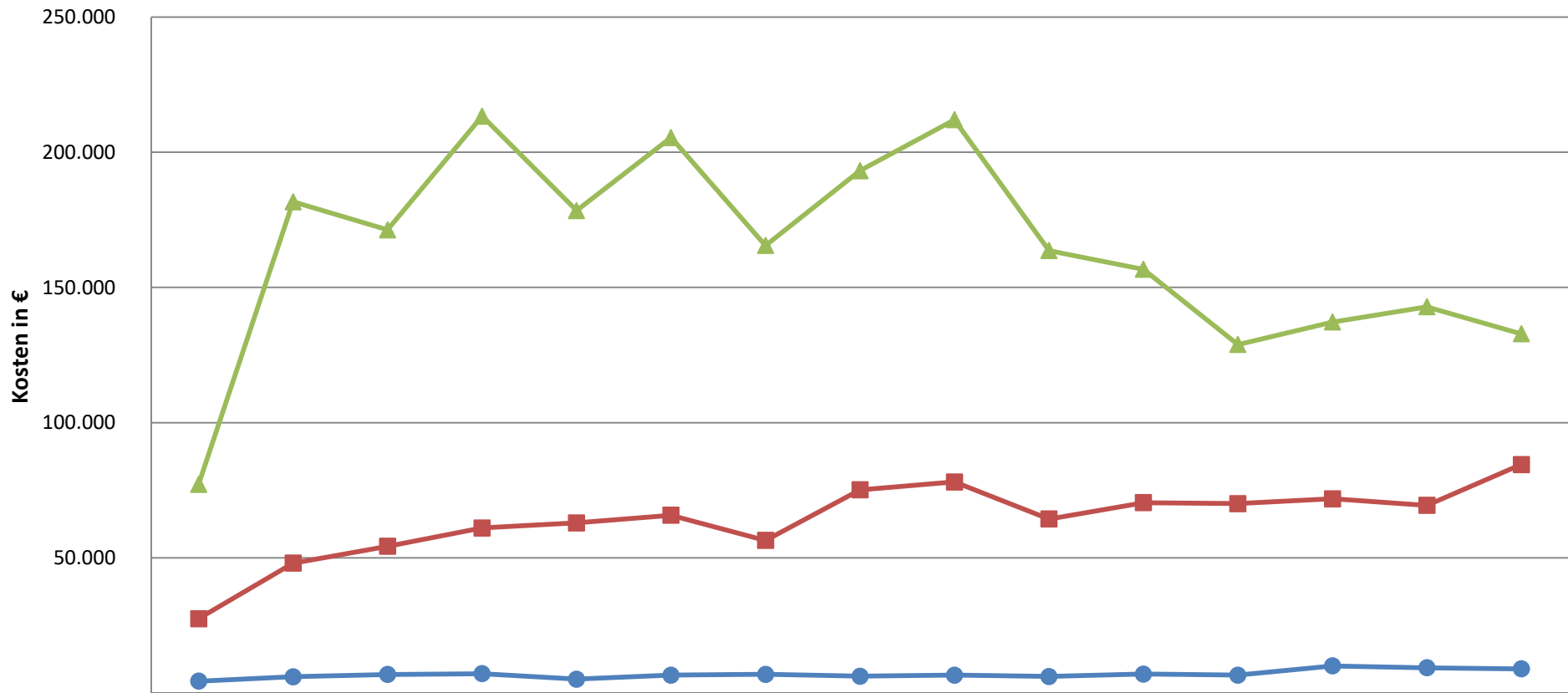
Der bereinigte Heizenergieverbrauch im Schulzentrum konnte über die Jahre von 5,94 Millionen kWh auf 2,65 Millionen kWh gesenkt werden. Somit spart die Stadt Erkelenz in 2018 umgerechnet ca. 329.000 Liter Heizöl ein. Der Stromverbrauch ist im Jahre 2018 leicht gefallen, da das Gebäude Schulring 36 (ehem. Pestalozzischule, jetzt Hauptschule Geb. III und Kindergarten Schulring) nun wieder eine eigene Stromversorgung erhalten hat und nicht unter dem Schulzentrum bilanziert wird.

3.2 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.



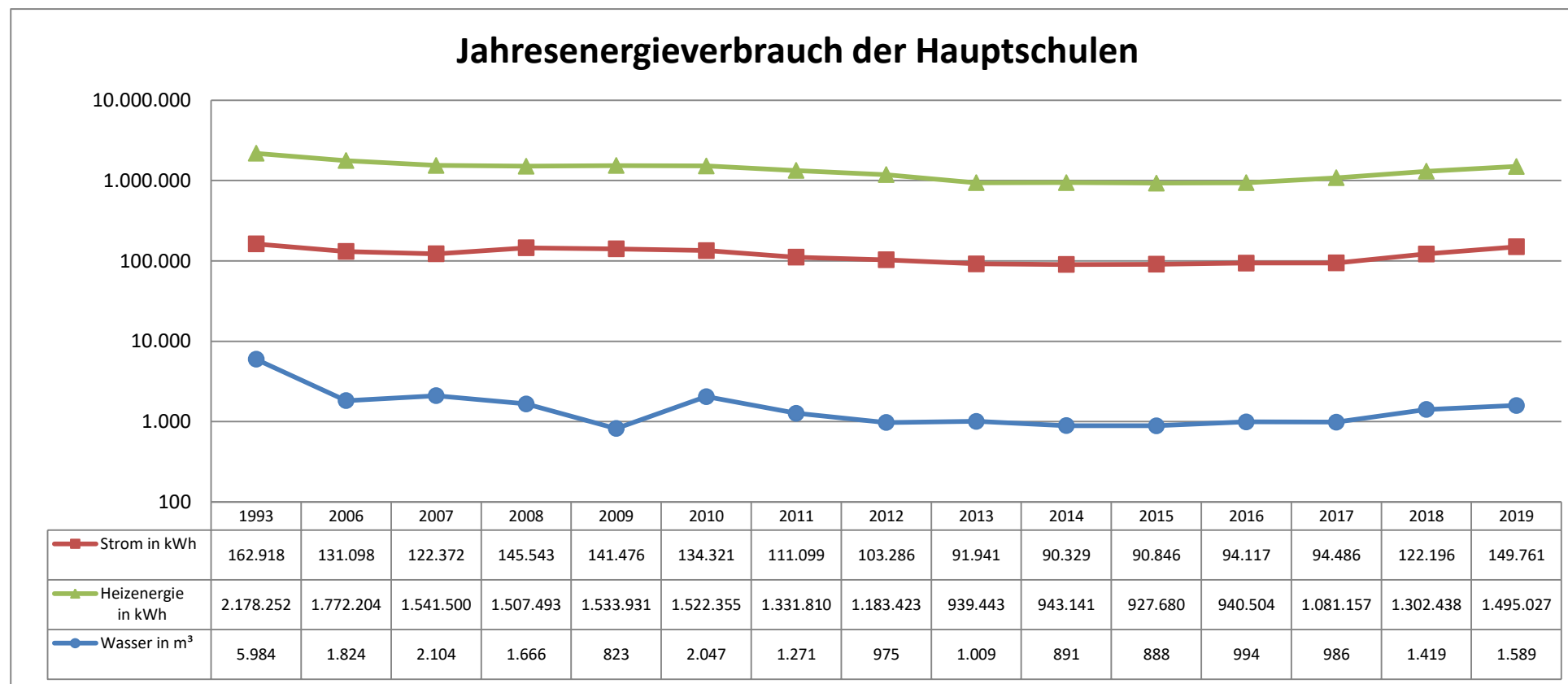
Jahresenergiekosten der Grundschulen



	1998	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Strom	27.545	48.076	54.295	61.050	62.948	65.749	56.446	75.176	78.075	64.403	70.417	70.081	71.864	69.422	84.519
Heizenergie	77.196	181.660	171.282	213.313	178.398	205.434	165.518	193.166	211.977	163.596	156.673	128.891	137.220	142.862	132.832
Wasser	4.440	6.068	6.912	7.173	5.139	6.633	6.923	6.239	6.656	6.131	7.039	6.632	10.053	9.374	8.997

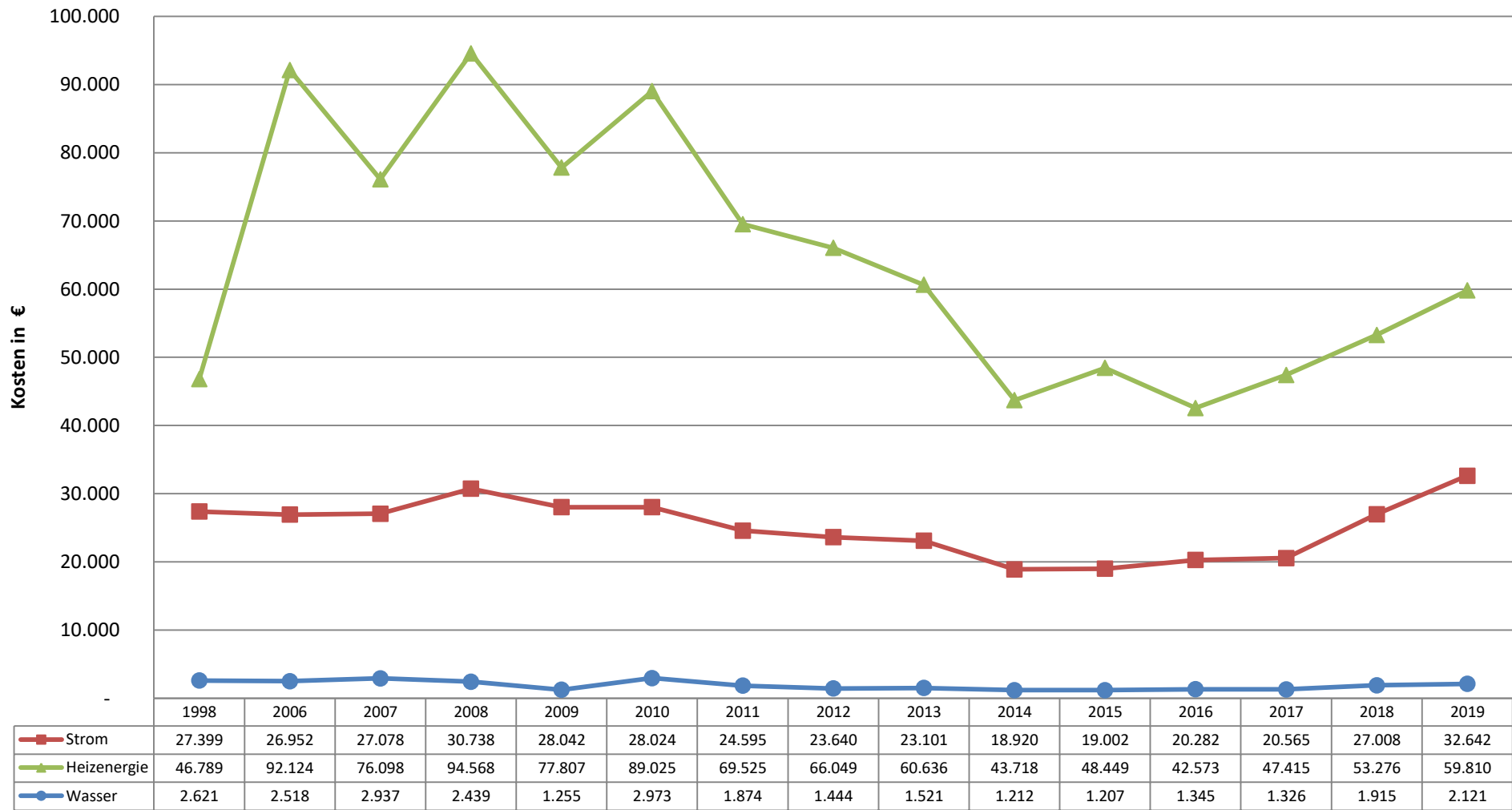
3.3 Hauptschulen

Zu den Hauptschulen gehören folgende Gebäude: Hauptschule Erkelenz Gebäude I mit Turnhalle, Hauptschule Erkelenz Gebäude II, Bücherei und Leonardskapelle (nur Heizung), Hauptschule Gerderath (bis 2013), Hauptschule Erkelenz Gebäude III mit Kindergarten (ab 2018)



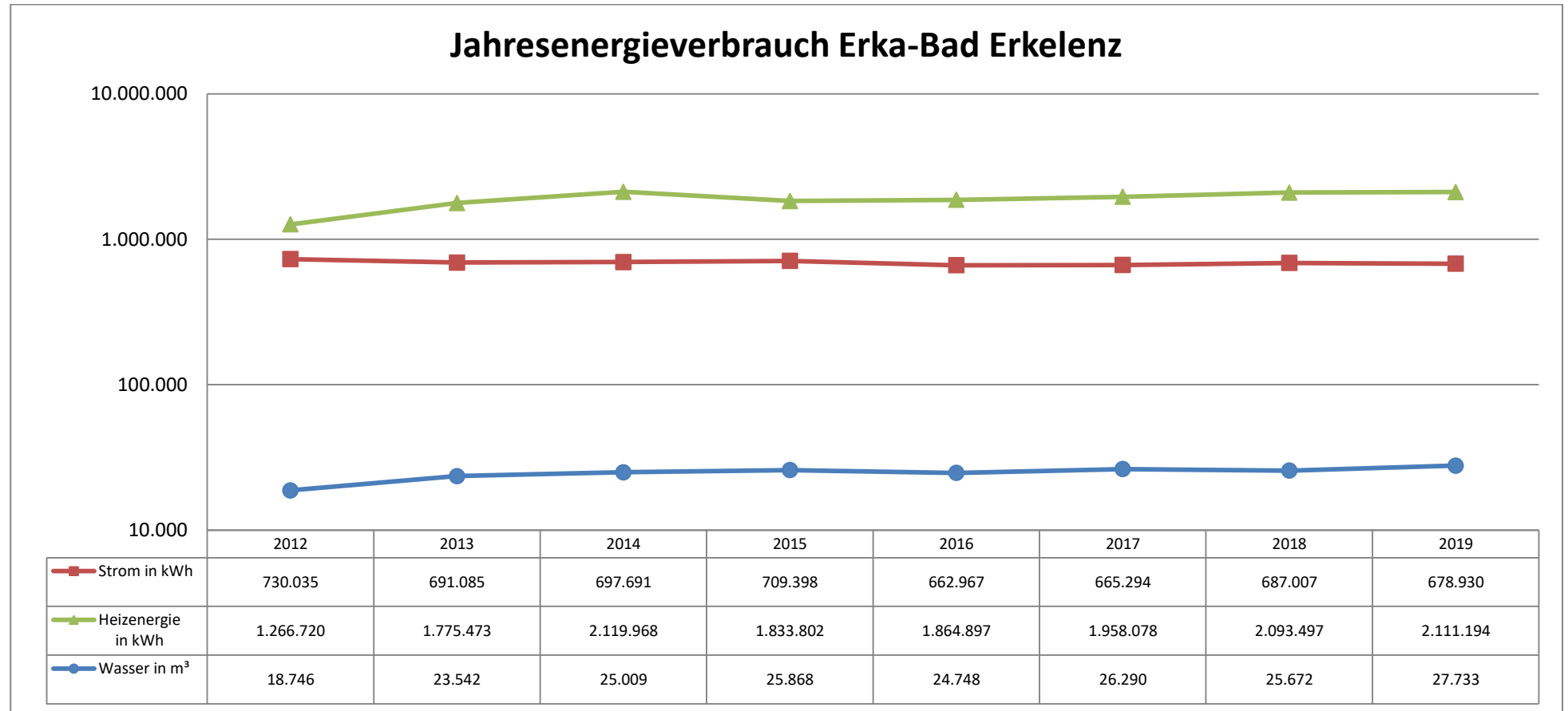
Die Einsparung beim Strom und bei der Heizenergie in 2007 lag an der Sanierung der Heizungsanlage in der Hauptschule Erkelenz Geb.I. Die Einsparungen im Jahr 2011 ergaben sich durch die Schließung der Hauptschule Gerderath. Das Gebäude wurde im Winter nur noch frostfrei gehalten und wurde durch den Abbruch nur noch im Jahr 2013 im Bericht mit geführt. Ab 2018 wurde die ehm. Pestalozzischule zur Hauptschule Geb.III.

Jahresenergiekosten der Hauptschulen



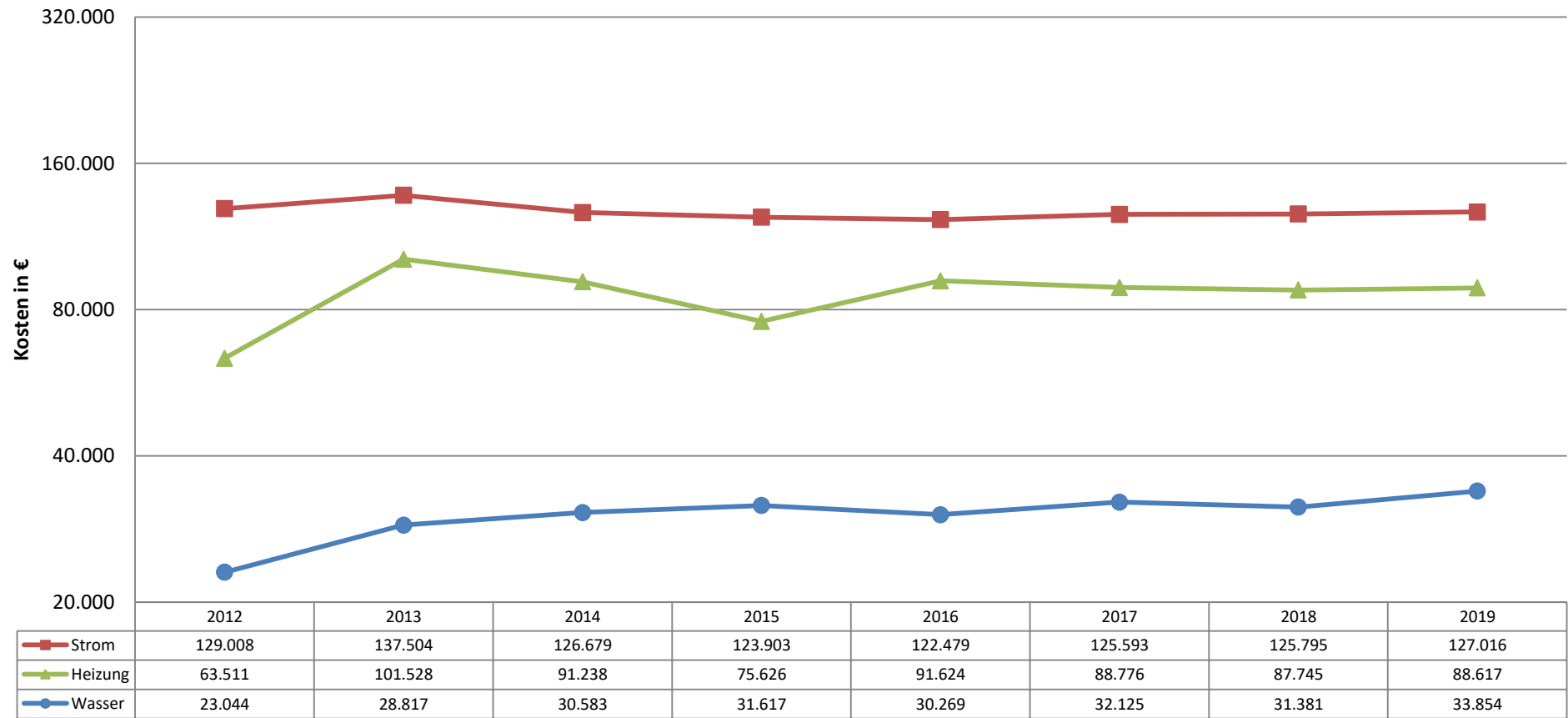
3.4 Hallen und Freibäder

3.4.1 Erka-Bad Erkelenz

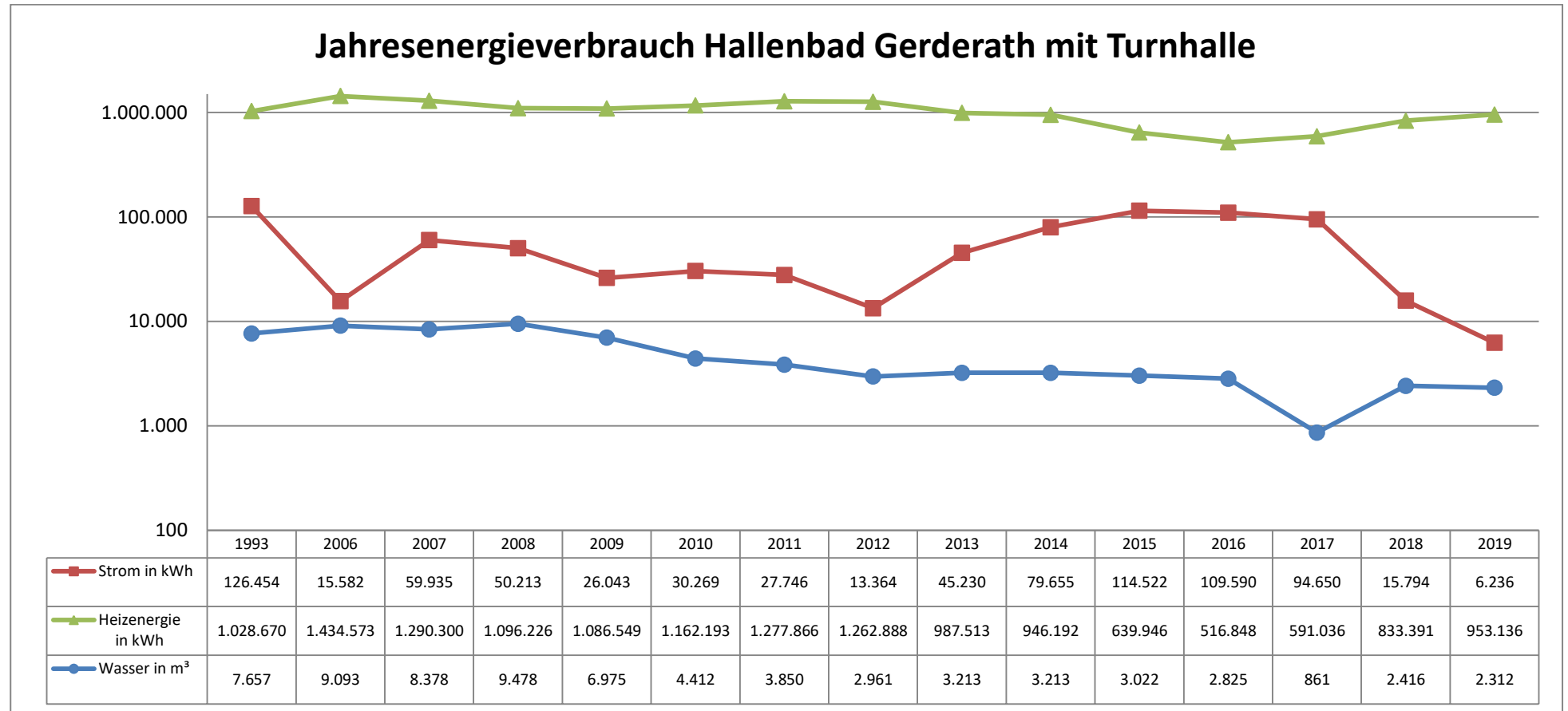


Im Jahr 2012 ging das neue ERKA-Bad in Betrieb. Aufgrund von Anforderungen an die Schwimmbadtechnik erhielt das neue Schwimmbad eine aufwändigere gebäudetechnische Ausrüstung als das frühere Hallenbad an der Westpromenade. Im alten Hallenbadbetrieb lief eine Pumpe im ERKA-Bad sind acht Pumpen erforderlich. Im Bereich der Lüftungstechnik musste von einer auf drei Lüftungsanlagen zurückgegriffen werden. Das größere Bad sowie die aufwändigere technische Gebäudeausrüstung führen zu einem Stromverbrauch von knapp 700.000 kWh. Dies ist eine Verdopplung zum Altgebäude. Das ERKA-Bad ist neben dem Schulzentrum und der Kläranlage eines der drei größten Energieverbraucher der Stadt Erkelenz.

Jahresenergiekosten Erka-Bad Erkelenz



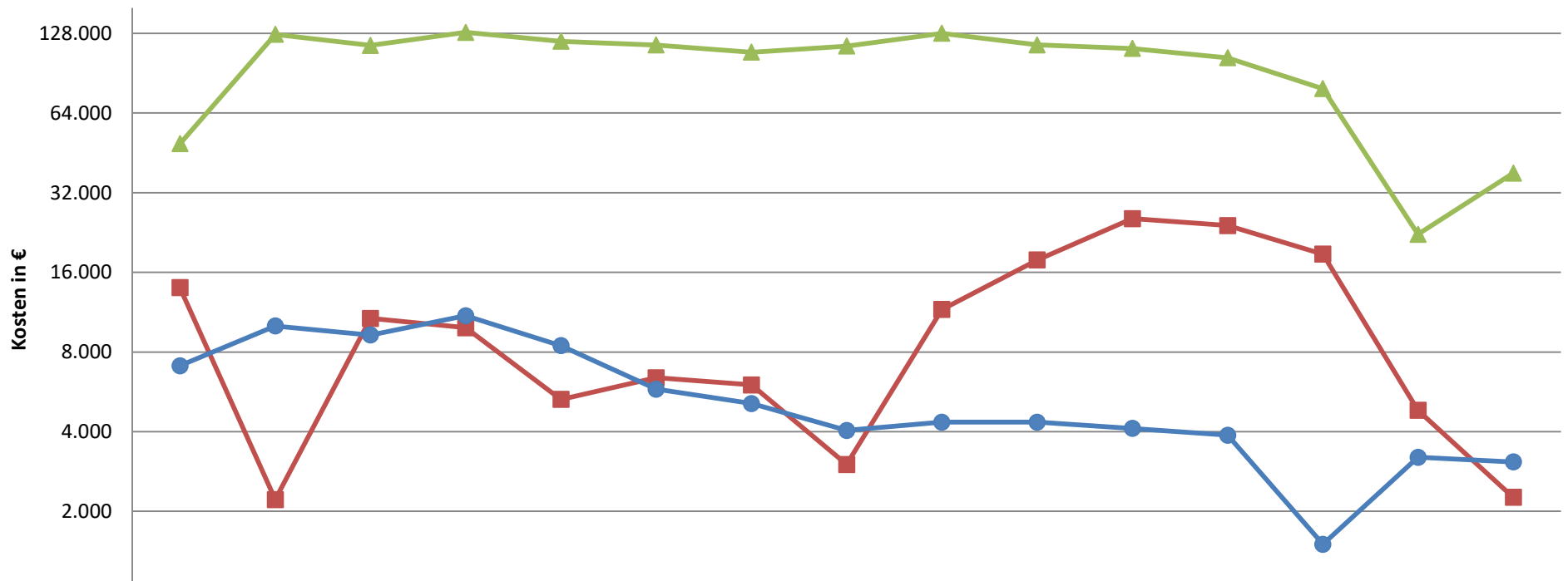
3.4.2 Hallenbad Gerderath mit Turnhalle



Im Jahr 2002 wurde der Stromverbrauch durch den Einbau eines Blockheizkraftwerkes Optimiert. Bereits nach 4 Jahren erfolgten die ersten Störungen, nach zehn Betriebsjahren nahmen die Störungen und Reparaturen zu. Ab Anfang 2015 war dieses BHKW defekt und konnte 2018 durch ein neues BHKW ersetzt werden. Aufgrund der Störanfälligkeit der alten Anlage stieg ab 2012 der Strombedarf für das Schwimmbad kontinuierlich bis zum Einbau der neuen Anlage. Auf Grund der Arbeitsweise des BHKW's hat das gleichzeitig zu einem Rückgang des Heizenergiebedarfes in dieser Zeit geführt.

Im Jahr 2017 erfolgte eine umfassende Sanierung des Schwimmbades aufgrund der Schließung des Bades sank der Wasserbedarf in diesem Zeitraum.

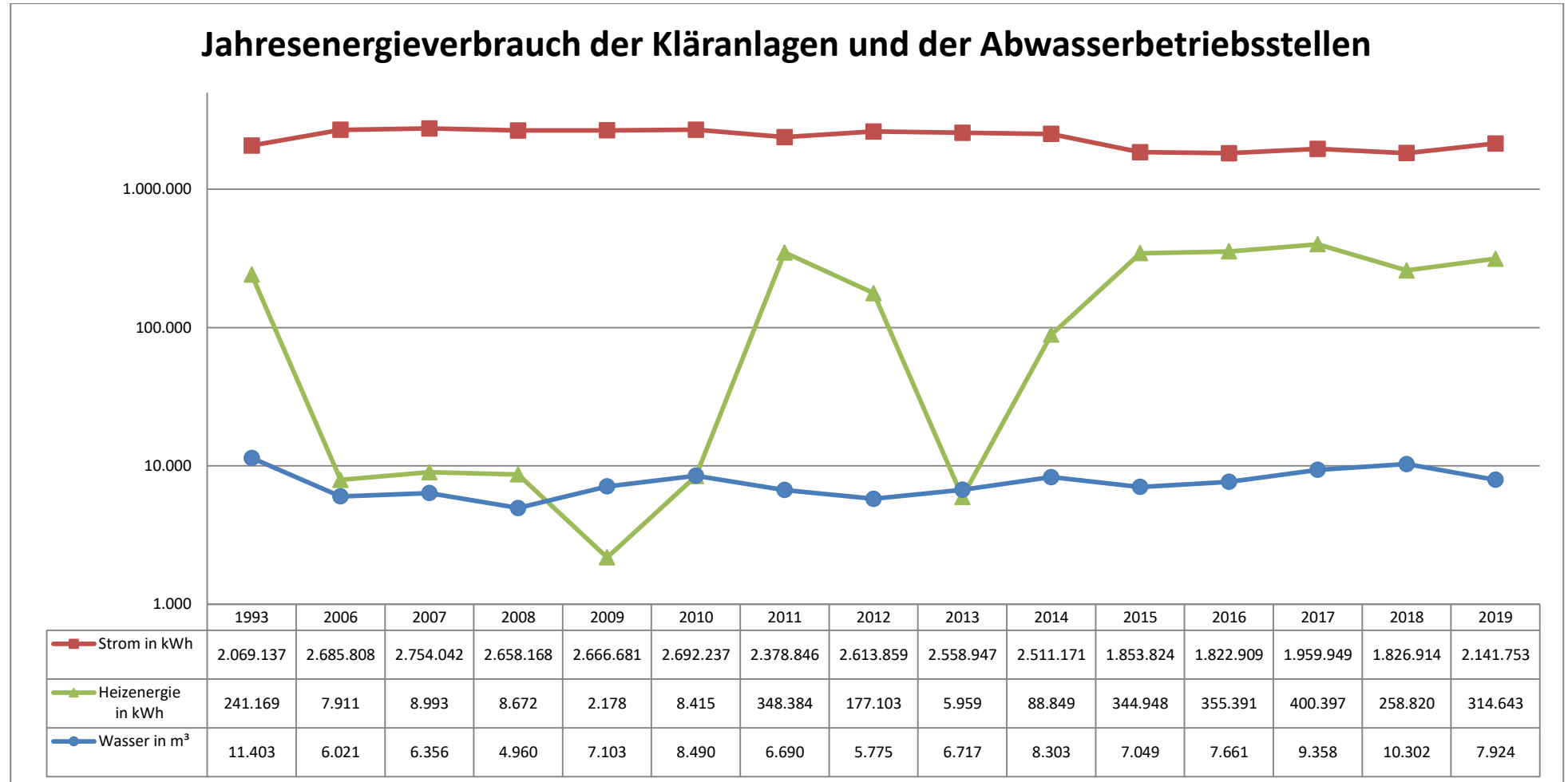
Jahresenergiekosten Hallenbad Gerderath mit Turnhalle



	1998	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
—■— Strom	14.011	2.216	10.718	9.889	5.299	6.400	6.011	3.008	11.584	17.812	25.525	24.052	18.738	4.818	2.260
—▲— Heizung	49.007	126.870	115.246	129.121	119.462	115.744	108.718	114.628	128.109	115.768	112.307	103.501	79.167	22.287	37.963
—●— Wasser	7.102	10.030	9.274	10.971	8.459	5.789	5.113	4.043	4.346	4.346	4.116	3.879	1.501	3.200	3.074

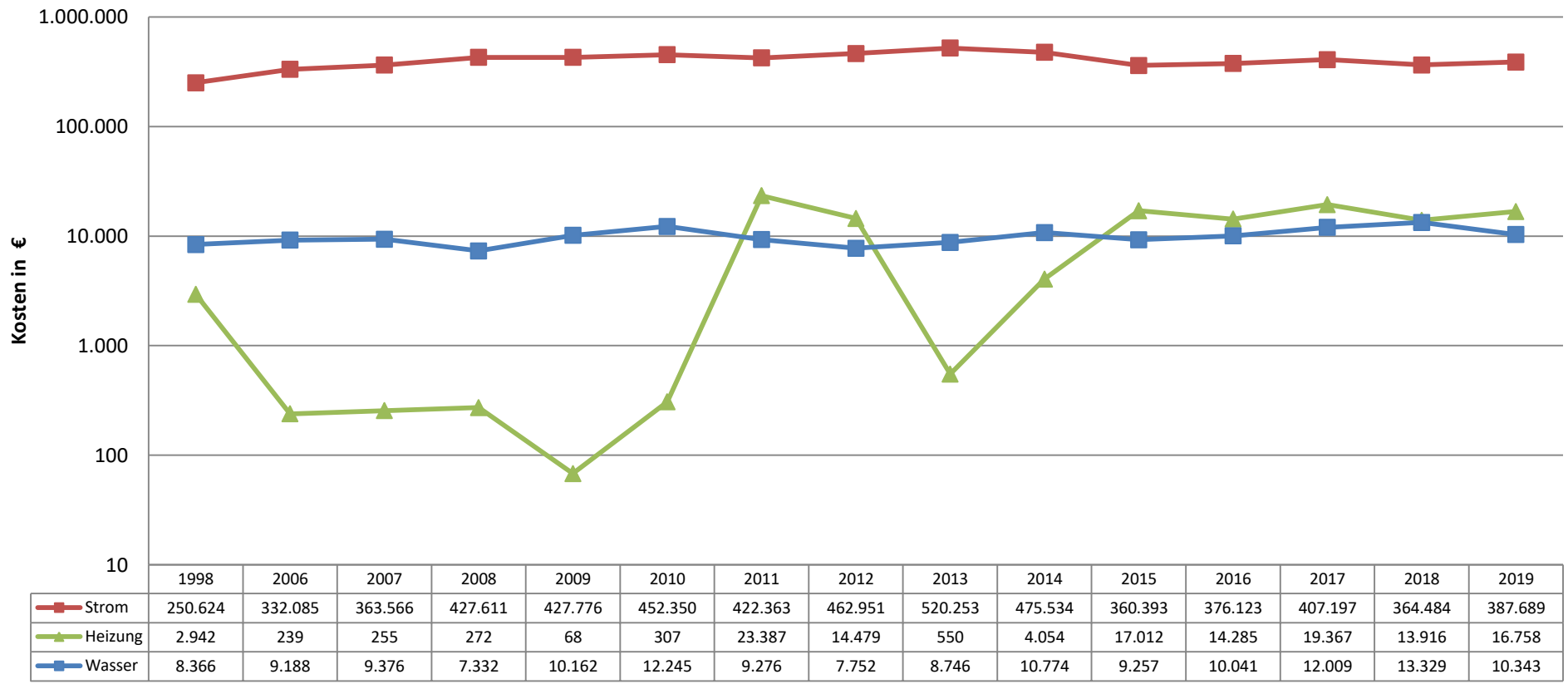
3.5 Kläranlagen und Abwasserbetriebsstellen

Zu den Kläranlagen gehören alle Objekte des städt. Abwasserbetriebes.

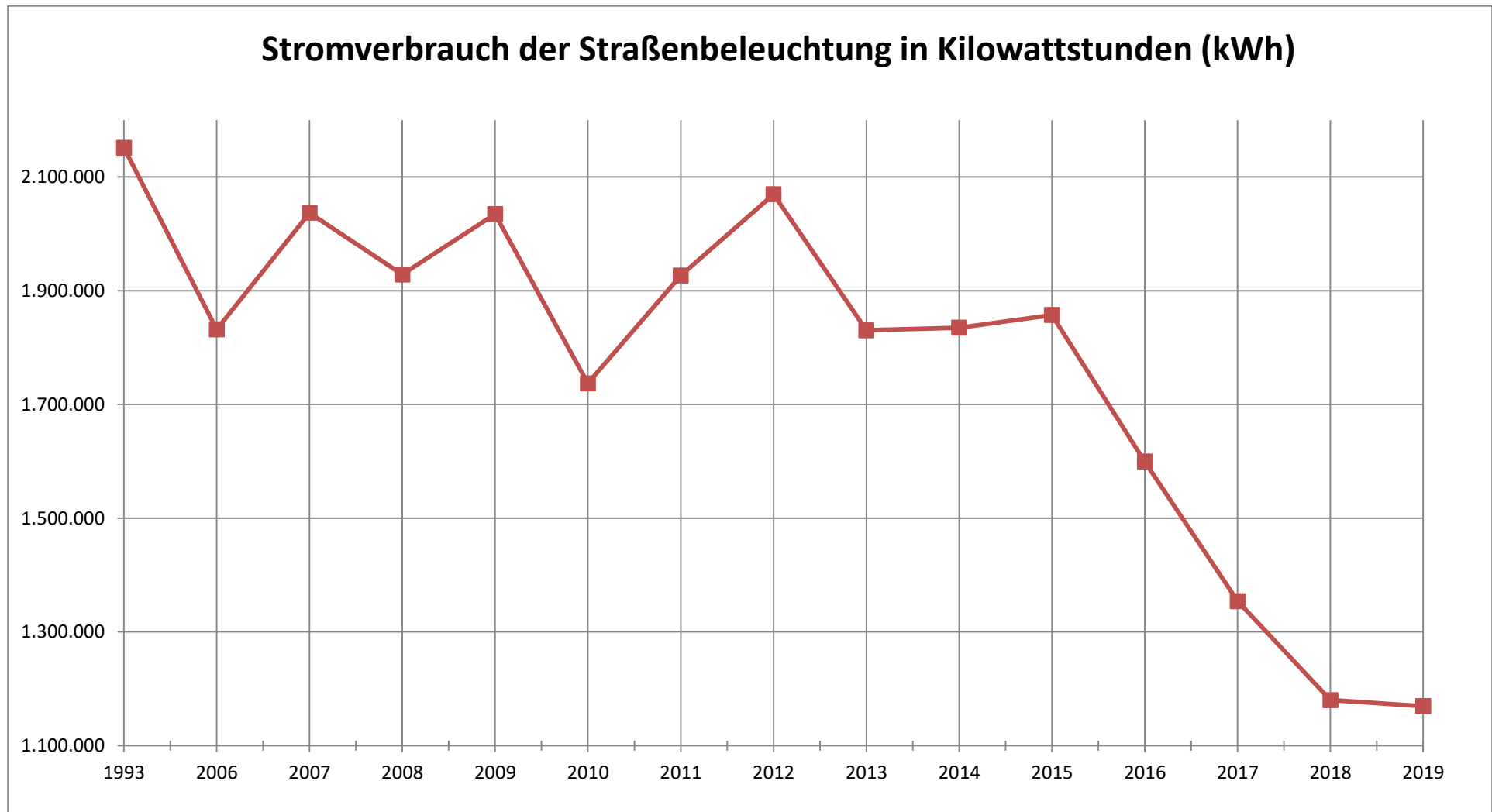


In 2011 wurde eine Micro Turbine betrieben. Ende 2014 wurde ein mit Faulgas betriebenes BHKW (Blockheizkraftwerk) eingebaut.

Jahresenergiekosten der Kläranlagen und der Abwasserbetriebsstellen

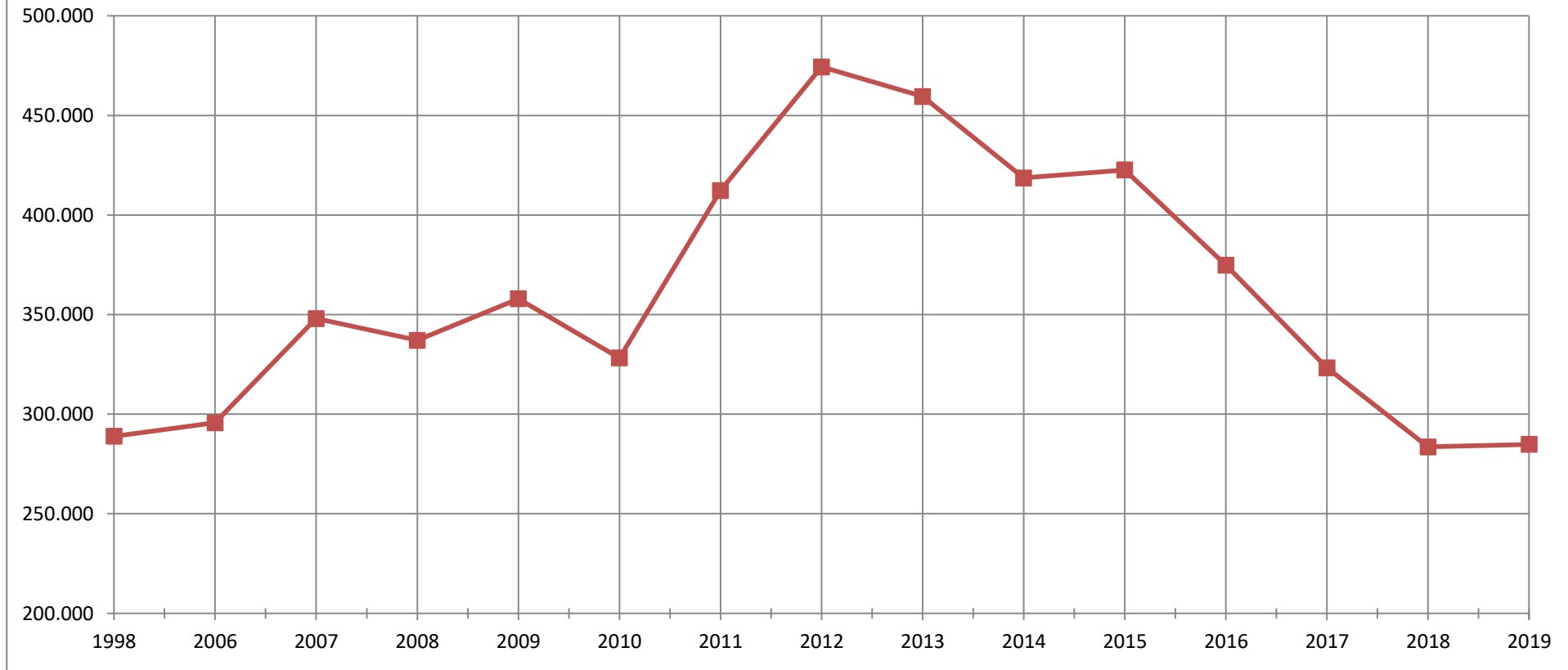


3.6 Straßenbeleuchtung



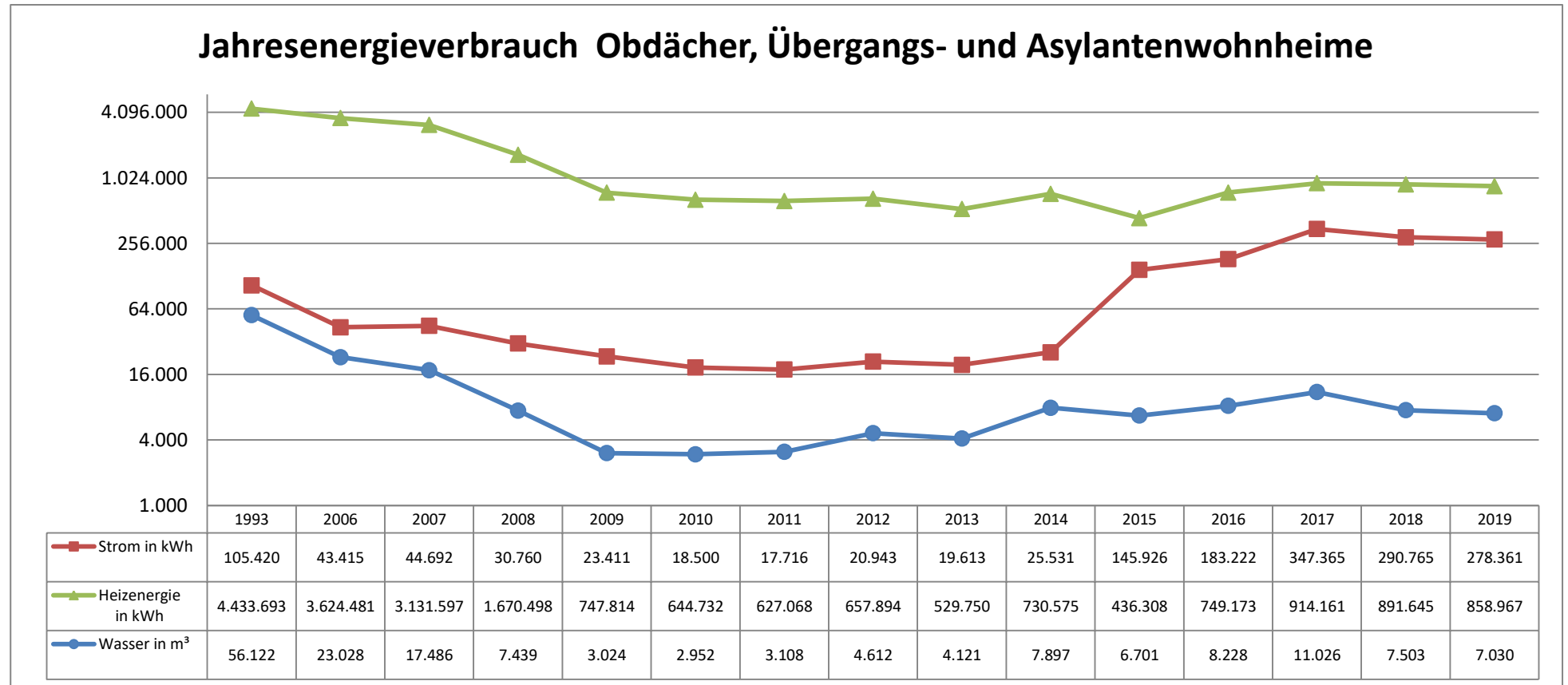
Dieser Verbrauch ist stark von der Witterung abhängig. In diesem Bereich gibt es ständig Erweiterungen (Neubaugebiete). Im Jahr 2013 wurden große Teile der Neubaugebiete auf die punktuelle Nachtbeleuchtung umgestellt. Darüber hinaus wird zu einem guten Drittel die Straßenbeleuchtung seit dem Jahr 2016 bis zum Jahr 2020 auf LED-Leuchtmittel umgestellt.

Stromkosten der Straßenbeleuchtung in Euro



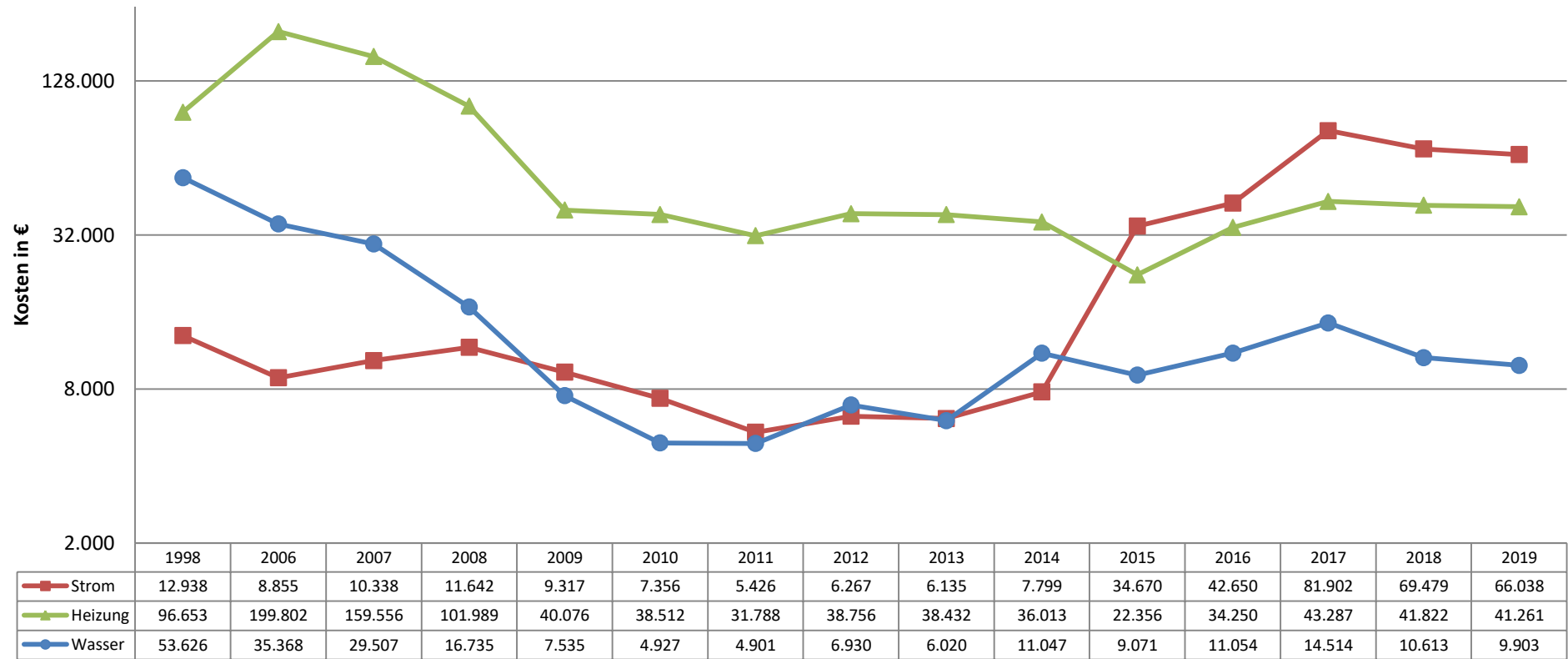
3.7 Obdächer, Übergangs- und Asylantenwohnheime

Die Obdächer, Übergangs- und Asylantenwohnheime befinden sich sowohl in Eigentumsobjekten der Stadt als auch in übergangsweise angemieteten Objekten.



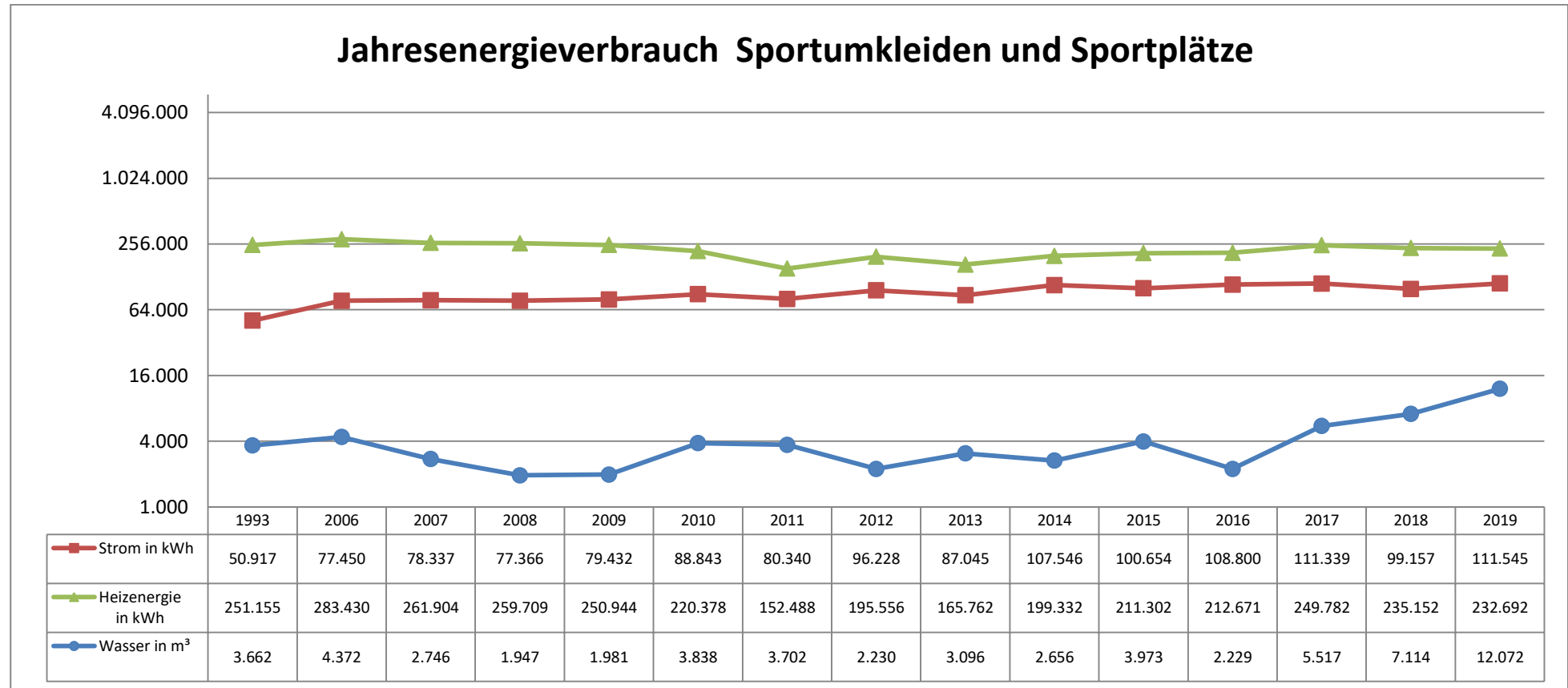
Im Jahre 2009 wurden diverse Übergangswohnungen im Bauxhof abgebrochen, da in den Jahren zuvor immer mehr der Wohnungen ungenutzt waren, minimierte sich der Energiebedarf bereits langsam. Des Weiteren wurden Obdachlosenunterkünfte aufgrund geringen Bedarfs veräußert oder abgebrochen. Ab 2015 wurden mehrere Objekte zur Unterbringung von Asylsuchenden umgenutzt bzw. angemietet. Somit erhöhte sich der Bedarf in den vergangenen Jahren. Die Nutzung der Einrichtungen ist durch die zurückgehende Anzahl der Flüchtlinge jetzt nicht mehr so intensiv wie in den Vorjahren.

Jahresenergiekosten der Obdächer, Übergangs- und Asylantenwohnheime



3.8 Sportumkleiden und Sportplätze

Die Verbrauchsdaten sind nur von den Objekten die eine eigene Energieversorgung haben z.B. wird die Sportumkleide Katzem bei der alten Schule abgerechnet, die Sportumkleide Schwanenberg hängt an der Grundschule Schwanenberg, die Sportumkleide Kuckum wird von der Feuerwehr versorgt und die Sportumkleide Immerath hängt an der Turnhalle. Die Daten sind von 6 Sportumkleiden und den Sportplätzen..



Bei den Sportumkleiden und Sportplätzen kann gut erkannt werden wie wichtig das Nutzerverhalten ist.

Wem es egal ist wie oft oder wie lange eine Sportplatzbewässerung, ob nötig oder nicht, läuft der lässt diese einfach durchlaufen. (Wasserverbrauch auf 12.072 cbm gestiegen. Oder wer den Strom nicht bezahlen muss besorgt sich so viele wie möglich alte Kühlschränke, Kühltruhen oder ausgediente komplette Kühlanlagen und lässt diese laufen ob nötig oder nicht. (Stromverbrauch auf 111.545 kwh gestiegen)

Jahresenergiekosten Sportumkleiden und Sportplätze

