

Energiebericht der Stadt Viersen

Städtische Gebäude

Berichtsjahr 2013



Stadt Viersen
Der Bürgermeister
FB 25 – Gebäudemanagement
Rathausmarkt 1
41747 Viersen

Verfasser:
Dipl. Ing., M.Sc. Björn Nematik
Tel.: 02162-101 2702
Mail: bjoern.nematik@viersen.de

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 1. Zusammenfassung..... | 5 |
| 2. Einführung..... | 6 |
| 3. Verbrauchsentwicklung und Energiekosten..... | 7 |
| 3.1. Allgemeines..... | 7 |
| 3.2. Verbrauchsentwicklung..... | 7 |
| 3.2.1. Überblick..... | 7 |
| 3.2.2. Strombedarf..... | 8 |
| 3.2.3. Wärmebedarf..... | 12 |
| 3.2.4. Wasserbedarf..... | 15 |
| 3.2.5. Verbrauchskennwerte..... | 17 |
| 3.3. Energiekosten..... | 18 |
| 3.3.1. Gesamtkostenbetrachtung..... | 18 |
| 3.3.2. Stromkosten..... | 20 |
| 3.3.3. Kostenentwicklung Erdgas und andere Energieträger..... | 22 |
| 3.3.4. Wasserkosten..... | 23 |
| 4. Handlungsfelder des städtischen Energiemanagements..... | 24 |
| 4.1. Pilotprojekte und Einsatz von erneuerbaren Energien..... | 24 |
| 4.1.1. Blockheizkraftwerke..... | 24 |
| 4.1.2. Hackschnitzelfeuerungsanlagen..... | 25 |
| 4.1.3. Solarthermie-Anlagen..... | 26 |
| 4.2. Energie- und Sanierungskonzepte..... | 27 |
| 4.3. Energiecontrolling und Monitoring..... | 30 |
| 4.4. Energiebeschaffung Erdgas..... | 30 |
| 4.5. Weitere Projekte..... | 31 |
| 5. CO ₂ -Emissionen..... | 33 |
| 6. Ausblick..... | 34 |
| Anhang 1: Entwicklung des Stromverbrauchs der Gebäude..... | 36 |
| Anhang 2: Entwicklung des Wärmebedarfs der Gebäude..... | 40 |

| | |
|--------------------------------------------------|----|
| Anhang 3: Entwicklung des Wasserverbrauchs | 44 |
| Anhang 4: Kennwerte Stromverbrauch 2013 | 48 |
| Anhang 5: Kennwerte Wärmebedarf 2013..... | 50 |
| Anhang 6: Kennwerte Wasserverbrauch 2013 | 52 |
| Anhang 7: Beispiele für Einzelauswertung..... | 54 |

1. Zusammenfassung

Die Zusammenfassung stellt in verkürzter Form die Ergebnisse des Energieberichts von 2013 dar:

| Strom [kWh] | Energieverbrauch | | Wasserverbrauch Wasser [m ³] |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|
| | gemessen | Wärme witterungsbereinigt [kWh] | |
| 4.327.018 | 22.782.230 | 25.739.724 | 37.685 |
| Veränderung gegenüber dem Vorjahr | | | |
| -2 % | 4 % | -2 % | -11 % |

Abbildung 1: Überblick Energie- und Wasserverbrauch 2013

| Strom [EUR] | Energiekosten | | Wasserkosten Wasser [EUR] |
|-----------------------------------|---------------|--------------------|---------------------------------|
| | | Wärme [EUR] | |
| 940.123,- | | 1.645.436,- | 182.053,- |
| Veränderung gegenüber dem Vorjahr | | | |
| -1 % | | 8 % | -2 % |

Abbildung 2: Kostenüberblick und Entwicklung

In den weiteren Handlungsfeldern des städtischen Energiemanagements wurden folgende Ergebnisse erreicht. Bei den Energie- und Sanierungskonzepten ist besonders die energetische Sanierung der Grundschule Brüder Grimm zu nennen. Hierbei konnten wärmeseitig ca. 800.000 kWh/a eingespart werden. Im Energiecontrolling wurden erste digitale Stromzähler im Erasmus-von-Rotterdam Gymnasium installiert und zusätzliche Wärmemengenzähler in weiteren drei Objekten geplant. Der Einsatz von erneuerbaren Energien und die Durchführung von Pilotprojekten sind geprägt durch den Einsatz zweier Blockheizkraftwerke, bei denen zwischen 50 bis 60 % des erzeugten Stroms selbst genutzt werden konnte sowie der Einsatz von vier Holzhackschnitzelanlagen in den städtischen Gebäuden zur Wärmeerzeugung. Darüber hinaus wurde die Stadt Viersen am 12.11.2014 im Rahmen des European Energy Award® als Energie- und Klimaschutzkommune ausgezeichnet.

Die Ausschreibung der Strombelieferung für die nächsten beiden Jahre ergab Einsparungen von jeweils ca. 136.000 €. Ferner konnte die Stelle des Energiemanagers Mitte 2014 besetzt werden. Die Zielsetzung ist es, das Energiemanagement zukunftsorientiert auszurichten, um die zukünftigen finanziellen, technischen und ökologischen Aufgaben lösen zu können.

2. Einführung

In den vergangenen Jahren wurden richtungsweisende Ziele im Bereich Energieeffizienz und erneuerbarer Energien auf europäischer und nationaler Ebene vereinbart, um langfristig die Treibhausgasemissionen zu senken. Dazu gehören auf nationaler Ebene die Reduktion der CO₂-Emissionen um 40 % und ein Anteil an erneuerbaren Energien im Bereich Strom von 30 % bis zum Jahr 2020. Ferner beschloss die Landesregierung im Sommer 2011 eigene Reduktionsziele mit einem entsprechenden Maßnahmenplan, welche im Klimaschutzgesetz NRW vom Januar 2013 verankert sind. Vorgesehen ist eine Minderung der Treibhausgase um mindestens 25 % bis zum Jahr 2020.

Eine zentrale Aufgabe kommt dabei den Kommunen zu, die als Bindeglied zwischen dem Land und den Bürgern fungieren und eine Vorbildfunktion innehaben. Die Stadt Viersen hat sich dies bezüglich früh mit einem eigenen Leitbild positioniert:

„Wir wollen, dass die Stadt Viersen nachhaltig positiver und intensiver wahrgenommen wird. Wir sind uns unserer Vorbildfunktion bewusst.“

Weiter heißt es:

„Wir wollen angesichts des Klimawandels mit unseren ökologischen Ressourcen verantwortungsbewusst, wirtschaftlich und nachhaltig umgehen. Als Stadt üben wir eine Vorbildfunktion aus und konzentrieren uns besonders auf den Bereich der Energieeffizienz.“¹

Der vorliegende Bericht nimmt Bezug auf die Vorbildfunktion der Stadt und soll allen Interessierten die Bestrebungen der Stadtverwaltung transparent darstellen. Ferner wird mit dem Bericht ein Überblick über den Energieverbrauch und die Energiekosten der städtischen Gebäude sowie der durchgeführten Effizienzmaßnahmen des Jahres 2013 geboten.



¹ Quelle: Leitbild der Stadt Viersen 2009

3. Verbrauchsentwicklung und Energiekosten

3.1. Allgemeines

Die Erfassung, Auswertung und Optimierung der Energiekosten und Verbräuche erfolgt seit ca. 10 Jahren mittels der Energiemanagement-Software Ekomm. Zu diesem Zweck werden die Verbräuche aller relevanten Gebäude der Stadt Viersen regelmäßig in dem System erfasst. Dazu gehören 72 Objekte bestehend aus u.a. Kindergärten, Schulen, Sportstätten, sowie aus Verwaltungs-, Kultur- und Feuerwehrgebäuden. In den nachfolgenden Ausführungen werden diese Objekte analysiert. Eine geringe Anzahl von sehr kleinen Objekten, wie WC-Anlagen oder kleinen Außenstellen, werden in dieser Auswertung nicht erfasst, sondern erscheinen nur in der Gesamtbetrachtung. Sie machen nur einen geringen Kosten- bzw. Verbrauchsanteil von unter 5 % aus. Bei den Gesamtbetrachtungen werden, soweit möglich, die Kosten- und Verbrauchsangaben zur Gesamtheit der Gebäude nachrichtlich erwähnt, um ein umfassendes und konsistentes Bild der städtischen Energiekosten zu zeichnen.

3.2. Verbrauchsentwicklung

3.2.1. Überblick

Die Energie- und Wasserverbräuche für die untersuchten Liegenschaften schlüsseln sich wie folgt auf:

| Strom [kWh] | Energieverbrauch | | Wasserverbrauch Wasser [m ³] |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|
| | gemessen | Wärme witterungsbereinigt [kWh] | |
| 4.327.018 | 22.782.230 | 25.739.724 | 37.685 |
| Veränderung gegenüber dem Vorjahr | | | |
| -2 % | 4 % | -2 % | -11 % |

Abbildung 3: Überblick Energie- und Wasserverbrauch 2013

In Abbildung 4 wird die Entwicklung der Verbräuche der vergangenen Jahre dargestellt. Eine sinkende Tendenz ist in allen drei Bereichen, d.h. Wärme, Wasser und Strom, zu verzeichnen. Seit 2006 sank der Verbrauch bei Strom um ca. 12 %, bei Wasser um ca. 26 % und bei Wärme um ca. 14 %. Die Energiebezugsfläche bzw. die beheizte Brutto-Grundfläche blieb von 2012 zu 2013 unverändert auf gleichem Niveau und beträgt ca. 177.700 m².

Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs

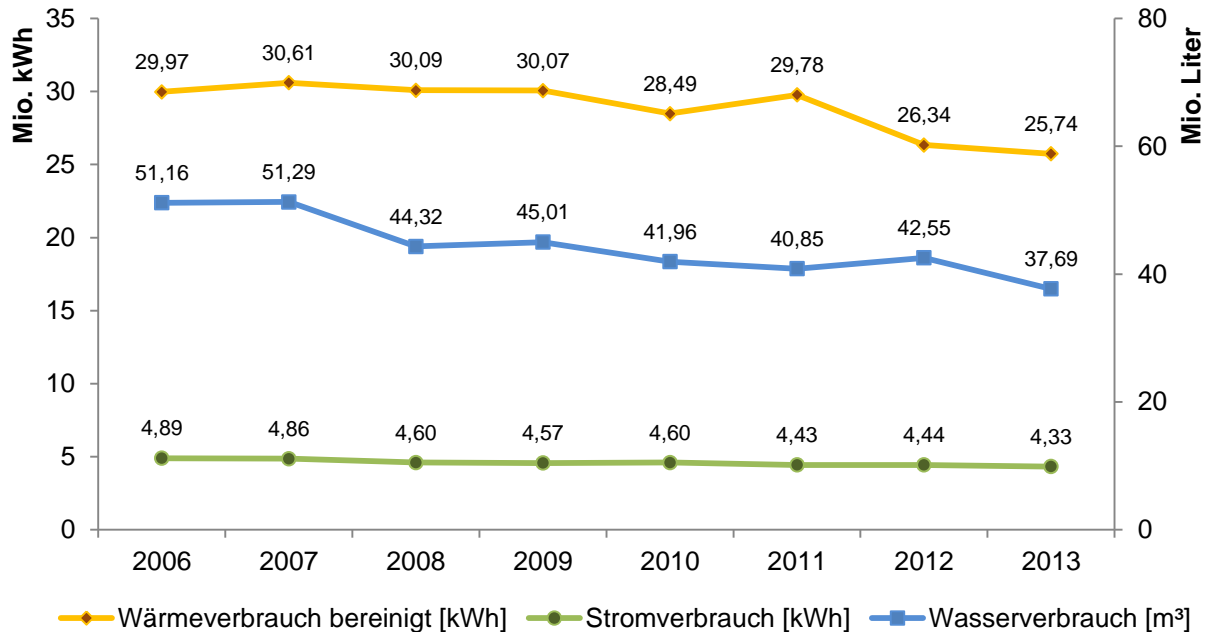


Abbildung 4: Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs der städtischen Gebäude

In den nächsten Abschnitten wird auf die Entwicklung der Verbräuche eingegangen. Ein Gesamtüberblick mit detaillierten Verbrauchszahlen ist für alle Objekte in den Anhängen 1 bis 3 dargestellt. Im Anhang 7 befinden sich zusätzlich zwei Beispiele für detaillierte Einzelauswertungen der Gebäude.

3.2.2. Strombedarf

Im Berichtsjahr 2013 lag der Stromverbrauch bei ca. 4.327.000 kWh. Der Stromverbrauch sinkt gegenüber dem Vorjahreswert von ca. 4.436.000 kWh leicht um ca. 2 % ab. Der Vorjahreswert weicht damit von den Angaben aus dem Energiebericht 2012 ab, da zum damaligen Erstellungszeitpunkt die Verbräuche für das Sportzentrum Ransberg und das Stadthaus Viersen nicht vorlagen. Um diesen Effekt korrigiert bleibt der Stromverbrauch von 2011 auf 2012 konstant auf gleichem Niveau.

Sehr kleine städtische Liegenschaften mit einem Anteil von ca. 5 %² am Gesamtverbrauch werden in der Untersuchung nicht erfasst.

Der Strom für die städtischen Gebäude wird von der NEW Niederrhein Energie und Wasser GmbH bezogen. Durch Eigenerzeugung konnten mittels der vorhandenen

² Nachrichtlich: Einschließlich des Anteils von 5 % liegt der Gesamtverbrauch bei ca. 4.575.000 kWh.

Blockheizkraftwerke (BHKW) ca. 177.000 kWh Strom selbst erzeugt werden, was einem Anteil am Gesamtverbrauch von ca. 4 % entspricht.

Die aktuelle Verminderung des Gesamtverbrauchs lässt sich nicht an signifikanten Reduktionen von einzelnen Gebäuden erklären. Vielmehr ergibt sie sich aus einer Vielzahl von Verbrauchszu- und abnahmen in den Objekten. Die Gebäude mit den stärksten Veränderungen sind nachfolgend aufgelistet.

| Objekt | Verbrauch (MWh) | Änderung (MWh) | Änderung (%) |
|--------------------------------|-----------------|----------------|--------------|
| 04 Grundschule Brüder Grimm | 133,46 | 51,14 | 62 |
| 64 Übergang Mobilheim Schmiede | 94,00 | 25,10 | 36 |
| 42 Stadthaus Viersen | 61,17 | 24,78 | 68 |
| 47 Festhalle | 198,03 | 22,74 | 13 |
| 20 Realschule Johannes Kepler | 192,97 | 20,22 | 12 |
| 48 Städt. Galerie im Park | 36,08 | 13,43 | 59 |
| 37 Stadion Hoher Busch | 57,72 | 9,03 | 19 |
| 14 Schulzentrum Beberich | 50,53 | 7,78 | 18 |
| 19 Realschule Viersen | 106,82 | 7,45 | 7 |
| 38 Sportplatz Krefelderstr. | 25,86 | 6,11 | 31 |

Abbildung 5: Top 10 Objekte mit Stromverbrauchssteigerungen gegenüber 2012

Die Erläuterungen zu den Abweichungen des Stromverbrauchs beziehen sich auf den Vergleich zum Vorjahr. In Abbildung 5 und Abbildung 6 sind die Gebäude absteigend nach der größten mengenmäßigen Veränderung geordnet. Abweichungen von unter 15 % werden im Rahmen des Energiemanagements bezüglich ihrer weiteren Entwicklung beobachtet, im vorliegenden Bericht jedoch nicht gesondert berücksichtigt.

Zu den einzelnen Objekten:

In der Grundschule Brüder Grimm fand 2012 eine Baumaßnahme statt, wodurch weniger Räumlichkeiten genutzt wurden. Der Auszug des Kindergartens und der Neubezug durch die Offene Ganztagschule (OGS) schlagen sich durch die höhere Nutzungsdauer im Verbrauch des Jahres 2013 nieder.

Die Belegungszahl des Übergangsheimes Schmiedestraße stieg in 2013 stark an. Hinzu kam eine Unterbrechung der Gasversorgung in der Unterkunft im vergangenen Winter, sodass behelfsweise für mehrere Tage mit Stromradiatoren geheizt werden musste.

Der Stromverbrauch sinkt im Stadthaus Viersen von 2011 auf 2012 um ca. 47 %. Im aktuellen Jahr steigt er stark an und erreicht fast das Niveau von 2011. Der Hauptgrund dafür war die defekte Lüftungsanlage, welche 2013 wieder in Betrieb genommen wurde.

Die städtische Galerie weist im Jahr 2012 im Vergleich zu den Vorjahren einen sehr geringen Verbrauch auf. In 2013 fanden mehrere stromintensive Ausstellungen statt, darunter auch die Ausstellung „51 Grad 15 Minuten“ mit großen Lichtinstallationen.

Der erhöhte Stromverbrauch ab dem Jahr 2013 im Stadion Hoher Busch ist auf die erstmalige Installation einer Lüftungsanlage für die Umkleiden zurückzuführen.

Das Schulzentrum Beberich sollte ursprünglich 2012 aufgegeben werden. Daher war der Betrieb im Jahr 2012 stark reduziert. Im Jahr 2013 startete in den Gebäuden der ehemaligen Hauptschule ein Schulverweigererprojekt, was zu einem erhöhten Strombedarf führt.

Die Steigerung des Stromverbrauchs auf dem Sportplatz Krefelderstraße ist durch eine erhöhte Nutzung in 2013 und die defekte Schmutzwasserhebeanlage zu erklären. Bei Letzterer strömte zusätzlich Grundwasser in den Schmutzwassertank und musste abgepumpt werden.

| Objekt | Verbrauch (MWh) | Änderung (MWh) | Änderung (%) |
|--------------------------------|-----------------|----------------|--------------|
| 15 Hauptschule Ost | 56,63 | -49,87 | -47 |
| 35 Sporthalle Beberich | 7,15 | -35,60 | -83 |
| 22 Gymnasium Clara Schumann | 186,29 | -27,21 | -13 |
| 05 Grundschule Dammstraße | 91,32 | -25,88 | -22 |
| 18 Gesamtschule Anne-Frank Rah | 254,33 | -22,55 | -8 |
| 53 Feuerwehr Hauptwache | 473,88 | -22,12 | -4 |
| 29 KiTa Gehlingsweg | 5,95 | -11,60 | -66 |
| 01 Grundschule Astrid-Lindgren | 17,88 | -9,90 | -36 |
| 46 Rathaus Süchteln | 26,55 | -8,32 | -24 |
| 10 Grundschule Martin | 50,88 | -7,95 | -16 |

Abbildung 6: Top 10 Objekte mit Stromverbrauchsreduktion gegenüber 2012

Die in Abbildung 6 aufgezeigten Objekte weisen die größten Verminderungen beim Stromverbrauch auf. Im Detail sind die folgenden Gründe zu nennen:

In der Hauptschule Ost wurde am Jahresanfang 2013 das neue BHKW in Betrieb genommen. Dieses produzierte Strom, was einen deutlich gesunkenen Strombezug zur Folge hat (-47 %). Die Summe aus dem Fremdbezug mit ca. 56,63 MWh und der Eigenproduktion des Strom, ca. 55 MWh, führt jedoch im Vergleich zum Vorjahr zu einer realen Steigerung des Stromverbrauchs von ca. 5 %.

Die Reduktion in der Sporthalle Beberich ist durch einen starken Rückgang in den Nutzungszeiten zu erklären. 2013 war die Halle wegen eines Wasserschadens im Keller längere Zeit gesperrt.

In der Grundschule Dammstraße wurde 2012, neben einer umfassenden energetischen Sanierung, die Beleuchtung komplett erneuert. Der Stromverbrauch sinkt um ca. 22 %.

Die Minderung des Verbrauchs in der KiTa Gehlingsweg ist aus Sicht der Energietechnik und der Nutzer schwer zu erklären, da keine maßgeblichen Veränderungen vorgenommen wurden. Vielmehr wird ein defekter Zähler oder eine fehlerbehaftete Verbrauchsschätzung des Energieversorgers als Ursache vermutet. Eine Klärung erfolgt fortlaufend.

In der Grundschule Astrid-Lindgren wurden 2012 die Behelfsräumlichkeiten (Schulcontainer) aufgelöst. Da dieser Container mit Strom beheizt wurde, ergibt sich für 2013 eine entsprechende Verbrauchsminderung. Als weitere Ursache ist das veränderte Nutzerverhalten zu nennen.

Im Rathaus Süchteln führt vor allem das veränderte Nutzerverhalten, z.B. das regelmäßige Ausschalten der Flurbeleuchtung, zu einer Verbrauchsminderung von 24 %.

In der Grundschule Martin sind die Veränderungen auf die primär auf das Nutzerverhalten zurückzuführen.

Detaillierte Verbrauchsangaben und Verbrauchskennzahlen zu den einzelnen Liegenschaften sind in tabellarischer Form im Anhang zu finden.

3.2.3. Wärmebedarf

Der absolute Wärmebedarf der städtischen Liegenschaften liegt bei rund 22.782.000 kWh und steigt somit im Vergleich zum Vorjahr um ca. 4 % leicht an. Durch den vergleichsweise kälteren Winter bzw. die längere Heizperiode in 2013 war der Bedarf an Heizwärme größer als im Vorjahr. Eine Witterungsbereinigung der Werte normiert die Verbräuche auf ein langfristiges Mittel. Wird dies berücksichtigt, ist erkennbar, dass der bereinigte Verbrauch um ca. 2 % im Vergleich zum Vorjahr sinkt.

Folgende Gebäude weisen eine deutliche Veränderung im Wärmeverbrauch auf. Veränderungen von 15 % und weniger werden im Energiebericht nicht berücksichtigt, bleiben jedoch im Fokus der zukünftigen Optimierungen im Rahmen des Energiemanagements.

| Objekt | Verbrauch (MWh) | Änderung (MWh) | Änderung (%) |
|-------------------------------|-----------------|----------------|--------------|
| 14 Schulzentrum Beberich | 468,21 | 163,98 | 54 |
| 15 Hauptschule Ost | 859,91 | 162,39 | 23 |
| 51 VHS & KiTa & Turnhalle Löh | 707,07 | 135,51 | 24 |
| 13 Grundschule Remigius | 577,17 | 76,07 | 15 |
| 60 Friedhof Löh | 408,28 | 64,08 | 19 |
| 34 KiTa Röhlenend | 160,82 | 41,57 | 35 |
| 35 Sporthalle Beberich | 176,66 | 35,18 | 25 |
| 23 Sonderschule Diergardt | 755,12 | 34,19 | 5 |
| 35 Sporthalle Helenabrunn | 272,23 | 28,66 | 12 |
| 28 KiTa Brabanter Straße | 89,35 | 26,31 | 42 |

Abbildung 7: Top 10 Objekte mit Verbrauchssteigerung gegenüber 2012

Das Schulzentrum Beberich weist eine Verbrauchszunahme wegen der erneuten Inbetriebnahme des Geländes auf. (siehe 3.2.2)

In der Hauptschule Ost wurde das neue BHKW in Betrieb genommen. Der Bedarf an Erdgas zur Erzeugung von Strom steigt um 23 % an. (siehe 3.2.2)

In der Volkshochschule, KiTa & Turnhalle Löh steigt 2013 der Wärmeverbrauch um ca. 24 %. Er liegt damit jedoch unter dem Wert von 2011. Nach ersten Untersuchungen bezüglich der Belegungszahlen, Bauarbeiten und anderen Gründen konnte noch keine plausible Erklärung gefunden. Eine weitere Untersuchung folgt.

Auf dem Friedhof Löh wurde ein neuer beheizter Sozialraum für 7 Mitarbeiter geschaffen. Der alte mit Strom beheizte Sozialraum wurde aufgelöst. Dies führt im Jahr 2013 zu einem höheren Wärmebedarf von 19 %.

Der erhöhte Erdgasverbrauch in der KiTa Röhlenend ist nur z.T. durch eine alte, stark störungsbehaftete Heizungsanlage und folglich zunehmend schlechtem Wirkungsgrad in 2013 zu erklären. Anlagenseitig wurde das defekte Ausdehnungsgefäß getauscht. Es besteht weiter Optimierungsbedarf. 2014 wurden schrittweise alte, undichte Fenster ausgetauscht.

Die Sporthalle Beberich wurde aus technischen Gründen 2013 mehrfach stark aufgeheizt. (siehe auch den Erläuterungen unter: 3.2.2)

In der KiTa Brabanter Straße waren während der Bautätigkeit in 2012 weniger Räume belegt, d.h. die beheizte Fläche war geringer als im Normalzustand. 2013 wurden zusätzliche geschaffenen Differenzierungsräume, u.a. ein Schlaf- und ein Rollenspielraum in Betrieb genommen. Der Verbrauch steigt aufgrund dessen wieder an.

Die größten Verbrauchsminderungen sind nachfolgend in der Abbildung 8 aufgelistet.

| Objekt | Verbrauch (MWh) | Änderung (MWh) | Änderung (%) |
|-------------------------------|-----------------|----------------|--------------|
| 21 Gym. Erasmus-v.-Rotterdam | 1.212,64 | -295,93 | -20 |
| 05 Grundschule Dammstraße | 331,42 | -189,49 | -36 |
| 04 Grundschule Brüder Grimm | 694,47 | -128,32 | -16 |
| 43 Rathaus Viersen | 488,03 | -102,14 | -17 |
| 24 Sonderschule Overberg | 711,01 | -94,36 | -12 |
| 37 Stadion Hoher Busch | 200,71 | -65,63 | -25 |
| 30 KiTa Heesstraße | 268,49 | -60,48 | -18 |
| 11 Grundschule Notburga | 392,73 | -58,70 | -13 |
| 08 Grundschule Körner | 402,20 | -53,50 | -12 |
| 20 Realschule Johannes Kepler | 1.232,52 | -52,98 | -4 |

Abbildung 8: Top 10 Objekte mit Verbrauchsreduktion gegenüber 2012

Die größte Verbrauchsminderung ergibt sich im Erasmus-von-Rotterdam Gymnasium. Hier wurden im Jahr 2013 die Betriebszeiten der Heizanlage optimiert. Zudem fiel die Heizanlage aus. Beides führt zu einer Verbrauchsminderung.

In der Grundschule Dammstraße wurden in den Vorjahren umfangreiche Sanierungsarbeiten an der Gebäudehülle, den Fenstern und dem Dach durchgeführt. Es ergibt sich eine Verbrauchsreduktion von 36 %.

Ca. ein Viertel der Wärme in der Grundschule Brüder Grimm wurde mittels Holzhackschnitzel erzeugt. Die Minderung um 16 % ist auf eine verbesserte Brennstoffqualität und einen höheren Anlagenwirkungsgrad zurück zu führen. Ein weiterer Aspekt ist das verbesserte Nutzerverhalten. (siehe auch 4.1.2)

Das Gleiche gilt für das Rathaus Viersen. (siehe auch 4.1.2)

Im Stadion Hoher Busch wurden in der Umkleide neue Fenster eingebaut und eine neue Lüftungsanlage installiert. Beides führt zu einem reduzierten Wärmebedarf. Nicht auszuschließen ist auch geringere Nutzung der Duschen durch Sportvereine und Gäste von Großveranstaltungen.

Auch die energetischen Umbaumaßnahmen in der KiTa Heesstraße machen sich im Verbrauch bemerkbar, wodurch eine Verbrauchsminderung von ca. 18 % zu erklären ist.

Nach der Betrachtung der Energieverbräuche für Wärme schließt sich die Verteilung der Energieträger im Bereich Wärme direkt an. Die Abbildung 9 stellt die verschiedenen Energieträger zur Beheizung der Gebäude und Erzeugung von Warmwasser dar.

Verteilung Energieträger Wärme

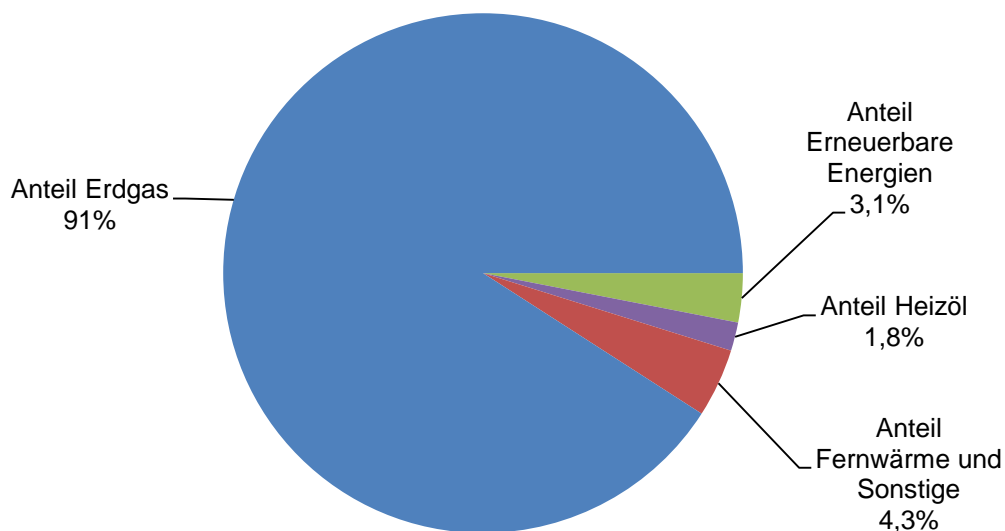


Abbildung 9: Verteilung der Energieträger Wärme

Die Zusammensetzung der Energieträger zur Deckung des Wärmebedarfs bleibt 2013 unverändert. Ein Großteil wird mit Erdgas abgedeckt. Die erneuerbaren Energien haben einen Anteil von ca. 3 % und werden fast ausschließlich durch feste Biomasse in Form von Holzhackschnitzeln bereitgestellt. Ferner werden derzeit drei Sportanlagen in Randlage mit Heizöl versorgt. Die restlichen 4 % des gesamten Wärmebedarfs werden durch Fernwärme und sonstige Energieträger (Flüssiggas) bereitgestellt.

Detaillierte Verbrauchsangaben und Verbrauchskennzahlen zu den einzelnen Liegenschaften sind im Anhang zu finden.

3.2.4. Wasserbedarf

Der Wasserverbrauch liegt im aktuellen Jahr bei rund 37.685 m³ Wasser. Damit sinkt der Verbrauch im Vergleich zum Vorjahr um ca. 11 %. Zurückzuführen ist der Rückgang vorrangig auf vier prägnante Ereignisse:

Im Stadion Krefelder Straße wurde 2013 ein unterirdischer Rohrbruch entdeckt, der vermutlich die Jahre 2010 bis 2012 schon vorhanden war. Der Rohrbruch wurde 2013 behoben. Der Verbrauch von ca. 2.000 m³ sinkt im Jahr 2013 um ca. 77 %.

Das Schulzentrum Beberich war in 2012 ebenfalls von einem Rohrbruch betroffen, wodurch der Wasserverbrauch immens anstieg. Nach Beseitigung des Schadens im Jahr 2013 konnte der Verbrauch auf ca. 236 m³ zurückgeführt werden. Damit ergibt sich für 2012 ein Mehrverbrauch von 2.360 m³ Wasser.

In der Sporthalle Beberich erfolgten 2012 ein Wasserrohrbruch und die Sperrung der Halle. Der Wasserverbrauch sinkt 2013 im Vergleich zum Vorjahr von 444 m³ auf ca. 51 m³.

Im Stadion Hoher Busch halbiert sich im Jahr 2013 der Wasserverbrauch von ca. 1.068 m³ auf 493 m³. Die starke Absenkung kann durch eine geringere Bewässerung der Grünflächen entstanden sein. Eine genaue Verifizierung ist nicht mehr möglich, da Ende 2012 ein Hausmeisterwechsel stattgefunden hat.

Allein durch die vier Verbrauchsreduktionen verringert sich der Gesamtwasserverbrauch im Jahr 2013 mit ca. 4.800 m³ um 11 Prozent. Bereinigt man den Vorjahresverbrauch um die vier genannten, ungeplanten Ereignisse, so stagniert der Wasserverbrauch der Stadt Viersen mit einem leichten Minus von ca. 0,5 %.

Nachfolgend sind die wichtigsten Verbrauchsveränderungen aufgelistet.

| Objekt | Verbrauch (m ³) | Änderung (m ³) | Änderung (%) |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|
| 64 Übergang Mobilheim Schmiede | 3.190,00 | 1.779,00 | 126 |
| 60 Friedhof Löh | 631,00 | 600,00 | 1.935 |
| 21 Gym. Erasmus-v.-Rotterdam | 3.195,00 | 378,00 | 13 |
| 04 Grundschule Brüder Grimm | 1.088,00 | 190,00 | 21 |
| 17 Gesamtschule Anne-Frank Lin | 1.463,00 | 109,00 | 8 |

Abbildung 10: Top 5 Objekte mit Verbrauchssteigerung gegenüber 2012

Das Übergangsheim Schmiedestraße hatte im vergangenen Jahr aufgrund der Flüchtlingssituation starken Zulauf erfahren. So stieg die Belegung von ca. 30 auf ca. 70 Personen. In gleichem Maß steigt Wasserverbrauch in 2013.

Auf dem Friedhof Löh wurde im August 2014 ein Wasserrohrbruch entdeckt, der mit Hinblick auf den unverhältnismäßig hohen Wasserverbrauch vermutlich bereits seit 2013 Bestand hatte. Der Rohrbruch wurde behoben.

In der Grundschule Brüder Grimm musste die Heizanlage mehrmals aufgrund von Bautätigkeit neu mit Wasser befüllt werden. Zudem wurde der Schulgarten einschließlich der Bewässerung intensiver genutzt. Zusammen mit einem veränderten Nutzerverhalten erklärt sich der Anstieg des Wasserverbrauchs um 21 %.

| Objekt | Verbrauch (m ³) | Änderung (m ³) | Änderung (%) |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|
| 14 Schulzentrum Beberich | 236,00 | -2.360,00 | -91 |
| 38 Sportplatz Krefelderstr. | 459,00 | -1.548,00 | -77 |
| 37 Stadion Hoher Busch | 493,00 | -575,00 | -54 |
| 18 Gesamtschule Anne-Frank Rah | 1.690,00 | -444,00 | -21 |
| 35 Sporthalle Beberich | 51,00 | -389,00 | -89 |

Abbildung 11: Top 5 Objekte mit Verbrauchsreduktion gegenüber 2012

Ergänzend zu den obengenannten vier Ereignissen ist die Gesamtschule Anne-Frank Rahserstraße zu nennen. Hier gab es in 2012 im Außenbereich der Schule einen Rohrbruch. Der Wasserverbrauch sinkt in 2013 um 21 %.

Detaillierte Verbrauchsangaben und Verbrauchskennzahlen zu den einzelnen Liegenschaften sind im Anhang zu finden.

3.2.5. Verbrauchskennwerte

Zur energetischen Beurteilung eines Gebäudes dienen einerseits die absoluten Verbräuche und andererseits Verbrauchskennwerte. Als maßgeblicher Kennwert wird für Strom und Wärme der Verbrauch pro Energiebezugsfläche (kWh/m²) verwendet. Bei der nachfolgenden Betrachtung wird als Vergleichswert der Mittelwert genommen. Dieser ist ein statistisch ermittelter Wert aus dem Forschungsbericht „Energie- und Wasserverbrauchskennwerte in der Bundesrepublik Deutschland“ der Firma ages, Münster. Ab 2008 wurden für die Energieberichte die Werte aus dem „Kennwertebericht 2005“ verwendet. Der Kennwertebericht 2005 basiert auf einer Datengrundlage von 25.000 Nicht-Wohngebäuden und 45.000 zusätzlichen Verbrauchsdaten für Wärme, Strom und Wasser von 48 Gebäudegruppen und 180 Gebäudearten.

Die Mittelwerte aus dem Kennwertebericht 2005 sind zum Teil niedriger als die EnEV 2007 Forderungen und liegen etwas über den EnEV 2009 Forderungen.

Der Vergleichskennwert für die einzelnen Objekte wird individuell ermittelt. Hierzu wird ein Mittelwert der Kennwerte der unterschiedlichen Nutzungseinheiten (Grundschule, Turnhalle, Mensen usw.) im dazugehörigen Flächenverhältnis gebildet.

Abweichungen werden in der rechten Spalte mit + (besser als der Mittelwert), 0 (Mittelwert fast erreicht) und – (schlechter als der Mittelwert) kommentiert.

Aus der Auswertung der Verbrauchskennzahlen ergibt sich für den Bereich Strom, dass ca. 28 % der Liegenschaften den Vergleichswert erreichen oder besser sind, und ca. 72 % der Liegenschaften schlechter als der Vergleichswert sind.

Bei den Verbrauchskennzahlen für Wärme sind ca. 34 % der Liegenschaften gleich oder besser als der jeweilige Vergleichswert und ca. 66 % der Liegenschaften schlechter.

Beim Wasser sind hingegen ca. 53 % der Objekte im positiven Bereich und 47 % oberhalb des Vergleichswertes. Dies zeigt, dass bei allen drei Bereichen entsprechende Potenziale vorhanden sind und analysiert werden muss, wie sie gehoben werden können.

Die nachfolgenden drei Tabellen geben eine Übersicht über die Verbrauchskennwerte für Strom, Wärme und Wasser der untersuchten Objekte im Vergleich zum Vergleichskennwert aus dem Kennwertebericht 2005. Sie sind zugunsten der Übersichtlichkeit in den Anhängen 4, 5 und 6 dargestellt.

3.3. Energiekosten

3.3.1. Gesamtkostenbetrachtung

Die Gesamtkosten für die Energie der städtischen Gebäude belaufen sich im Jahr 2013 auf ca. 2.767.000 €. Dazu zählen die Kosten für Strom, Wärme, Trink- und Abwasser. In der Abbildung 12 ist die Aufteilung der Gesamtenergiekosten auf die einzelnen Bereiche dargestellt.

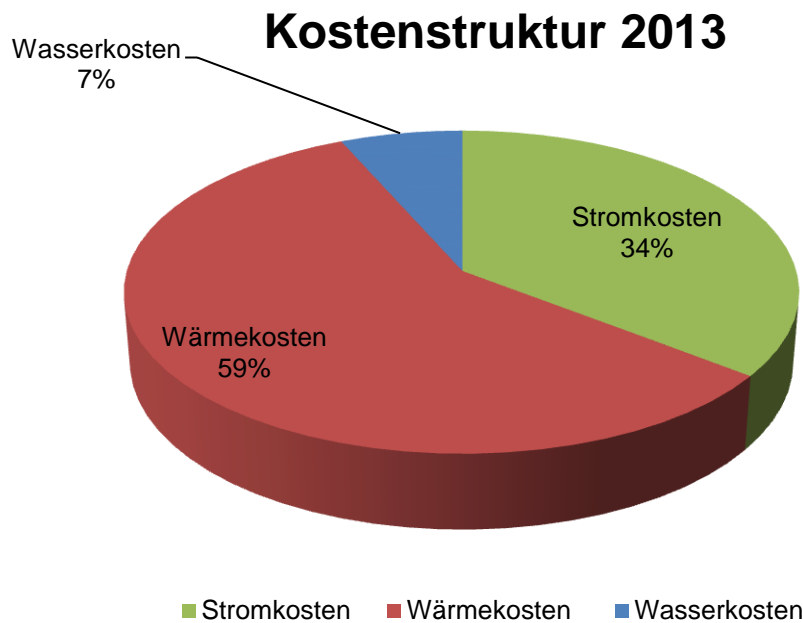


Abbildung 12: Kostenstruktur 2013

Die Wärmekosten haben den größten Anteil an den Gesamtkosten und machen ca. zwei Drittel aller Kosten aus. An zweiter Stelle stehen die Stromkosten mit ca. 34 %. Die Wasserkosten sind mit 7 % anteilig relativ gering. Die Verteilung der Kosten auf die unterschiedlichen Bereiche bleibt weiterhin unverändert. Im Vergleich zum Vorjahr 2012 steigen die Gesamtkosten um ca. 4 %. Damit setzt sich der Trend aus 2011 weiter fort. Vorrangig ist dies einerseits auf die Witterungseinflüsse und andererseits auf einen gestiegenen spezifischen Erdgaspreis zurückzuführen.

| Energiekosten | | Wasserkosten |
|-----------------------------------|-------------|--------------|
| Strom | Wärme | Wasser |
| [EUR] | [EUR] | [EUR] |
| 940.123,- | 1.645.436,- | 182.053,- |
| Veränderung gegenüber dem Vorjahr | | |
| -1 % | 8 % | -2 % |

Abbildung 13: Kostenüberblick und Entwicklung

Kostenentwicklung

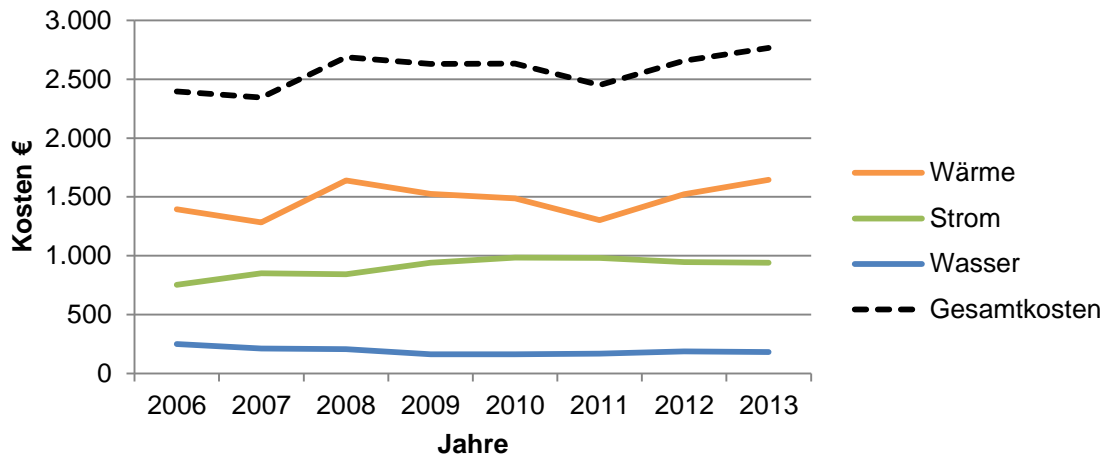


Abbildung 14: Kostenentwicklung seit 2006

In der Abbildung 14 wird deutlich, dass die Gesamtkosten seit 2006 steigen und wie das Jahr 2011 zeigt, sie z.T. erheblichen Schwankungen unterliegen. Die Schwankungen können durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst werden:

- witterungsbedingte Schwankungen im Wärmebedarf,
- Preisveränderungen durch Ausschreibungen,
- Änderungen von gesetzlichen Rahmenbedingungen,
- Umfangreiche energetische Sanierungen sowie
- Zu- und Abgänge von Gebäuden.

Die reine Preisentwicklung in Abbildung 15 zeigt u.a. den deutlichen Preisanstieg beim Strom.

Preisentwicklung

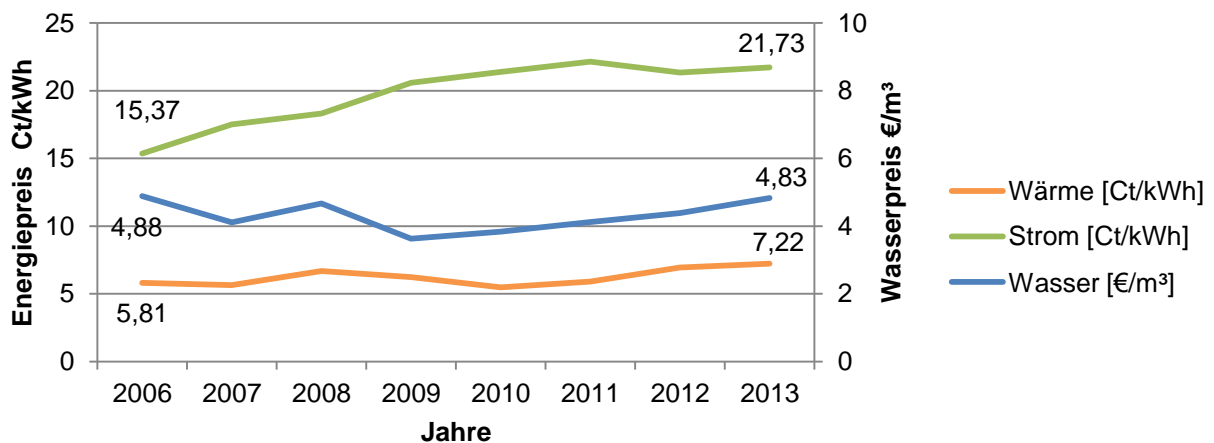


Abbildung 15: Preisentwicklung seit 2006

3.3.2. Stromkosten

In den vergangenen Jahren stieg der Strompreis für den Endverbraucher kontinuierlich. Dabei gab es zwei unterschiedliche Bewegungen. Während der reine Beschaffungspreis an der Börse sank, stiegen die gesetzlichen Umlagen vergleichsweise stark an, mit dem Effekt, dass der gesamte Strompreis sich erhöhte.

Beim städtischen Strombezug wirken sich diese Effekte wie folgt aus. Ein entscheidender Faktor war der Anstieg der gesetzlichen Umlagen im Jahr 2013. Allein die EEG-Umlage stieg von 3,592 Ct/kWh auf 5,277 Ct/kWh. Dadurch erhöht sich der Gesamtstrompreis um ca. 9 %. Entgegen wirkte die erfolgreiche öffentliche Ausschreibung des Strombezugs im Jahr 2012 für den Bezugsraum 2013 und 2014. Der reine Beschaffungspreis verringert sich dabei von ursprünglich ca. 8,5 Ct/kWh auf ca. 5,6 Ct/kWh. Der Grund hierfür sind die gesunkenen Preise an der Strombörse. Durch diesen eher zufälligen Effekt kann die Steigerung des Strompreises abgedefert werden, sodass der Preis lediglich um ca. 2 % ansteigt.

In der Abbildung 17 ist die Zusammensetzung des Strompreises der Stadt Viersen für das Jahr 2013 dargestellt.

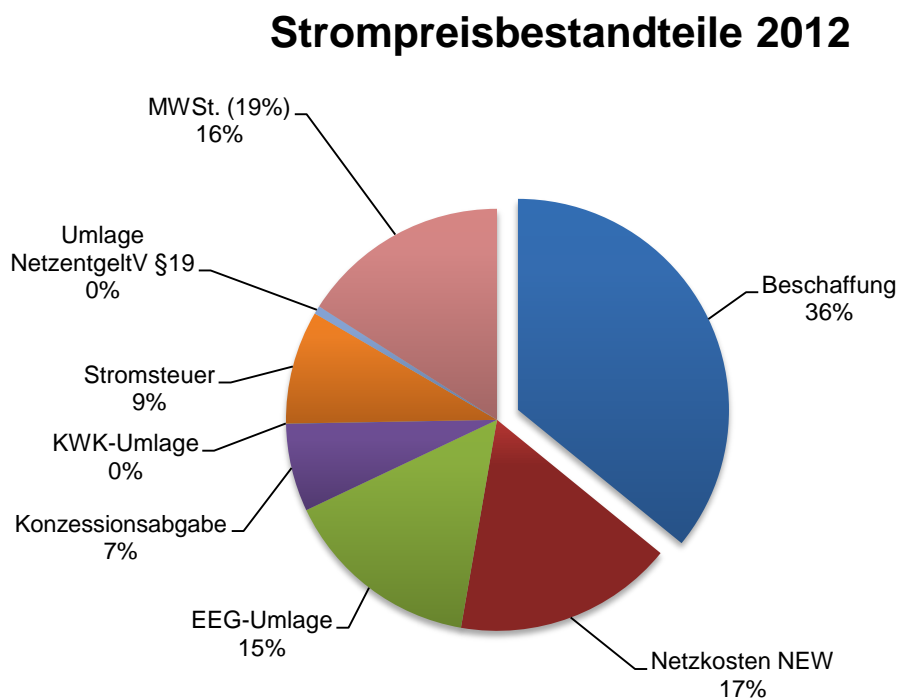


Abbildung 16: Strompreisbestandteil der Stadt Viersen 2012

Strompreisbestandteile 2013

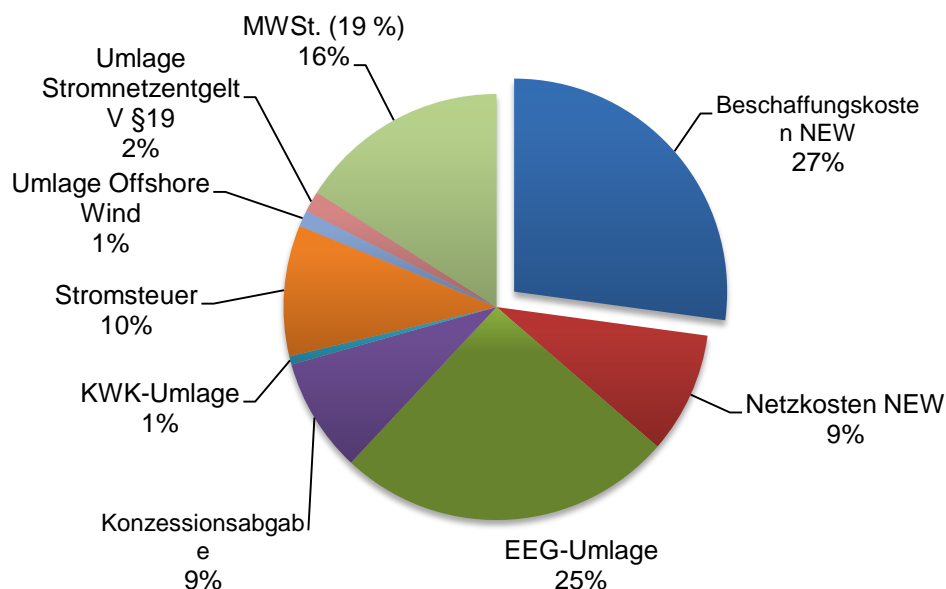


Abbildung 17: Strompreisbestandteil der Stadt Viersen 2013

Wie in den beiden Grafiken erkenntlich wird, verringert sich der Anteil der Beschaffungskosten deutlich, wo hingegen die gesetzlichen Umlagen und Steuern von ca. 64 % auf 73 % ansteigen. Die reinen Beschaffungskosten, also die Kosten, die durch eine öffentliche Ausschreibung beeinflusst werden können, machen nur ein Viertel der Gesamtstromkosten aus. Auf den Großteil der Kosten hat die Stadt keinen Einfluss, da es sich um gesetzliche Umlagen und Steuern handelt. Den größten Anteil nimmt hierbei mit einem Viertel die Umlage für erneuerbare Energien ein. Der spezifische Strompreis der Stadt beträgt durchschnittlich ca. 21,73 Ct/kWh.

Die Gesamtkosten für den Bereich Strom liegen für die erfassten Gebäude bei ca. 941.000 €. Kleinere Liegenschaften mit einem Anteil von ca. 7 %³ sind nicht berücksichtigt.

Ergänzend zum Energiebericht 2012 muss an dieser Stelle erwähnt werden, dass die Stromkosten nicht wie beschrieben um 9 % gesunken sind, sondern lediglich um 3 %. Der Grund dafür liegt an dem Zeitpunkt der Abrechnungen. Da die Abrechnungen der Liegenschaften Sportzentrum Ransberg und Stadthaus Viersen⁴ zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht vorlagen, wurden diese in 2012 nicht berücksichtigt. Im aktuellen Bericht wurden, um eine vollständige Darstellung der Gesamtkosten zu ermöglichen, die Vorjahreswerte verwendet.

³ Nachrichtlich ergibt sich daraus eine Summe für die Stromkosten von ca. 1.006.000 €.

⁴ Die Abrechnungen werden extern erstellt und liegen erfahrungsgemäß nicht zum Zeitpunkt der Berichtserstellung vor. Eine nachträgliche Korrektur erfolgt nach Eingang der Rechnungen.

3.3.3. Kostenentwicklung Erdgas und andere Energieträger

Die Preisentwicklung bei Erdgas hängt von verschiedenen Parametern ab. Die Stadt versorgte bis Ende 2013 die Liegenschaften über zwei unterschiedliche Vertragsmodelle, die Sonderverträge und die Grundversorgungsverträge. Ein maßgeblicher Preisfaktor bei den Sonderverträgen für die Versorgung der städtischen Liegenschaften war bis Ende 2013 die Kopplung an den Preis für leichtes Heizöl (HEL). Der Preis für leichtes Heizöl stieg seit 2010 an, sodass hierdurch eine stetige Steigerung des Gaspreises resultierte. Im Jahr 2013 erfolgte eine leichte Entspannung im Vergleich zum Vorjahr. Obwohl die vertragliche Konstellation mit der Bindung an leichtes Heizöl nur für einen Teil der Liegenschaften galt, war sie jedoch kostenseitig für die Gesamtkosten mit ausschlaggebend.

Für die Grundversorgungsverträge steigt in 2013 der spezifische Gaspreis um durchschnittlich 5 % an, wodurch sich die Kosten für einen Großteil der Liegenschaften maßgeblich erhöhen.

Gesetzliche Abgaben wurden im Jahr 2013 nicht erhöht oder zusätzlich erhoben, sodass sich im Mittel der Erdgaspreis wie folgt zusammensetzt.

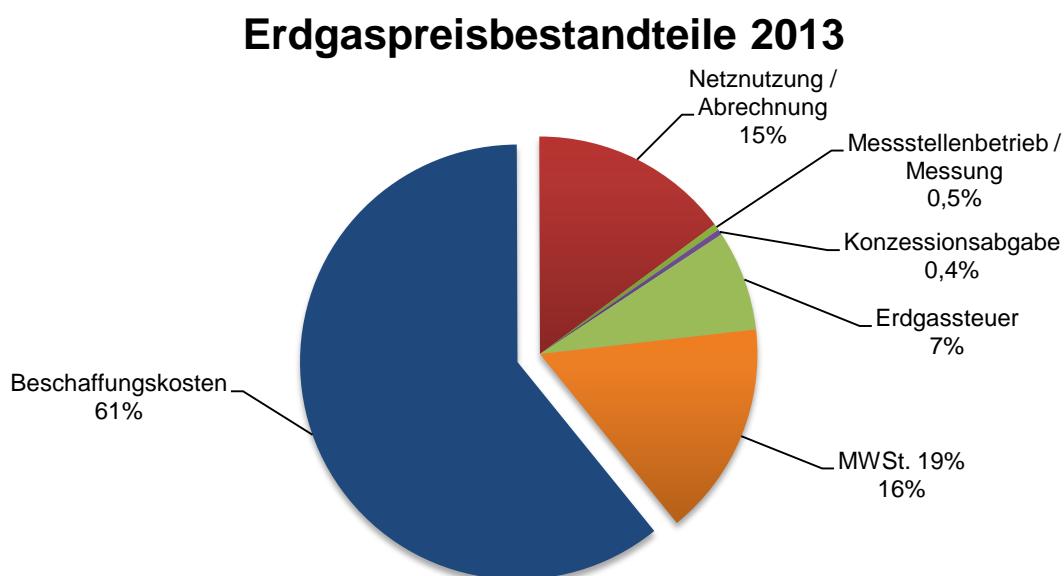


Abbildung 18: Preisbestandteile Erdgas 2013

Die Abbildung 18 zeigt, dass die Beschaffungskosten für Erdgas ca. zwei Drittel des gesamten Erdgaspreises ausmachen und damit zu einem größeren Anteil, anders als bei Strom, durch die Stadt beeinflusst werden können. Die gesetzlichen Umlagen und Steuern sind vergleichsweise geringer. Der jeweilige Gaspreis richtet sich z.T. nach Verbrauch und Abnahmeverhalten der Liegenschaft und liegt zwischen ca. 6 bis 9 Ct/kWh. Im Durchschnitt

liegt er bei ca. 7,4 Ct/kWh. Der durchschnittliche Wärmepreis der Stadt liegt bei ca. 7,2 Ct/kWh, einschließlich der Kosten für Fernwärme, Heizöl, Flüssiggas und Holzhackschnitzel.

Neben dem Großteil der erdgasversorgten Liegenschaften wird ein geringer Anteil des städtischen Wärmebedarfs durch sonstige Energieträger wie Holzhackschnitzel, Fernwärme, Heizöl und Flüssiggas versorgt. Kumuliert werden durch die sonstigen Energieträger ca. 9 % und durch Erdgas ca. 91 % des Gesamtwärmebedarfs gedeckt. Die Kostenbestandteile sind nur teilweise quantifizierbar, da die Holzhackschnitzel, welche den überwiegenden Teil der sonstigen Energieträger ausmachen, stadintern hergestellt werden und keine interne Verrechnung der Kosten erfolgt. Daher ergibt sich für den durchschnittlichen Wärmepreis ein geringerer Wert als für den Erdgaspreis. Der Marktpreis für Heizöl sinkt von 2012 auf 2013 um ca. 7 % auf ca. 7,9 Ct/kWh⁵. In den Vorjahren steigt der Heizölpreis von ca. 5 Ct/kWh im Jahr 2009 auf ca. 8,5 Ct/kWh.

Die Gesamtwärmekosten der städtischen Gebäude steigen in 2013 um 8 % auf ca. 1.645.000 €. Ein Teil des Anstiegs kann durch den erhöhten Verbrauch von ca. 4 % erklärt werden. Der restliche Anstieg ist vor allem durch den gestiegenen Erdgaspreis für die Objekte in der Grundversorgung zu erklären. Die Kostenreduktion für die Folgejahre wird unter 4.4 beschreiben.

3.3.4. Wasserkosten

2013 wurden die Entgelte für Abwasser um ca. 4 % auf 2,74 € pro Kubikmeter erhöht. Die Kosten für den Kubikmeter Trinkwasser blieben konstant bei 1,40 € auf dem Vorjahreswert.

Die Gesamtkosten für Trink- und Abwasser der städtischen Gebäude der Stadt Viersen belaufen sich im Jahr 2013 auf ca. 182.053 €⁶. Damit sinken die Kosten zum Vorjahr um ca. 2 %. Allein durch die bereits unter 3.2.4 genannten vier prägnanten Ereignisse entstanden Kosten von ca. 20.000 €.

⁵ Die Preise gelten für eine Abnahmemenge von 3.000 Litern. Dies entspricht einem Brennwert von ca. 32.100 kWh. Quelle: <http://www.tecson.de/pheizoeel.html>

⁶ Zusätzlich sind Wasserkosten in Höhe von ca. 4 % der Gesamtkosten für sehr kleine Liegenschaften angefallen, die derzeit aufgrund ihrer Größe nicht ausgewertet werden.

4. Handlungsfelder des städtischen Energiemanagements

4.1. Pilotprojekte und Einsatz von erneuerbaren Energien

4.1.1. Blockheizkraftwerke

Blockheizkraftwerke (BHKW) werden in der Regel mit Erdgas betrieben. Andere Möglichkeiten, die in Viersen derzeit keine Anwendung finden, sind Biogas und Heizöl. Ein BHKW liefert einerseits Wärme für den Heizungs- und Warmwasserbedarf und andererseits elektrische Energie. Dieses Prinzip der kombinierten Erzeugung von Strom und Wärme wird als Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bezeichnet und ist hocheffizient. Mitte 2011 wurde das erste städtische BHKW in der Zentralbibliothek in Viersen installiert. Es verfügt über eine elektrische Leistung von 18 kW und versorgt seitdem die Liegenschaft mit Strom und Wärme. Im Jahre 2013 lieferte das BHKW rund 86.000 kWh elektrische Energie, wovon ca. die Hälfte direkt vor Ort verbraucht werden konnte. Der jährliche Strombedarfs von ca. 141.000 kWh wurde zu 30 % durch das BHKW gedeckt. Zusätzlich konnte rund 50 % des gesamten Wärmebedarfs der Bibliothek durch das BHKW erzeugt werden. Die restliche Wärme wurde durch einen effizienten Gasbrennwertkessel bereitgestellt.

Im März 2013 nahm das zweite BHKW der Stadt Viersen seinen Dienst auf. Das BHKW befindet sich in der Primus-Schule (ehemals Hauptschule Ost), Kettelerstraße 45, und ist mit einer elektrischen Leistung von ca. 19 kW etwa ähnlich groß dimensioniert, wie die Anlage in der Zentralbibliothek. Im vergangenen Jahr produzierte das BHKW in ca. 4.800 Vollbenutzungsstunden rund 91.000 kWh Strom. Aufgrund der vorhandenen Verbrauchsstruktur in der Schule konnten davon mehr als 60 % für den Eigenbedarf genutzt werden. Somit wurden rund 55.000 kWh Strom weniger vom Energieversorger bezogen. Der verbleibende, nicht direkt genutzte Strom wurde in Form von hoch effizient erzeugter elektrischer Energie ins öffentliche Stromnetz eingespeist. Der jährliche Gesamtstrombedarf der Schule von 111.000 kWh konnte zur Hälfte durch das BHKW abgedeckt werden.



Abbildung 19: installiertes BHKW in der Hauptschule Ost

4.1.2. Hackschnitzelfeuerungsanlagen

Die Stadt Viersen betreibt seit mehreren Jahren vier Hackschnitzelfeuerungsanlagen mit einer thermischen Leistung von jeweils rund 200 kW. Die benötigten Brennstoffe werden zu großen Anteilen durch die städtischen Betriebe aus den eigenen Grünflächen gewonnen, aufbereitet und bedarfsgerecht in Form von Holzhackschnitzeln zur Verfügung gestellt. Das Heizen mit Holzhackschnitzeln ist nahezu CO₂-neutral und nachhaltig, wodurch ein positiver Effekt bei der Minderung von Treibhausgasen erreicht wird.

Im Jahr 2007 ging die erste Anlage im Viersener Rathaus in Betrieb. Über die Jahre hinweg konnte eine erhebliche Menge an Erdgas eingespart werden. Die Schätzung auf Basis der gelieferten Holzmenge für 2013 liegt bei ca. 60 % jährlich. Genaue Verbrauchsdaten sollen zukünftig mit einem neuen Zählerkonzept erfasst werden, damit die erzielten Einsparungen nachgewiesen werden können. Dazu sind Wärmemengenzähler an den einzelnen Anlagen vorgesehen, die digital ausgelesen werden können. Die Umsetzung erfolgt voraussichtlich bis Ende Dezember 2014.



Abbildung 20: Holzhacksznitzelanlage und Anlieferung an der Gebrüder-Grimm-Grundschule

Die zweite Anlage wurde 2009 in der Gebrüder-Grimm-Grundschule installiert. Die Einsparungen an Erdgas belaufen sich für das aktuelle Jahr auf ca. 25 %.

Im Jahr 2012 wurde das Heizsystem der Grundschule Dammstraße bestehend aus Erdgaskesseln durch eine Holzhacksznitzelanlage ergänzt. Dadurch wird auch in diesem Gebäude ca. 80 % des fossilen Brennstoffs durch erneuerbare, CO₂-ärmere Energieträger ersetzt.

Zudem existiert auf dem Bauhof der Städtischen Betriebe in der Eichenstraße eine weitere Hackschnitzelanlage.

4.1.3. Solarthermie-Anlagen

Im Jahr 2009 wurde auf dem Dach der Turnhalle der Johannes-Kepler-Realschule in Viersen im Zuge der Kesselerneuerung eine Solarthermie-Anlage installiert. Die Anlage verfügt über eine Brutto-Kollektorfläche von ca. 20 m² und erzeugt CO₂-neutral jährlich ca. 8.600 kWh erneuerbare Wärme. Der Anteil am Gesamtwärmebedarf der Schule ist sehr gering und beträgt ca. 0,8 %. Die Anlage ist seit 6 Jahren in Betrieb und arbeitet zuverlässig.



Abbildung 21: Solarthermie-Anlage auf dem Dach der Realschule Johannes-Kepler

Die zweite Solarthermie-Anlage befindet sich auf Sportplatz Brandenburgerstraße in Dülken. Auf dem Dach der Umkleide wurde im Jahr 2009 eine Anlage von ca. 10 m² installiert. Die Solar-Röhrenkollektoren dienen zur Unterstützung der Warmwasserbereitung und erzeugen pro Jahr ca. 4.000 kWh Wärme.



Abbildung 22: Solarthermie-Anlage auf den Sportplatz Brandenburgerstraße in Dülken

Wie in der Abbildung 22 zu sehen ist, wurde für die komplette Anlage ein Ballschutz montiert, um mögliche Beschädigungen zu vermeiden.

4.2. Energie- und Sanierungskonzepte

Besonders hervor zu heben sind die Kindertagesstätte Heidweg und die Grundschule Gebrüder Grimm in Süchteln. Hier wurden auf dem gemeinsamen Gelände seit 2008 energetische Sanierungsarbeiten im großem Umfang an der Fassade und den Fenstern beider Gebäude durchgeführt und im Jahr 2013 weitgehend fertiggestellt.



Abbildung 23: Grundschule Brüder Grimm im sanierungsbedürftigem Zustand und im Umbau



Abbildung 24: Grundschule Brüder Grimm im sanierten Zustand

Die Abbildung 23 und Abbildung 24 zeigen die Grundschule Brüder Grimm im sanierten und unsanierten Zustand sowie die Umbauphase der Fassade.

In den nachfolgenden Abbildungen ist der Umbau der Kindertagesstätte Heidweg zu sehen. Dargestellt sind die beiden zum Innenhof liegenden Eingangsbereiche mit neuer farblicher Gestaltung der Türen.



Abbildung 25: KiTa Heidweg Eingangsbereich alt und neu



Abbildung 26: KiTa Heidweg Eingangsbereich 2 unsaniertes Zustand



Abbildung 27: KiTa Heidweg Eingangsbereich 2 saniertes Zustand und rückwärtiger neugestalteter Spielplatz

Für die KiTa Heidweg und die Grundschule Brüder Grimm sind energetische Einsparungen an Gebäudehülle von ca. 590.000 kWh/a, im Bereich Heiztechnik von ca. 111.000 kWh/a und im Bereich Strom von ca. 15.000 kWh/a zu erwarten. Tatsächlich sinkt der Wärmeverbrauch seit 2008 kontinuierlich. In 2013 ergibt sich zum Jahr 2008 eine Minderung um ca. 800.000 kWh/a, vorbehaltlich der Ungenauigkeiten bei der Verbrauchsmessung für Holzhackschnitzelanlagen. Damit kann die damalige geschätzte Einsparung zumindest für das Jahr 2013 bestätigt werden. Für den Stromverbrauch ist keine Minderung eindeutig nachzuweisen, zumal die prognostizierte Einsparung bei lediglich 11 % lag. Vermutlich wurden zusätzliche elektrische Verbraucher in Betrieb genommen, sodass sich der Einspareffekt aufhebt.

Ein weiterer Bestandteil der energetischen Sanierung ist der Umbau zur Offenen Ganztagschule (OGS). Auf dem Gelände wurden die Räume in den bestehenden Gebäuden für den Betrieb der OGS geschaffen und hergerichtet. Der gesamte Umbau der Grundschule Brüder Grimm, der KiTa Heidweg und der OGS erfolgte teilweise aus Mitteln aus dem Konjunkturpaket II. Insgesamt wurden ca. 3,5 Mio. € investiert. Der Eigenanteil der Stadt beträgt ca. ein Drittel der zuwendungsfähigen Ausgaben.

Bei einer weiteren energetischen Sanierung in der Grundschule Agnes-von-Brakel wurden in 2013 die Fenster in allen Klassenräumen erneuert. Die energetischen Einsparungen werden sich voraussichtlich in den nächsten Jahren in einem gesunkenen Wärmeverbrauch widerspiegeln.

4.3. Energiecontrolling und Monitoring

Die Analyse und Auswertung der Energieverbräuche soll in den kommenden Jahren verstärkt werden. Dabei stehen, neben dem Aufbau von digitalen Zählern im Bereich Strom und Wärme, vor allem die Auswertbarkeit der vorhandenen Daten im Fokus der Bestrebungen. Im Zuge dessen wurden im Herbst 2014 in einem ersten Schritt digitale Zähler im Erasmus von Rotterdam Gymnasium installiert, um in signifikanten Bereichen den Stromverbrauch zu messen. Die Geräte sind auf die bestehende Gebäudeleittechnik geschaltet, sodass die Daten live am PC im Büro ausgewertet werden können. Die Installation der Zähler erfolgt im Hinblick auf die geplante Sanierung der gesamten Beleuchtung im Erasmus von Rotterdam Gymnasium, in dessen Rahmen erhebliche Einsparungen im Bereich Strom gezielt werden sollen.



Abbildung 28: Digitale Stromzähler und altes analoges Messgerät (Mitte)

In der Abbildung 28 sind die neuen Stromzähler dargestellt. Diese ermöglichen eine minutengenaue Erfassung der Stromverbräuche. Zusätzlich dient die Installation der Zähler als Pilotprojekt für den möglichen Einbau weiterer Zähler in anderen großen Liegenschaften. In diesem Rahmen ist zusätzlich geplant drei Wärmemengenzähler für die bestehenden Hackschnitzelanlagen zu installieren.

4.4. Energiebeschaffung Erdgas

Die jährlichen Kosten für die Beschaffung von Erdgas inklusive der gesetzlichen Umlagen machen ca. 91 % der Gesamtwärmekosten aus. Um die Bezugspreise für die Stadt zu verringern, wurden alle Erdgaslieferstellen in 2013 neu ausgeschrieben. Am Ende des Ausschreibungsprozesses wurde eine deutliche Verbesserung der Bezugskonditionen von über 20 % erzielt. Dabei sinkt der Arbeitspreis deutlich mit dem Resultat, dass voraussichtlich rund 400.000 € zum Jahr 2013 eingespart werden können. Der Lieferant LOGO Energie aus Euskirchen beliefert ab 01.01.2014 die Gebäude der Stadt Viersen in einem Umfang von ca. 19.900.000 kWh mit Erdgas. Nachträglich konnte im November 2014 der Gaspreis für zwei weitere Jahre zu sehr günstigen Konditionen verlängert werden.

4.5. Weitere Projekte

Als weitere Projekte, die das Energiemanagement flankieren sind der European Energy Award®, kurz EEA, und das Klimaschutzkonzept zu nennen. Das Projekt des European Energy Award® startete in der Stadt Viersen im Jahr 2011. Die Auftaktveranstaltung fand am 11. April 2011 unter der Betreuung des EEA-Beraters und -Auditors Herrn Tippkötter von der infas enermetric GmbH statt. Ziele und Nutzen des EEA sind vor allem in der systematischen Bewertung aller energierelevanten Maßnahmen, der Bestimmung der aktuellen Energie- und Klimaschutzarbeit in der Stadt sowie der regelmäßigen Kontrolle der Erfolge zusehen. Federführend für dieses Projekt ist der Fachbereich 80 Bauen und Umwelt. Nach 3 Jahren Projektbearbeitung fand am 27.08.2014 die externe Auditierung durch einen Zertifizierer vom TÜV Rheinland statt. Im Fokus des Audits standen dabei folgende Bereiche:

- Bereich 1: Entwicklungsplanung, Raumordnung
- Bereich 2: Kommunale Gebäude, Anlagen
- Bereich 3: Versorgung, Entsorgung
- Bereich 4: Mobilität
- Bereich 5: Interne Organisation
- Bereich 6: Kommunikation, Kooperation

Als Ergebnis konnte die angestrebte Zertifizierung für das EEA-Silber-Label erreicht werden. Dabei wurden über 50 % der möglichen Punkte erzielt. Die offizielle Zertifizierung und Auszeichnung erfolgte am 12. November 2014 in einem feierlichen Rahmen mit dem NRW-Umweltminister Johannes Remmel. Ferner wurde die Fortsetzung des EEA beschlossen.



Abbildung 29: Offizielle Verleihung des EEA zur Energie- und Klimaschutzkommune Stadt Viersen

Ein weiteres aktuelles Projekt ist das Klimaschutzkonzept. Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Kreis Viersen sowie für die angehörigen Kommunen Tönisvorst, Grefrath, Niederkrüchten und Viersen startete am 26. Februar 2013 mit der Auftaktveranstaltung im Forum in Viersen. Als Ergebnis wurde ein über 500 Seiten starkes Konzept zusammen mit den Akteuren des Kreises Viersen entwickelt, welches auch zahlreiche Handlungsempfehlungen speziell für die Stadt Viersen enthält. Dazu zählen u.a. das Energieverbrauchscontrolling, die Nutzung geeigneter städtischer Flächen für Photovoltaik, die Erschließung zusätzlicher Potenziale der effizienten Energieversorgung, Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung, Nahwärme auf Basis erneuerbarer Energien und Energieeffizienz in der Straßenbeleuchtung.

5. CO₂-Emissionen

Die CO₂-Emission für die erfassten städtischen Gebäude liegt im Jahr 2013 bei ca. 13,7 Tsd. Tonnen. Die Abbildung 30 zeigt die Verteilung der CO₂-Emissionen auf die Sektoren Strom und Wärme sowie die weiteren relevanten Treibhausgase. Zur Einordnung des Wertes sind die durchschnittlichen Emissionen pro Einwohner von ca. 11 Tonnen CO₂ p.a. und die gesamten Emissionen der Stadt Viersen (2011), inklusive Haushalte und Wirtschaft, von ca. 746,9 Tsd. Tonnen CO₂ zu nennen.

| | Kohlendioxid CO ₂ [kg] | Schwefeldioxid SO ₂ [kg] | Stickoxid NO _x [kg] | Staub [kg] |
|--------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| Strom | 4.989.052 | 441 | 229 | 17 |
| Wärme | 8.732.267 | 428 | 4.726 | 103 |
| Summe | 13.721.319 | 869 | 4.955 | 120 |

Abbildung 30: Emissionen von CO₂ und sonstige Treibhausgase

Die CO₂-Emissionen des städtischen Gebäudebestandes stagnieren seit dem Jahr 2011. Gegenüber dem Jahr 2012 sind sie leicht um ca. 2 % angestiegen. Die Abbildung 31 zeigt die Entwicklung der Emissionen bei den städtischen Gebäuden seit 2006. Seit Beginn der Erfassung sind die CO₂-Emissionen um ca. 10 % gesunken. In drei Jahren lagen die Werte jedoch auch über dem Ausgangswert von 2006.

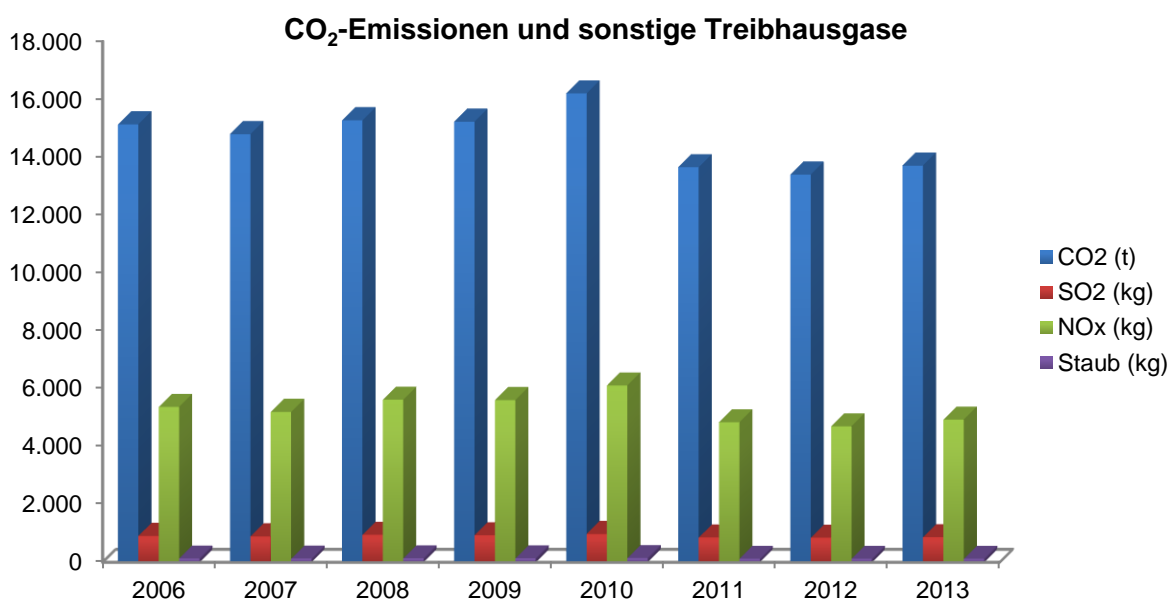


Abbildung 31: Entwicklung der Emissionen

6. Ausblick

Im Herbst 2014 wurde die Beschaffung Strom für die städtischen Liegenschaften, Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen ausgeschrieben und neu vergeben. Dabei wird in der europaweiten Ausschreibung ein Ökostromanteil von mindestens 25 % gefordert. Durch den günstigeren Strompreis werden jährliche Einsparungen zum Jahr 2013 von ca. 136.000 € inkl. MwSt., bezogen auf den reinen Beschaffungspreis, für die Jahre 2015 und 2016 erwartet. Die Beschaffung von Erdgas konnte ebenfalls eine gute Ausgangsbasis für die Folgejahre gestellt werden. So wurde der Erdgaspreis auf ein sehr günstiges Niveau bis 2017 festgeschrieben.

Mit der Schaffung und Besetzung der Stelle des Energiemanagers Mitte 2014 wurden die Bestrebungen der Stadt Viersen für mehr Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit im Gebäudebereich personell weiter verstärkt. Geplant sind u.a. die Erhöhung der Eigenerzeugung von Strom, Stromeinsparungen durch Beleuchtungsoptimierung, Aufbau eines Energiemonitoring und -controlling, Prüfung und Umsetzung von Contractingmodellen, Optimierung der Wärmeversorgung und die kontinuierliche Umstellung auf erneuerbare Energien, um nur einige Themen zu nennen.

Ziel ist es, die Energieversorgung und das Energiemanagement, entsprechend dem städtischen Leitbild, zukunftsorientiert auszurichten, um die bevorstehenden finanziellen, technischen und ökologischen Aufgaben lösen zu können und den gesetzlichen Anforderungen gerecht zu werden. Einhergehen sollen damit auch die Verbesserung der Lebensqualität der Viersener Bürger und der Ausbau des positiven Images der Stadt.



Anhang 1: Entwicklung des Stromverbrauchs der Gebäude

| Objekt | Stromverbrauch in kWh | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Jahr 2006 | Jahr 2007 | Jahr 2008 | Jahr 2009 | Jahr 2010 |
| 01 Grundschule Astrid-Lindgren | 16.874 | 20.639 | 21.226 | 24.971 | 33.638 |
| 02 Grundschule Bockert | 28.404 | 27.044 | 28.639 | 27.641 | 29.482 |
| 03 Grundschule Boisheim | 34.230 | 35.241 | 35.024 | 36.553 | 37.765 |
| 04 Grundschule Brüder Grimm | 130.741 | 137.931 | 139.728 | 132.710 | 136.057 |
| 05 Grundschule Dammstraße | 62.016 | 69.873 | 50.325 | 49.938 | 45.672 |
| 06 Grundschule Albert-Schweize | 32.697 | 35.425 | 38.017 | 42.964 | 47.311 |
| 07 Grundschule Agnes v. Brakel | 18.769 | 15.484 | 16.648 | 19.866 | 24.444 |
| 08 Grundschule Körner | 44.213 | 45.177 | 44.283 | 42.658 | 42.598 |
| 09 Grundschule Kreuzherren | 20.769 | 21.411 | 21.916 | 22.466 | 22.859 |
| 10 Grundschule Martin | 62.084 | 68.623 | 65.703 | 62.126 | 55.848 |
| 11 Grundschule Notburga | 32.004 | 32.882 | 35.025 | 29.638 | 29.544 |
| 12 Grundschule Paul-Weyers | 122.831 | 124.274 | 114.313 | 81.905 | 80.372 |
| 13 Grundschule Remigius | 30.534 | 32.677 | 32.103 | 32.946 | 33.916 |
| 14 Schulzentrum Beberich | 85.660 | 88.416 | 72.770 | 80.799 | 63.733 |
| 15 Hauptschule Ost | 137.650 | 129.950 | 125.850 | 123.850 | 134.900 |
| 16 Hauptschule Süchteln | 105.550 | 105.800 | 101.550 | 92.950 | 89.550 |
| 17 Gesamtschule Anne-Frank Lin | 74.350 | 76.050 | 81.400 | 79.500 | 75.450 |
| 18 Gesamtschule Anne-Frank Rah | 255.941 | 263.882 | 271.899 | 263.180 | 288.409 |
| 19 Realschule Viersen | 102.400 | 94.600 | 97.100 | 97.750 | 101.950 |
| 20 Realschule Johannes Kepler | 180.350 | 178.150 | 178.750 | 166.150 | 187.350 |
| 21 Gym. Erasmus-v.-Rotterdam | 440.800 | 444.300 | 456.100 | 440.500 | 476.400 |
| 22 Gymnasium Clara Schumann | 196.500 | 204.500 | 214.000 | 210.500 | 210.500 |
| 23 Sonderschule Diergardt | 49.533 | 50.853 | 51.824 | 46.607 | 52.666 |
| 24 Sonderschule Overberg | 59.750 | 63.300 | 60.400 | 66.350 | 64.750 |
| 25 Jugendverkehrsschule | 9.643 | 10.791 | 10.341 | 10.708 | 9.925 |
| 27 KiTa Anne-Frank | 20.870 | 20.466 | 20.097 | 18.227 | 18.542 |
| 28 KiTa Brabanter Straße | 15.606 | 14.476 | 14.090 | 14.333 | 14.225 |
| 29 KiTa Gehlingsweg | 17.900 | 18.650 | 17.650 | 17.750 | 17.550 |
| 30 KiTa Heesstraße | 33.606 | 26.984 | 24.433 | 25.996 | 24.329 |
| 31 KiTa Hüsagesweg | 11.231 | 10.812 | 11.184 | 10.598 | 11.478 |
| 32 KiTa Junkershütte | 16.046 | 15.348 | 16.161 | 16.441 | 11.661 |
| 33 KiTa Robend | 22.330 | 21.784 | 19.627 | 21.962 | 22.642 |
| 34 KiTa Röhlenend | 22.328 | 18.020 | 19.518 | 17.322 | 16.960 |
| 35 Sporthalle Beberich | 62.700 | 53.850 | 58.550 | 50.350 | 57.300 |

| Objekt | Stromverbrauch in kWh | | | Abweichung zum Vorjahr in % | 3 Jahrestrend +/- 10 % |
|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|---------------------------|
| | Jahr 2011 | Jahr 2012 | Jahr 2013 | | |
| 01 Grundschule Astrid-Lindgren | 27.800 | 27.778 | 17.883 | -36 | ✓ |
| 02 Grundschule Bockert | 29.380 | 32.557 | 28.409 | -13 | ● |
| 03 Grundschule Boisheim | 35.008 | 36.030 | 30.354 | -16 | ✓ |
| 04 Grundschule Brüder Grimm | 131.381 | 82.311 | 133.455 | 62 | ● |
| 05 Grundschule Dammstraße | 51.050 | 117.195 | 91.319 | -22 | ✗ |
| 06 Grundschule Albert-Schweize | 45.755 | 48.853 | 44.293 | -9 | ● |
| 07 Grundschule Agnes v. Brakel | 27.800 | 27.850 | 24.500 | -12 | ✓ |
| 08 Grundschule Körner | 41.768 | 45.126 | 42.020 | -7 | ● |
| 09 Grundschule Kreuzherren | 21.009 | 25.767 | 23.415 | -9 | ● |
| 10 Grundschule Martin | 50.060 | 50.879 | 42.925 | -16 | ✓ |
| 11 Grundschule Notburga | 26.662 | 28.049 | 29.682 | 6 | ● |
| 12 Grundschule Paul-Weyers | 78.203 | 88.178 | 81.848 | -7 | ● |
| 13 Grundschule Remigius | 31.109 | 32.218 | 34.650 | 8 | ● |
| 14 Schulzentrum Beberich | 52.556 | 42.747 | 50.527 | 18 | ● |
| 15 Hauptschule Ost | 133.400 | 106.500 | 56.629 | -47 | ✓ |
| 16 Hauptschule Süchteln | 86.050 | 73.150 | 73.562 | 1 | ✓ |
| 17 Gesamtschule Anne-Frank Lin | 77.750 | 78.100 | 70.850 | -9 | ● |
| 18 Gesamtschule Anne-Frank Rah | 279.305 | 276.874 | 254.326 | -8 | ● |
| 19 Realschule Viersen | 101.250 | 99.366 | 106.817 | 7 | ● |
| 20 Realschule Johannes Kepler | 179.550 | 172.750 | 192.969 | 12 | ● |
| 21 Gym. Erasmus-v.-Rotterdam | 458.000 | 427.200 | 423.030 | -1 | ● |
| 22 Gymnasium Clara Schumann | 192.500 | 213.500 | 186.287 | -13 | ✓ |
| 23 Sonderschule Diergardt | 43.273 | 52.581 | 45.566 | -13 | ✓ |
| 24 Sonderschule Overberg | 56.550 | 62.750 | 59.811 | -5 | ● |
| 25 Jugendverkehrsschule | 9.809 | 9.600 | 9.391 | -2 | ● |
| 27 KiTa Anne-Frank | 20.084 | 12.272 | 13.039 | 6 | ✓ |
| 28 KiTa Brabanter Straße | 16.046 | 18.344 | 20.513 | 12 | ✗ |
| 29 KiTa Gehlingsweg | 17.150 | 17.550 | 5.950 | -66 | ✓ |
| 30 KiTa Heesstraße | 19.756 | 18.529 | 21.862 | 18 | ✗ |
| 31 KiTa Hüsagesweg | 9.344 | 11.207 | 10.174 | -9 | ● |
| 32 KiTa Junkershütte | 13.883 | 9.816 | 14.434 | 47 | ✗ |
| 33 KiTa Robend | 24.594 | 21.784 | 20.072 | -8 | ✓ |
| 34 KiTa Röhlenend | 15.589 | 14.306 | 13.858 | -3 | ✓ |
| 35 Sporthalle Beberich | 53.400 | 42.750 | 7.150 | -83 | ✓ |

| Objekt | Stromverbrauch in kWh | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Jahr 2006 | Jahr 2007 | Jahr 2008 | Jahr 2009 | Jahr 2010 |
| 36 Sportzentrum Ransberg | 224.460 | 222.360 | 47.740 | 89.693 | 139.112 |
| 37 Stadion Hoher Busch | 59.707 | 54.252 | 74.603 | 75.484 | 63.484 |
| 38 Sportplatz Krefelderstr. | 19.707 | 20.110 | 20.119 | 24.109 | 20.162 |
| 39 Sportplatz Bielenweg | 13.842 | 12.504 | 9.887 | 8.950 | 7.798 |
| 41 Sportanlage Süchtelner Höhe | 46.620 | 22.138 | 18.178 | 19.104 | 18.660 |
| 42 Stadthaus Viersen | 115.767 | 120.856 | 113.970 | 158.222 | 75.899 |
| 43 Rathaus Viersen | 104.200 | 119.550 | 123.300 | 119.050 | 118.100 |
| 44 Rathaus Dülken | 54.223 | 58.049 | 57.508 | 55.803 | 52.996 |
| 45 Verwaltungsgeb. Dülken II | 22.978 | 23.368 | 23.407 | 20.855 | 20.323 |
| 46 Rathaus Süchteln | 34.317 | 32.372 | 31.280 | 31.745 | 31.567 |
| 47 Festhalle | 214.376 | 221.686 | 221.311 | 220.276 | 196.523 |
| 48 Städt. Galerie im Park | 20.776 | 29.778 | 35.826 | 31.698 | 29.773 |
| 49 Zentralbibliothek | 167.500 | 159.550 | 131.050 | 135.300 | 137.750 |
| 50 Weberhaus / Tendyckhaus | 67.020 | 63.375 | 71.928 | 53.762 | 64.811 |
| 51 VHS & KiTa & Turnhalle Löh | 48.868 | 69.562 | 50.782 | 58.078 | 54.132 |
| 52 Bürgertreff Robend | 3.177 | 4.277 | 4.358 | 3.998 | 4.643 |
| 53 Feuerwehr Hauptwache | 474.000 | 487.000 | 466.000 | 465.000 | 468.000 |
| 54 Feuerwache Süd | | 3.097 | 6.387 | 7.300 | 6.151 |
| 56 Feuerwehr Dülken | 30.102 | 28.993 | 30.852 | 31.182 | 31.101 |
| 57 Feuerwehr Süchteln | 14.763 | 13.864 | 13.620 | 13.693 | 12.786 |
| 58 Feuerwehr Boisheim | 3.726 | 3.609 | 3.573 | 3.604 | 3.722 |
| 59 Feuerwehr Hagenbroich | 3.329 | 3.011 | 2.913 | 3.200 | 3.023 |
| 60 Friedhof Löh | 79.349 | 71.699 | 67.125 | 56.204 | 56.723 |
| 61 Friedhof Dülken | 19.584 | 12.993 | 10.416 | 12.185 | 13.252 |
| 62 Friedhof Süchteln | 7.094 | 6.116 | 6.539 | 5.895 | 5.086 |
| 63 Friedhof Boisheim | 2778 | 2435 | 3262 | 3075 | 2225 |
| 64 Übergang Mobilheim Schmiede | 87500 | 88200 | 87700 | 76400 | 76250 |
| 65 Übergangs Wohnheim/Josefski | 45338 | 15455 | 7205 | 18950 | 27647 |
| 67 Übergangwohnheime Marienpl | 66415 | 63740 | 64137 | 56398 | 63536 |
| Summe | 4.891.132 | 4.863.772 | 4.595.571 | 4.566.883 | 4.602.251 |

| Objekt | Stromverbrauch in kWh | | | Abweichung zum Vorjahr in % | 3 Jahrestrend +/- 10 % |
|--------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| | Jahr 2011 | Jahr 2012 | Jahr 2013 | | |
| 36 Sportzentrum Ransberg | 172.894 | 252.373 | 250.000 | -1 | ✗ |
| 37 Stadion Hoher Busch | 65.421 | 48.692 | 57723 | 19 | ● |
| 38 Sportplatz Krefelderstr. | 21.842 | 19.754 | 25.861 | 31 | ✗ |
| 39 Sportplatz Bielenweg | 9.610 | 10.969 | 10.884 | -1 | ✗ |
| 41 Sportanlage Süchtelner Höhe | 19.727 | 16.362 | 19.345 | 18 | ● |
| 42 Stadthaus Viersen | 69.182 | 36.390 | 61.170 | 68 | ✔ |
| 43 Rathaus Viersen | 116.750 | 110.750 | 113.502 | 2 | ● |
| 44 Rathaus Dülken | 53.665 | 53.509 | 49.771 | -7 | ● |
| 45 Verwaltungsgeb. Dülken II | 22.060 | 20.251 | 17.122 | -15 | ✔ |
| 46 Rathaus Süchteln | 33.862 | 34.866 | 26.545 | -24 | ✔ |
| 47 Festhalle | 191.398 | 175.284 | 198.025 | 13 | ● |
| 48 Städt. Galerie im Park | 28.433 | 22.649 | 36.082 | 59 | ✗ |
| 49 Zentralbibliothek | 95.200 | 98.150 | 98.913 | 1 | ● |
| 50 Weberhaus / Tendyckhaus | 42.794 | 29.540 | 29.078 | -2 | ✔ |
| 51 VHS & KiTa & Turnhalle Löh | 42.816 | 65.255 | 63.000 | -3 | ✗ |
| 52 Bürgertreff Robend | 4.608 | 5.286 | 4.971 | -6 | ● |
| 53 Feuerwehr Hauptwache | 489.000 | 496.000 | 473.881 | -4 | ● |
| 54 Feuerwache Süd | 5.688 | 7.453 | 6.663 | -11 | ● |
| 56 Feuerwehr Dülken | 30.366 | 31.435 | 28.121 | -11 | ● |
| 57 Feuerwehr Süchteln | 10.871 | 13.990 | 13.297 | -5 | ● |
| 58 Feuerwehr Boisheim | 3.030 | 3.183 | 2.903 | -9 | ● |
| 59 Feuerwehr Hagenbroich | 2.640 | 2.967 | 3.425 | 15 | ✗ |
| 60 Friedhof Löh | 45.980 | 44.641 | 48.208 | 8 | ● |
| 61 Friedhof Dülken | 11.030 | 10.231 | 9.165 | -10 | ✔ |
| 62 Friedhof Süchteln | 6.496 | 3.522 | 2.807 | -20 | ✔ |
| 63 Friedhof Boisheim | 2.221 | 2.618 | 1.881 | -28 | ✔ |
| 64 Übergang Mobilheim Schmiede | 69.400 | 68.900 | 94.000 | 36 | ✗ |
| 65 Übergangs Wohnheim/Josefski | 28.311 | 28.092 | 24.546 | -13 | ✔ |
| 67 Übergangswohnheime Marienpl | 55.719 | 70.038 | 74.195 | 6 | ✗ |
| Summe | 4.427.587 | 4.435.718 | 4.327.018 | -2 | ● |

Anhang 2: Entwicklung des Wärmebedarfs der Gebäude

| Objekt | Wärmeverbrauch in kWh | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Jahr 2006 | Jahr 2007 | Jahr 2008 | Jahr 2009 | Jahr 2010 |
| 01 Grundschule Astrid-Lindgren | 270.039 | 255.122 | 218.865 | 225.674 | 230.335 |
| 02 Grundschule Bockert | 351.045 | 306.252 | 359.597 | 314.377 | 358.029 |
| 03 Grundschule Boisheim | 450.488 | 383.392 | 479.571 | 430.457 | 564.523 |
| 04 Grundschule Brüder Grimm | 1.022.507 | 1.476.601 | 1.538.697 | 1.406.264 | 932.925 |
| 05 Grundschule Dammstraße | 671.508 | 659.058 | 684.216 | 662.138 | 743.777 |
| 06 Grundschule Albert-Schweize | 237.043 | 196.619 | 225.623 | 224.538 | 246.951 |
| 07 Grundschule Agnes v. Brakel | 387.321 | 316.248 | 346.948 | 370.435 | 356.146 |
| 08 Grundschule Körner | 514.105 | 541.096 | 483.876 | 416.130 | 464.391 |
| 09 Grundschule Kreuzherren | 287.452 | 272.286 | 326.495 | 319.790 | 332.150 |
| 10 Grundschule Martin | 696.153 | 686.578 | 695.530 | 691.532 | 652.848 |
| 11 Grundschule Notburga | 411.385 | 398.353 | 368.296 | 444.190 | 388.560 |
| 12 Grundschule Paul-Weyers | 493.784 | 470.139 | 631.841 | 548.464 | 541.121 |
| 13 Grundschule Remigius | 523.836 | 503.801 | 508.184 | 516.258 | 534.398 |
| 14 Schulzentrum Beberich | 1.085.606 | 1.330.543 | 1.437.909 | 1.324.602 | 1.177.876 |
| 15 Hauptschule Ost | 1.371.315 | 1.415.797 | 1.235.108 | 1.063.387 | 918.055 |
| 16 Hauptschule Süchteln | 1.132.613 | 1.137.871 | 1.027.334 | 1.173.379 | 1.042.042 |
| 17 Gesamtschule Anne-Frank Lin | 1.032.054 | 1.125.631 | 1.008.958 | 1.130.485 | 950.157 |
| 18 Gesamtschule Anne-Frank Rah | 1.536.374 | 1.521.159 | 1.619.439 | 1.569.640 | 1.336.134 |
| 19 Realschule Viersen | 934.536 | 883.431 | 858.629 | 866.012 | 776.652 |
| 20 Realschule Johannes Kepler | 1.430.820 | 1.448.621 | 1.525.818 | 1.481.279 | 1.362.036 |
| 21 Gym. Erasmus-v.-Rotterdam | 1.400.626 | 1.375.946 | 1.315.446 | 1.475.003 | 1.506.482 |
| 22 Gymnasium Clara Schumann | 1.547.585 | 1.473.343 | 1.499.477 | 1.475.443 | 1.493.923 |
| 23 Sonderschule Diergardt | 648.215 | 688.077 | 772.416 | 700.997 | 832.730 |
| 24 Sonderschule Overberg | 983.767 | 1.435.914 | 1.237.882 | 665.998 | 786.921 |
| 25 Jugendverkehrsschule | 264.837 | 234.227 | 233.081 | 252.548 | 244.681 |
| 27 KiTa Anne-Frank | 125.327 | 117.078 | 143.067 | 129.627 | 138.213 |
| 28 KiTa Brabanter Straße | 76.826 | 75.194 | 77.293 | 83.659 | 83.673 |
| 29 KiTa Gehlingsweg | 96.436 | 100.752 | 110.013 | 122.354 | 106.385 |
| 30 KiTa Heesstraße | 402.039 | 333.018 | 333.194 | 381.573 | 341.110 |
| 31 KiTa Hüsagesweg | 89.326 | 85.875 | 91.797 | 95.900 | 129.064 |
| 32 KiTa Junkershütte | 52.465 | 52.251 | 48.853 | 57.949 | 50.808 |
| 33 KiTa Robend | 92.957 | 110.490 | 104.923 | 106.111 | 110.315 |
| 34 KiTa Röhlenend | 169.388 | 181.395 | 114.074 | 165.569 | 147.646 |
| 35 Sporthalle Beberich | 273.294 | 241.472 | 257.128 | 161.528 | 166.685 |

| Objekt | Wärmeverbrauch in kWh | | | Abweichung zum Vorjahr in % | 3 Jahrestrend +/- 10 % |
|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|---------------------------|
| | Jahr 2011 | Jahr 2012 | Jahr 2013 | | |
| 01 Grundschule Astrid-Lindgren | 237.221 | 243.136 | 220.405 | -9 | 🟡 |
| 02 Grundschule Bockert | 352.692 | 328.871 | 301.942 | -8 | ✅ |
| 03 Grundschule Boisheim | 478.826 | 403.534 | 350.682 | -13 | ✅ |
| 04 Grundschule Brüder Grimm | 1.249.313 | 822.789 | 694.471 | -16 | ✅ |
| 05 Grundschule Dammstraße | 567.903 | 520.901 | 331.416 | -36 | ✅ |
| 06 Grundschule Albert-Schweize | 237.922 | 234.556 | 233.443 | 0 | 🟡 |
| 07 Grundschule Agnes v. Brakel | 374.195 | 296.300 | 301.978 | 2 | ✅ |
| 08 Grundschule Körner | 405.837 | 455.701 | 402.202 | -12 | ✅ |
| 09 Grundschule Kreuzherren | 337.963 | 338.489 | 289.687 | -14 | ✅ |
| 10 Grundschule Martin | 563.846 | 453.648 | 447.020 | -1 | ✅ |
| 11 Grundschule Notburga | 439.424 | 451.427 | 392.731 | -13 | ✅ |
| 12 Grundschule Paul-Weyers | 440.381 | 397.107 | 397.725 | 0 | 🟡 |
| 13 Grundschule Remigius | 571.877 | 501.102 | 577.167 | 15 | 🟡 |
| 14 Schulzentrum Beberich | 845.530 | 304.226 | 468.209 | 54 | ✅ |
| 15 Hauptschule Ost | 917.548 | 697.524 | 859.910 | 23 | 🟡 |
| 16 Hauptschule Süchteln | 989.518 | 1.051.300 | 1.024.333 | -3 | 🟡 |
| 17 Gesamtschule Anne-Frank Lin | 1.254.187 | 978.624 | 984.918 | 1 | 🟡 |
| 18 Gesamtschule Anne-Frank Rah | 1.708.716 | 1.334.830 | 1.352.022 | 1 | 🟡 |
| 19 Realschule Viersen | 892.427 | 661.518 | 634.015 | -4 | ✅ |
| 20 Realschule Johannes Kepler | 1.337.223 | 1.285.497 | 1.232.514 | -4 | 🟡 |
| 21 Gym. Erasmus-v.-Rotterdam | 1.166.663 | 1.508.574 | 1.212.642 | -20 | ✅ |
| 22 Gymnasium Clara Schumann | 1.563.700 | 1.358.854 | 1.383.056 | 2 | 🟡 |
| 23 Sonderschule Diergardt | 812.119 | 720.935 | 755.123 | 5 | 🟡 |
| 24 Sonderschule Overberg | 838.807 | 805.376 | 711.013 | -12 | ✅ |
| 25 Jugendverkehrsschule | 247.991 | 182.715 | 208.315 | 14 | ✅ |
| 27 KiTa Anne-Frank | 166.067 | 112.230 | 137.936 | 23 | 🟡 |
| 28 KiTa Brabanter Straße | 102.296 | 63.041 | 89.351 | 42 | 🟡 |
| 29 KiTa Gehlingsweg | 115.971 | 121.063 | 111.439 | -8 | 🟡 |
| 30 KiTa Heesstraße | 403.084 | 328.968 | 268.490 | -18 | ✅ |
| 31 KiTa Hüsagesweg | 103.591 | 107.427 | 94.017 | -12 | ✅ |
| 32 KiTa Junkershütte | 83.209 | 58.742 | 62.179 | 6 | 🟡 |
| 33 KiTa Robend | 131.467 | 91.187 | 112.752 | 24 | 🟡 |
| 34 KiTa Röhlenend | 159.882 | 119.252 | 160.819 | 35 | 🟡 |
| 35 Sporthalle Beberich | 177.311 | 141.479 | 176.656 | 25 | 🟡 |

| Objekt | Wärmeverbrauch in kWh | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Jahr 2006 | Jahr 2007 | Jahr 2008 | Jahr 2009 | Jahr 2010 |
| 36 Sportzentrum Ransberg | 408.892 | 437.700 | 0 | 0 | 308.148 |
| 37 Stadion Hoher Busch | 0 | 0 | 0 | 0 | 202.425 |
| 38 Sportplatz Krefelderstr. | 141.231 | 149.540 | 135.802 | 174.699 | 144.288 |
| 39 Sportplatz Bielenweg | 0 | 0 | 0 | 0 | 175.260 |
| 41 Sportanlage Süchtelner Höhe | 0 | 0 | 146.534 | 111.163 | 100.890 |
| 42 Stadthaus Viersen | 633.002 | 377.579 | 322.826 | 247.097 | 227.038 |
| 43 Rathaus Viersen | 680.897 | 445.105 | 314.934 | 434.156 | 128.447 |
| 44 Rathaus Dülken | 274.354 | 290.918 | 354.627 | 353.919 | 357.317 |
| 45 Verwaltungsgeb. Dülken II | 177.741 | 162.409 | 185.001 | 190.370 | 187.672 |
| 46 Rathaus Süchteln | 202.567 | 219.468 | 224.250 | 213.702 | 228.881 |
| 47 Festhalle | 859.738 | 882.953 | 862.751 | 887.328 | 819.795 |
| 48 Städt. Galerie im Park | 152.145 | 138.772 | 109.683 | 143.314 | 131.803 |
| 49 Zentralbibliothek | 362.869 | 421.802 | 402.282 | 428.238 | 371.131 |
| 50 Weberhaus / Tendyckhaus | 227.266 | 187.563 | 204.875 | 189.160 | 219.628 |
| 51 VHS & KiTa & Turnhalle Löh | 811.451 | 807.144 | 824.417 | 818.572 | 761.445 |
| 52 Bürgertreff Robend | 25.111 | 20.793 | 18.243 | 21.165 | 16.019 |
| 53 Feuerwehr Hauptwache | 976.857 | 1.152.275 | 929.369 | 1.251.039 | 1.009.476 |
| 54 Feuerwache Süd | | 35.175 | 63.956 | 80.012 | 73.142 |
| 56 Feuerwehr Dülken | 268.567 | 269.078 | 279.040 | 298.356 | 280.817 |
| 57 Feuerwehr Süchteln | 132.949 | 137.524 | 133.950 | 166.853 | 140.127 |
| 58 Feuerwehr Boisheim | 38.832 | 34.036 | 39.371 | 37.460 | 38.197 |
| 60 Friedhof Löh | 348.040 | 341.590 | 397.753 | 483.461 | 375.751 |
| 61 Friedhof Dülken | 113.564 | 130.131 | 91.058 | 127.962 | 68.427 |
| 62 Friedhof Süchteln | 70.547 | 76.282 | 82.986 | 112.477 | 67.538 |
| 64 Übergang Mobilheim Schmiede | 435.271 | 399.492 | 398.573 | 435.729 | 341.236 |
| 65 Übergangs Wohnheim/Josefski | 63.679 | 51.180 | 57.858 | 79.890 | 79.834 |
| 67 Übergangwohnheime Marienpl | 263.354 | 273.278 | 250.944 | 231.087 | 232.904 |
| Summe | 29.974.206 | 30.606.056 | 30.093.977 | 30.070.893 | 28.488.414 |

Das Gebäude Friedhof Boisheim wird in der Tabelle nicht aufgeführt, da über keine Heizung verfügt. Für das Feuerwehrgerätehaus Hagenbroich liegen aus den letzten Jahren keine auswertbaren Daten vor (Flüssiggas).

| Objekt | Wärmeverbrauch in kWh | | | Abweichung zum Vorjahr in % | 3 Jahrestrend +/- 10 % |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| | Jahr 2011 | Jahr 2012 | Jahr 2013 | | |
| 36 Sportzentrum Ransberg | 387.734 | 394.734 | 372.839 | -6 | ● |
| 37 Stadion Hoher Busch | 271.702 | 266.340 | 200.708 | -25 | ✓ |
| 38 Sportplatz Krefelderstr. | 146.749 | 119.696 | 117.069 | -2 | ✓ |
| 39 Sportplatz Bielenweg | 172.986 | 136.127 | 143.702 | 6 | ✓ |
| 41 Sportanlage Süchtelner Höhe | 124.165 | 120.039 | 111.813 | -7 | ● |
| 42 Stadthaus Viersen | 287.775 | 305.627 | 288.103 | -6 | ● |
| 43 Rathaus Viersen | 576.740 | 590.175 | 488.030 | -17 | ✓ |
| 44 Rathaus Dülken | 362.046 | 348.101 | 345.645 | -1 | ● |
| 45 Verwaltungsgeb. Dülken II | 168.820 | 185.639 | 199.308 | 7 | ● |
| 46 Rathaus Süchteln | 190.079 | 171.180 | 160.144 | -6 | ✓ |
| 47 Festhalle | 826.930 | 805.285 | 793.432 | -1 | ● |
| 48 Städt. Galerie im Park | 123.503 | 86.251 | 88.344 | 2 | ✓ |
| 49 Zentralbibliothek | 560.147 | 483.509 | 478.670 | -1 | ● |
| 50 Weberhaus / Tendyckhaus | 157.791 | 134.812 | 142.650 | 6 | ● |
| 51 VHS & KiTa & Turnhalle Löh | 862.284 | 571.559 | 707.070 | 24 | ● |
| 52 Bürgertreff Robend | 14.362 | 21.959 | 22.094 | 1 | ✗ |
| 53 Feuerwehr Hauptwache | 938.175 | 1.029.422 | 1.016.146 | -1 | ● |
| 54 Feuerwache Süd | 49.002 | 64.220 | 64.478 | 0 | ● |
| 56 Feuerwehr Dülken | 301.556 | 285.288 | 277.121 | -3 | ● |
| 57 Feuerwehr Süchteln | 115.687 | 183.097 | 157.230 | -14 | ✗ |
| 58 Feuerwehr Boisheim | 22.058 | 30.587 | 30.611 | 0 | ● |
| 60 Friedhof Löh | 461.656 | 344.200 | 408.275 | 19 | ● |
| 61 Friedhof Dülken | 126.553 | 97.040 | 101.787 | 5 | ● |
| 62 Friedhof Süchteln | 113.297 | 78.439 | 87.141 | 11 | ✗ |
| 64 Übergang Mobilheim Schmiede | 430.596 | 397.829 | 400.892 | 1 | ● |
| 65 Übergangs Wohnheim/Josefski | 84.316 | 90.793 | 68.100 | -25 | ✓ |
| 67 Übergangswohnheime Marienpl | 289.363 | 266.245 | 258.501 | -3 | ● |
| Summe | 29.775.046 | 26.338.765 | 25.739.724 | -2 | ● |

redaktionelle Änderung

Anhang 3: Entwicklung des Wasserverbrauchs

| Objekt | Wasserverbrauch in Liter | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Jahr 2006 | Jahr 2007 | Jahr 2008 | Jahr 2009 | Jahr 2010 |
| 01 Grundschule Astrid-Lindgren | 145.000 | 168.000 | 169.000 | 198.000 | 222.000 |
| 02 Grundschule Bockert | 409.000 | 390.000 | 415.000 | 731.000 | 473.000 |
| 03 Grundschule Boisheim | 2.974.000 | 179.000 | 143.000 | 494.000 | 1.091.000 |
| 04 Grundschule Brüder Grimm | 1.020.000 | 1.026.000 | 965.000 | 1.053.000 | 1.222.000 |
| 05 Grundschule Dammstraße | 365.000 | 364.000 | 404.000 | 423.000 | 716.000 |
| 06 Grundschule Albert-Schweize | 279.000 | 225.000 | 254.000 | 262.000 | 239.000 |
| 07 Grundschule Agnes v. Brakel | 728.000 | 678.000 | 908.000 | 979.000 | 329.000 |
| 08 Grundschule Körner | 405.000 | 445.000 | 441.000 | 415.000 | 444.000 |
| 09 Grundschule Kreuzherren | 133.000 | 139.000 | 162.000 | 185.000 | 182.000 |
| 10 Grundschule Martin | 852.000 | 868.000 | 804.000 | 742.000 | 683.000 |
| 11 Grundschule Notburga | 421.000 | 436.000 | 452.000 | 542.000 | 509.000 |
| 12 Grundschule Paul-Weyers | 429.000 | 322.000 | 344.000 | 430.000 | 509.000 |
| 13 Grundschule Remigius | 686.000 | 733.000 | 609.000 | 602.000 | 650.000 |
| 14 Schulzentrum Beberich | 882.000 | 876.000 | 1.950.000 | 653.000 | 463.000 |
| 15 Hauptschule Ost | 3.312.000 | 3.819.000 | 1.686.000 | 835.000 | 707.000 |
| 16 Hauptschule Süchteln | 1.191.000 | 1.159.000 | 577.000 | 875.000 | 834.000 |
| 17 Gesamtschule Anne-Frank Lin | 1.054.000 | 965.000 | 983.000 | 1.617.000 | 909.000 |
| 18 Gesamtschule Anne-Frank Rah | 1.129.000 | 1.116.000 | 1.306.000 | 1.477.000 | 2.864.000 |
| 19 Realschule Viersen | 1.144.000 | 1.317.000 | 1.446.000 | 1.585.000 | 733.000 |
| 20 Realschule Johannes Kepler | 1.144.000 | 1.382.000 | 1.448.000 | 1.572.000 | 1.399.000 |
| 21 Gym. Erasmus-v.-Rotterdam | 2.022.000 | 1.487.000 | 1.546.000 | 2.002.000 | 760.000 |
| 22 Gymnasium Clara Schumann | 1.143.000 | 1.200.000 | 1.250.000 | 1.661.000 | 1.428.000 |
| 23 Sonderschule Diergardt | 678.000 | 629.000 | 709.000 | 756.000 | 871.000 |
| 24 Sonderschule Overberg | 1.879.000 | 2.514.000 | 1.800.000 | 1.505.000 | 1.926.000 |
| 25 Jugendverkehrsschule | 50.000 | 20.000 | 21.000 | 15.000 | 20.000 |
| 27 KiTa Anne-Frank | 330.000 | 333.000 | 364.000 | 396.000 | 431.000 |
| 28 KiTa Brabanter Straße | 317.000 | 302.000 | 316.000 | 362.000 | 345.000 |
| 29 KiTa Gehlingsweg | 236.000 | 234.000 | 221.000 | 219.000 | 234.000 |
| 30 KiTa Heesstraße | 577.000 | 409.000 | 361.000 | 356.000 | 374.000 |
| 31 KiTa Hüsagesweg | 325.000 | 333.000 | 364.000 | 389.000 | 391.000 |
| 32 KiTa Junkershütte | 257.000 | 262.000 | 274.000 | 290.000 | 281.000 |
| 33 KiTa Robend | 338.000 | 293.000 | 270.000 | 360.000 | 342.000 |
| 34 KiTa Röhlenend | 402.000 | 393.000 | 343.000 | 321.000 | 380.000 |
| 35 Sporthalle Beberich | 224.000 | 94.000 | 120.000 | 146.000 | 94.000 |

| Objekt | Wasserverbrauch in Liter | | | Abweichung zum Vorjahr in % | 3 Jahrestrend +/- 10 % |
|--------------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|---------------------------|
| | Jahr 2011 | Jahr 2012 | Jahr 2013 | | |
| 01 Grundschule Astrid-Lindgren | 242.000 | 339.000 | 251.000 | -26 | 🟡 |
| 02 Grundschule Bockert | 431.000 | 500.000 | 447.000 | -11 | 🟡 |
| 03 Grundschule Boisheim | 200.000 | 292.000 | 277.000 | -5 | 🟡 |
| 04 Grundschule Brüder Grimm | 1.287.000 | 898.000 | 1.088.000 | 21 | ✅ |
| 05 Grundschule Dammstraße | 384.000 | 412.000 | 378.000 | -8 | 🟡 |
| 06 Grundschule Albert-Schweize | 187.000 | 206.000 | 210.000 | 2 | 🟡 |
| 07 Grundschule Agnes v. Brakel | 324.000 | 278.000 | 252.000 | -9 | ✅ |
| 08 Grundschule Körner | 466.000 | 492.000 | 447.000 | -9 | 🟡 |
| 09 Grundschule Kreuzherren | 202.000 | 310.000 | 263.000 | -15 | ❌ |
| 10 Grundschule Martin | 586.000 | 631.000 | 643.000 | 2 | 🟡 |
| 11 Grundschule Notburga | 435.000 | 423.000 | 417.000 | -1 | 🟡 |
| 12 Grundschule Paul-Weyers | 408.000 | 397.000 | 344.000 | -13 | ✅ |
| 13 Grundschule Remigius | 556.000 | 495.000 | 550.000 | 11 | 🟡 |
| 14 Schulzentrum Beberich | 341.000 | 2.596.000 | 236.000 | -91 | ✅ |
| 15 Hauptschule Ost | 706.000 | 629.000 | 333.000 | -47 | ✅ |
| 16 Hauptschule Süchteln | 499.000 | 504.000 | 420.000 | -17 | ✅ |
| 17 Gesamtschule Anne-Frank Lin | 1.152.000 | 1.354.000 | 1.463.000 | 8 | ❌ |
| 18 Gesamtschule Anne-Frank Rah | 4.328.000 | 2.134.000 | 1.690.000 | -21 | ✅ |
| 19 Realschule Viersen | 797.000 | 673.000 | 739.000 | 10 | 🟡 |
| 20 Realschule Johannes Kepler | 1.057.000 | 1.208.000 | 824.000 | -32 | ✅ |
| 21 Gym. Erasmus-v.-Rotterdam | 1.634.000 | 2.817.000 | 3.195.000 | 13 | ❌ |
| 22 Gymnasium Clara Schumann | 1.799.000 | 1.623.000 | 1.495.000 | -8 | 🟡 |
| 23 Sonderschule Diergardt | 737.000 | 553.000 | 350.000 | -37 | ✅ |
| 24 Sonderschule Overberg | 978.000 | 585.000 | 634.000 | 8 | ✅ |
| 25 Jugendverkehrsschule | 17.000 | 40.000 | 45.000 | 13 | ❌ |
| 27 KiTa Anne-Frank | 412.000 | 331.000 | 355.000 | 7 | ✅ |
| 28 KiTa Brabanter Straße | 383.000 | 317.000 | 349.000 | 10 | 🟡 |
| 29 KiTa Gehlingsweg | 290.000 | 362.000 | 320.000 | -12 | ❌ |
| 30 KiTa Heesstraße | 351.000 | 404.000 | 146.000 | -64 | ✅ |
| 31 KiTa Hüsagesweg | 372.000 | 386.000 | 336.000 | -13 | ✅ |
| 32 KiTa Junkershütte | 291.000 | 238.000 | 344.000 | 45 | ❌ |
| 33 KiTa Robend | 396.000 | 349.000 | 348.000 | 0 | 🟡 |
| 34 KiTa Röhlenend | 423.000 | 306.000 | 330.000 | 8 | ✅ |
| 35 Sporthalle Beberich | 110.000 | 444.000 | 51.000 | -89 | ✅ |

| Objekt | Wasserverbrauch in Liter | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Jahr 2006 | Jahr 2007 | Jahr 2008 | Jahr 2009 | Jahr 2010 |
| 36 Sportzentrum Ransberg | 451.000 | 448.000 | 408.000 | 171.000 | 215.000 |
| 37 Stadion Hoher Busch | 1.350.000 | 1.365.000 | 1.070.000 | 1.210.000 | 1.164.000 |
| 38 Sportplatz Krefelderstr. | 759.000 | 730.000 | 661.000 | 991.000 | 1.372.000 |
| 39 Sportplatz Bielenweg | 1.493.000 | 640.000 | 490.000 | 659.000 | 710.000 |
| 41 Sportanlage Süchtelner Höhe | 672.000 | 702.000 | 756.000 | 683.000 | 768.000 |
| 42 Stadthaus Viersen | 385.000 | 350.000 | 324.000 | 621.000 | 338.000 |
| 43 Rathaus Viersen | 397.000 | 483.000 | 502.000 | 575.000 | 543.000 |
| 44 Rathaus Dülken | 192.000 | 360.000 | 379.000 | 344.000 | 384.000 |
| 45 Verwaltungsgeb. Dülken II | 342.000 | 117.000 | 122.000 | 128.000 | 120.000 |
| 46 Rathaus Süchteln | 221.000 | 210.000 | 210.000 | 204.000 | 207.000 |
| 47 Festhalle | 1.003.000 | 947.000 | 1.678.000 | 1.311.000 | 800.000 |
| 48 Städt. Galerie im Park | 38.000 | 43.000 | 99.000 | 27.000 | 25.000 |
| 49 Zentralbibliothek | 321.000 | 501.000 | 522.000 | 453.000 | 332.000 |
| 50 Weberhaus / Tendyckhaus | 443.000 | 376.000 | 364.000 | 402.000 | 463.000 |
| 51 VHS & KiTa & Turnhalle Löh | 472.000 | 437.000 | 458.000 | 482.000 | 593.000 |
| 52 Bürgertreff Robend | 71.000 | 67.000 | 62.000 | 53.000 | 71.000 |
| 53 Feuerwehr Hauptwache | 2.118.000 | 2.473.000 | 2.291.000 | 2.509.000 | 2.456.000 |
| 54 Feuerwache Süd | | 32.000 | 45.000 | 33.000 | 19.000 |
| 56 Feuerwehr Dülken | 348.000 | 277.000 | 303.000 | 391.000 | 336.000 |
| 57 Feuerwehr Süchteln | 245.000 | 212.000 | 232.000 | 242.000 | 218.000 |
| 58 Feuerwehr Boisheim | 39.000 | 30.000 | 24.000 | 23.000 | 24.000 |
| 59 Feuerwehr Hagenbroich | 22.000 | 15.000 | 16.000 | 22.000 | 15.000 |
| 60 Friedhof Löh | 247.000 | 265.000 | 50.000 | 93.000 | 194.000 |
| 61 Friedhof Dülken | 159.000 | 145.000 | 134.000 | 141.000 | 92.000 |
| 62 Friedhof Süchteln | 74.000 | 87.000 | 73.000 | 93.000 | 141.000 |
| 63 Friedhof Boisheim | 13000 | 13000 | 8000 | 11000 | 9000 |
| 64 Übergang Mobilheim Schmiede | 2.722.000 | 2.422.000 | 2.428.000 | 1.788.000 | 1.382.000 |
| 65 Übergangs Wohnheim/Josefski | 616.000 | 415.000 | 166.000 | 468.000 | 842.000 |
| 67 Übergangwohnheime Marienpl | 2.387.000 | 2.088.000 | 2.174.000 | 1.982.000 | 2.363.000 |
| Summe | 51.157.000 | 51.288.000 | 44.322.000 | 45.005.000 | 41.958.000 |

| Objekt | Wasserverbrauch in Liter | | | Abweichung zum Vorjahr in % | 3 Jahrestrend +/- 10 % |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| | Jahr 2011 | Jahr 2012 | Jahr 2013 | | |
| 36 Sportzentrum Ransberg | 155.000 | 192.000 | 228.000 | 19 | ✗ |
| 37 Stadion Hoher Busch | 1.032.000 | 1.068.000 | 493000 | -54 | ✓ |
| 38 Sportplatz Krefelderstr. | 1.999.000 | 2.007.000 | 459.000 | -77 | ✓ |
| 39 Sportplatz Bielenweg | 563.000 | 621.000 | 578.000 | -7 | ● |
| 41 Sportanlage Süchtelner Höhe | 698.000 | 519.000 | 466.000 | -10 | ✓ |
| 42 Stadthaus Viersen | 574.000 | 741.000 | 741.000 | 0 | ✗ |
| 43 Rathaus Viersen | 564.000 | 593.000 | 529.000 | -11 | ● |
| 44 Rathaus Dülken | 282.000 | 443.000 | 348.000 | -21 | ● |
| 45 Verwaltungsgeb. Dülken II | 110.000 | 102.000 | 96.000 | -6 | ✓ |
| 46 Rathaus Süchteln | 183.000 | 180.000 | 161.000 | -11 | ✓ |
| 47 Festhalle | 648.000 | 625.000 | 558.000 | -11 | ✓ |
| 48 Städt. Galerie im Park | 48.000 | 36.000 | 46.000 | 28 | ✗ |
| 49 Zentralbibliothek | 254.000 | 281.000 | 260.000 | -7 | ● |
| 50 Weberhaus / Tendyckhaus | 354.000 | 446.000 | 342.000 | -23 | ✓ |
| 51 VHS & KiTa & Turnhalle Löh | 589.000 | 571.000 | 614.000 | 8 | ● |
| 52 Bürgertreff Robend | 69.000 | 79.000 | 129.000 | 63 | ✗ |
| 53 Feuerwehr Hauptwache | 2.914.000 | 2.503.000 | 2.063.000 | -18 | ✓ |
| 54 Feuerwache Süd | 21.000 | 23.000 | 16.000 | -30 | ✓ |
| 56 Feuerwehr Dülken | 251.000 | 292.000 | 284.000 | -3 | ● |
| 57 Feuerwehr Süchteln | 169.000 | 240.000 | 280.000 | 17 | ✗ |
| 58 Feuerwehr Boisheim | 13.000 | 12.000 | 14.000 | 17 | ● |
| 59 Feuerwehr Hagenbroich | 20.000 | 14.000 | 23.000 | 64 | ✗ |
| 60 Friedhof Löh | 47.000 | 31.000 | 631.000 | 1.935 | ✗ |
| 61 Friedhof Dülken | 128.000 | 68.000 | 65.000 | -4 | ✓ |
| 62 Friedhof Süchteln | 140.000 | 49.000 | 71.000 | 45 | ✓ |
| 63 Friedhof Boisheim | 6.000 | 9.000 | 5.000 | -44 | ✓ |
| 64 Übergang Mobilheim Schmiede | 1.318.000 | 1.411.000 | 3.190.000 | 126 | ✗ |
| 65 Übergangs Wohnheim/Josefski | 768.000 | 743.000 | 659.000 | -11 | ✓ |
| 67 Übergangswohnheime Marienpl | 1.959.000 | 2.525.000 | 2.414.000 | -4 | ● |
| Summe | 40.848.000 | 42.550.000 | 37.685.000 | -11 | ✓ |

Anhang 4: Kennwerte Stromverbrauch 2013

| Objekt | Stromverbrauch | | Vergleichswerte | | Abweichung |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|------------|
| | Absolut [kWh/a] | Kennwert [kWh/m²a] | Mittelwert [kWh/m²a] | Zielwert [kWh/m²a] | |
| 01 Grundschule Astrid-Lindgren | 17.883 | 8 | 40 | 18 | + |
| 02 Grundschule Bockert | 28.409 | 16 | 10 | 6 | - |
| 03 Grundschule Boisheim | 30.354 | 13 | 9 | 6 | - |
| 04 Grundschule Brüder Grimm | 133.455 | 23 | 24 | 12 | 0 |
| 05 Grundschule Dammstraße | 91.319 | 21 | 13 | 7 | - |
| 06 Grundschule Albert-Schweize | 44.293 | 25 | 9 | 5 | - |
| 07 Grundschule Agnes v. Brakel | 24.500 | 20 | 9 | 5 | - |
| 08 Grundschule Körner | 42.020 | 18 | 9 | 5 | - |
| 09 Grundschule Kreuzherren | 23.415 | 14 | 9 | 5 | - |
| 10 Grundschule Martin | 42.925 | 10 | 10 | 5 | 0 |
| 11 Grundschule Notburga | 29.682 | 12 | 9 | 5 | - |
| 12 Grundschule Paul-Weyers | 81.848 | 28 | 11 | 5 | - |
| 13 Grundschule Remigius | 34.650 | 12 | 9 | 5 | - |
| 14 Schulzentrum Beberich | 50.527 | 12 | 10 | 6 | - |
| 15 Hauptschule Ost | 56.629 | 10 | 21 | 11 | + |
| 16 Hauptschule Süchteln | 73.562 | 15 | 12 | 7 | - |
| 17 Gesamtschule Anne-Frank Lin | 70.850 | 9 | 15 | 9 | + |
| 18 Gesamtschule Anne-Frank Rah | 254.326 | 20 | 16 | 9 | - |
| 19 Realschule Viersen | 106.817 | 19 | 15 | 9 | - |
| 20 Realschule Johannes Kepler | 192.969 | 27 | 12 | 8 | - |
| 21 Gym. Erasmus-v.-Rotterdam | 423.030 | 28 | 13 | 9 | - |
| 22 Gymnasium Clara Schumann | 186.287 | 22 | 15 | 9 | - |
| 23 Sonderschule Diergardt | 45.566 | 15 | 11 | 7 | - |
| 24 Sonderschule Overberg | 59.811 | 15 | 11 | 7 | - |
| 25 Jugendverkehrsschule | 9.391 | 9 | 9 | 5 | 0 |
| 27 KiTa Anne-Frank | 13.039 | 20 | 21 | 10 | 0 |
| 28 KiTa Brabanter Straße | 20.513 | 36 | 21 | 10 | - |
| 29 KiTa Gehlingsweg | 5.950 | 8 | 21 | 10 | + |
| 30 KiTa Heesstraße | 21.862 | 16 | 19 | 9 | 0 |
| 31 KiTa Hüsagesweg | 10.174 | 17 | 21 | 10 | 0 |
| 32 KiTa Junkershütte | 14.434 | 42 | 21 | 10 | - |
| 33 KiTa Robend | 20.072 | 31 | 21 | 10 | - |
| 34 KiTa Röhlenend | 13.858 | 21 | 21 | 10 | 0 |
| 35 Sporthalle Beberich | 7.150 | 4 | 23 | 12 | + |

| Objekt | Stromverbrauch | | Vergleichswerte | | Ab- weichung |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|
| | Absolut [kWh/a] | Kennwert [kWh/m²a] | Mittelwert [kWh/m²a] | Zielwert [kWh/m²a] | |
| 36 Sportzentrum Ransberg | 250.000 | 127 | 22 | 12 | - |
| 37 Stadion Hoher Busch | 57.723 | 171 | 31 | 12 | - |
| 38 Sportplatz Krefelderstr. | 25.861 | 68 | 26 | 11 | - |
| 39 Sportplatz Bielenweg | 10.884 | 33 | 31 | 12 | 0 |
| 41 Sportanlage Süchtelner Höhe | 19.345 | 31 | 27 | 11 | 0 |
| 42 Stadthaus Viersen | 61.170 | 8 | 18 | 10 | + |
| 43 Rathaus Viersen | 113.502 | 13 | 18 | 10 | + |
| 44 Rathaus Dülken | 49.771 | 24 | 18 | 10 | - |
| 45 Verwaltungsgeb. Dülken II | 17.122 | 14 | 18 | 10 | + |
| 46 Rathaus Süchteln | 26.545 | 25 | 18 | 10 | - |
| 47 Festhalle | 198.025 | 42 | 17 | 9 | - |
| 48 Städt. Galerie im Park | 36.082 | 44 | 11 | 5 | - |
| 49 Zentralbibliothek | 98.913 | 30 | 23 | 9 | - |
| 50 Weberhaus / Tendyckhaus | 29.078 | 23 | 10 | 8 | - |
| 51 VHS & KiTa & Turnhalle Löh | 63.000 | 16 | 15 | 5 | 0 |
| 52 Bürgertreff Robend | 4.971 | 23 | 10 | 8 | - |
| 53 Feuerwehr Hauptwache | 473.881 | 74 | 17 | 12 | - |
| 54 Feuerwache Süd | 6.663 | 11 | 10 | 5 | 0 |
| 56 Feuerwehr Dülken | 28.121 | 24 | 10 | 5 | - |
| 57 Feuerwehr Süchteln | 13.297 | 22 | 10 | 5 | - |
| 58 Feuerwehr Boisheim | 2.903 | 15 | 10 | 5 | - |
| 59 Feuerwehr Hagenbroich | 3.425 | 10 | 10 | 5 | - |
| 60 Friedhof Löh | 48.208 | 73 | 10 | 5 | 0 |
| 61 Friedhof Dülken | 9.165 | 16 | 6 | 3 | - |
| 62 Friedhof Süchteln | 2.807 | 8 | 3 | 4 | - |
| 63 Friedhof Boisheim | 1.881 | 12 | 7 | 3 | - |
| 64 Übergang Mobilheim Schmiede | 94.000 | 84 | 39 | 18 | - |
| 65 Übergangs Wohnheim/Josefski | 24.546 | 90 | 39 | 18 | - |
| 67 Übergangwohnheime Marienplatz | 74.195 | 124 | 39 | 18 | - |

Anhang 5: Kennwerte Wärmebedarf 2013

| Objekt | Wärmeverbrauch | | Vergleichswerte | | Ab- weichung |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|
| | Absolut [kWh/a] | Kennwert [kWh/m²a] | Mittelwert [kWh/m²a] | Zielwert [kWh/m²a] | |
| 01 Grundschule Astrid-Lindgren | 220.406 | 98 | 130 | 82 | + |
| 02 Grundschule Bockert | 301.942 | 165 | 114 | 70 | - |
| 03 Grundschule Boisheim | 350.682 | 149 | 119 | 75 | - |
| 04 Grundschule Brüder Grimm | 694.472 | 121 | 121 | 71 | 0 |
| 05 Grundschule Dammstraße | 331.417 | 77 | 89 | 55 | 0 |
| 06 Grundschule Albert-Schweize | 233.444 | 129 | 114 | 70 | 0 |
| 07 Grundschule Agnes v. Brakel | 301.978 | 241 | 111 | 66 | - |
| 08 Grundschule Körner | 402.202 | 170 | 111 | 66 | - |
| 09 Grundschule Kreuzherren | 289.687 | 167 | 116 | 67 | - |
| 10 Grundschule Martin | 447.021 | 106 | 116 | 71 | 0 |
| 11 Grundschule Notburga | 392.732 | 160 | 113 | 66 | - |
| 12 Grundschule Paul-Weyers | 397.726 | 138 | 118 | 69 | 0 |
| 13 Grundschule Remigius | 577.168 | 201 | 115 | 71 | - |
| 14 Schulzentrum Beberich | 468.209 | 112 | 102 | 67 | 0 |
| 15 Hauptschule Ost | 859.911 | 152 | 102 | 66 | - |
| 16 Hauptschule Süchteln | 1.024.334 | 202 | 112 | 69 | - |
| 17 Gesamtschule Anne-Frank Lin | 984.918 | 122 | 105 | 70 | 0 |
| 18 Gesamtschule Anne-Frank Rah | 1.352.022 | 108 | 104 | 69 | 0 |
| 19 Realschule Viersen | 634.015 | 110 | 105 | 67 | 0 |
| 20 Realschule Johannes Kepler | 1.232.515 | 175 | 104 | 68 | - |
| 21 Gym. Erasmus-v.-Rotterdam | 1.212.643 | 82 | 111 | 63 | + |
| 22 Gymnasium Clara Schumann | 1.383.056 | 165 | 112 | 69 | - |
| 23 Sonderschule Diergardt | 755.124 | 249 | 141 | 74 | - |
| 24 Sonderschule Overberg | 711.013 | 175 | 141 | 75 | - |
| 25 Jugendverkehrsschule | 208.315 | 191 | 111 | 66 | - |
| 27 KiTa Anne-Frank | 137.937 | 209 | 115 | 73 | - |
| 28 KiTa Brabanter Straße | 89.351 | 157 | 115 | 73 | - |
| 29 KiTa Gehlingsweg | 111.439 | 159 | 115 | 73 | - |
| 30 KiTa Heesstraße | 268.491 | 200 | 118 | 76 | - |
| 31 KiTa Hüsagesweg | 94.018 | 154 | 115 | 73 | - |
| 32 KiTa Junkershütte | 62.179 | 180 | 115 | 73 | - |
| 33 KiTa Robend | 112.752 | 175 | 115 | 73 | - |
| 34 KiTa Röhlenend | 160.819 | 244 | 115 | 73 | - |
| 35 Sporthalle Beberich | 176.657 | 98 | 120 | 61 | 0 |

| Objekt | Wärmeverbrauch | | Vergleichswerte | | Ab- weichung |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|
| | Absolut [kWh/a] | Kennwert [kWh/m²a] | Mittelwert [kWh/m²a] | Zielwert [kWh/m²a] | |
| 36 Sportzentrum Ransberg | 372.839 | 189 | 122 | 62 | - |
| 37 Stadion Hoher Busch | 200.708 | 596 | 192 | 148 | - |
| 38 Sportplatz Krefelderstr. | 117.069 | 309 | 187 | 136 | - |
| 39 Sportplatz Bielenweg | 143.702 | 430 | 192 | 148 | - |
| 40 Sportplatz Brandenburger St | 74.137 | 334 | 192 | 148 | - |
| 41 Sportanlage Süchtelner Höhe | 111.813 | 181 | 187 | 137 | 0 |
| 42 Stadthaus Viersen | 288.103 | 36 | 95 | 59 | + |
| 43 Rathaus Viersen | 488.031 | 57 | 95 | 59 | + |
| 44 Rathaus Dülken | 345.646 | 167 | 95 | 59 | - |
| 45 Verwaltungsgeb. Dülken II | 199.309 | 160 | 95 | 59 | - |
| 46 Rathaus Süchteln | 160.145 | 154 | 95 | 59 | - |
| 47 Festhalle | 793.432 | 168 | 121 | 65 | - |
| 48 Städt. Galerie im Park | 88.345 | 107 | 111 | 37 | 0 |
| 49 Zentralbibliothek | 478.670 | 145 | 90 | 50 | - |
| 50 Weberhaus / Tendyckhaus | 142.651 | 111 | 97 | 74 | 0 |
| 51 VHS & KiTa & Turnhalle Löh | 707.070 | 178 | 118 | 42 | - |
| 52 Bürgertreff Robend | 22.095 | 104 | 97 | 74 | 0 |
| 53 Feuerwehr Hauptwache | 1.016.146 | 159 | 130 | 87 | - |
| 54 Feuerwache Süd | 64.479 | 102 | 142 | 75 | + |
| 55 Feuerwehr Rahser | 16.057 | 236 | 142 | 75 | - |
| 56 Feuerwehr Dülken | 277.121 | 233 | 142 | 75 | - |
| 57 Feuerwehr Süchteln | 157.231 | 262 | 142 | 75 | - |
| 58 Feuerwehr Boisheim | 30.611 | 163 | 142 | 75 | 0 |
| 59 Feuerwehr Hagenbroich | 50.012 | 147 | 142 | 75 | 0 |
| 60 Friedhof Löh | 408.276 | 619 | 49 | 22 | - |
| 61 Friedhof Dülken | 101.787 | 174 | 207 | 37 | 0 |
| 62 Friedhof Süchteln | 87.142 | 245 | 140 | 64 | - |
| 64 Übergang Mobilheim Schmiede | 400.893 | 356 | 283 | 24 | - |
| 65 Übergangs Wohnheim/Josefski | 68.101 | 249 | 283 | 24 | - |
| 67 Übergangswohnheime Marienpl | 258.502 | 431 | 283 | 24 | 0 |

Anhang 6: Kennwerte Wasserverbrauch 2013

| Objekt | Wasserverbrauch | | Vergleichswerte | | Abweichung |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|
| | Absolut [m ³ /a] | Kennwert [m ³ /m ² a] | Mittelwert [m ³ /m ² a] | Zielwert [m ³ /m ² a] | |
| 01 Grundschule Astrid-Lindgren | 251 | 0,11 | 0,32 | 0,23 | + |
| 02 Grundschule Bockert | 447 | 0,24 | 0,14 | 0,09 | - |
| 03 Grundschule Boisheim | 277 | 0,12 | 0,13 | 0,08 | 0 |
| 04 Grundschule Brüder Grimm | 1.088 | 0,19 | 0,24 | 0,16 | + |
| 05 Grundschule Dammstraße | 378 | 0,09 | 0,13 | 0,09 | + |
| 06 Grundschule Albert-Schweize | 210 | 0,12 | 0,13 | 0,07 | 0 |
| 07 Grundschule Agnes v. Brakel | 252 | 0,2 | 0,13 | 0,07 | - |
| 08 Grundschule Körner | 447 | 0,19 | 0,13 | 0,07 | - |
| 09 Grundschule Kreuzherren | 263 | 0,15 | 0,19 | 0,09 | + |
| 10 Grundschule Martin | 643 | 0,15 | 0,15 | 0,08 | 0 |
| 11 Grundschule Notburga | 417 | 0,17 | 0,15 | 0,08 | 0 |
| 12 Grundschule Paul-Weyers | 344 | 0,12 | 0,21 | 0,1 | + |
| 13 Grundschule Remigius | 550 | 0,19 | 0,13 | 0,07 | - |
| 14 Schulzentrum Beberich | 236 | 0,06 | 0,1 | 0,07 | + |
| 15 Hauptschule Ost | 333 | 0,06 | 0,16 | 0,12 | + |
| 16 Hauptschule Süchteln | 420 | 0,08 | 0,1 | 0,08 | - |
| 17 Gesamtschule Anne-Frank Lin | 1.463 | 0,18 | 0,1 | 0,07 | - |
| 18 Gesamtschule Anne-Frank Rah | 1.690 | 0,14 | 0,11 | 0,07 | - |
| 19 Realschule Viersen | 739 | 0,13 | 0,15 | 0,09 | 0 |
| 20 Realschule Johannes Kepler | 824 | 0,12 | 0,12 | 0,07 | 0 |
| 21 Gym. Erasmus-v.-Rotterdam | 3.195 | 0,21 | 0,14 | 0,08 | - |
| 22 Gymnasium Clara Schumann | 1.495 | 0,18 | 0,15 | 0,09 | - |
| 23 Sonderschule Diergardt | 350 | 0,12 | 0,12 | 0,07 | 0 |
| 24 Sonderschule Overberg | 634 | 0,16 | 0,12 | 0,07 | - |
| 25 Jugendverkehrsschule | 45 | 0,04 | 0,13 | 0,07 | + |
| 27 KiTa Anne-Frank | 355 | 0,54 | 0,36 | 0,24 | - |
| 28 KiTa Brabanter Straße | 349 | 0,61 | 0,36 | 0,24 | - |
| 29 KiTa Gehlingsweg | 320 | 0,46 | 0,36 | 0,24 | - |
| 30 KiTa Heesstraße | 146 | 0,11 | 0,32 | 0,21 | + |
| 31 KiTa Hüsagesweg | 336 | 0,55 | 0,36 | 0,24 | - |
| 32 KiTa Junkershütte | 344 | 1 | 0,36 | 0,24 | - |
| 33 KiTa Robend | 348 | 0,54 | 0,36 | 0,24 | - |
| 34 KiTa Röhlenend | 330 | 0,5 | 0,36 | 0,24 | - |
| 35 Sporthalle Beberich | 51 | 0,03 | 0,19 | 0,11 | + |

| Objekt | Wasserverbrauch | | Vergleichswerte | | Ab- weichung |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|
| | Absolut [m ³ /a] | Kennwert [m ³ /m ² a] | Mittelwert [m ³ /m ² a] | Zielwert [m ³ /m ² a] | |
| 36 Sportzentrum Ransberg | 228 | 0,12 | 0,22 | 0,11 | + |
| 37 Stadion Hoher Busch | 493 | 1,46 | 1,16 | 0,71 | - |
| 38 Sportplatz Krefelderstr. | 459 | 1,21 | 1,11 | 0,61 | 0 |
| 39 Sportplatz Bielenweg | 578 | 1,73 | 1,16 | 0,71 | - |
| 40 Sportplatz Brandenburger St | 243 | 1,09 | 1,16 | 0,71 | 0 |
| 41 Sportanlage Süchtelner Höhe | 466 | 0,75 | 1,12 | 0,63 | + |
| 42 Stadthaus Viersen | 741 | 0,09 | 0,16 | 0,08 | + |
| 43 Rathaus Viersen | 529 | 0,06 | 0,16 | 0,08 | + |
| 44 Rathaus Dülken | 348 | 0,17 | 0,16 | 0,08 | 0 |
| 45 Verwaltungsgeb. Dülken II | 96 | 0,08 | 0,16 | 0,08 | + |
| 46 Rathaus Süchteln | 161 | 0,15 | 0,16 | 0,08 | 0 |
| 47 Festhalle | 558 | 0,12 | 0,12 | 0,07 | 0 |
| 48 Städt. Galerie im Park | 46 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | - |
| 49 Zentralbibliothek | 260 | 0,08 | 0,07 | 0,05 | 0 |
| 50 Weberhaus / Tendyckhaus | 342 | 0,27 | 0,19 | 0,11 | - |
| 51 VHS & KiTa & Turnhalle Löh | 614 | 0,15 | 0,17 | 0,11 | 0 |
| 52 Bürgertreff Robend | 129 | 0,61 | 0,19 | 0,11 | - |
| 53 Feuerwehr Hauptwache | 2.063 | 0,32 | 0,14 | 0,1 | - |
| 54 Feuerwache Süd | 16 | 0,03 | 0,08 | 0,05 | + |
| 56 Feuerwehr Dülken | 284 | 0,24 | 0,08 | 0,05 | - |
| 57 Feuerwehr Süchteln | 280 | 0,47 | 0,08 | 0,05 | - |
| 58 Feuerwehr Boisheim | 14 | 0,07 | 0,08 | 0,05 | 0 |
| 59 Feuerwehr Hagenbroich | 23 | 0,07 | 0,08 | 0,05 | 0 |
| 60 Friedhof Löh | 631 | 0,96 | 0,26 | 0,22 | - |
| 61 Friedhof Dülken | 65 | 0,11 | 0,73 | 0,07 | + |
| 62 Friedhof Süchteln | 71 | 0,2 | 2,01 | 0,9 | + |
| 63 Friedhof Boisheim | 5 | 0,03 | 1,03 | 0,08 | + |
| 64 Übergang Mobilheim Schmiede | 3.190 | 2,84 | 0,99 | 0,32 | - |
| 65 Übergangs Wohnheim/Josefski | 659 | 2,41 | 0,99 | 0,32 | - |
| 67 Übergangswohnheime Marienpl | 2.414 | 4,02 | 0,99 | 0,32 | - |

Anhang 7: Beispiele für Einzelauswertung

Grundschule Martin

• Verbräuche 2013

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 42.925 kWh | -16% | 10 kWh/m ² a | -16% |
| Wärme unber. | 395.658 kWh | +5% | | |
| davon Gas | 395.658 kWh | +5% | | |
| Wärme ber. | 447.021 kWh | -1% | 106 kWh/m ² a | -1% |
| Wasser | 643 m ³ | +2% | 0,15 m ³ /m ² a | +2% |

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2013

| | Absolut | Veränderung* | Spezifisch | Veränderung* |
|---------------|------------|--------------|-------------------------|--------------|
| Strom | 10.115 EUR | -17% | 23,6 Ct/kWh | -1% |
| Wärme | 25.139 EUR | +10% | 6,4 Ct/kWh | +6% |
| davon Gas | 25.139 EUR | +10% | | |
| Wasser | 2.810 EUR | +6% | 4,37 EUR/m ³ | +4% |

* gegenüber dem Vorjahr

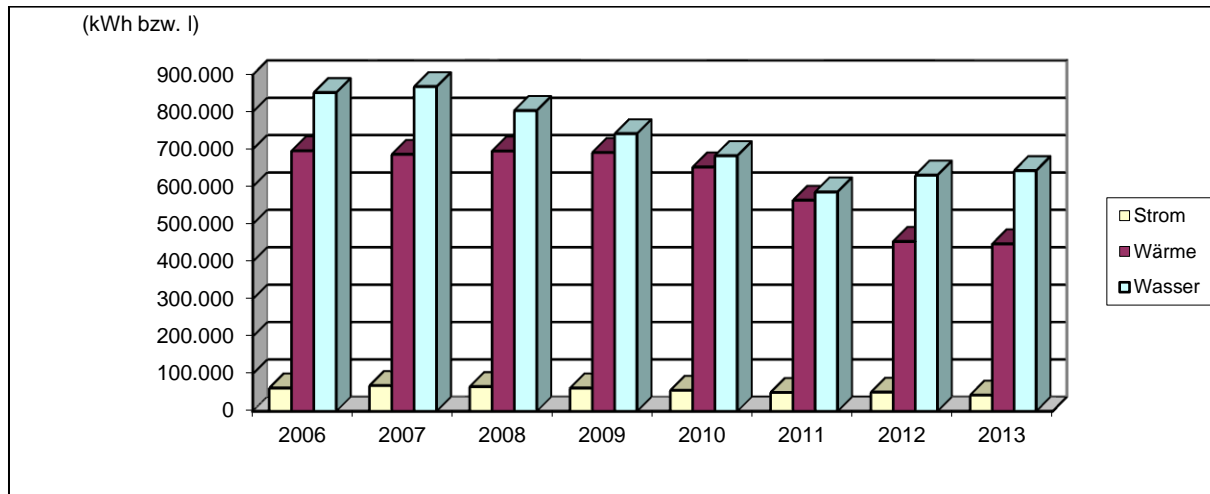
• Emissionen 2013

| | Kohlendioxid CO ₂ [kg] | Schwefeldioxid SO ₂ [kg] | Stickoxid NO _x [kg] | Staub [kg] |
|--------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| Strom | 49.492,5 | 4,4 | 2,3 | 0,2 |
| Wärme | 170.528,6 | 7,5 | 92,2 | 2,0 |
| davon Gas | 170.528,6 | 7,5 | 92,2 | 2,0 |

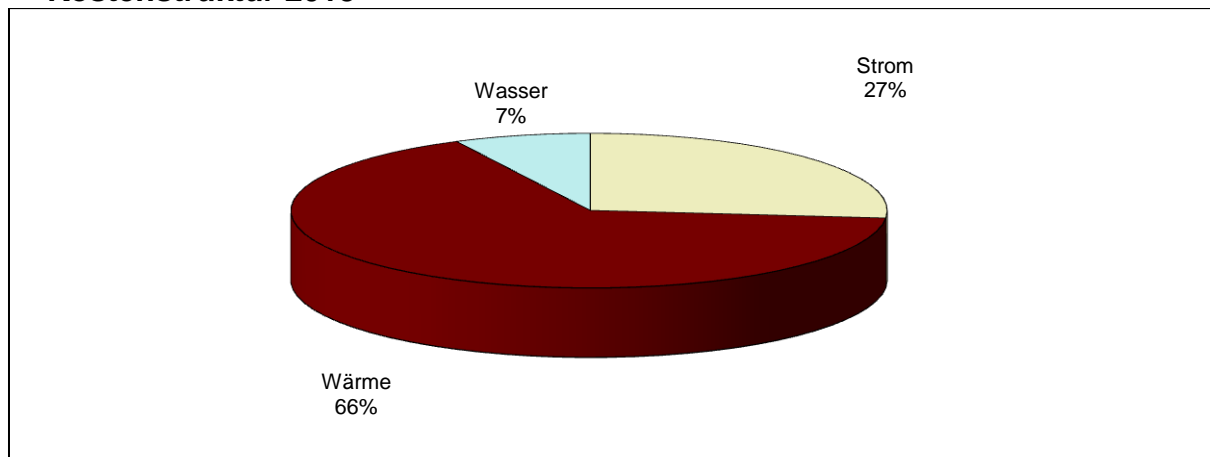
• Verbrauchskennwerte 2013



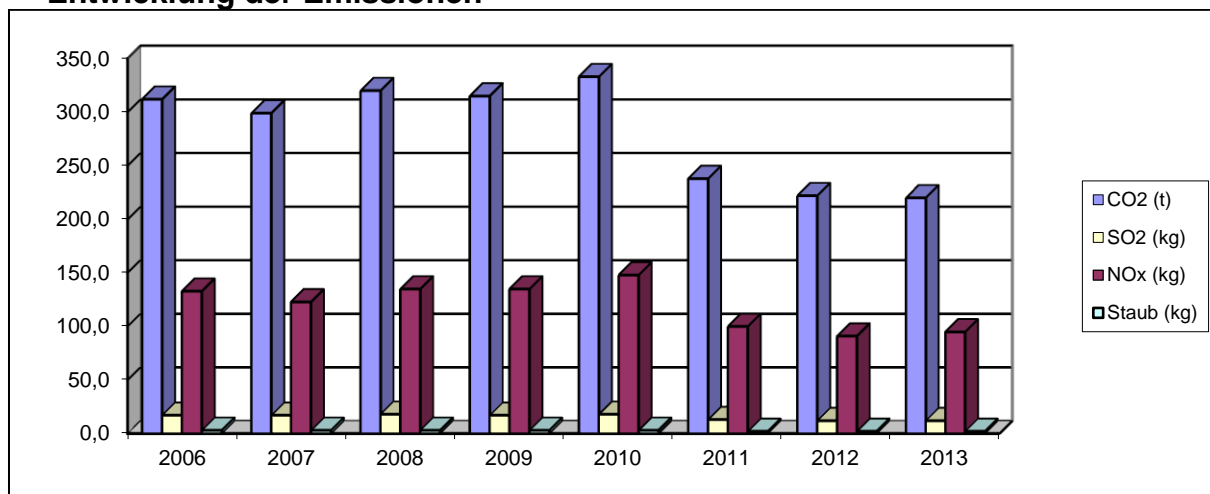
- **Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)**
Objekt: Grundschule Martin



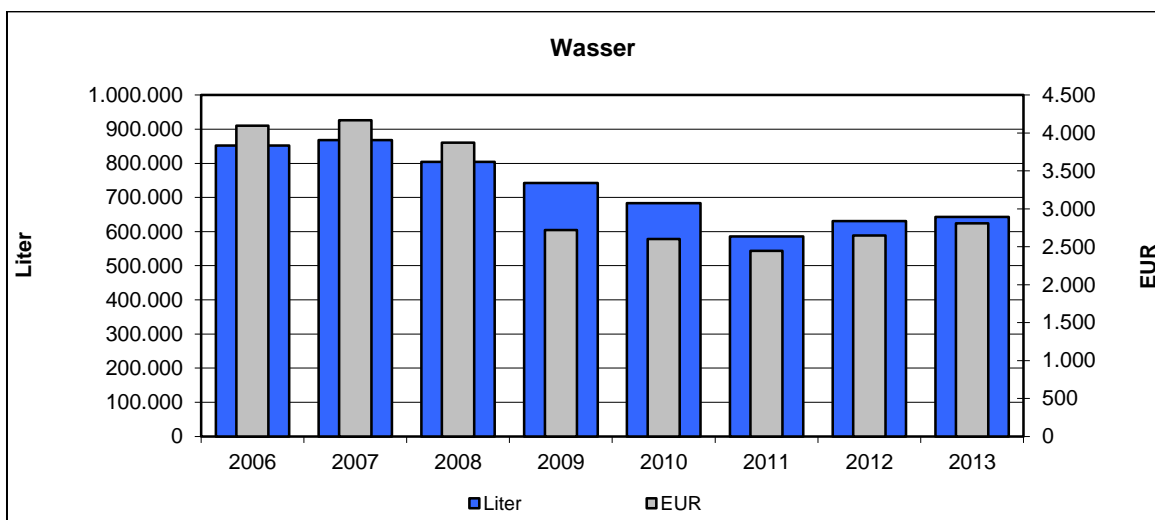
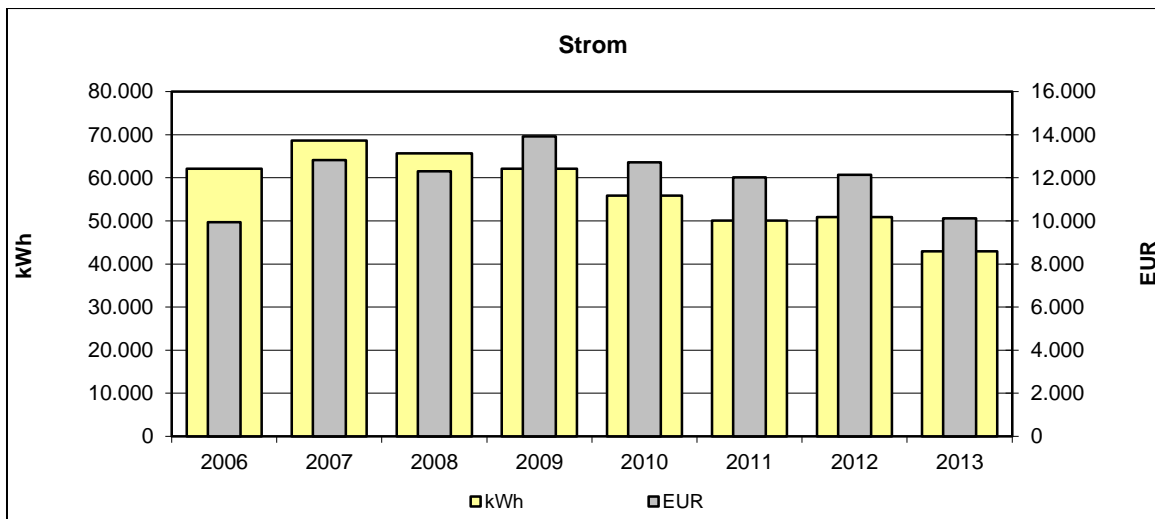
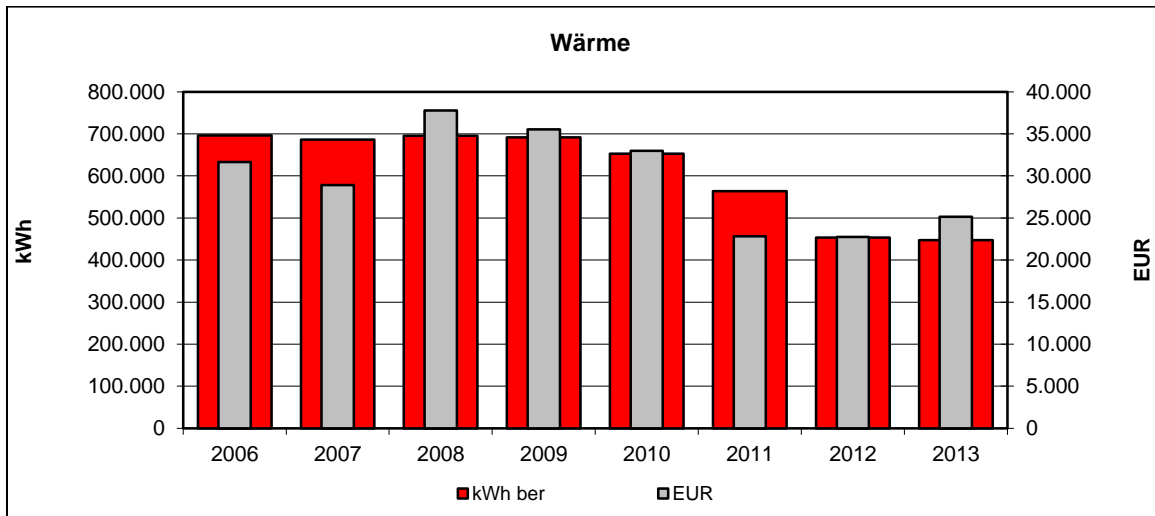
- **Kostenstruktur 2013**



- **Entwicklung der Emissionen**



- Jahreswerte 2006 – 2013
Objekt: Grundschule Martin



KiTa Gehlingsweg

• Verbräuche 2013

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 5.950 kWh | -66% | 8 kWh/m ² a | -66% |
| Wärme unber. | 98.635 kWh | -2% | | |
| davon Gas | 98.635 kWh | -2% | | |
| Wärme ber. | 111.439 kWh | -8% | 159 kWh/m ² a | -8% |
| Wasser | 320 m ³ | -12% | 0,46 m ³ /m ² a | -12% |

* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2013

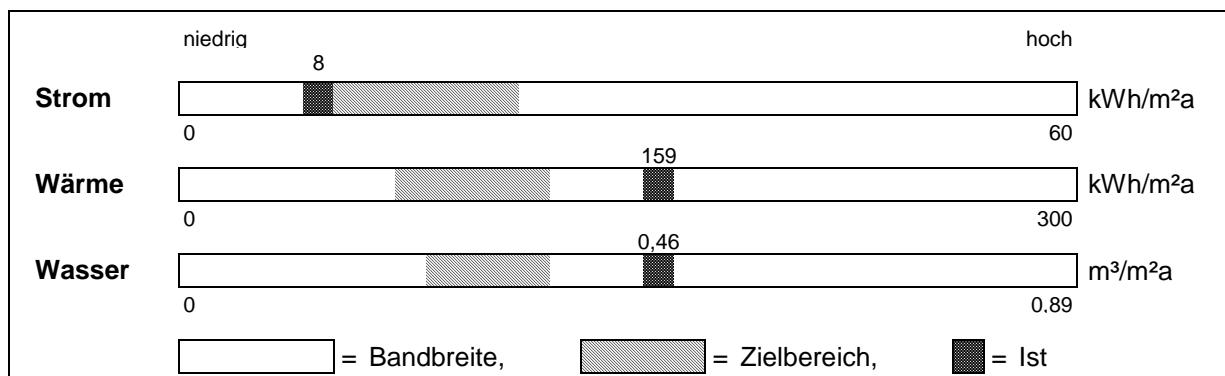
| | Absolut | Veränderung* | Spezifisch | Veränderung* |
|---------------|-----------|--------------|-------------------------|--------------|
| Strom | 1.442 EUR | -66% | 24,2 Ct/kWh | +1% |
| Wärme | 6.312 EUR | +2% | 6,4 Ct/kWh | +4% |
| davon Gas | 6.312 EUR | +2% | | |
| Wasser | 1.434 EUR | -7% | 4,48 EUR/m ³ | +5% |

* gegenüber dem Vorjahr

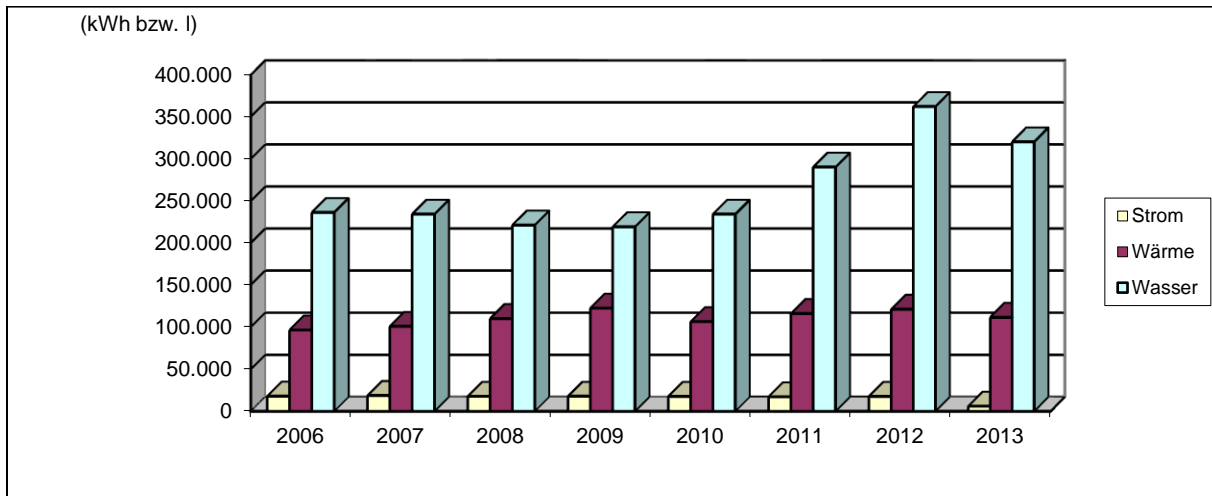
• Emissionen 2013

| | Kohlendioxid CO ₂ [kg] | Schwefeldioxid SO ₂ [kg] | Stickoxid NO _x [kg] | Staub [kg] |
|--------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| Strom | 6.860,4 | 0,6 | 0,3 | 0,0 |
| Wärme | 42.511,7 | 1,9 | 23,0 | 0,5 |
| davon Gas | 42.511,7 | 1,9 | 23,0 | 0,5 |

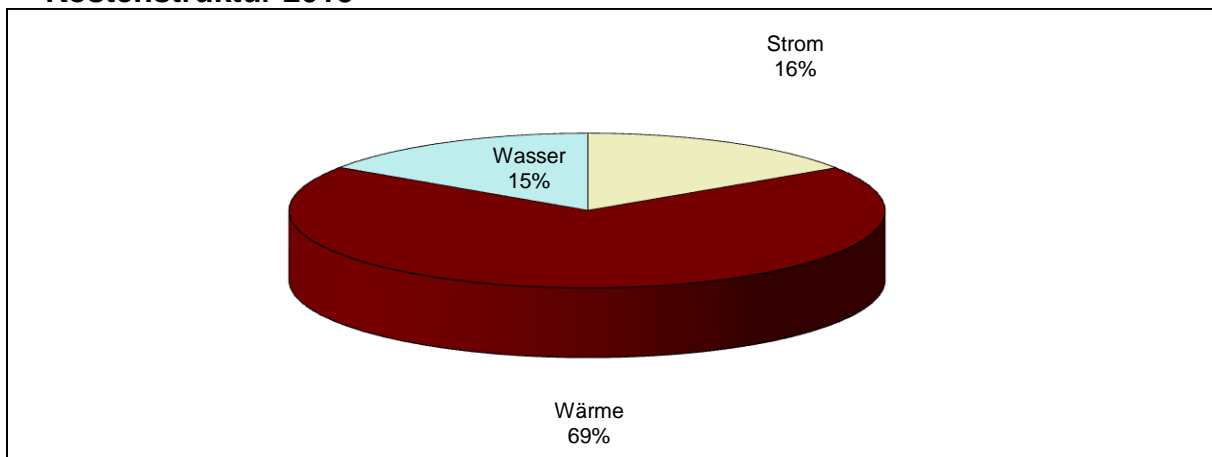
• Verbrauchskennwerte 2013



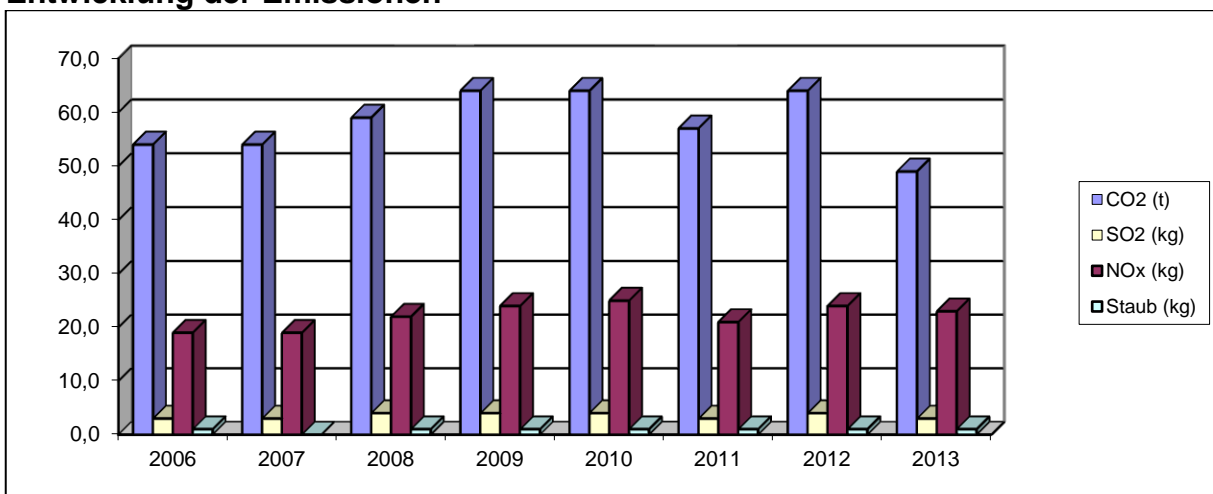
- **Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)**
Objekt: 32 KiTa Gehlingsweg



- **Kostenstruktur 2013**



- **Entwicklung der Emissionen**



Jahreswerte 2006 – 2013
Objekt: 32 KiTa Gehlingsweg

