



Kolpingstadt  
**Kerpen**

# ***Energiebericht 2016***



# Energiebericht 2016

## 1. Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

### 1.1 Energiebezug städtischer Objekte

#### 1.1.0. Strom

- 1.1.1. Stromverbrauch 2000
- 1.1.2. Stromverbrauch 2004
- 1.1.3. Stromverbrauch 2008
- 1.1.4. Stromverbrauch 2012
- 1.1.5. Stromverbrauch 2016
- 1.1.6. Gesamtstromverbrauchsentwicklung
- 1.1.7. Stromverbrauch ausgesuchter Nutzungsarten
  - 1.1.7.1. Stromverbrauch Grundschulen
  - 1.1.7.2. Stromverbrauch Feuerwehrgebäude
  - 1.1.7.3. Stromverbrauch Kindergärten

#### 1.2.0. Heizung

- 1.2.1. Heizwärmeverbrauch 2000
- 1.2.2. Heizwärmeverbrauch 2004
- 1.2.3. Heizwärmeverbrauch 2008
- 1.2.4. Heizwärmeverbrauch 2012
- 1.2.5. Heizwärmeverbrauch 2016
- 1.2.6. Gesamtheizenergieverbrauchsentwicklung
- 1.2.7. Erdgasverbrauch
- 1.2.8. Heizölverbrauch
- 1.2.9. Pelletsverbrauch
- 1.2.10. Wärmestromverbrauch

## 2. Benchmarking vergleichbarer Objekte

- 2.1. Grundschulen
  - 2.1.1. Spezifischer Heizenergieverbrauch
  - 2.1.2. Spezifischer Stromverbrauch
- 2.2. Feuerwehrgebäude
  - 2.2.1. Spezifischer Heizenergieverbrauch
  - 2.2.2. Spezifischer Stromverbrauch
- 2.3. Kindergärten
  - 2.3.1. Spezifischer Heizenergieverbrauch
  - 2.3.2. Spezifischer Stromverbrauch

## 3. Einzelfallbetrachtung Kiga Erttalweg

## 1. Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

Eine weiterführende Erneuerung des Immobilienbestandes führt langfristig insgesamt zu einer Verbesserung des durchschnittlichen energetischen Standards. Da, wo Bestandsimmobilien noch über einen längeren Zeitraum (mehr als 15 Jahre) genutzt werden, ist die Wirtschaftlichkeit einer energetischen Sanierung zu prüfen. Vorrangige Priorität sollten hier Gebäude mit einer anstehenden Erweiterung oder einem weitreichenden Umbau erhalten. Die kontinuierliche Erneuerung und/oder Verbesserung technischer Anlagen wird fortgeführt. So wurden die Hallenbeleuchtungen auf die Möglichkeit des Austausches durch stromsparende LED Beleuchtung geprüft.

Die förderfähigen LED Hallenbeleuchtungen wurden beim Fördergeber angemeldet und werden in 2019 und 2020 ausgeführt. Ein weiteres Potenzial für Stromeinsparung ist die Vielzahl an Heizungspumpen, die bedingt durch ihre hohe Anzahl und die langen Betriebszeiten erheblich zu dem Stromverbrauch eines Gebäudes beitragen. Das größte Potential zur Einsparung bei Strom liegt, auch wegen seines Anteils von ca. 36% am Gesamtstromverbrauch, in der Straßenbeleuchtung. Abhängig von den bestehenden Beleuchtungssystemen ist durch eine Umstellung auf LED Leuchten eine Einsparung von 50% und mehr realisierbar. Eine solche Umstellung wird momentan durch das Bundesumweltministerium gefördert.

Die städtischen Gebäude im Umfeld der Grundschule Türnich mit Erthalle und Freibad und deren Energie- /Wärmebedarfsstruktur sprechen grundsätzlich für den Einsatz eines BHKW.

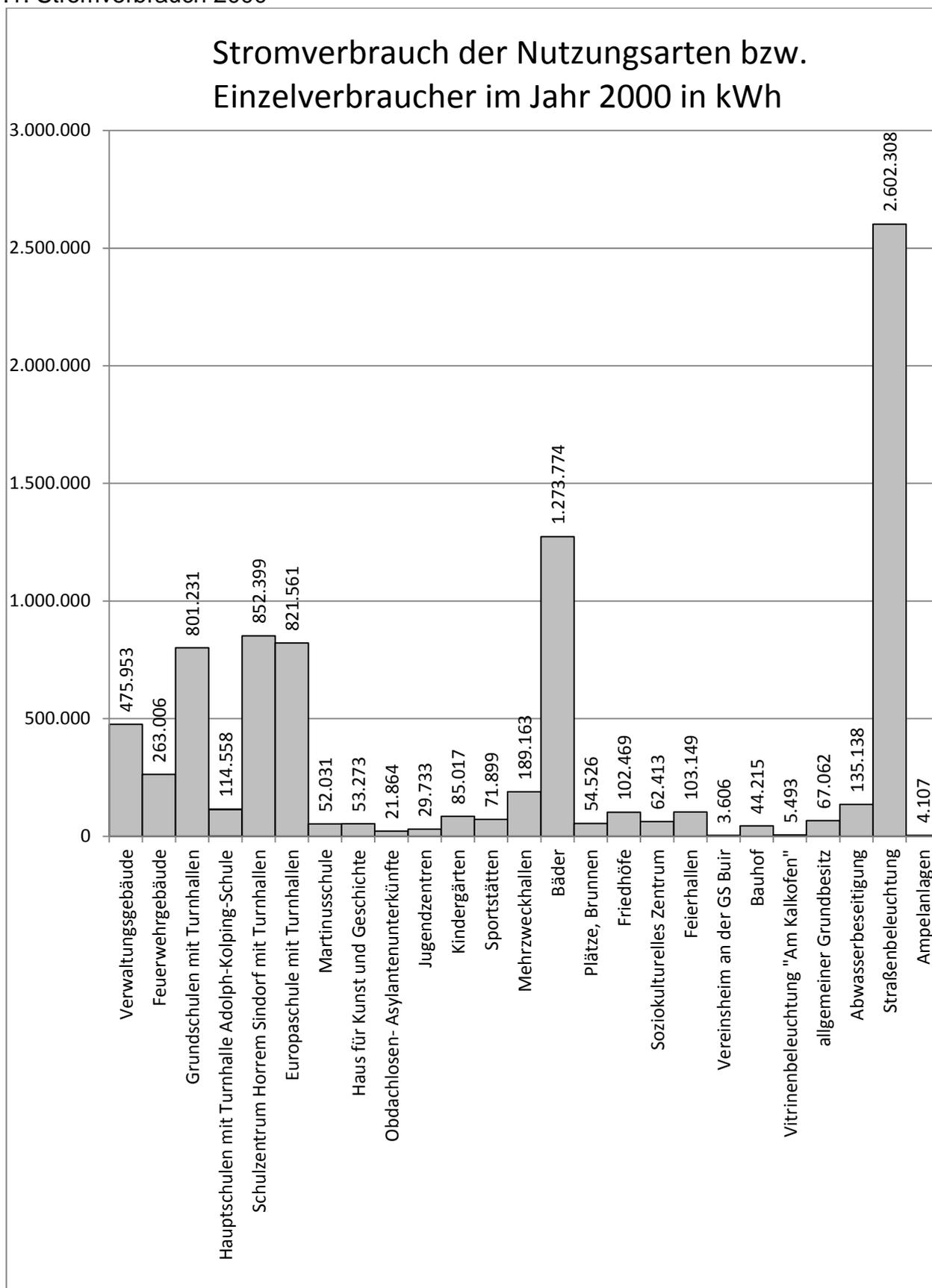
Die Straßenbeleuchtung, die Bäder, die Grundschulen Clemensschule, Ulrichschule und die evangelische Grundschule Kerpen bieten Einsparpotential beim Strom.

Die schon bekannten auffälligen Energiebedarfswerte der Albert-Schweitzer-Schule und der Europaschule werden nicht weiter ausgeführt, da der Bestand dieser Gebäude nicht mehr gewährleistet ist.

# 1.1. Energiebezug städtischer Objekte

## 1.1.0. Strom

### 1.1.1. Stromverbrauch 2000

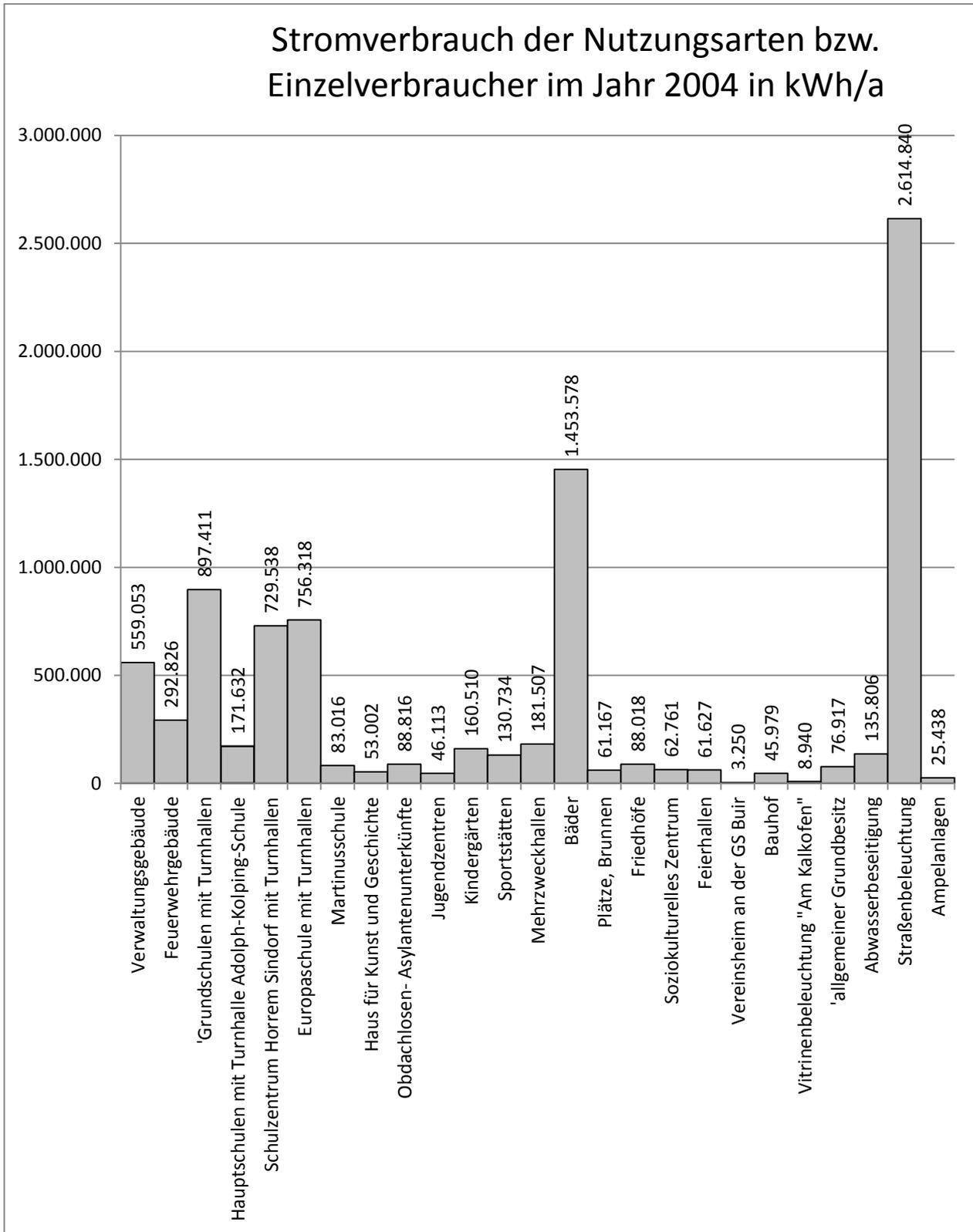


**Bild 1: Stromverbrauch aller städtischen Einrichtungen** im Jahr 2000

So verteilte sich der Gesamtstromverbrauch der städtischen Einrichtungen auf verschiedene Nutzungsgruppen bzw. Einzelverbraucher.

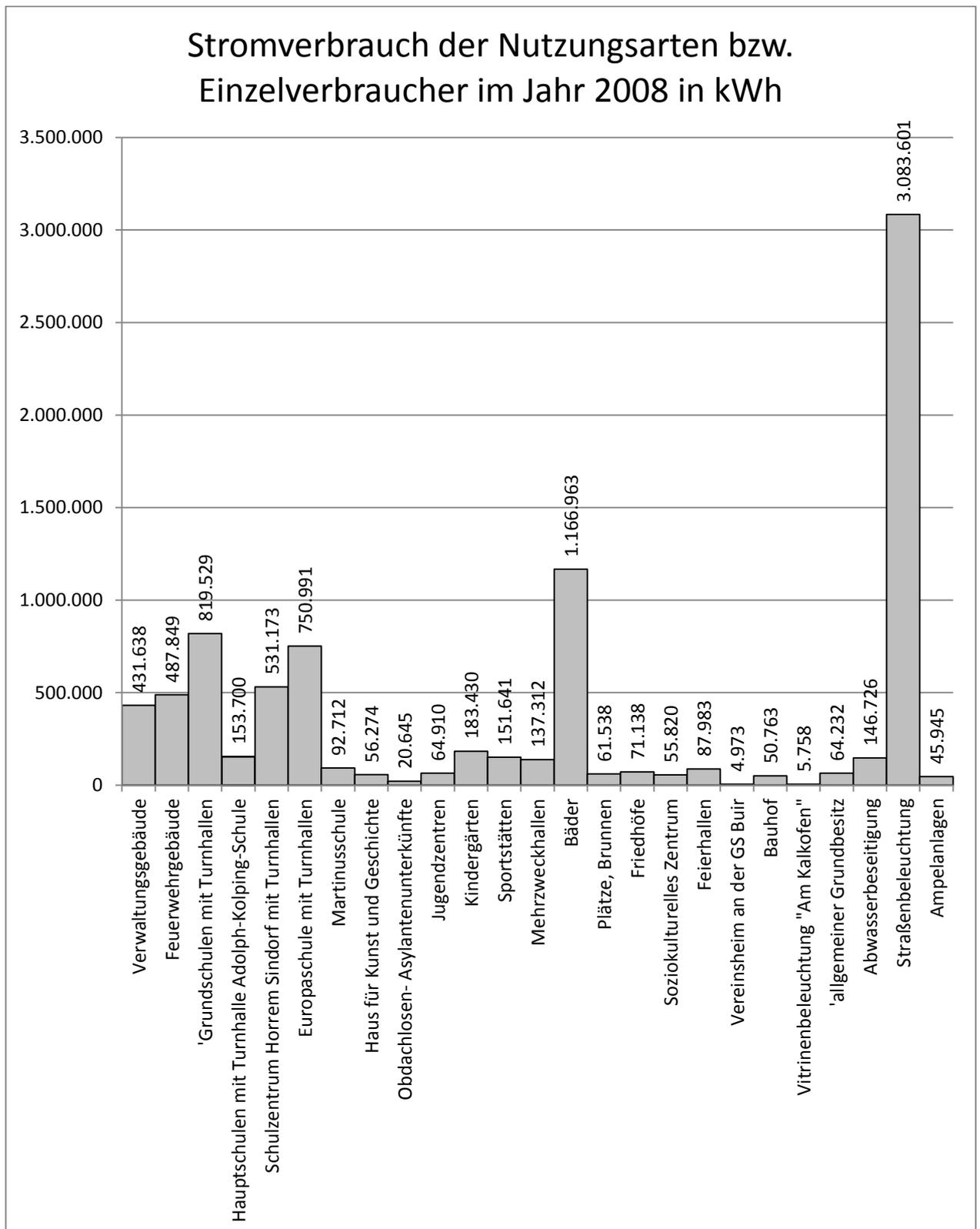
Zum Vergleich wird diese Auswertung im 4 Jahres Abstand aufgezeigt um die größten Potenziale zur Einsparung aufzuzeigen.

### 1.1.2. Stromverbrauch 2004



**Bild 2: Stromverbrauch aller städtischen Einrichtungen im Jahr 2004**

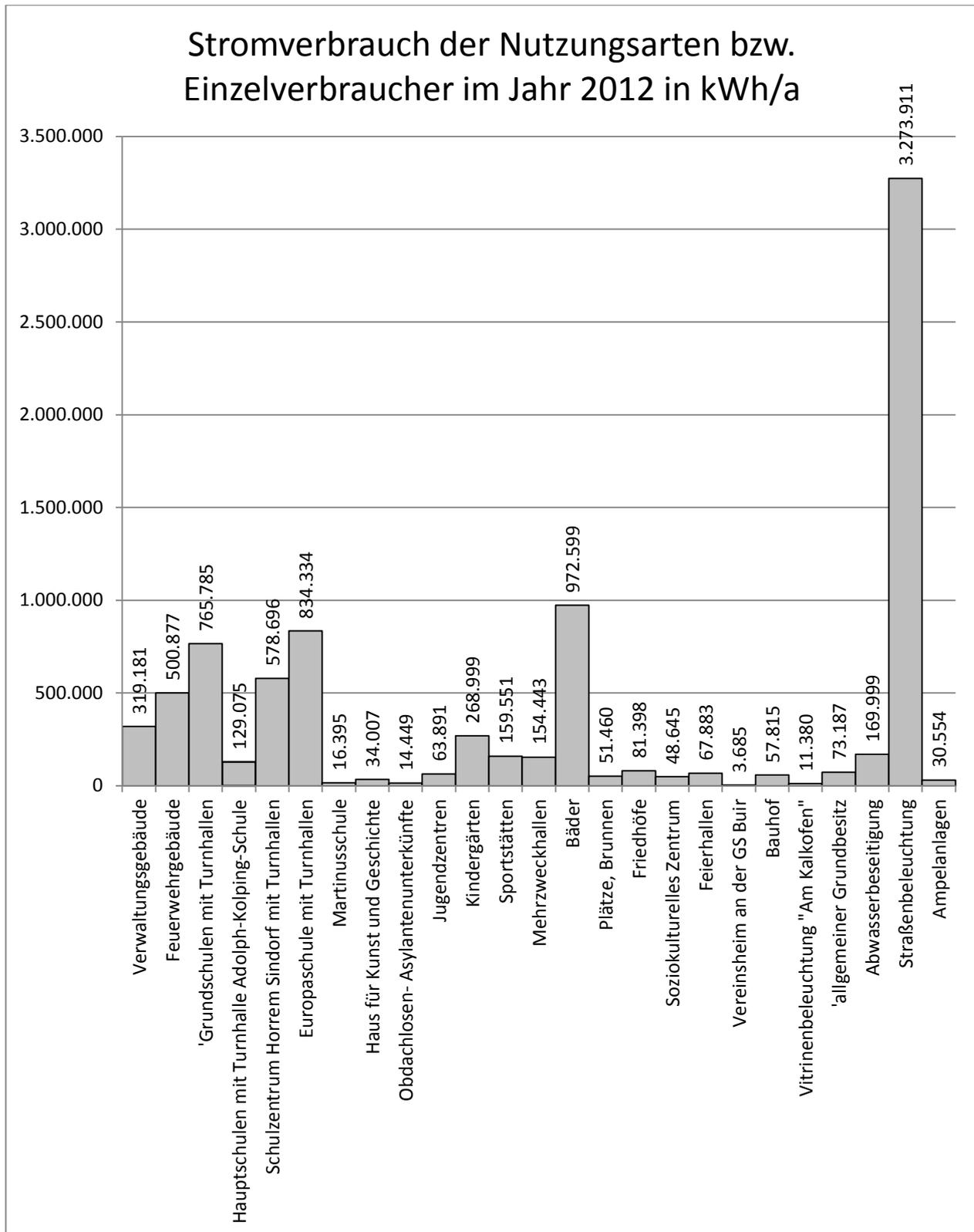
### 1.1.3. Stromverbrauch 2008



**Bild 3: Stromverbrauch aller städtischen Einrichtungen im Jahr 2008**

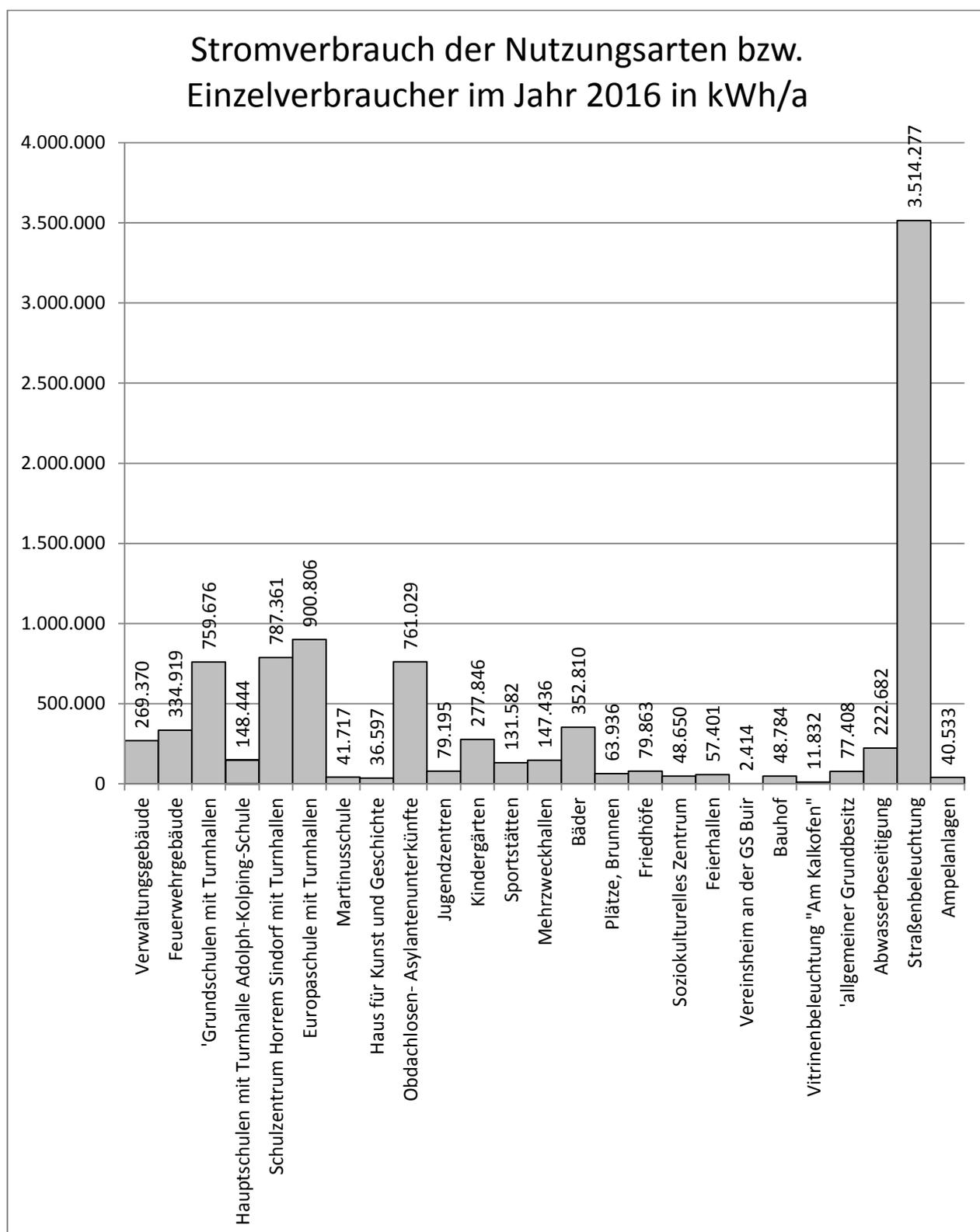
Bei dem Stromverbrauch der Bäder macht sich hier der Einsatz eines größeren BHKW in der Erftlagune bemerkbar. Der Ausbau der Straßenbeleuchtung ist im Jahresverbrauch bis 2016 ersichtlich.

### 1.1.4. Stromverbrauch 2012



**Bild 4: Stromverbrauch aller städtischen Einrichtungen im Jahr 2012**

## 1.1.5. Stromverbrauch 2016



**Bild 5: Stromverbrauch aller städtischen Einrichtungen im Jahr 2016**

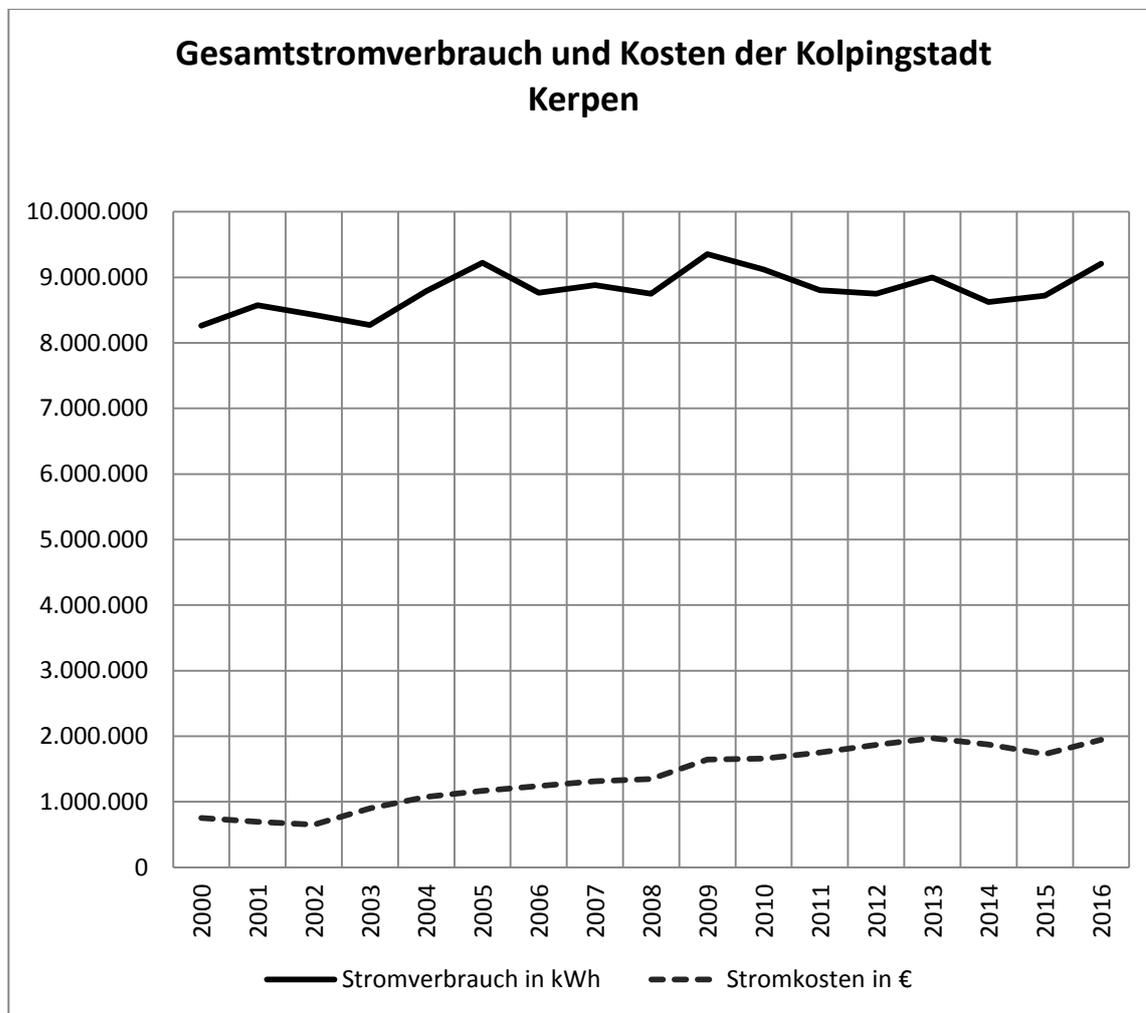
Die Erftlagune war in diesem Jahr nicht in Betrieb. Der Stromverbrauch der Nutzungsgruppe Bäder ist dadurch drastisch gesunken.

Die hohen Verbrauchswerte im Jahr 2016 in der Nutzungsart Obdachlosen- und Asylantenunterkünften resultieren neben der Vielzahl an angemieteten Objekten daraus, dass viele der neu errichteten Containeranlagen mit Strom geheizt werden.

Die größten Potenziale zur Einsparung liegen aufgrund des hohen Verbrauches bei der Straßenbeleuchtung (38% am Gesamtverbrauch in 2016)

In 2016 wurde die Erftlagune saniert, dadurch sank der Verbrauch der Nutzungsart Bäder erheblich. Die Vorjahre zeigen aber, dass die Bäder die Nutzungsart mit dem zweithöchsten Stromverbrauch ist. Durch Einsatz von Hocheffizienzpumpen und effektiveren Ventilatoren ist hier noch ein Einsparpotenzial vorhanden.

#### 1.1.6. Gesamtstromverbrauchsentwicklung

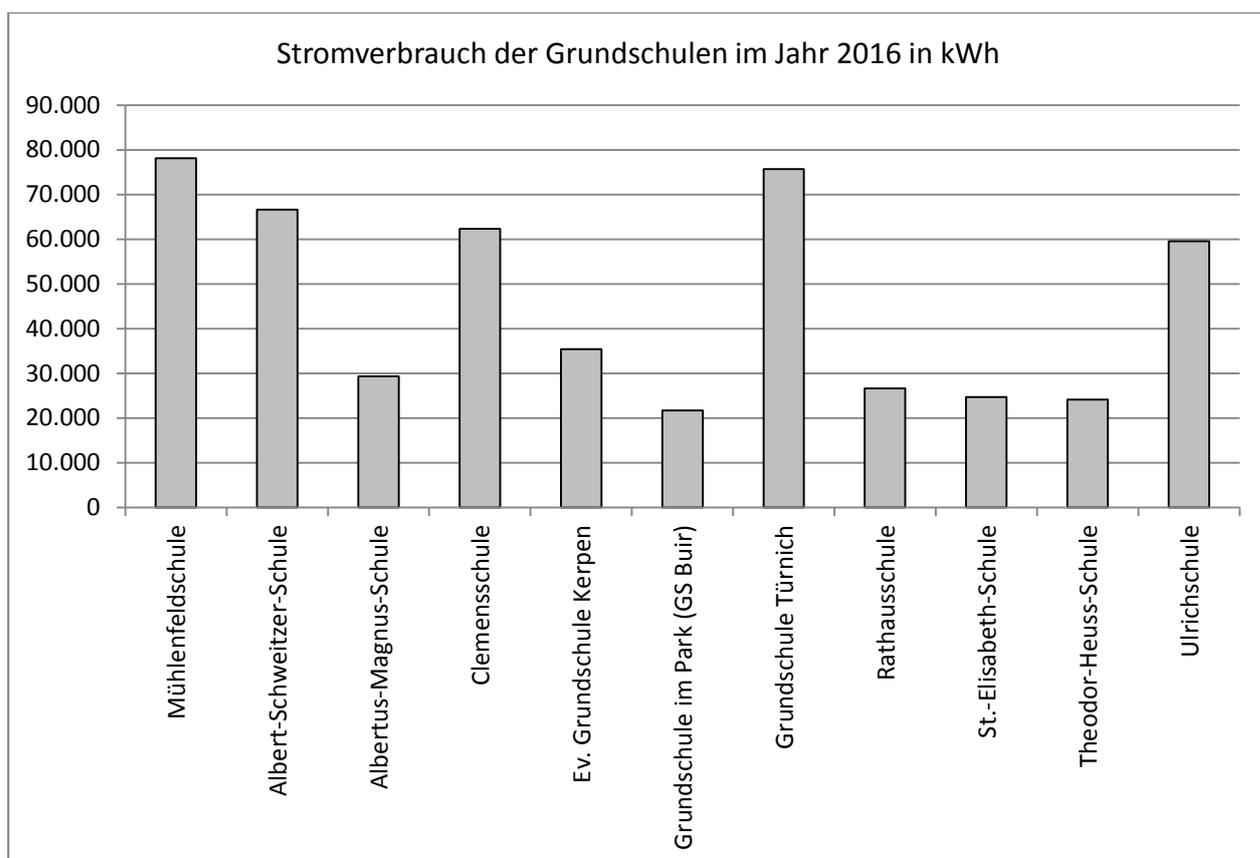


**Bild 6: Entwicklung Stromverbrauch und Stromkosten von 2000 bis 2016**

Während sich der Stromverbrauch von 2016 im Vergleich zum Jahr 2000 um 11,4% erhöht hat, sind die Stromkosten im gleichen Zeitraum um 157,5% gestiegen. Strom ist die teuerste Energieform. Investitionen in stromsparende Technologien sind also in der Regel am ehesten für eine zügige Amortisation geeignet.

## 1.1.7. Stromverbrauch ausgesuchter Nutzungsgruppen

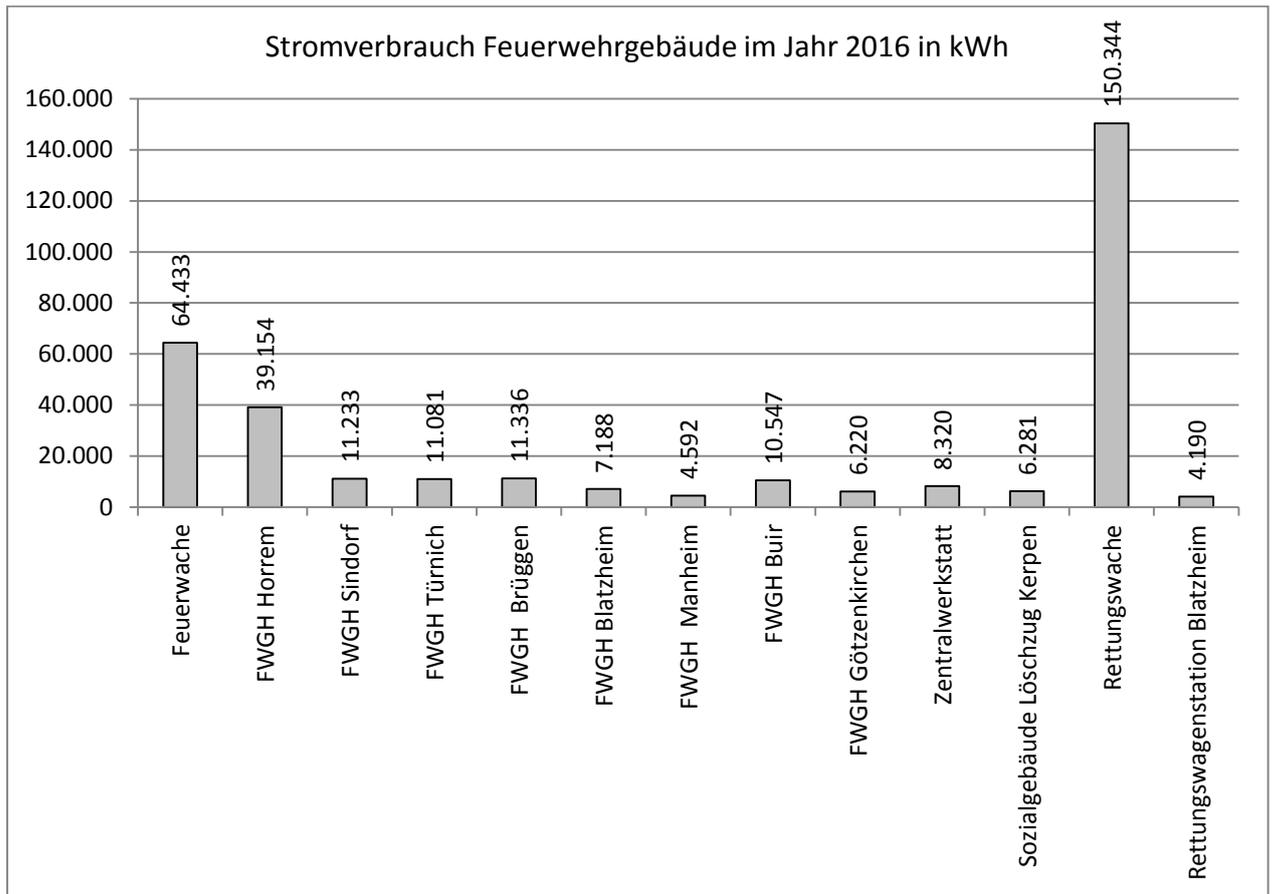
### 1.1.7.1. Stromverbrauch der Grundschulen



**Bild 5: Stromverbrauch der Grundschulen**

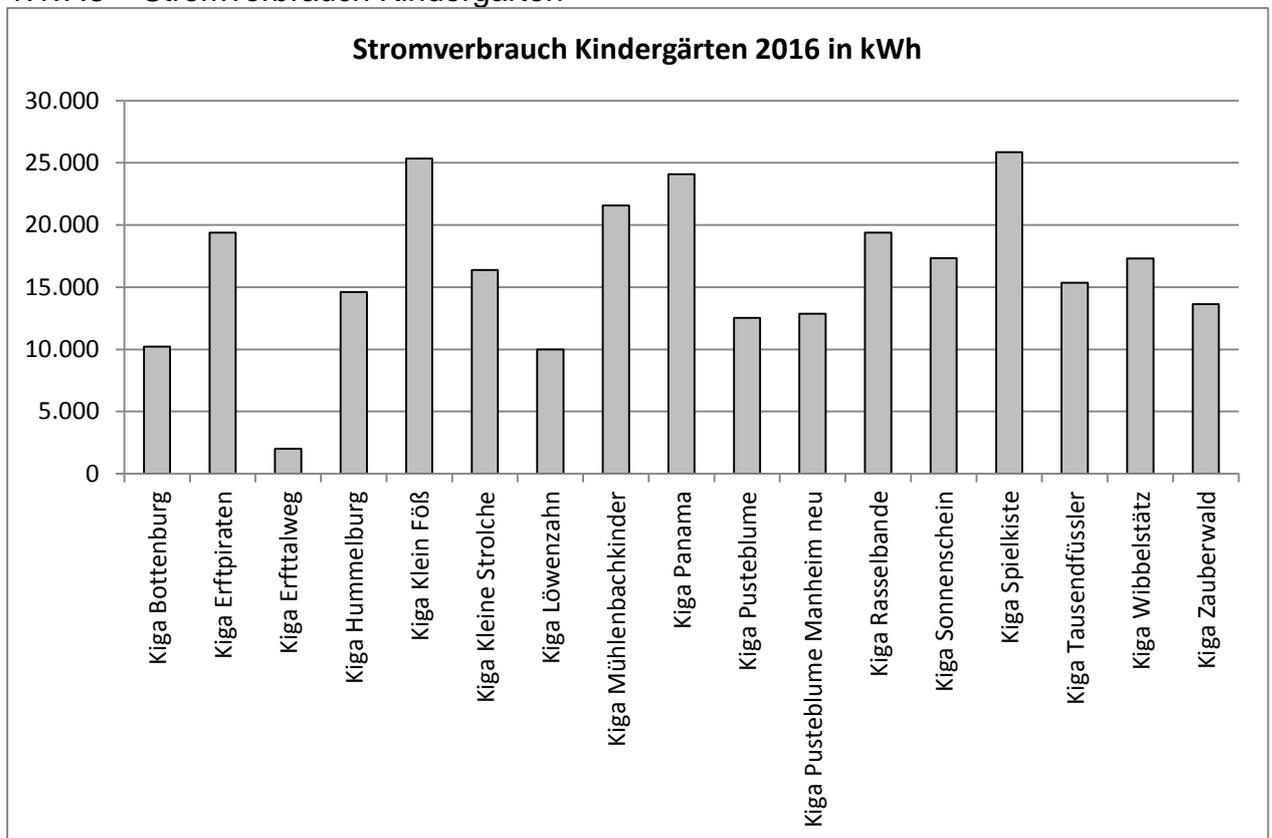
Da die Schulen unterschiedlich groß und ausgestattet sind, hat der Jahresverbrauch noch wenig Aussagekraft. In dem in diesem Bericht noch erfolgenden Benchmarking, in dem der Jahresverbrauch durch die Gesamtfläche der Schule dividiert wird, ergibt sich der spezifische Verbrauchskennwert in kWh/m<sup>2</sup>a, der eine Wertung des Verbrauches ermöglicht. Diese Auswertung erfolgt auch für die folgenden Nutzungsgruppen Feuerwehrgerätehäuser und Kindergärten.

### 1.1.7.2. Stromverbrauch Feuerwehrgebäude



**Bild 6: Stromverbrauch Feuerwehrgebäude**

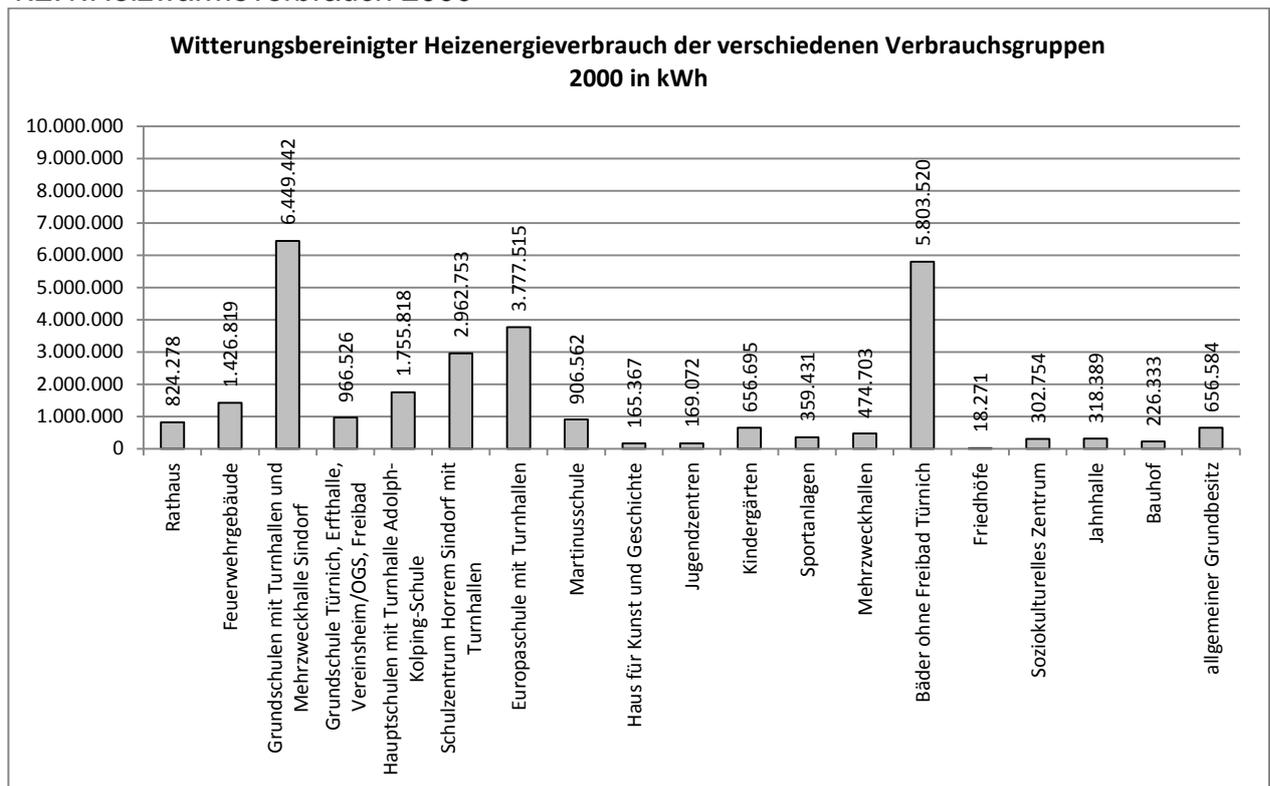
### 1.1.7.3 Stromverbrauch Kindergärten



**Bild 7: Stromverbrauch Kindergärten**

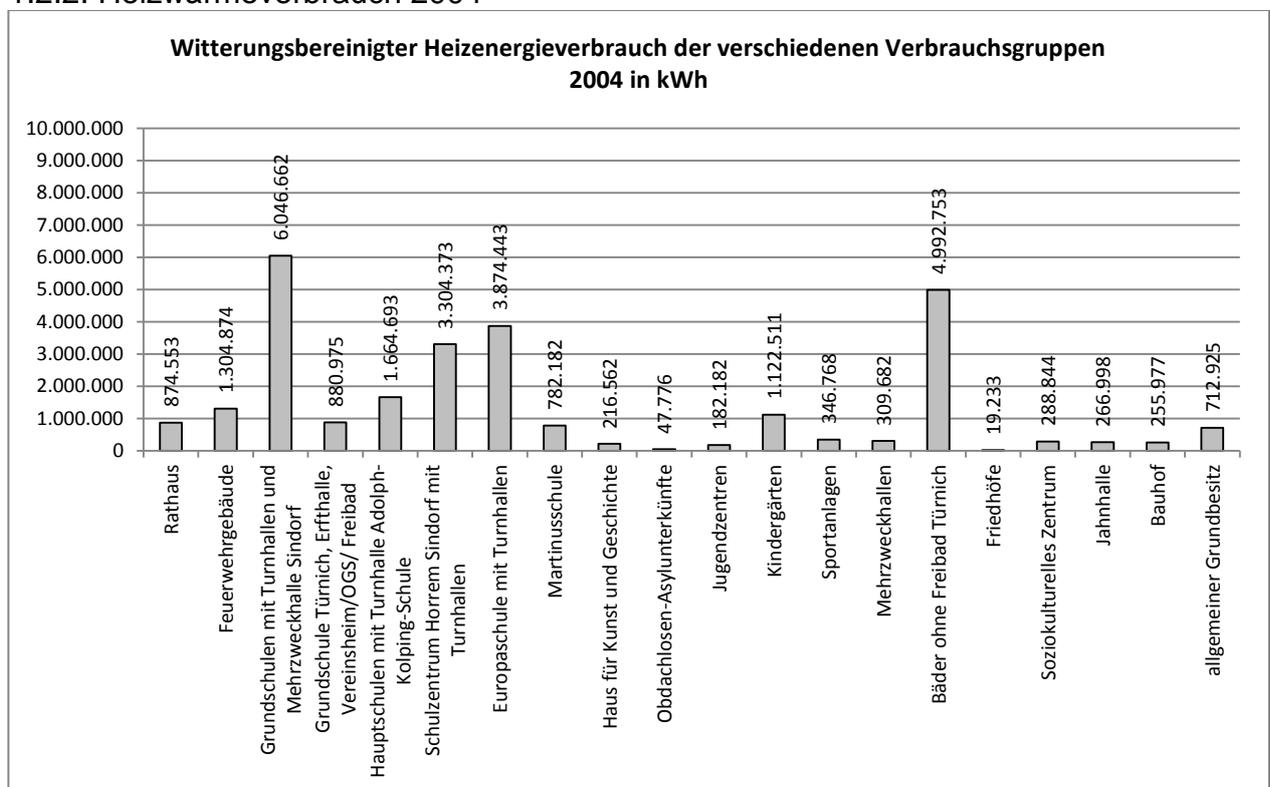
## 1.2.0. Heizung

### 1.2.1. Heizwärmeverbrauch 2000



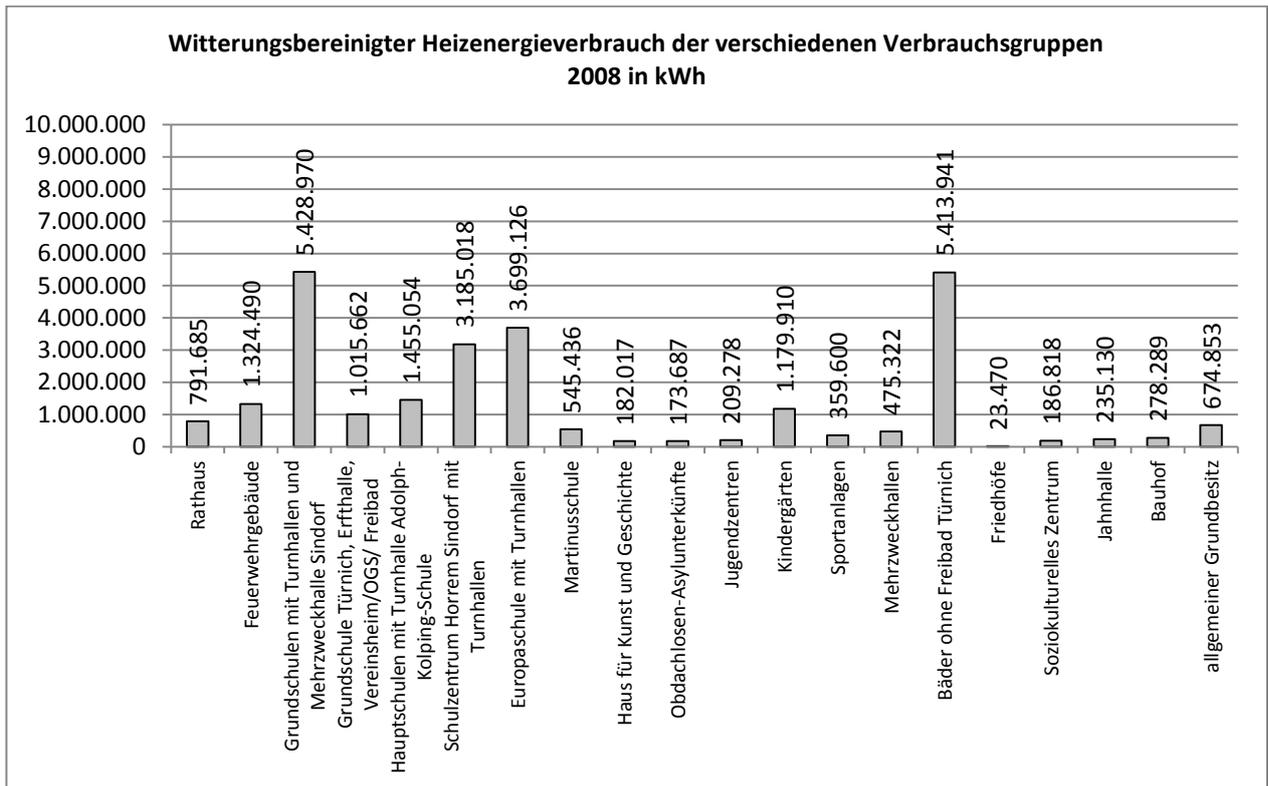
**Bild 8: Heizwärmeverbrauch 2000**

### 1.2.2. Heizwärmeverbrauch 2004



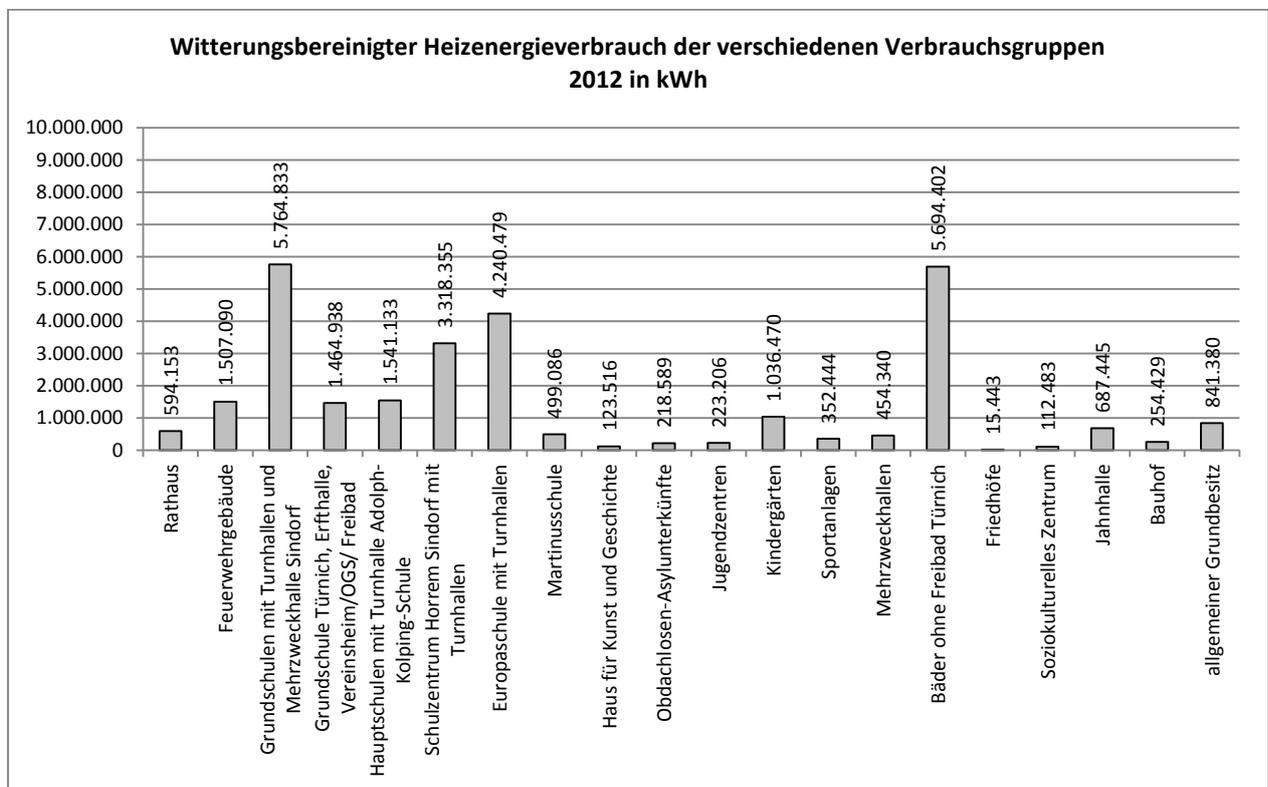
**Bild 9: Heizwärmeverbrauch 2004**

### 1.2.3. Heizwärmeverbrauch 2008



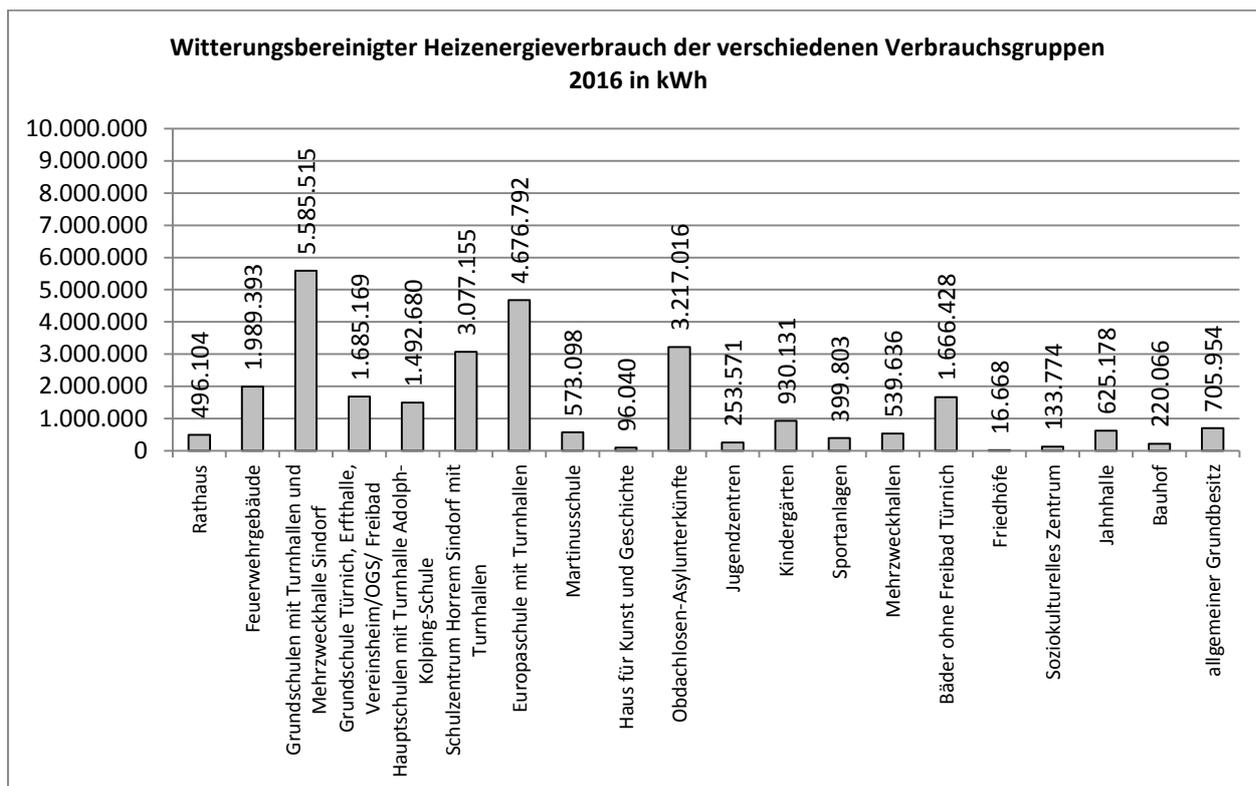
**Bild 10: Heizwärmeverbrauch 2008**

### 1.2.4. Heizwärmeverbrauch 2012



**Bild 11: Heizwärmeverbrauch 2012**

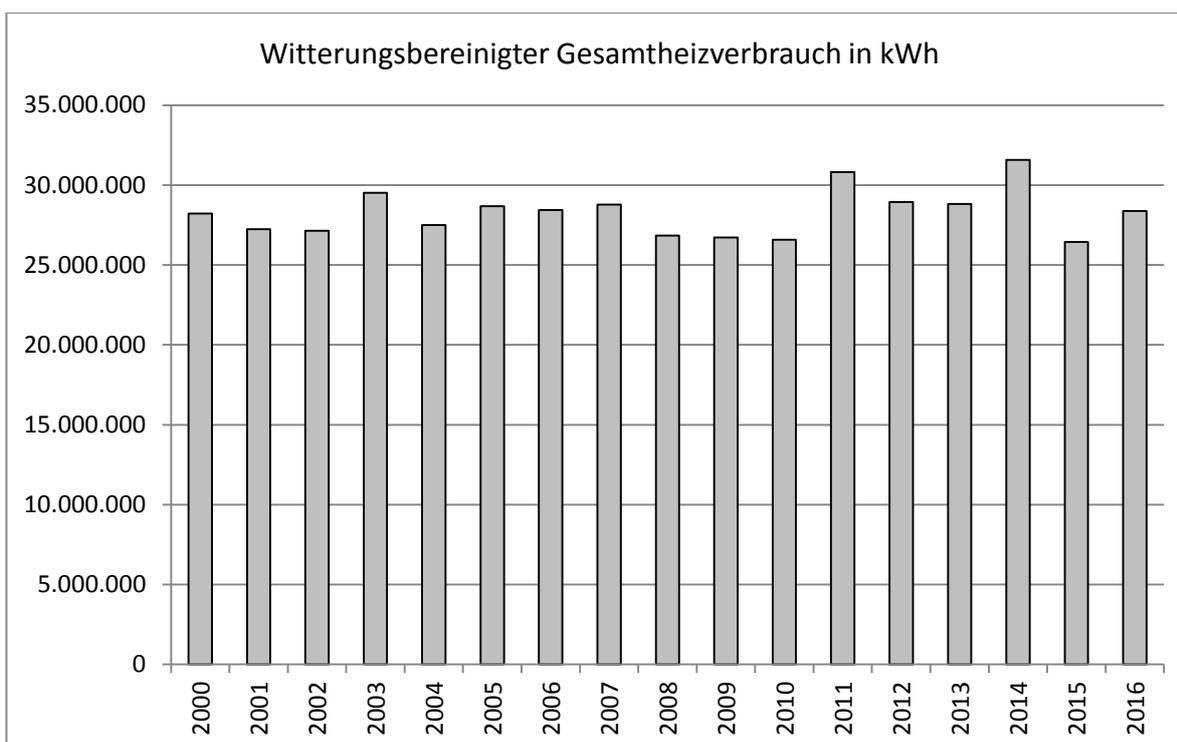
### 1.2.5. Heizwärmeverbrauch 2016



**Bild 12: Heizwärmeverbrauch 2016**

Dass die Erftlagune im Jahr 2016 nicht in Betrieb war, ist bei dem Verbrauch der Nutzungsgruppe Bäder deutlich ersichtlich.

### 1.2.6. Gesamtheizenergieverbrauchsentwicklung



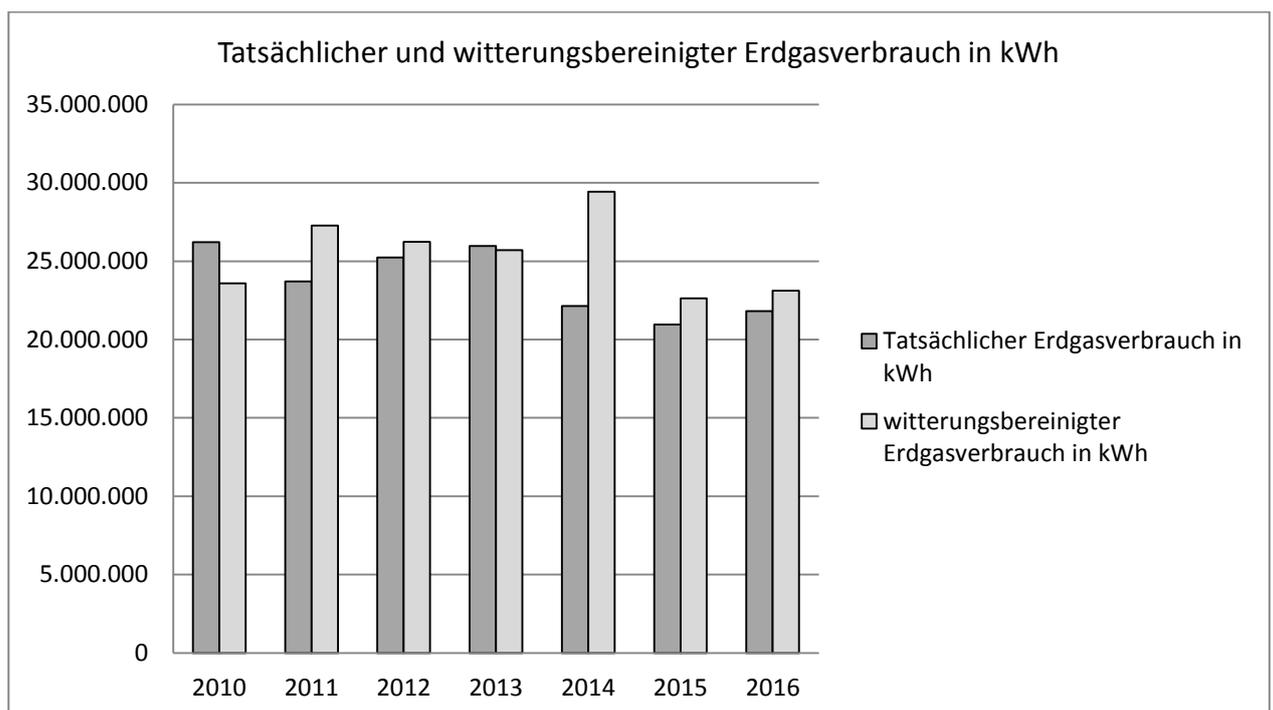
**Bild 13: Gesamtheizenergieverbrauchsentwicklung**

Der Gesamtverbrauch der Heizenergie ist seit 2000 relativ konstant. Der Anstieg in 2014 ist auf die Witterungsbereinigung zurück zu führen.

Die Erftlagune und das Hallenbad, die auch im Sommer über einen erheblichen Wärmebedarf verfügen, sind in ihrem witterungsbereinigten Verbrauch im Sommer überdurchschnittlich erhöht. Im Sommer 2014 gab es so gut wie keine Heizztage, wodurch der Korrekturfaktor zur Witterungsbereinigung sehr hoch ausfiel. Bei allen anderen Objekten macht sich dieser Effekt nicht so stark bemerkbar, da hier im Sommer der Wärmebedarf minimal ist.

### 1.2.7. Erdgasverbrauch

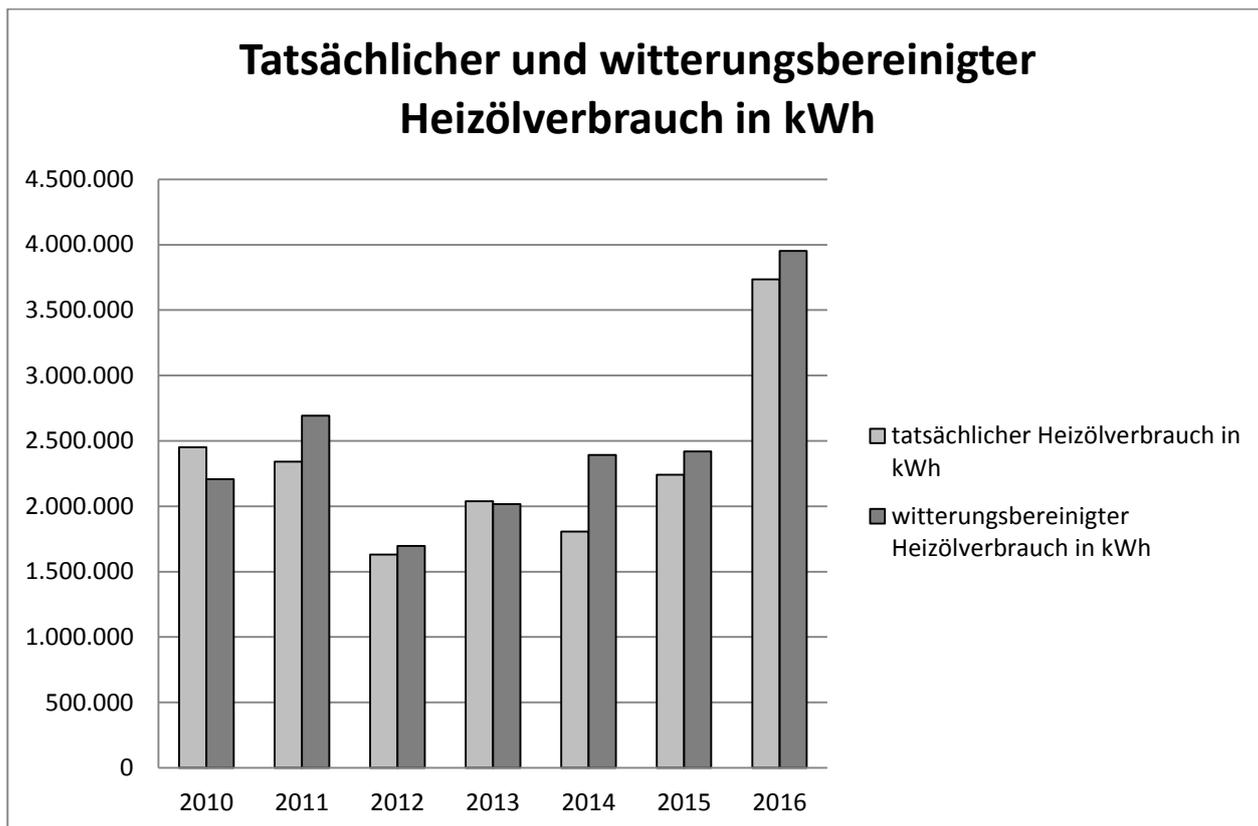
Die weitaus meisten Gebäude der Kolpingstadt Kerpen werden mit Erdgas beheizt.



**Bild 16: Erdgasverbrauch aller städtischen Liegenschaften**

Trotz angestiegener beheizter Quadratmeter im Betrachtungszeitraum ist der Verbrauch relativ konstant geblieben. Im Jahr 2011 ist der witterungsbereinigte Wert höher, weil hier ein zeitweiliger Parallelbetrieb der Kerpener Hallenbäder vorlag und die Grundschule Buir von Heizöl auf Erdgasbeheizung umgerüstet wurde. In 2014 hat der schon vorstehend bei den Bädern beschriebene Effekt der Witterungsbereinigung sich auch bei der Feuer- und Rettungswache und bei der Grundschule Türnich im Verbund mit dem Freibad bemerkbar gemacht.

## 1.2.8. Heizölverbrauch



**Bild 17: Heizölverbrauch städtischer Liegenschaften**

Die verringerte Nutzung der Grundschule Mannheim alt macht sich beim Verbrauch bemerkbar. Ab dem Jahr 2015 sind aber wieder etliche mit Heizöl beheizte Objekte (angemietete Häuser zur Flüchtlingsunterbringung) hinzugekommen.

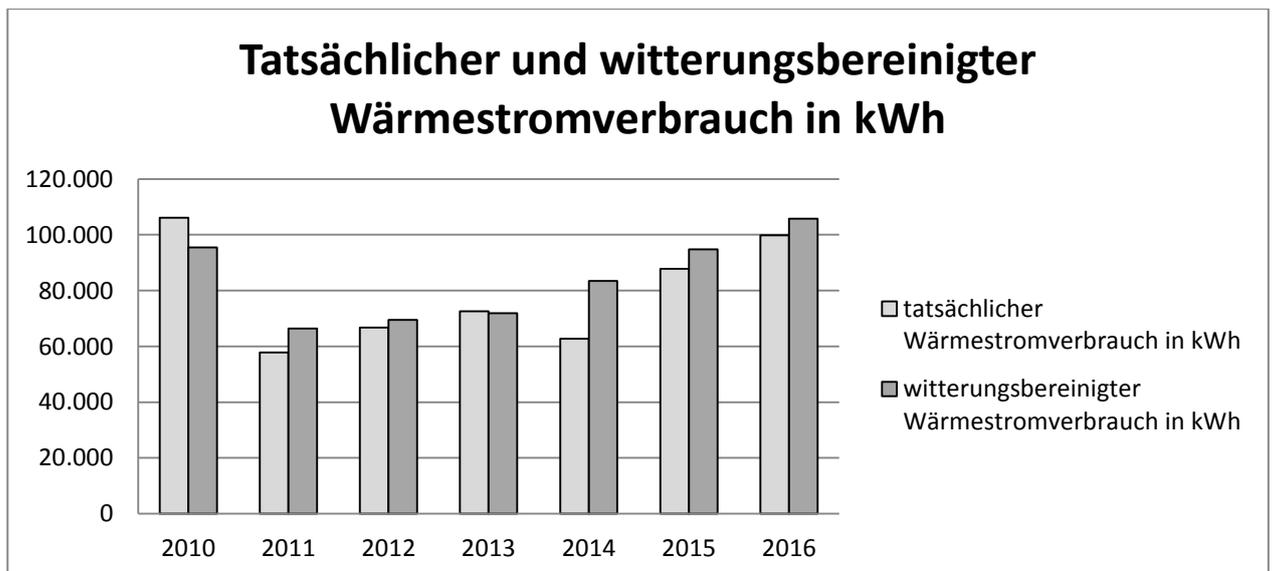
### 1.2.9. Pelletsverbrauch



**Bild 18: Pelletverbrauch städtischer Liegenschaften in kWh**

Im Jahr 2007 wurde die erste Pelletheizung im Kindergarten Erftpiraten errichtet. 2009 folgte die Heizungsanlage im Rathaus und 2011 wurde die Ulrichschule/Mehrzweckhalle mit einer neuen Heizungskombination aus Pellet- und Gasheizung ausgestattet. Die Clemensschule erhielt in 2016 eine Pellet-Gasheizung.

### 1.2.10. Wärmestromverbrauch



**Bild 19: Wärmestromverbrauch städtischer Liegenschaften**

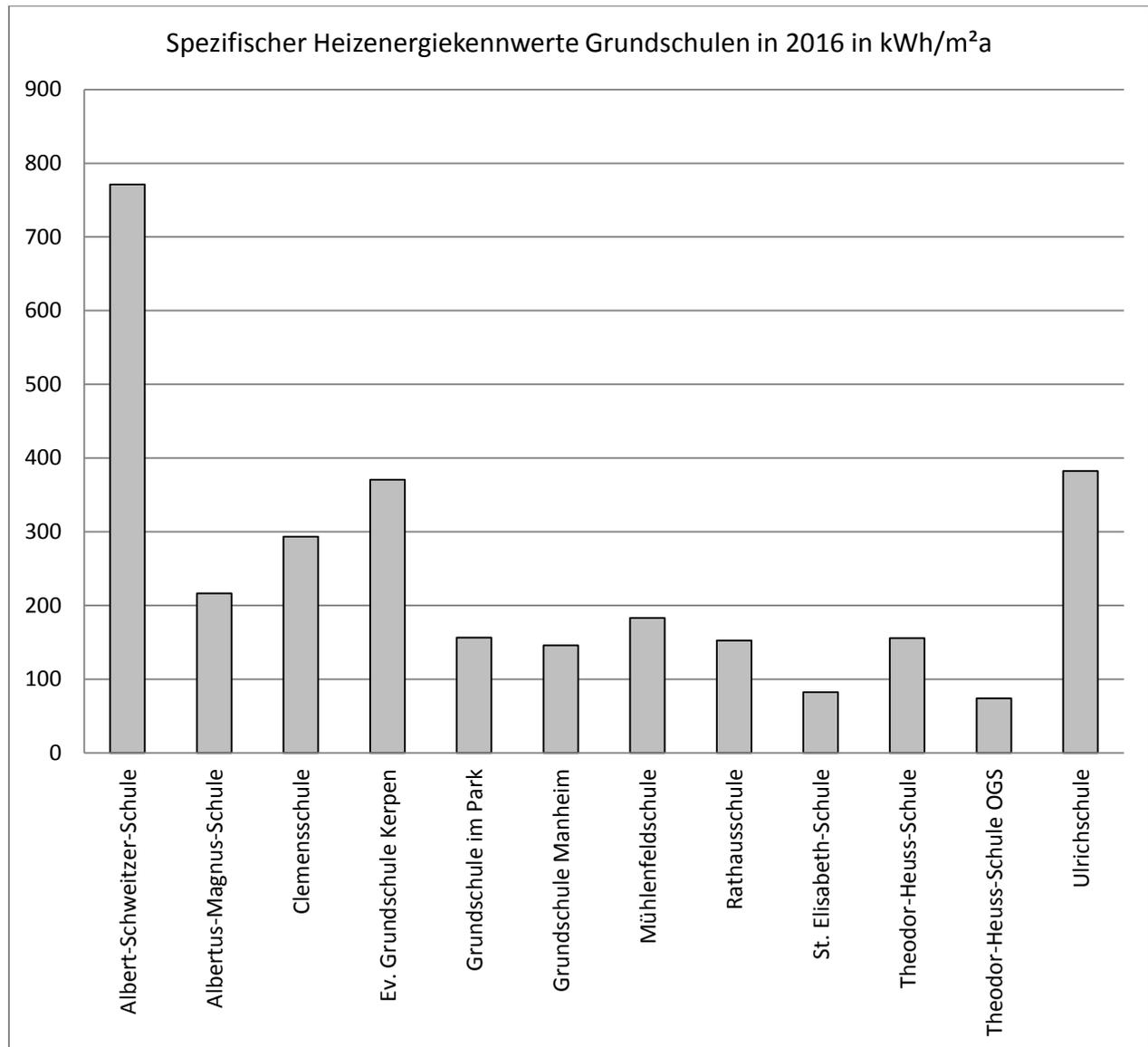
Wärmestrom ist entweder Nachtspeicherstrom, oder der Strom, der zum Betrieb von Wärmepumpen benötigt wird. Bis 2010 wurde die Obdachlosenunterkunft Wolfsberg mit Nachtspeicherstrom beheizt. Ab 2011 ist nur noch die Beheizung und teilweise die

Warmwasserbereitung im Sportlerheim Buir auf Basis Nachtspeicherstrom. Der restliche Anteil Wärmestrom entfällt auf die Wärmepumpen. Seit 2015 sind wieder durch die Anmietung von Wohnraum zur Unterbringung von Asylsuchenden Nachtspeicherheizungen hinzugekommen.

## 2. Benchmarking vergleichbarer Objekte

### 2.1. Grundschulen

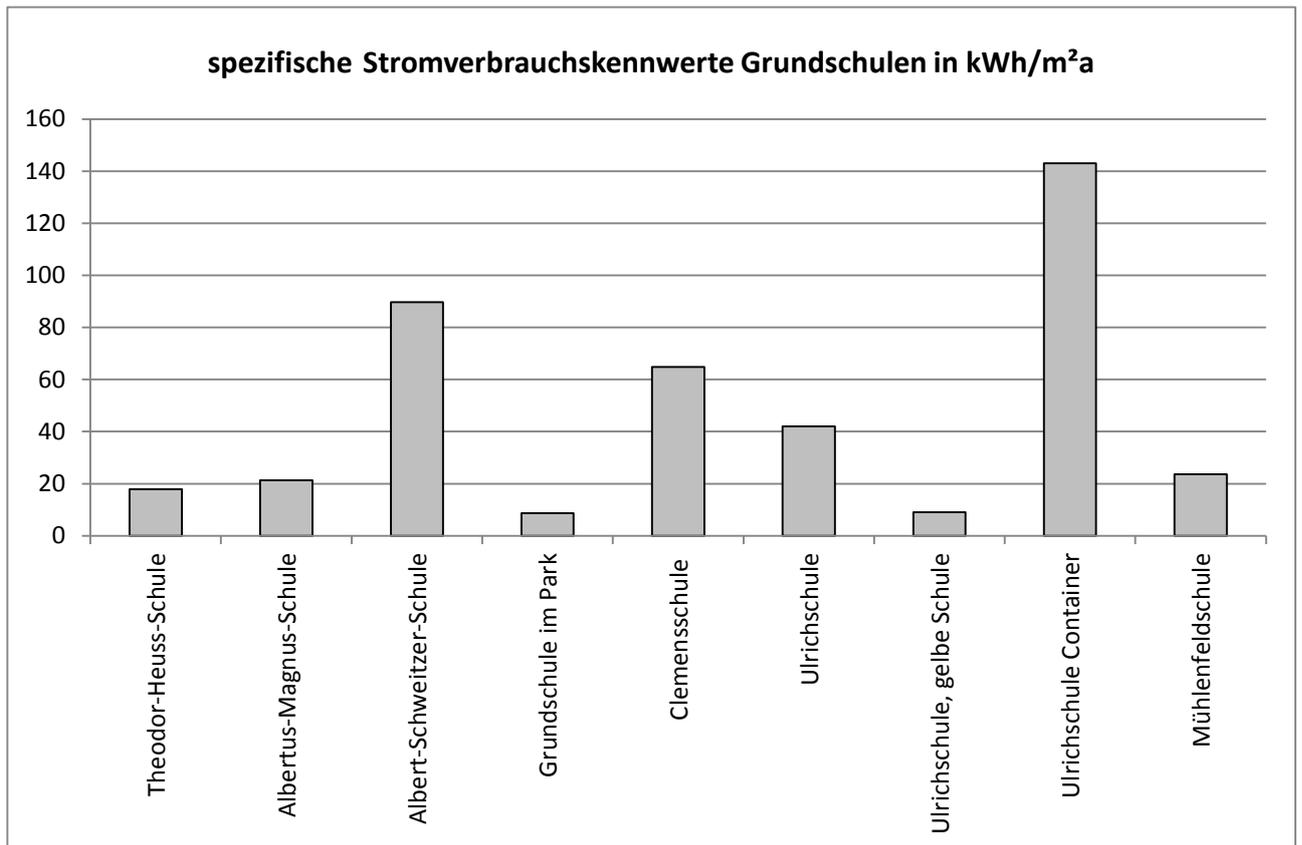
#### 2.1.1. Spezifischer Heizenergieverbrauch



**Bild 20: Witterungsbereinigte spezifische Heizenergieverbrauchskennwerte der Grundschulen 2016**

Der Mittelwert für Grundschulen wird vom BMVBS mit 155kWh/m²a angegeben. Außer der schon bekannten Albert-Schweitzer-Schule, die sich schon immer schlecht darstellte, sind die Clemensschule, die evangelische Grundschule Kerpen und die Ulrichschule überdurchschnittlich im Heizwärmeverbrauch. Die restlichen Schulen können als durchschnittlich oder besser ermittelt werden.

## 2.1.2. Spezifischer Stromverbrauch

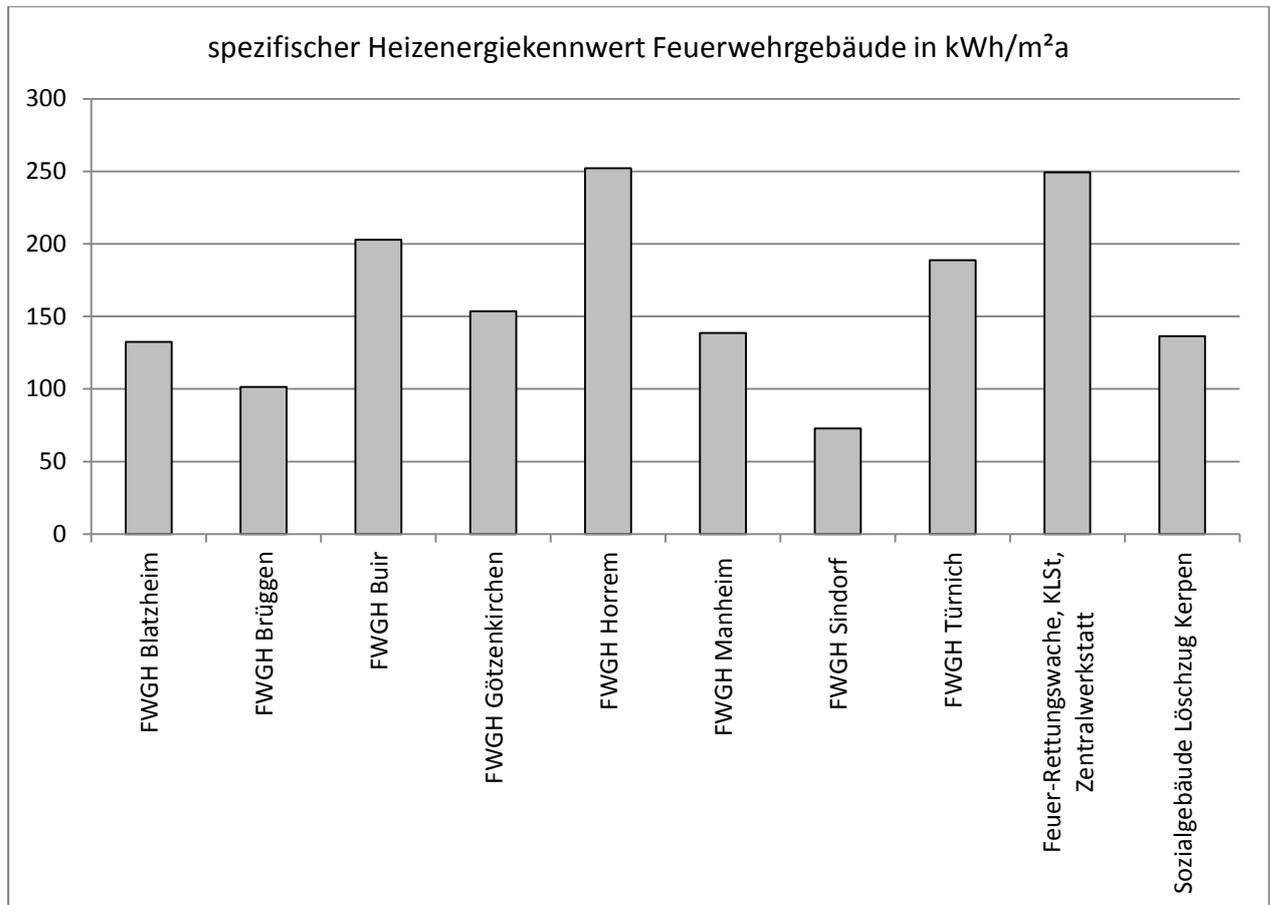


**Bild 21: Spezifische Stromverbrauchskennwerte Grundschulen**

Für Grundschulen ist von einem durchschnittlichen Stromverbrauchskennwert von 15 kWh/m²a auszugehen. Die Albert-Schweitzer-Schule, die Clemensschule und der Container der Ulrichschule übersteigen diesen Wert erheblich. Da der Container der Ulrichschule mit Strom beheizt wird, kann man hier die 155 kWh/m²a für Heizung und die 15 kWh/m²a für Strom addieren. Dann ist der Container, wie auch die restlichen Schulen als unauffällig einzustufen.

## 2.2. Feuerwehrgebäude

### 2.2.1. Spezifischer Heizenergieverbrauch

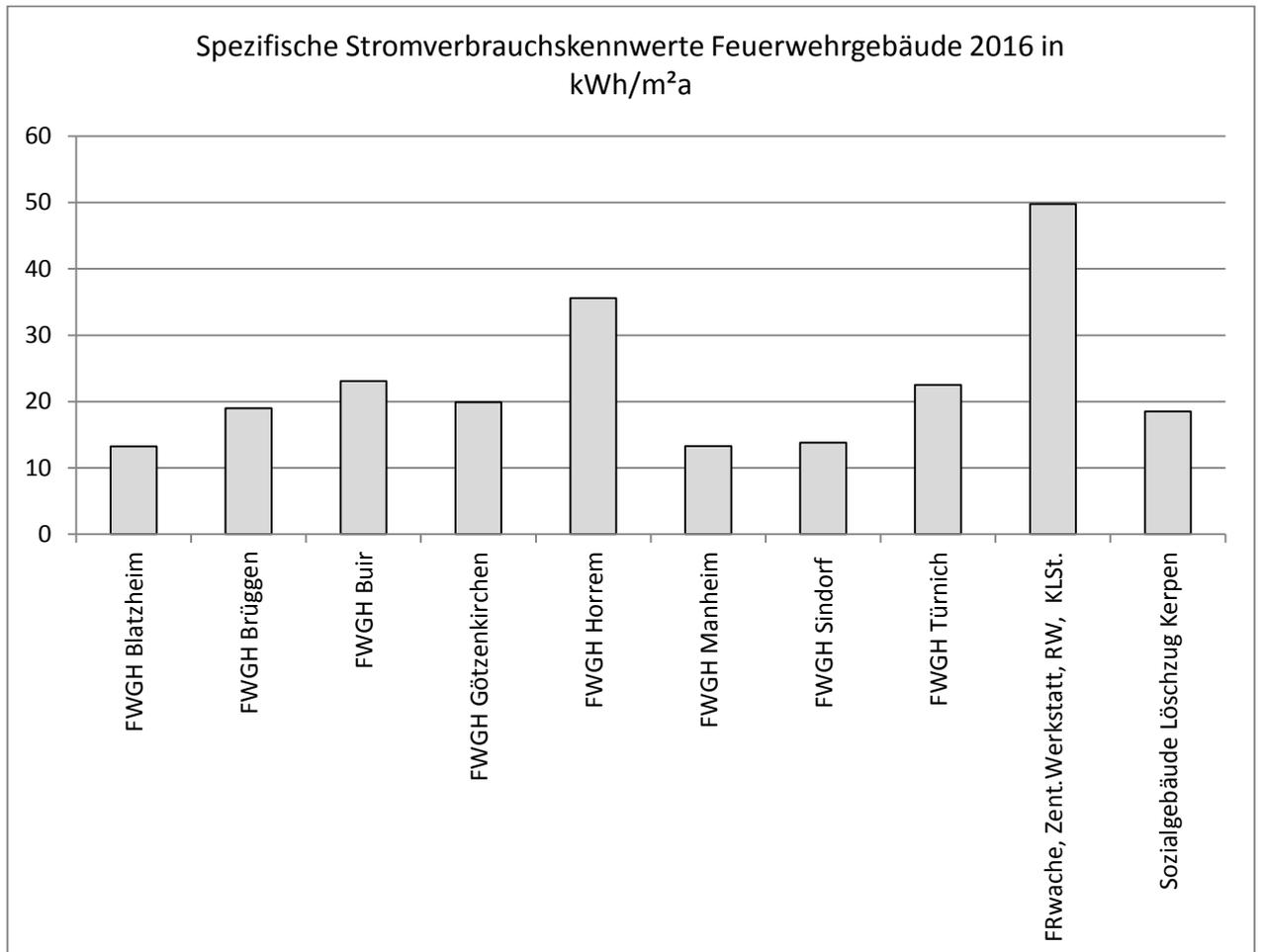


**Bild 22: Spezifische Heizenergiekennwerte der Feuerwehrgebäude von 2016 in kWh/m²a**

Für Feuerwehrgerätekäuser gilt ein durchschnittlicher Heizenergieverbrauchskennwert von 155kWh/m²a als normal. Die Feuer- und Rettungswache ist mit einem klassischen Feuerwehrgerätekäuser nicht gleich zu setzen, und im FWGH Horrem ist der Wohnanteil, der über eine gemeinsame Heizungsanlage versorgt wird, nicht sauber raus zu rechnen. Hier sollen aber in Zukunft Wärmemengenzähler installiert werden, um eine exakte Abgrenzung zu schaffen.

Die restlichen Feuerwehrgebäude können im Normbereich angesiedelt werden.

## 2.2.2. Spezifischer Stromverbrauch

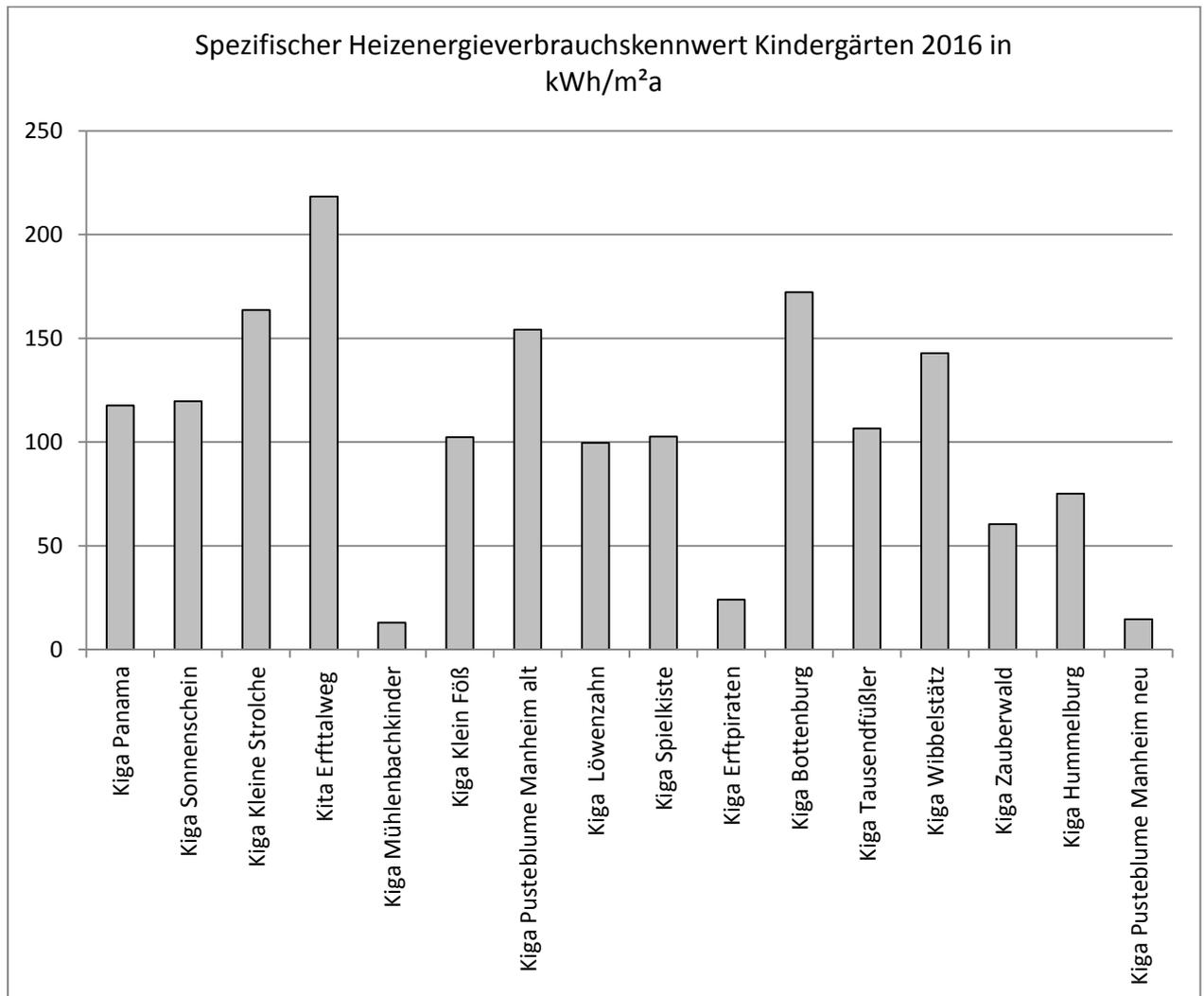


**Bild 23: Spezifischer Stromverbrauchskennwert Feuerwehrgebäude**

Für Feuerwehrgerätehäuser gilt ein Kennwert von  $20 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  als durchschnittlich. Die Feuer- und Rettungswache und das Feuerwehrgerätehaus Horrem, das nicht nur wie ein klassisches Gerätehaus betrieben wird, liegen über diesem Wert. Alle anderen Objekte sind im Normalbereich und damit unauffällig.

### 2.3. Kindergärten

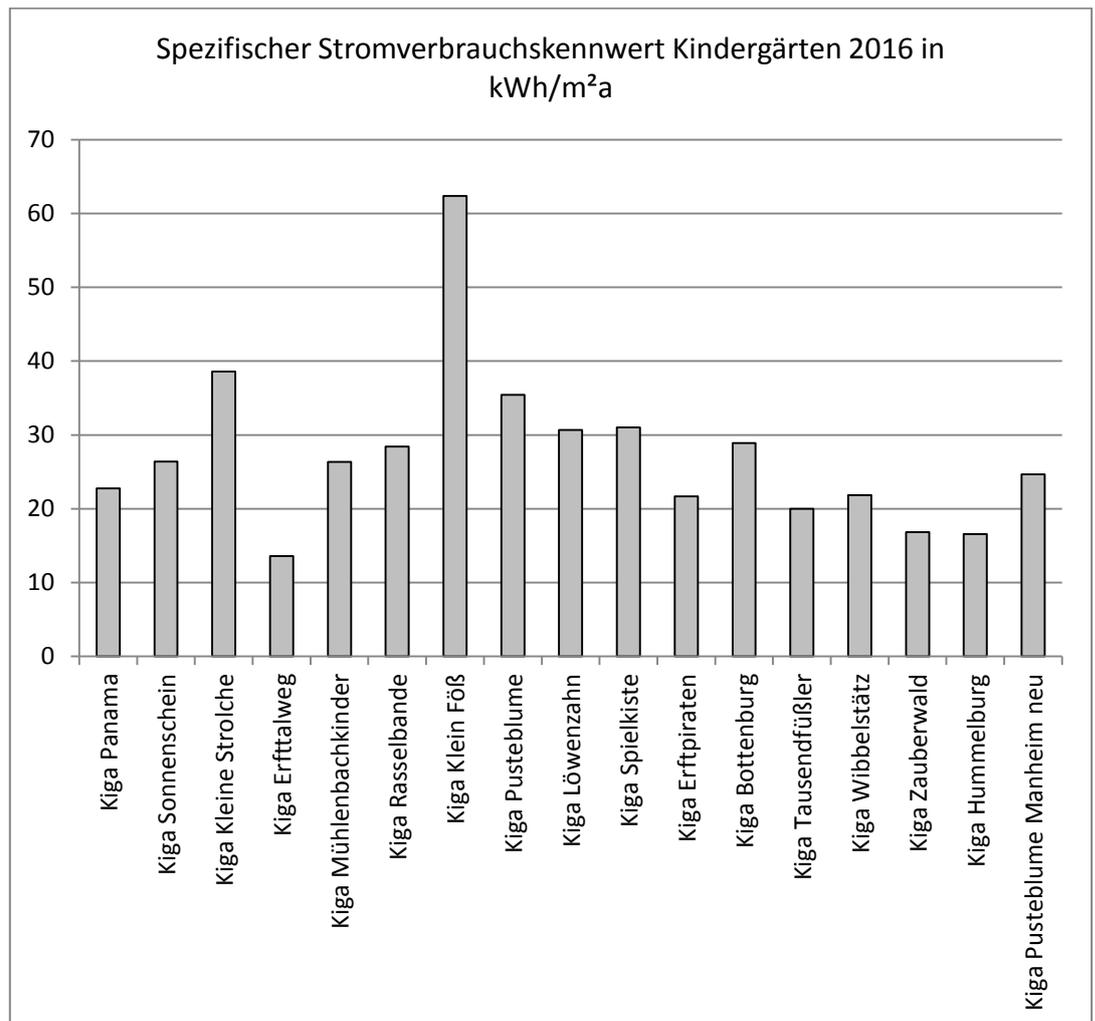
#### 2.3.1. Spezifischer Heizenergieverbrauch



**Bild 24: Spezifische Heizenergieverbrauchskennwerte Kindergärten 2016 in kWh/m²a**

Gemäß BMVBS ist bei Kindertagesstätten von einem mittleren Heizenergieverbrauchskennwert von 160 kWh/m²a auszugehen. Lediglich der Kindergarten Erfttalweg liegt erheblich über diesem Wert. Auf diesen Kindergarten wird nachfolgend noch in einer Einzelfallbetrachtung eingegangen. Die anderen Objekte scharen sich um diesen Mittelwert von 160 kWh/m²a oder liegen erheblich darunter. Letztere verfügen über Luft-Wasser-Wärmepumpen zur Beheizung.

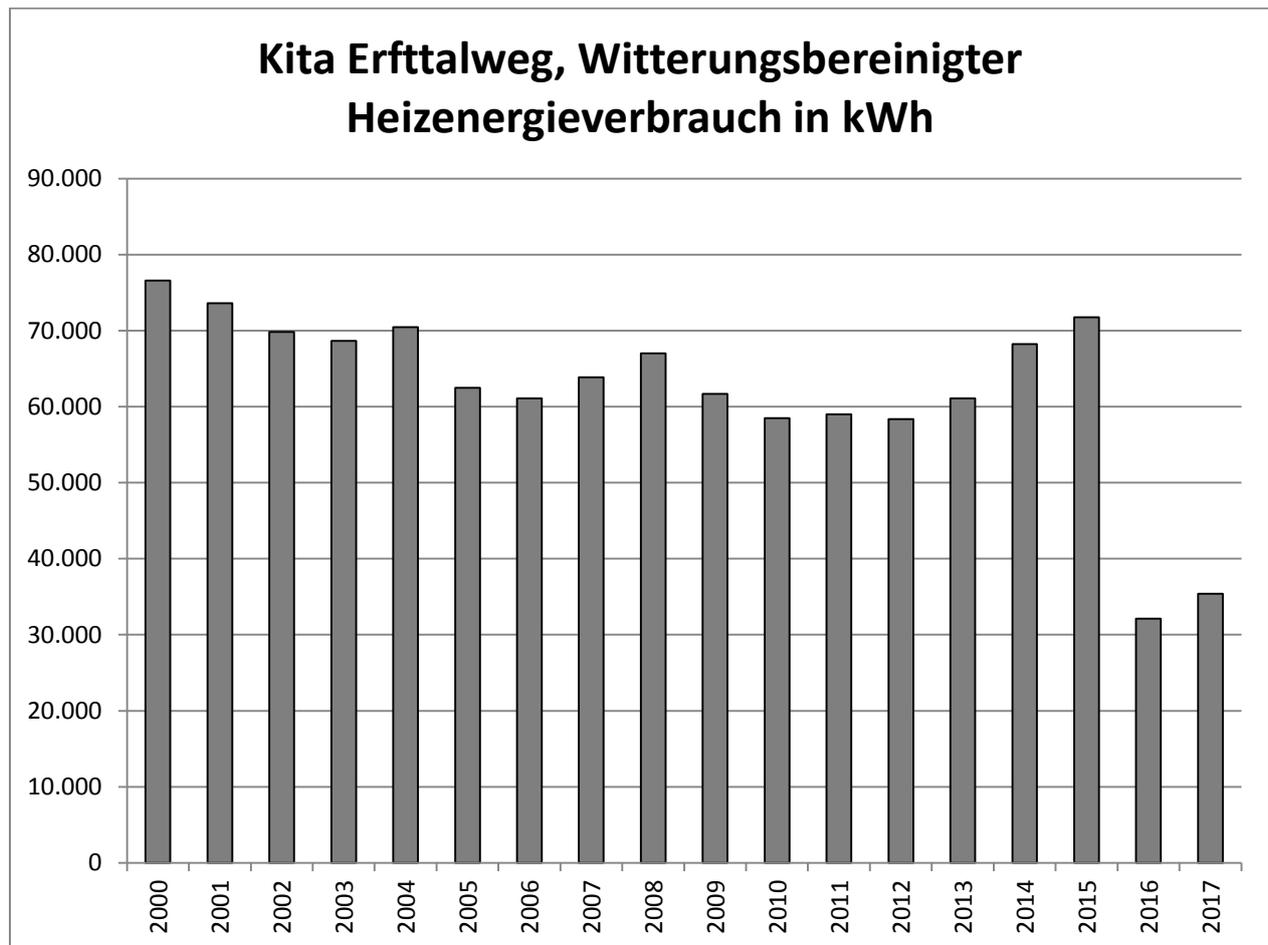
### 2.3.2. Spezifischer Stromverbrauchskennwert



**Bild 25: Spezifische Stromverbrauchskennwerte Kindergärten 2016 in kWh/m²a**

Die Vergleichswerte des BMVBS liegen für Strom bei Kindertagesstätten bei 25kWh/m²a. Außer dem Kindergarten Klein Föß liegen alle Objekte im Toleranzbereich. Ein Ortstermin im Kindergarten Klein Föß führte zu einer nachvollziehbaren Erklärung des erhöhten Stromverbrauches. Große Bereiche der zur Kinderbetreuung genutzten Fläche sind nicht natürlich beleuchtet (innenliegende Flure und Räume). Die Räume mit natürlicher Beleuchtung werden durch naheliegende Bäume beschattet. Auf den Einsatz von künstlicher Beleuchtung ist so nicht zu verzichten.

### 3. Einzelfallbetrachtung Kindergarten Erfttalweg



**Bild 26: Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch Kindergarten Erfttalweg**

Ab 2016 wurde das Gebäude saniert und stand ab 2017 ausschließlich zur Kindergartennutzung zur Verfügung. Vorher war eine Mischnutzung (Kindergarten/Wohnen) gegeben. Welcher Anteil der Verbrauchsreduktion auf die Sanierung oder die geänderte Nutzung zurückzuführen ist, kann nicht ermittelt werden.