

# *Energiebericht*

## *der*

# *Stadt Coesfeld*

## *2008 - 2011*



Turnhalle Kreuzschule



Alt- u. Anbau Th.-Heuss-Schule



### STROM



TH Kreuzschule,  
Deckenstrahlheizung + integr.  
Beleuchtung

### WÄRME



Lambertschule,  
Pellet-Kessel

### WASSER



Heriburg-Gymnasium,  
wasserlose Urinale

# Inhaltsverzeichnis

## 1. Einleitung

1.1 Allgemeines.....	3
1.2 Projekt „30 bis 2015“ / Prüfungsergebnisse GPA.....	3
1.3 Altbekanntes mit frischen Daten.....	5
- Zielerreichung Projekt „30 bis 2015“	
- Vergleich AGES-Kennwerte	
- CO <sub>2</sub> -Bilanz für die Gebäude der Stadt Coesfeld	
1.4 Energetische Unterhaltungsmaßnahmen 2008-2011.....	7
1.5 Witterung.....	9

## 2. Heizenergie

2.1 Gesamt.....	12
2.2 Grundschulen.....	13
2.3 Weiterführende Schulen.....	13
2.4 Umkleidegebäude.....	14
2.5 Sonstige städtischen Gebäude.....	15

## 3. Strom

3.1 Gesamt.....	17
3.2 Grundschulen.....	18
3.3 Weiterführende Schulen.....	19
3.4 Umkleidegebäude.....	20
3.5 Sonstige städtischen Gebäude.....	21
3.6 Photovoltaikanlagen auf städt. Gebäuden.....	22

## 4. Wasser

4.1 Gesamt.....	23
4.2 Grundschulen.....	24
4.3 Weiterführende Schulen.....	24
4.4 Umkleidegebäude.....	25
4.5 Sonstige städtischen Gebäude.....	25

## 5. CO<sub>2</sub>-Bilanz

5.1 Überblick CO <sub>2</sub> -Emission nach Gebäudegruppen.....	26
--	----

## 6. Projektdarstellungen

6.1 Installation der Gebäudeleittechnik.....	27
6.2 Einbau von Hocheffizienzpumpen.....	32
6.3 Einbau einer lichtstreuenden Wärmeschutz- verglasung an Turnhallen.....	35

## **7. Ausblick**

<b>7.1 Allgemeines</b> .....	<b>38</b>
------------------------------	-----------

## **8. Anhang**

<b>8.1 Hinweise zum Anhang</b> .....	<b>39</b>
<b>8.2 Heizenergiekennzahlen</b> .....	<b>40</b>
<b>8.3 Stromkennzahlen</b> .....	<b>41</b>
<b>8.4 Wasserkennzahlen</b> .....	<b>42</b>

### **Impressum**

Herausgeber:  
Stadt Coesfeld  
Zentrales Gebäudemanagement  
Markt 8  
48653 Coesfeld

# 1. Einleitung

## 1.1 Allgemeines

Der vorliegende Bericht befasst sich mit den Ergebnissen und Projekten des Berichtszeitraumes der Jahre 2008 – 2011.

Die täglichen Diskussionen im Alltag und den Medien rund um das Thema Energieverbrauch, Energieressourcen und der Umweltschutzaspekte sowie auch die Definition des Schwerpunktes „energetische Sanierung“ bei der Verwendung der großen Finanzvolumina für das Konjunkturpaket II, zeigen einmal mehr, dass dieses Thema insbesondere bei den Kommunen immer im Fokus stehen muss.

Auch wenn bis zum jetzigen Zeitpunkt für die vergangenen drei Jahre kein ausführlicher Bericht erstellt worden ist, sei dem Leser des Berichtes versichert, dass dieses Thema ständig die täglichen Arbeitsabläufe in der zentralen Gebäudewirtschaft begleitet sowie nahezu jedes Bau- oder Sanierungsprojekt beeinflusst.

Ständig wurden und werden Verbrauchsentwicklung für alle eingesetzten Medien kontrolliert. Schwachstellen werden gesucht, analysiert und nach Möglichkeit beseitigt oder zumindest in ihren negativen Auswirkungen auf den Energieverbrauch eingedämmt.

Dass die hier investierte Arbeit sowie die Finanzmittel gut platziert sind, zeigt auch ein Blick auf die Ausgaben für die Kosten der energetischen Ver- und Entsorgung der Objekte.

**Im Vergleich der Jahre 2007 zu 2011 ergibt sich hier lediglich eine Steigerung um 1,2 %!** Dies entspricht ca. 15.000 €. Unter Berücksichtigung der enormen Preissteigerungsraten im Energiesektor (z.B. Heizöl + 53 % (Jan.06 – Dez. 11), od. Strom + 22 %), ist dieses Ergebnis besonders hervorzuheben.

Die Reduzierung des Flächenbestandes der Stadt Coesfeld und auf der anderen Seite die Nutzungsintensivierung (u.a. Gebundene Ganztagschule) dürften sich in ihren Auswirkungen neutralisieren. In der Folge sollte ein Großteil der Verbrauchssenkungen, die zu der extrem moderaten Kostensteigerung geführt haben, auf eine konsequente Verfolgung einer nachhaltigen und möglichst umfassenden Sanierungsstrategie zurückzuführen sein.

## 1.2 Projekt „30 bis 2015“ / Prüfungsergebnisse der GPA

Bereits 2006 hat der Rat der Stadt Coesfeld mit seinem Beschluss die Energieverbräuche bis zum Jahr 2015 um 30% zu reduzieren das richtige Signal gesetzt.

Das ZGM hat diese Vorgabe als Herausforderung angenommen.

Eine ideale Unterstützung dieser sehr hohen Zielsetzung hat sich durch das Konjunkturpaket II ergeben.

Drei Jahre vor der „Ziellinie“ muss man aber realistisch bleiben. Es wird nicht gelingen für die drei Versorgungsmedien diese Einsparraten zu erzielen. Dies ist aber keineswegs ein Grund enttäuscht zu sein, denn es ist zu bedenken, dass die Festsetzung des Prozentsatzes durch den Rat der Stadt Coesfeld ohne Kenntnis der Entwicklungen in der Schullandschaft erfolgte.

Im Rückblick auf das Referenzjahr 2006 ist daran zu erinnern, dass die Ausgangswerte im interkommunalen Vergleich bereits als gut bezeichnet werden konnten.

Bereits die ersten 3 Jahre einer zentralisierten Gebäudewirtschaft hatten Wirkung zeigen lassen. Dies hat die Prüfung durch die Gemeindeprüfungsanstalt im Jahre 2005 belegt.

*... Der Vergleich zeigt eine gute Positionierung der Stadt Coesfeld in Bezug auf die Energieverbräuche. ...*

Den positiven Trend in allen energetisch relevanten Bereichen konnte die Prüfung im Jahre 2010 im neu aufgelegten Bericht dieser Prüfungsinstitution bestätigen.

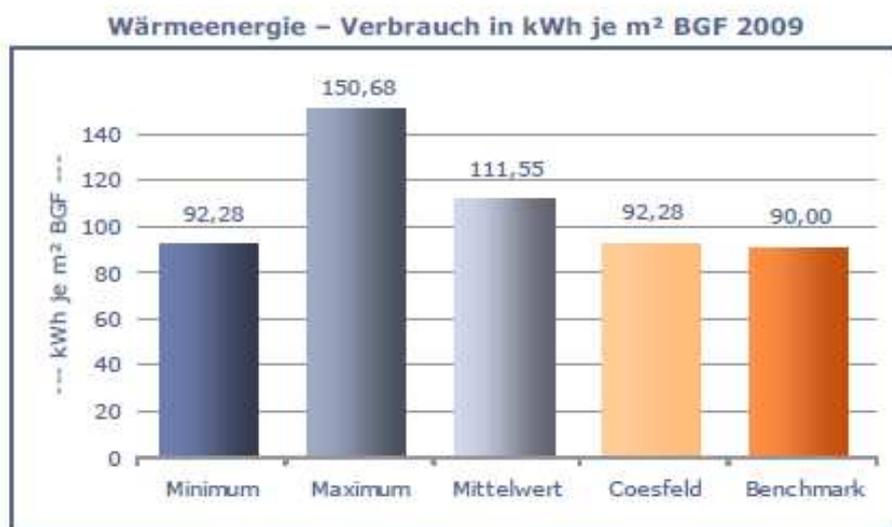
Der **Erfüllungsgrad Energiemanagement** wurde mit 87 % ermittelt. Damit **bildete die Stadt Coesfeld** im interkommunalen Vergleich **den Maximalwert** der von der GPA unter dem NKF geprüften Kommunen im Segment mittlere und große kreisangehörige Kommunen ab.

**Beim Wärmeenergieverbrauch wurde der Benchmark erreicht!**

*... Die Stadt Coesfeld bildet 2009 im interkommunalen Vergleich den Minimalwert ab, der im Bereich des Benchmarks liegt. Auch 2007 und 2008 bewegen sich die Verbräuche im untersten Segment der gebildeten Verbrauchsklassen. ...*

Verbrauch  
Wärmeenergie  
Coesfeld  
↓  
Inter-  
kommunales  
Minimum!

#### Interkommunaler Vergleich

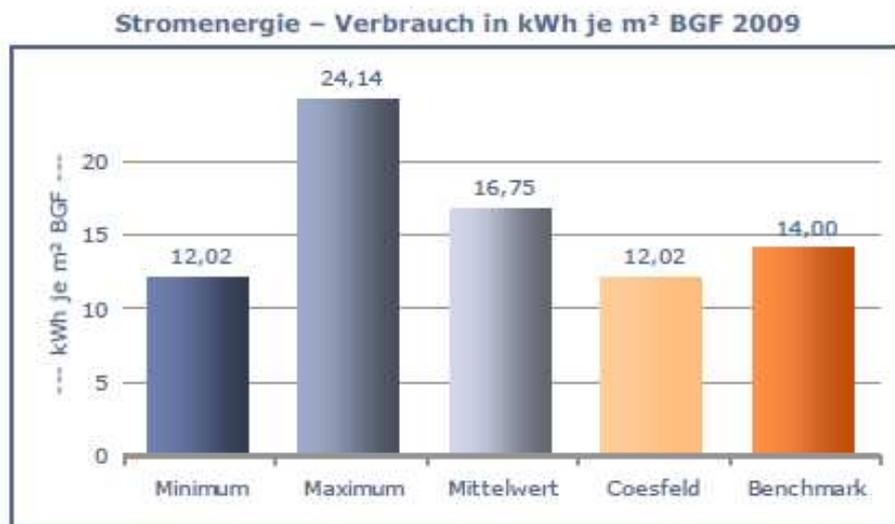


...

**Beim Stromverbrauch wurde der Benchmark sogar unterschritten > Stadt Coesfeld = Minimum!**

*... Die Stadt Coesfeld bildet 2009 im interkommunalen Vergleich den Minimalwert ab, der deutlich unterhalb des Benchmarks liegt. Auch 2007 und 2008 bewegen sich die Verbräuche im untersten Segment bei der von uns vorgenommenen Einteilung in Verbrauchsklassen. Coesfeld bildet in diesen Jahren jeweils den zweitniedrigsten Wert ab. ...*

**Interkommunaler Vergleich**

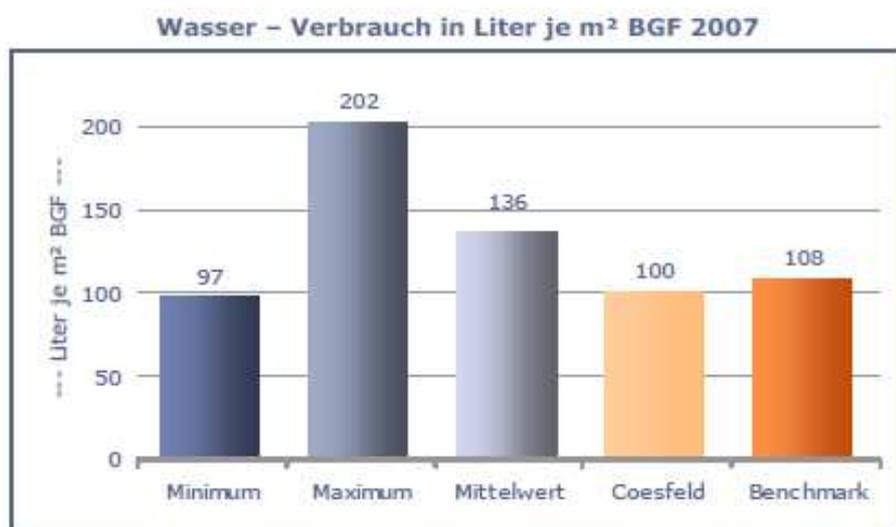


**Stromverbrauch  
Coesfeld**  
↓  
**Interkommunales  
Minimum!**

...

Ebenfalls ein erfreuliches Ergebnis beim Trinkwasser:  
*... Die Stadt Coesfeld bewegt sich 2009 im interkommunalen Vergleich im Bereich des Minimalwertes, nur eine Kommune erreicht noch niedrigere Wasserverbräuche. Der Wert in Coesfeld liegt zugleich deutlich unterhalb des Benchmarks. ...*

**Interkommunaler Vergleich**



**Wasserverbrauch**  
↓  
**Benchmark  
unterschritten!**

...

Ein Trend, den es fortzusetzen gilt!

**1.3 Altbekanntes mit frischen Daten**

Das Wichtigste vorweg, der Trend wird fortgesetzt!

Für den Berichtszeitraum 2008 – 2011 ist erneut eine deutliche Reduzierung der Verbräuche für die Bereiche Wasser und Wärme zu verzeichnen. Die leichte Steigerungsrate beim Stromverbrauch ließ sich trotz zahlreicher energetischer Maßnahmen leider nicht verhindern.

Der Umfang der Standorte, der in diesem Bericht berücksichtigt wird, wurde um die Gebäude der Feuerwache Coesfeld sowie die Wache in Lette ergänzt.

Diese finden sich in der Kategorie „sonstige städt. Gebäude“.

Hier finden sich ebenfalls die Gebäude der ehem. Kardinal-von-Galen-Schule Goxel sowie das der ehem. Martinschule Brink. Beide Standorte sind nach den Nutzungsänderungen nicht mehr der Kategorie „Grundschulen“ zuzuordnen. Ab dem Jahre 2012 werden beide Objekte nicht mehr Bestandteil zukünftiger Energieberichte sein.

Der **Grad der Zielerreichung** für die Reduzierung der Verbräuche um **30 % bis zum Jahr 2015** wurde, wie auch schon im vorangegangenen Bericht, bei der Gesamtbetrachtung zu jedem der drei Versorgungsmedien ausgewiesen.

Es wurden benannt,

- der Soll-Wert, eine Reduzierung um 30 % in 9 Jahren entspricht einem Anteil von 3,3 % jährlich,
- der Ist-Wert, gibt die Veränderung zum Basisjahr 2006 in % an,
- der Grad der Zielerreichung definiert, welcher Anteil der Zielsetzung (Reduzierung um 30 % = Zielerreichung 100 %) bisher erreicht werden konnte.

**Projekt  
„30 bis 2015“**

Neben diesem Vergleich wird ein Vergleich zu externen Kennwerten in Kurzform dargestellt. Es wurden für den Vergleich die **AGES-Kennwerte** (AGES-GmbH Energieplanung u. Systemanalysen) herangezogen (siehe Erläuterung Energiebericht 2006 / 2007 Ziff. 6.3 S. 26).

Es wird die Anzahl aller erfassten Objekte benannt, die

- den **AGES-Zielwert** erreicht / unterschritten haben,
- den **AGES-Mittelwert** erreicht / unterschritten haben,
- den **AGES-Mittelwert** noch überschreiten.

**Kennzahlen-  
vergleich  
AGES**

**AGES-Mittelwert:** vereinfacht gesagt handelt es sich hier um einen Kennwert für ein Objekt von mittlerer Art und Güte. Hier befindet man sich im Mittelfeld der im Rahmen der empirischen Untersuchung erfassten Datensätze. Wird der Wert überschritten sollten weitere energetische Maßnahmen an diesem Gebäude in Angriff genommen werden.

**AGES-Zielwert** ist der Kennwert für ein Objekt einer Gebäudeart, der realistischerweise angestrebt werden kann. Es handelt sich hier um das arithmetische Mittel der unteren 25 % aller erfassten Daten der empirischen Erhebung. Der Wert beschreibt nicht das energetisch perfekte Gebäude! Auch hier können weitere Maßnahmen noch zu Verbesserungen führen.

Für weitergehende Informationen finden sich im Anhang zum Bericht neben den Verbrauchswerten der Vergangenheit, den aktuellen Verbrauchswerten, den Veränderungen in Prozent auch die Vergleichswerte einiger Objekte.

In diesem Bericht geben die ausgewiesenen Kennzahlen (s. Anhang Ziff. 8) lediglich einen groben Anhalt zum energetischen Zustand des Gebäudebestandes.

Bei der Untersuchung der AGES-GmbH handelt es sich um eine für den kommunalen Bereich als sehr umfassend zu bezeichnende Erhebung. Für die Ermittlung der Werte für z.B. den Bereich Grundschulen wurden rd. 1.200 Datensätze verarbeitet. Insgesamt wurden für den Bereich der Bildungsimmobiliengaben zu 4.100 Gebäuden berücksichtigt.

Leider ist die Untersuchung seit dem Jahre 2005 nicht mehr aktualisiert worden, so dass die ausgewiesenen Kennzahlen im Laufe der Jahre an Bedeutung verlieren werden. Insbesondere fehlt es bei den Bildungsimmobiliengaben an einer Berücksichtigung der Veränderungen durch die Zunahme der Ganztages-Angebote. Es ist daher zu überlegen, welche anderen Datenerhebungen für einen Vergleich der Immobilien der Stadt Coesfeld, der über die Stadtgrenzen hinaus angestellt werden soll, heranzuziehen wäre. Das ZGM wird sich in den kommenden Monaten mit dieser Fragestellung befassen, damit auch in den Berichten der Folgejahre dem Leser die Möglichkeit eröffnet wird, an Hand dieser Kennzahlen eine Einordnung zu den Energieverbräuchen an den Gebäuden der Stadt Coesfeld vornehmen zu können.

Die **CO<sub>2</sub>-Bilanz** für die städtischen Gebäude wird nun zum zweiten mal nach 2007 dargestellt. Es werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Gewichtseinheit (Tonne) sowie in der prozentualen Veränderung je Gebäudegruppe ausgewiesen.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen ergeben sich aus den Strom- u. Heizwärmeverbräuchen. Trotz der moderaten Steigerung der Stromverbräuche kann wegen der guten Einsparraten bei der Heizenergie eine deutliche Reduktion der Emissionen ausgewiesen werden.

Im Berichtszeitraum konnte die CO<sub>2</sub> – Emission um rund **161 t** reduziert werden. Dieser Wert entspricht einem **Minus von – 5,76 %!**

**CO<sub>2</sub>-Bilanz  
Stadt Coesfeld**  
↓  
**- 161 t**

#### 1.4 Energetische Unterhaltungsmaßnahmen 2008 - 2011

Die nachstehende Aufstellung für die vergangenen vier Perioden kann nicht als abschließend bezeichnet werden. Eine Benennung jeder in diesem Zeitraum umgesetzten Sanierungsmaßnahme mit einem energetischen Anteil würde den Rahmen dieses Berichtes sprengen. Auch wird wegen der Vielzahl der Einzelmaßnahmen die Erläuterung hier kurz gehalten. Sollten sich beim Leser Fragen zu bestimmten Maßnahmen ergeben, geben die Mitarbeiter des ZGM gerne weiterführende Auskünfte.

Die Auflistung wurde nach Standorten gegliedert.

##### Lambertischule

- Einbau einer Deckenstrahlheizung inkl. neuer Beleuchtungsanlage in der Turnhalle
- Luftschichtdämmung im Wege des Einblasverfahrens am Hauptgebäude
- Anbringung eines Wärmedämmverbundsystems (WDVS) an Turnhalle und Pavillon
- Dämmung noch nicht isolierter Dachbereiche



- Austausch alter Fenster und Türanlagen
- Austausch der Fensterfassade Turnhalle
- Einbau einer neuen Heizungsanlage (Pelletkessel) inkl. Gebäudeleittechnik (GLT), alle im Zuge KP II 2009
- Sanierung einer WC-Anlage, Zusammenlegung zweier Anlagen, Reduzierung in der Anzahl sowie Einsatz von wassersparender Installationstechnik



#### Laurentiuschule

- Sanierung der Außen-WC-Anlage
- Dämmung nicht genutzter Dachbereiche (Altbau)
- Einbau einer GLT
- Anbringung eines WDVS an der Turnhalle
- Austausch von alten Fenstern, Turnhalle
- Einbau einer neuen Beleuchtungsanlage, Turnhalle
- Sanierung der Umkleide- u. Duschbereiche Turnhalle (alle KP II 2009)



#### Ludgerischule

- Dämmung nicht genutzter Dachbereiche (Altbau)
- Einbau einer Deckenstrahlheizung
- Austausch der Beleuchtungskörper Turnhalle
- Austausch der Heizungsregelung sowie Einbau der GLT
- Fassadensanierung an einer Giebelseite
- Einbau einer neuen Außentüranlage

#### Maria-Frieden-Schule

- Austausch von Beleuchtungskörpern in Unterrichtsräumen
- Einbau einer Deckenstrahlheizung
- Austausch der Heizungsverteilung sowie Einbau der GLT

#### Kardinal-von-Galen-Schule, Lette

- Dämmung des Turnhallendaches
- Austausch der Glasfassade, Eingangshalle u. Flur
- Einbau einer Deckenstrahlheizung

#### Fröbelschule

- Austausch von Beleuchtungskörpern in Unterrichtsräumen
- Einbau einer Deckenstrahlheizung
- Dämmung des nicht genutzten Dachraumes

#### Kreuzschule

- Austausch sämtlicher Fensteranlagen Turnhalle u. Außen-WC-Anlage
- Einbau einer neuen Beleuchtungsanlage sowie einer Deckenstrahlheizung, Turnhalle
- Fassadensanierung Turnhalle sowie Außen-WC-Anlage
- Dämmung der Dachflächen Turnhalle u. Außen-WC-Anlage



- Sanierung der Umkleide- u. Duschbereiche Turnhalle (alle KP II 2009)

#### Freiherr-vom-Stein-Schule

- Einbau einer Deckenstrahlheizung
- Sanierung der WC-Anlagen

#### Heriburg-Gymnasium

- Austausch Glasfassade Verbindungsgang Turnhalle
- Sanierung der WC-Anlagen
- Austausch der alten gegen eine neue Pavillonanlage
- Teilsanierung der verbliebenen Pavillonanlage (Dachdämmung, Beleuchtung, Tür- u. Fensteranlagen)



#### Schulzentrum

- Th.-Heusss-Schule (Altbau) Sanierung des Gebäudeteils nach den Vorgaben der EnEV 2009 im Rahmen des KP II 2009, u.a. Fassadensanierung (WDVS), Austausch Fensteranlagen, Einbau einer Lüftungsanlage zur kontrollierten Be- u. Entlüftung der Unterrichtsräume, Schließen der Heizungs-nischen, Einbau neuer Heizkörper, Austausch der Heizungsregelung und Einbau einer GLT, Austausch der Beleuchtungsanlage, Dämmung der untersten Geschossdecke
- Sanierung der WC-Anlagen (Th.-Heuss-Schule)
- Letzter Abschnitt der Flachdachsanieierung
- Austausch der Beleuchtungsanlagen u. Modernisierung der Regelungstechnik (Schulstraße, tlw. Unterrichtsräume Anne-Frank-Schule u. Gym. Nepomucenum)
- Austausch von Thermostatventilen (Anne-Frank-Schule)
- Austausch der Heizungsregelung und Einbau einer GLT (Anne-Frank-Schule)



#### Fröbelschule

- Austausch der Fensteranlagen am Pavillon-Gebäude

#### Rathaus u. Stadtschloss

- Stadtschloss, Sanierung des Gebäudes nach den Vorgaben der EnEV 2009 (Denkmal) im Rahmen des KP II 2009, u.a. Schließen von Heizungs-nischen, Montage neuer Heizkörper einschl. Leitungssanieierung, Dämmung des nicht genutzten Dachraumes sowie der untersten Geschossdecke, Austausch von Tür- u. Fensteranlagen, Austausch der Kesselanlage und Einbau einer GLT
- Rathaus, Austausch einer Fensterfassade Treppenhaus



#### Sonstige Gebäude

- Heimathaus Lette, Ausbau der Elektroheizung und Einbau einer Brennwertkesselanlage inkl. GLT

- Natz-Thier-Haus, Austausch von Fensteranlagen im OG
- Unterkunft Darfelder Weg, Dämmung der obersten Geschossdecke
- Stadtmuseum, Dämmung des nicht genutzten Dachraumes
- Turnhalle ehem. Jakobischule, Austausch der Fensterfassaden und Einbau einer Deckenstrahlheizung



Exemplarische Darstellungen einiger für das Jahr 2012 geplanter Projekte finden sich unter Ziffer 6. dieses Berichtes.

## 1.5 Witterung

### Witterungsbereinigung

Der **Heizenergieverbrauch** ist wesentlich von den Außentemperaturen in der Heizperiode abhängig. Um Verbräuche unterschiedlicher Jahre oder an verschiedenen Orten miteinander vergleichen zu können, muss also die Witterung berücksichtigt werden. Dies erfolgt über **Klimakorrekturefaktoren**, mit denen der unbereinigte Anteil des Wärmeverbrauchs, der witterungsabhängig ist (=Heizenergieverbrauch) multipliziert wird.

Die anerkannten Verfahren verwenden für die Ermittlung dieser Klimakorrekturefaktoren Gradtagszahlen nach VDI 2067 und **VDI 3807** (2006) die Heizgradtage nach VDI 3807 (1994).

In allen Verfahren wird für jeden Heiztag die Differenz zwischen der mittleren Außenlufttemperatur und einer mittleren Raumtemperatur ermittelt.

**Heiztage** sind Tage, an denen die Heizgrenztemperatur unterschritten wird.

### Ermittlung der Korrekturfaktoren

Anhand aktueller Wetterdaten für einen Standort werden zunächst die lokalen Klimakenndaten für den aktuellen Zeitraum (Monat/Jahr) ermittelt und anschließend zu einem langjährigen Mittelwert in Bezug gesetzt.

Zum Vergleich von Heizenergieverbräuchen von Gebäuden verschiedener Orte und für Kennwertevergleiche ist nach VDI 3807 der langjährige Mittelwert für Würzburg zu verwenden.

### Langjährige Mittelwerte

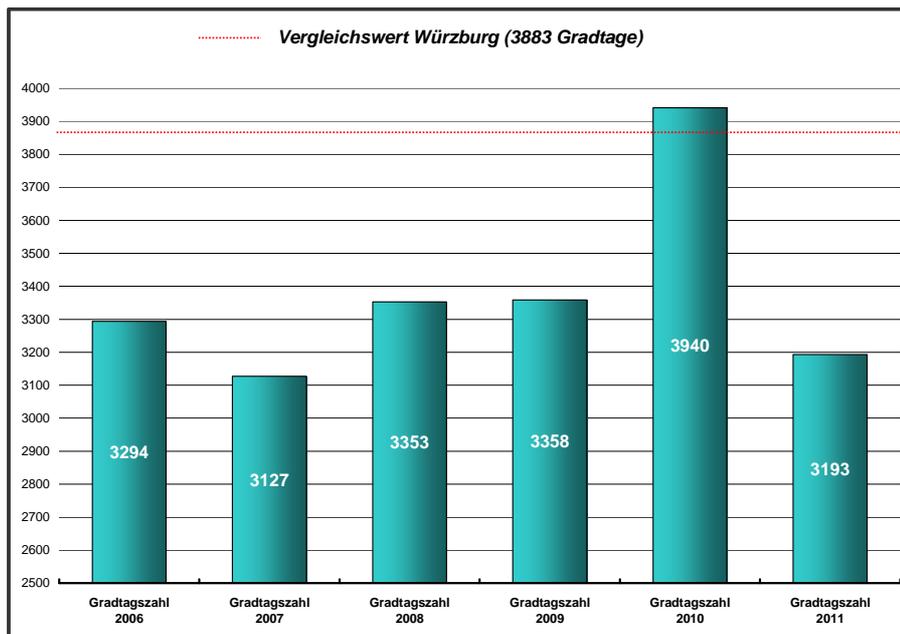
Die Gradtagszahlen für die langjährigen Mittel nach VDI 3807 (2006) beruhen auf Messungen des Beobachtungszeitraumes 1951 (VI) bis 1971 (V) als heiztechnische Kenngrößen für die Heizzeit von ausgewählten Orten in der Bundesrepublik Deutschland.

Für die Gradtagszahlenermittlung wird mit einer mittleren Raumtemperatur von 20°C gerechnet und eine mittlere Außentemperatur von 15°C als Heizgrenztemperatur an gesehen. Für den Energiebericht 2007 wurde die Witterungsbereinigung anhand der Gradtagsmittelwerte für Coesfeld der Jahre 1997 – 2006 durchgeführt.

Für den neuen Energiebericht soll nun auf das seit 2006/2007 gültige Verfahren der VDI 3807 zurückgegriffen werden. Das Verfahren nach den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3807 greift auf den langjährigen Mittelwert der Jahre 1951-1971 von Würzburg zurück, diese Gradtagszahl beträgt 3883 Kd/a.

Die Werte der Vorjahre (2006 + 2007) wurden nach diesem Verfahren neu berechnet, damit eine Vergleichbarkeit gegeben ist.

Sowohl die Gemeindeprüfungsanstalt in ihrem Bericht als aber auch die Ermittlung der AGES-Kennwerte beziehen sich auf das o.g. Berechnungsverfahren nach VDI 3807.



Höhere Gradtagszahlen stehen für eine kältere Witterung im Vergleich zu den Vorjahren. Das Jahr 2007 war das 2. wärmste Jahr seit Beginn der flächendeckenden Wetterbeobachtungen in Deutschland. Das Jahr 2011 reiht sich als 5. wärmstes Jahr ebenfalls in die Liste der Rekordjahre ein.

Die Differenz der Gradtagszahlen ist wie die vorgenannte Platzierung vermuten lässt, gering (3.127 zu 3.193 Gradtage). Die durchschnittliche Temperatur lag 2007 bei 9,8 °C und 2011 bei 9,6 °C.

Der absolute Heizenergieverbrauch ist von 8,7 Mio. kWh in 2007 auf 7,4 Mio. kWh gesunken. In der witterungsbereinigten Betrachtung ergibt sich eine Reduzierung um 1,7 Mio. kWh (2007: 10,8 Mio. kWh; 2011: 9,1 Mio. kWh).

Der in der Grafik erkennbare Ausreißer im Jahre 2010 (sehr kaltes Jahr, durchschnittl. Temp. 7,9 °C) konnte die fallende Tendenz beim Heizenergieverbrauch nicht stoppen (2007: 10,8 Mio. kWh > 2010: 10,4 Mio. kWh).

## 2. Heizenergie

### 2.1 Gesamt



**Heizenergie  
2006 > 2011  
Absenkung um  
rund 21 %!**

Der **gesamte Heizenergieverbrauch** der untersuchten Gebäude konnte im Berichtszeitraum um 16,15 % gesenkt werden. In den Heizenergieverbräuchen werden sowohl Gas, Heizöl, Strom, Pellets und Fernwärme als Energiequelle berücksichtigt.

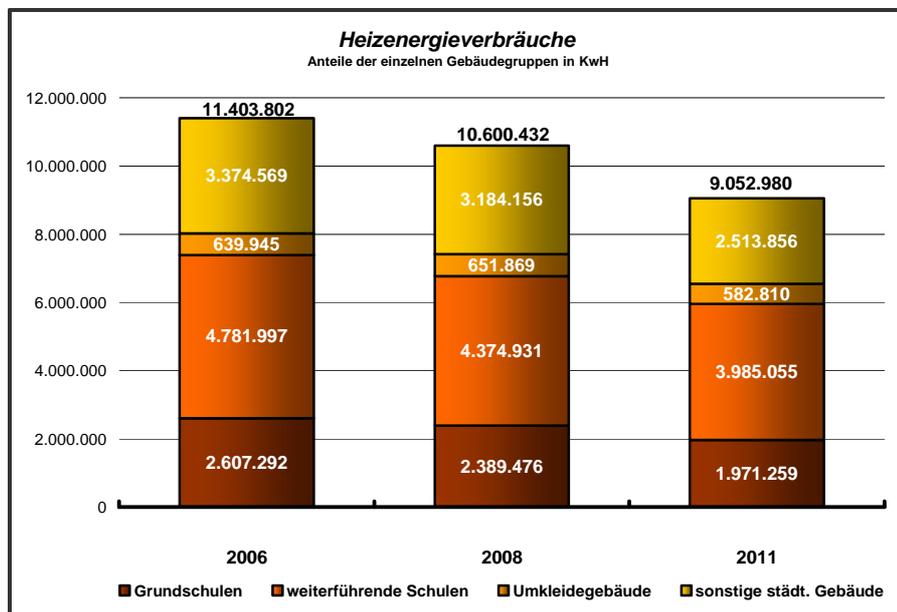
#### Zielerreichung „30 bis 2015“:

Entwicklung Heizenergieverbrauch Soll (2006 > 2011): - 16,50 %  
Ist (2006 > 2011): - 20,61 %  
Grad der Zielerreichung zum Basisjahr 2006: **68,70 %**

#### AGES-Vergleichswerte:

Von den 32 Objekten haben / wurden

- 3 den **AGES-Zielwert** erreicht / unterschritten,
- 9 den **AGES-Mittelwert** erreicht / unterschritten,
- 6 den **AGES-Mittelwert** noch überschritten und
- 14 nicht berücksichtigt (siehe Ziff. 8.1 Hinweise zum Anhang).



## 2.2 Grundschulen



Der **Heizenergieverbrauch** der Grundschulen wurde bis zum Jahre 2011 um 20,33 % im Vergleich zu 2007 reduziert.

Die Martinschule sowie die Kardinal-von-Galen-Schule Goxel werden für den Berichtszeitraum nicht mehr als Grundschule berücksichtigt. Die Verbräuche sind nun der Kategorie sonst. Städt. Gebäude zugeordnet. Ab 2012 werden die beiden Standorte für zukünftige Energieberichte nicht mehr berücksichtigt.

Die Intensivierung der Nutzungen hat in Grundschulen trotz weiter fallender Schülerzahlen in den Jahren 2007 – 2011 weiter zugenommen. Im Bereich der OGGS wurden 2011 63 Kinder mehr betreut als noch im Jahre 2007. Ebenso wurde die Anzahl der Öffnungstage in den Schulferien von 59 auf 91 Tage gesteigert.

Wirksamste Einzelmaßnahmen:

Energetische Sanierung der Turnhalle der Laurentiusschule sowie Installation von Heizkreisen einschl. Einbau einer GLT zur nutzungsorientierten Beheizung einzelner Gebäudetrakte.

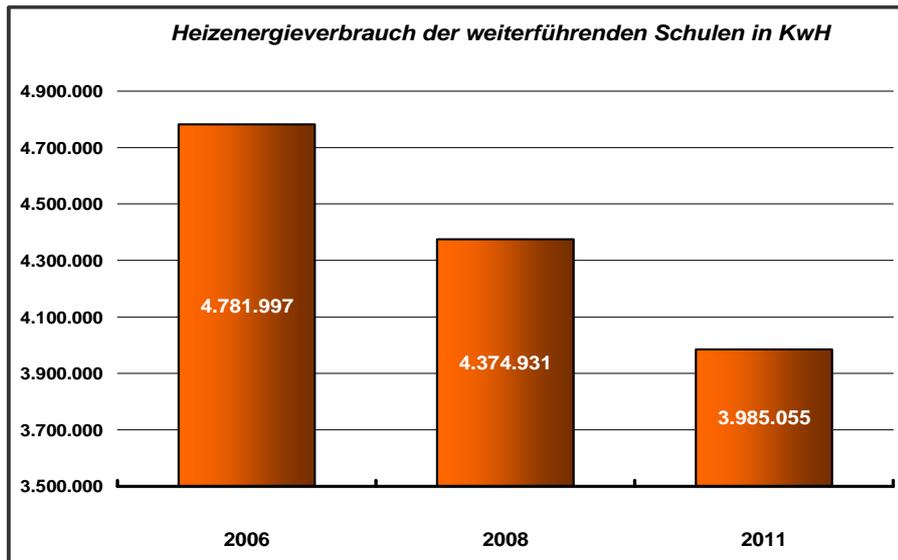
➤ - 34 %

Energetische Sanierung der Lambertischule inkl. Turnhalle u. Pavillon-Gebäude

➤ - 31 %

**Trend der gleichmäßigen Absenkung der Verbräuche setzt sich fort!**

### 2.3 Weiterführende Schulen



Der **Heizenergieverbrauch** der weiterführenden Schulen konnte von 2007 zu 2011 um 9,94 % reduziert werden.

Wirksamste Einzelmaßnahmen:

Einsatz eines Mitarbeiters des Betriebspersonals (Hausmeister) ab Mitte 2008 am Heriburg-Gymnasium. Dieser Mitarbeiter verfolgt eine sehr hohe Zielsetzung in Bezug auf die Reduzierung der Energieverbräuche an dem von ihm betreuten Objekt.

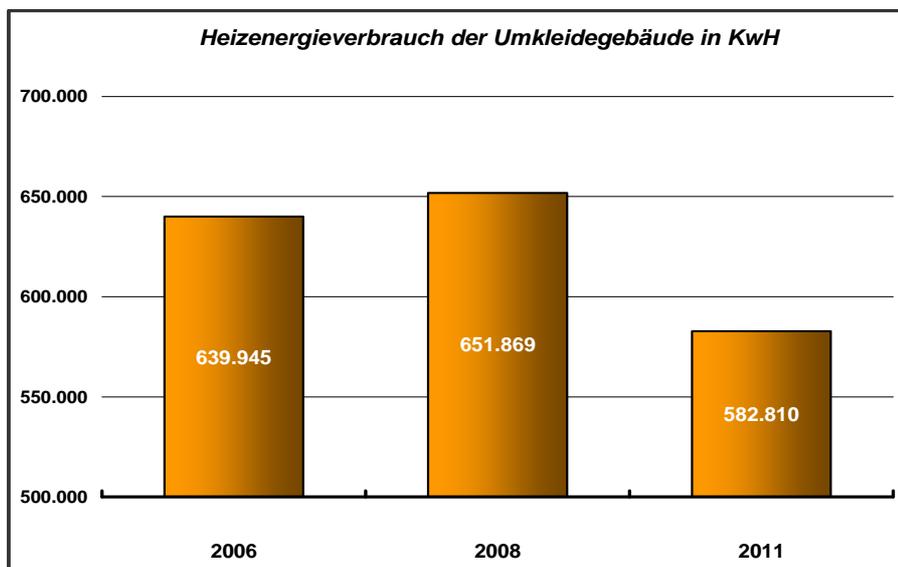
➤ - 33 % (2008 - 2011)

Zudem sind für die erhebliche Absenkung des Heizenergieverbrauches der Ersatz der alten Pavillon-Anlage sowie die Sanierung des noch verbliebenen Pavillons verantwortlich.

➤ - 38 % (2007 - 2011)

**Heriburg-Gymnasium:  
Neubau d.  
Pavillonanlage  
+  
Betriebs-  
personal  
=  
- 38 %**

### 2.4 Umkleidegebäude



**2007  
↓  
2011  
Reduzierung  
7,8 %**

Der **Heizenergieverbrauch** bei den Umkleidegebäuden konnte von 2007 zu 2011 um 7,8 % gesenkt werden.

Die Schwankungen der Verbräuche (2006 > 2008 > 2011) begründen sich insbesondere durch die stark schwankende Nutzungsintensität an dieser Art von Gebäuden.

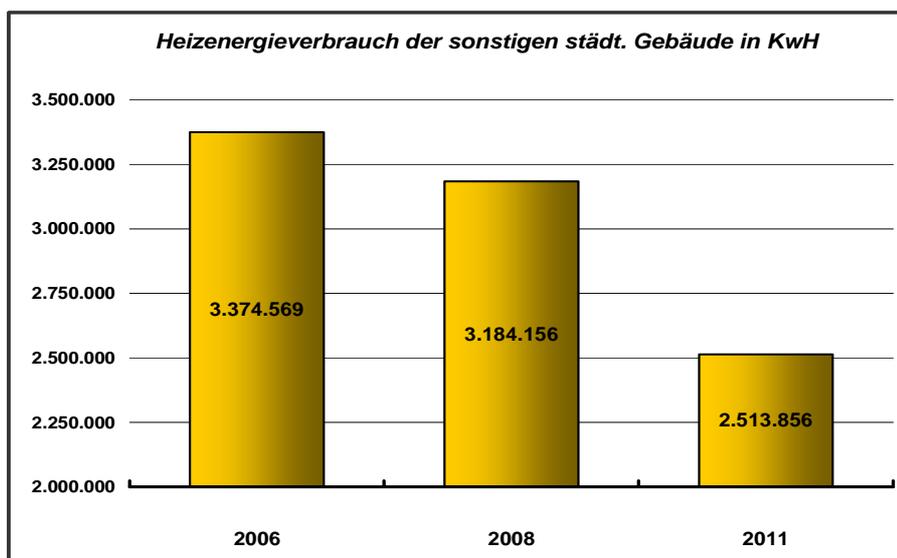
Auffällig in der tabellarischen Übersicht ist lediglich der Sportplatz in Lette. Hier ist im Zeitraum 2006 – 2011 eine Steigerung um 41 % zu verzeichnen (rd. 23.000 kWh). Ursächlich ist hier wohl ein über einen längeren Zeitraum nicht erkannter Defekt an der Zeitschaltuhr der Heizungsanlage. Der Fehler wurde zwischenzeitlich behoben. Die Entwicklung der monatlichen Verbräuche wird genau beobachtet.

Wirksamste Einzelmaßnahme:

Inbetriebnahme des neuen Umkleidegebäudes auf den Sportanlagen der SG 06 Coesfeld e.V.. Der durchschnittliche Heizwärmeverbrauch in den alten aufgegebenen Umkleiden lag im Schnitt der Jahre 2007 – 2009 bei 120.000 kWh p.a.. In den ersten beiden vollen Betriebsjahren der neuen Umkleideeinheit liegt dieser bei 76.000 kWh p.a..

> - 49 % (2007 – 2011)

## 2.5 Sonstige städt. Gebäude



Die **Heizenergie** der sonstigen städt. Gebäude konnte im Berichtszeitraum um 23,03 % gesenkt werden.

Einzig das Gebäude der Bücherei verzeichnet einen signifikanten Anstieg außerhalb einer normalen Spannweite von Verbrauchsschwankungen. Der Verbrauch ist hier seit 2006 um 21 % gestiegen.

Begründet ist diese Steigerung (55.000 kWh) im Wesentlichen durch die Intensivierung der Nutzung des Dachgeschosses. Die Etage wurde zum „Treffpunkt Gesundheit“ der Volkshochschule ausgebaut. Das Kursangebot wurde nach einigen Renovierungsarbeiten in den Räumlichkeiten in den vergangenen vier Jahren erheblich ausgedehnt. Die Nutzungsstunden (Kurstunden) wurde in den Jahren 2006 bis 2011 von 388 Kursstunden auf 851 Kursstunden um 119 % angehoben.

Wirksamste Einzelmaßnahme:

Die umfangreiche energetische Sanierung des Stadtschlusses zeigt deutliche Wirkung. Aufgrund der Tatsache, dass erst eine

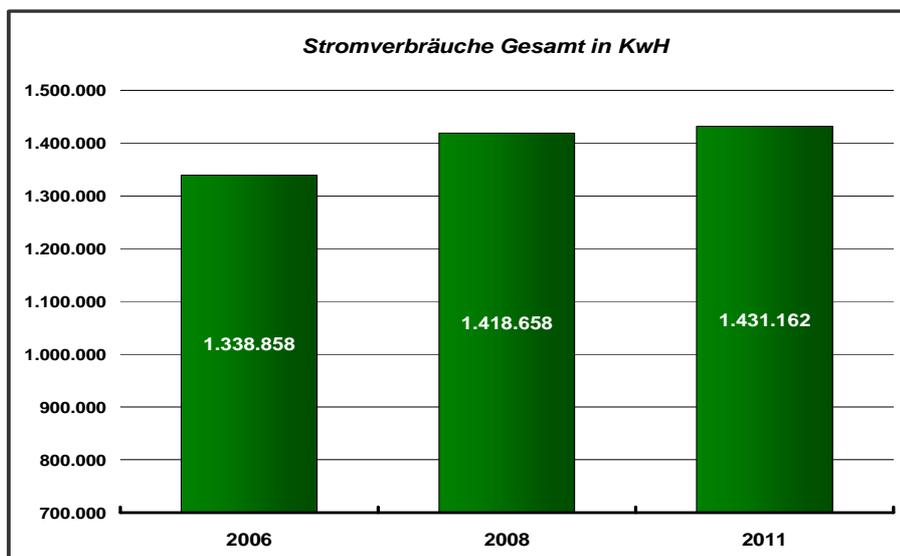
**Stadtschloss  
nach  
Sanierung**

**- 51 %!**

vollständige Messperiode (2011) vorliegt, ist die enorme Verbrauchssenkung mit gewisser Vorsicht zu genießen, gleichwohl eine beeindruckendes „Zwischenergebnis“.  
**> - 51 %**

### 3. Strom

#### 3.1 Gesamt



2007  
↓  
2011  
Anstieg  
„nur“  
4,12 %

Der **gesamte Stromverbrauch** ist erneut geringfügig um 4,12 % gestiegen. Begründet ist ein Großteil dieses Mehrverbrauchs durch die permanent steigende Zahl elektrischer Geräte sowie ein anwachsender Technisierungsgrad in Verwaltungsgebäuden, Schulen und anderen Gebäuden. Außerdem ist hier auch die weiterhin zunehmende Nutzungsintensität ein wesentlicher Faktor (Gebundene Ganztagschulen, OGGs und Kunstrasenplätze). Eine deutliche Entspannung dieser Situation ist erst mit sinkenden Schülerzahlen zu erwarten. Sollte sich der Trend weiter hin zu einem Unterricht / einer Betreuung auch in den Nachmittagsstunden fortsetzen, wird sich dieser Effekt wieder aufheben.

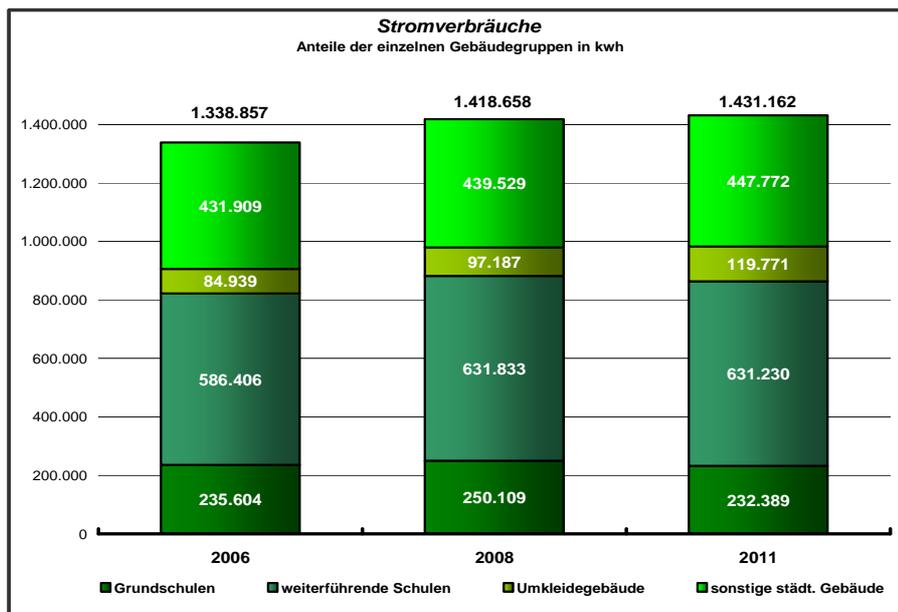
#### Zielerreichung „30 bis 2015“:

Entwicklung Stromverbrauch	Soll (2006 > 2011):	- 16,50 %
	Ist (2006 > 2011):	+ 6,89 %
Grad der Zielerreichung zum Basisjahr 2006:		<b>0,00 %</b>

#### AGES-Vergleichswerte:

Von den 31 Objekten haben / wurden

- 3 den **AGES-Zielwert** erreicht / unterschritten,
- 6 den **AGES-Mittelwert** erreicht / unterschritten,
- 9 den **AGES-Mittelwert** noch überschritten und
- 13 nicht berücksichtigt (siehe Ziff. 8.1 Hinweise zum Anhang).



### 3.2 Grundschulen



Für den Berichtszeitraum 2007 – 2011 ergibt sich bei den Grundschulen eine Absenkung des Stromverbrauches um 6,75 %.

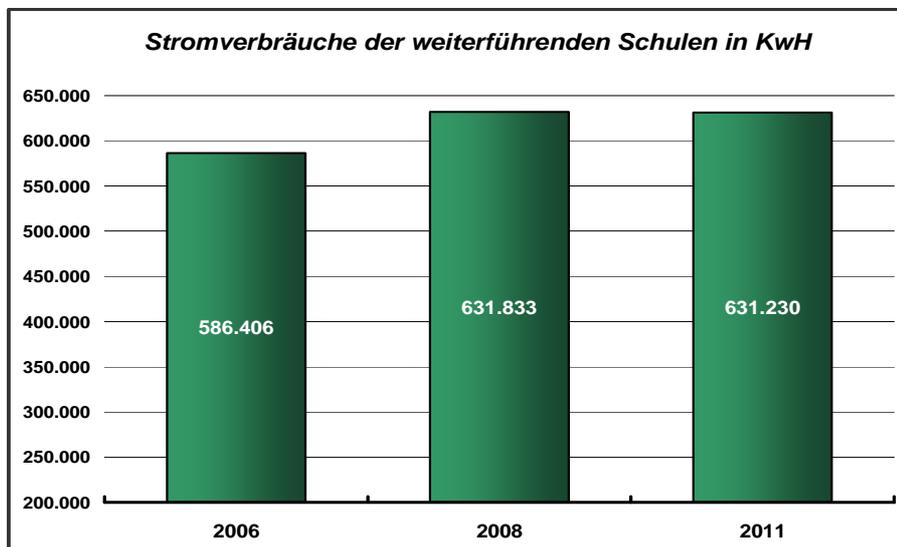
Insgesamt sinkt der Verbrauch nach einem Spitzenwert im Jahre 2008 leicht von Jahr zu Jahr.

Lediglich an der Ludgerischule ist noch eine bedeutsame Steigerungsrate bezogen auf das Basisjahr 2006 bzw. 2007 zu erkennen. Begründet ist dieser scheinbar gegenläufige Trend dadurch, dass an dieser Schule die OGGS erst in der zweiten Hälfte des Jahres 2007 eingerichtet wurde. In den vergangenen drei Jahren ist aber auch hier ein langsam fallender Verbrauch festzustellen.

Der bereits im Berichtsteil „Heizenergie“ festgestellten Nutzungsintensivierung durch die Offenen Ganztags-Angebote steht eine um 426 Kinder gesunkenen Schülerzahl im Primarbereich entgegen. Diese Absenkung sowie die vorerst letzten Sanierungsmaßnahmen im Bereich Beleuchtung (Sporthallen

Lamberti- u. Laurentiuschule sowie Unterrichtsräume der Maria-Frieden-Schule u. Flure in der Ludgerischule) sind wohl für den abwärts gerichteten Trend ursächlich.

### 3.3 Weiterführende Schulen



Die Stromverbräuche an den weiterführenden Schulen sind im Berichtszeitraum um 5,39 % gestiegen. Diese Steigerung um rd. 32.000 kWh p.a. lässt sich insbesondere mit der Einrichtung der Mensen an allen weiterführenden Schulen erklären. Die separat installierten Zähler für den Verbrauch der Küchen (Schulzentrum, Kreuzschule, Freiherr-v.-

Stein-Schule u. Heriburg-Gymnasium) weisen für das Jahr 2011 einen Gesamtverbrauch von **41.032 kWh** aus.

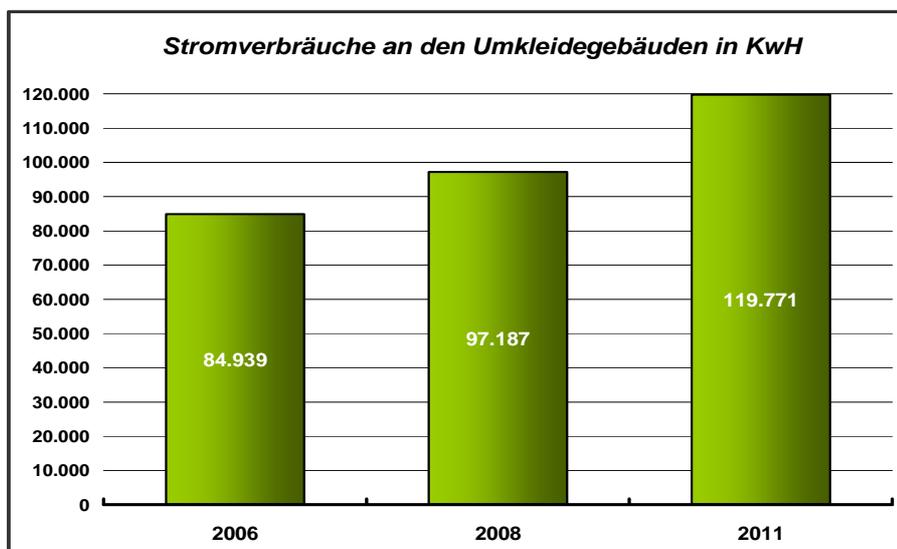
Bei der Freiherr-vom-Stein-Schule (+ 27 %) kommt noch die Tatsache hinzu, dass die Schulküche für die Dauer der Sanierungsmaßnahme Stadtschloss intensiv durch die Liebfrauenschule genutzt wurde, da die eigenen Räume für längere Zeit nicht zur Verfügung standen.

Dass die Steigerung nicht noch deutlich höher ausgefallen ist, lässt sich erneut mit dem weiter fortgeschrittenen Austausch von Beleuchtungskörpern insbesondere bei den umfangreichen Sanierungsmaßnahmen im Schulzentrum und der Turnhalle der Kreuzschule begründen. Am Schulzentrum konnten diese Veränderungen den Mehrverbrauch durch Ganztagsbetrieb und Mensa sogar mehr als kompensieren > - **3,08 %**!



Küche im  
Heriburg-Gymnasium

### 3.4 Umkleidegebäude



Im Bereich der Freisportanlagen ist der Verbrauch im Berichtszeitraum um 42,37 % gestiegen. Dies entspricht einer Zunahme um 35.642 kWh.

In den Verbräuchen ist der Strom für die Flutlichtanlagen enthalten.

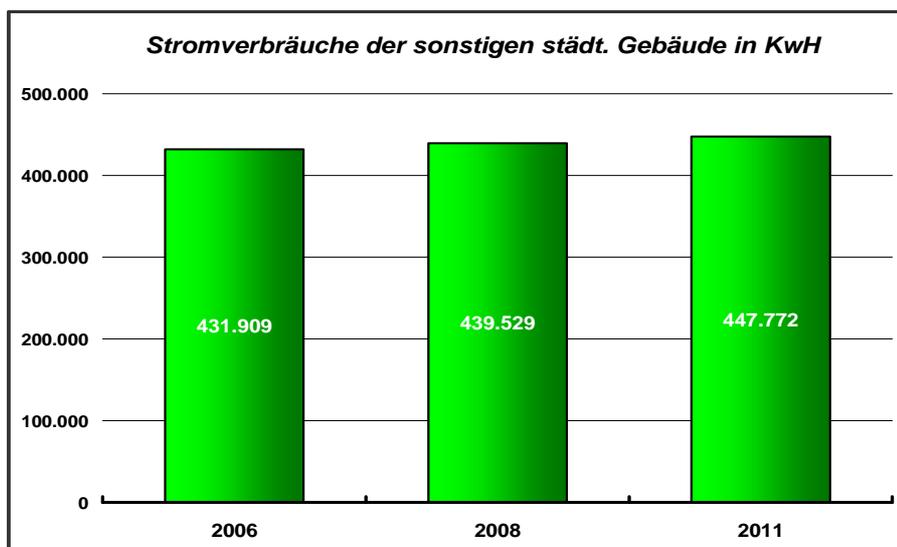
Mit Inbetriebnahme der beiden Kunstrasenplätze (Sportzentrum Nord u. Sportzentrum West) ist der Verbrauch erheblich angewachsen. Auch ist eine Steigerung in den Jahren 2008 und 2010 („Public-Viewing“) am Sportzentrum Lette sowie eine allgemeiner Anstieg durch die intensivere Nutzung des Gesellschaftsraumes im Umkleidegebäude für die Nutzung im Rahmen von Live-Übertragungen von Fußballspielen festzustellen.

Mit Bekanntwerden der Verbräuche insbesondere der Jahre 2010 und 2011 hat das ZGM reagiert und hat eine Begehung der Sportstätten durchgeführt. Es wurde festgestellt, dass eine große Anzahl von Elektrogeräten, die offensichtlich gesellschaftlichen Zwecken wie einer Bewirtung bei Sportveranstaltungen o.ä. dienen, angeschlossen / vorgehalten wurden / werden. Das Spektrum reicht von Kühlschränken über Kühltruhen, Friteusen, Heizlüftern, Zapfanlagen, Warmhaltebehältnissen, Herdplatten, Kaffeemaschinen bis hin zur Schneidemaschine für Würstchen.



Im Laufe der kommenden Wochen wird die Erfassung sämtlicher Verbraucher und Verbrauchsstrukturen an den Sportstätten abgeschlossen. Es soll dann ein Gespräch mit den Vereinsvertretern geführt werden, um für die Zukunft eine Regelung zur Beteiligung der Vereine an den Stromkosten zu erreichen.

### 3.5 Sonstige städt. Gebäude



Die **Stromverbräuche** der sonst. städt. Gebäude sind im Berichtszeitraum um 1,25 % gestiegen.

Signifikante Steigerungsraten sind hier nur beim Rathaus sowie der Feuerwache Lette zu verzeichnen.

Im Rathaus ist die Steigerung von rd. 9,7 % u.a. auf den Einsatz einer neuen und wesentlich leistungsfähigeren Telefonanlage zurückzuführen. Außerdem machte der Ausbau der Server-Landschaft in den letzten Jahren eine Klimatisierung der beiden Server-Räume erforderlich. Für 2011 zeigt die Verbrauchszahl jedoch wieder eine leicht fallende Tendenz. Nach Mitteilung des TUI-Teams der Stadt Coesfeld sollte sich diese Tendenz in den Jahren 2012 und 2013 fortsetzen. Der Austausch der mittlerweile in die Jahre gekommenen Server-Anlagen, welche einen hohen Stromverbrauch verursachen, soll bis zum Ende des Jahres 2012 abgeschlossen werden.

An der Feuerwache Lette ist der Verbrauch im Zeitraum von 2006 bis 2011 um 41 % angestiegen. Dies entspricht aber lediglich einer Menge von 2.537 kWh. Begründet ist diese Zunahme durch die Inbetriebnahme einer neuen EDV-Anlage, die die Einsatzvorbereitung im Alarmfalle unterstützt. Neben einem PC mit Monitor und einem betriebsbereiten Fax-Gerät wurde ein großer Bildschirm in der Fahrzeughalle installiert. Zudem ist seit geraumer Zeit ein Druckluftkompressor ständig betriebsbereit um einen konstanten Bremsdruck bei den Einsatzfahrzeugen aufrecht zu erhalten. Diese Geräte sind ganzjährig rund um die Uhr in Betrieb.

### 3.6 Photovoltaikanlagen auf städt. Gebäude

Mit Unterzeichnung des Vertrages zur Vermietung der Dachflächen städtischer Gebäude im Jahre 2008 zum Zwecke der Installation von Photovoltaikanlagen, wurde ein weiteres umfassendes energetisch relevantes Projekt in Angriff genommen.

Ein privater Investor hat in den beiden folgenden Jahren 2009 und 2010 an 10 Standorten auf 21 Dachflächen insgesamt 9.093 PV-Module installieren lassen.

Im ersten Jahr konnten so rd. 254.000 kWh erzeugt werden. Im zweiten Jahr waren es 462.000 kWh und im Jahre 2011 sind 517.000 kWh Strom, in das Netz eingespeist worden. Die eingespeiste Strommenge entspricht rd. 36 % des im Energiebericht erfassten Stromverbrauches an städt. Gebäuden.

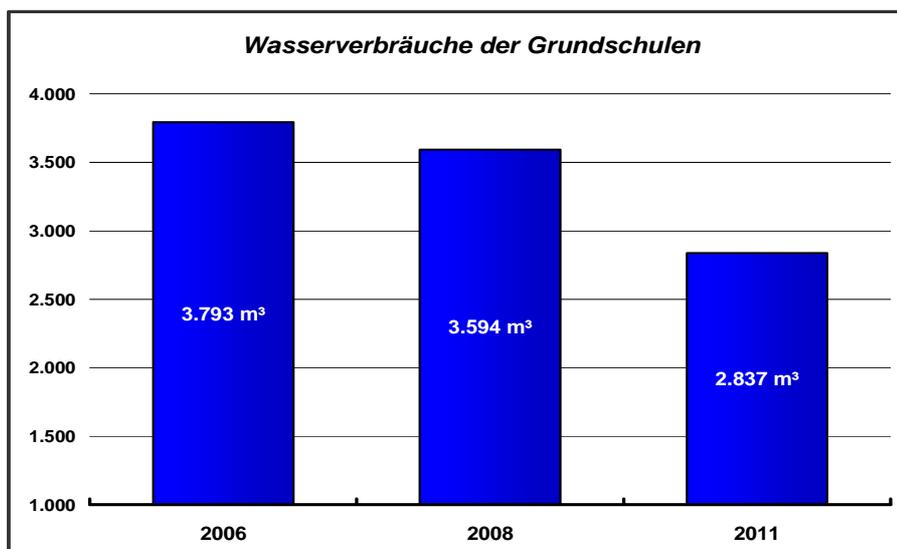


PV-Anlage auf dem Dach der  
Feuerwache Coesfeld

Die im Jahre 2011 erzeugte Strommenge entspricht einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um ca. 313 t (Basis Strommix Stadtwerke Coesfeld 1kWh entspr. 606 g CO<sub>2</sub>-Ausstoß).



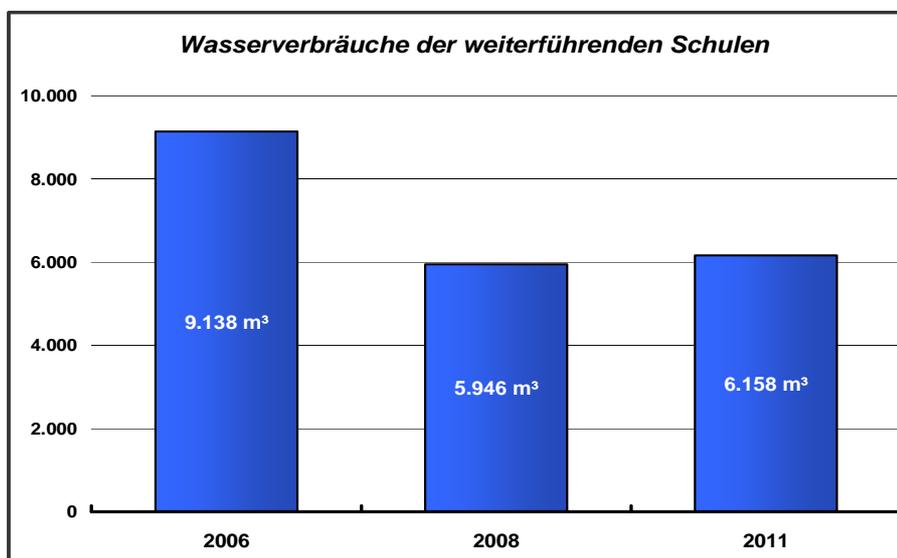
## 4.2 Grundschulen



Der **Wasserverbrauch** an den Grundschulen ist seit dem Jahre 2007 um 26,08 % gesunken.

Die sinkenden Schülerzahlen sowie der Einsatz von wassersparender Sanitärtechnik (wasserlose Urinale, Selbstschlussventile, sparsame Spülkästen) bei zahlreichen Sanierungsmaßnahmen der letzten Jahre, führen in dieser Objektkategorie zu einer Verbrauchsreduzierung um fast 1.000 m³ p.a.

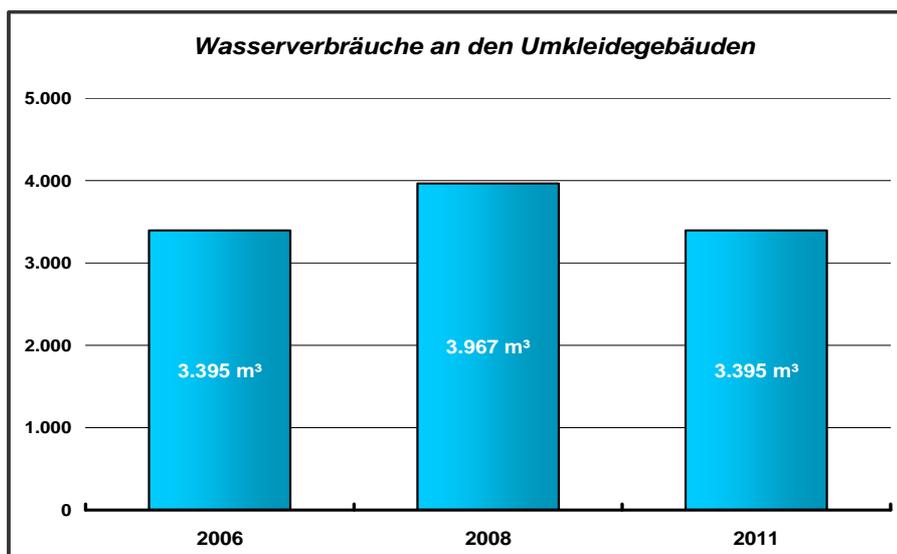
## 4.3 Weiterführende Schulen



Die **Wasserverbräuche** im Bereich der weiterf. Schulen sind um 19,27 % gesunken.

Die größte Absenkung des Verbrauchs ergibt sich am Schulzentrum. Hier wurden bis zum Jahre 2008 die Bewässerungsanlagen der Freisportanlagen über den Anschluss des Schulzentrums mitversorgt. Seit 2008 werden die Sportplätze nun aus einer Brunnenanlage gespeist.

#### 4.4 Umkleidegebäude

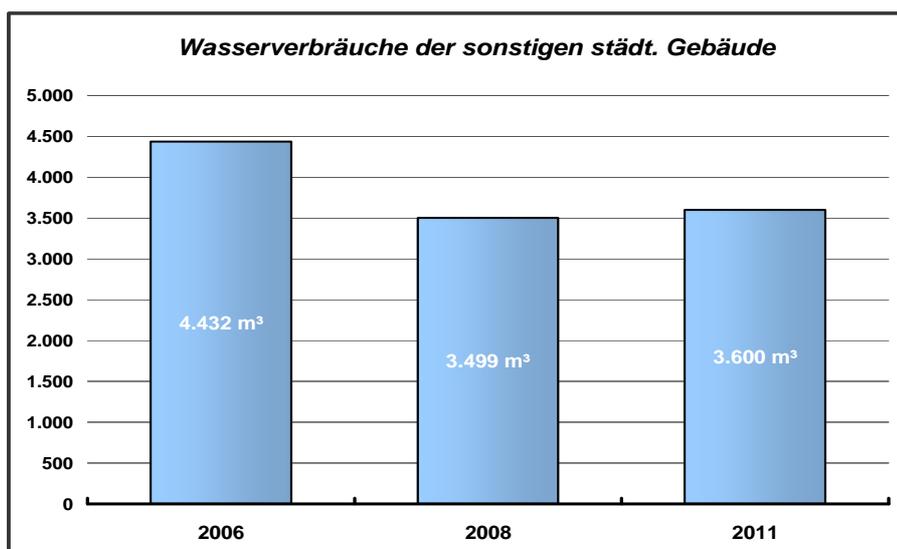


Die **Wasserverbräuche** an den Umkleidekabinen sind 2011 im Vergleich zu 2007 um 18,10 % gestiegen.

Hierfür ist ein geplatztes Rohr am Sportzentrum West (Sportplatz Reiningstraße) verantwortlich. Rd. 750 m<sup>3</sup> Wasser sind hier in das Erdreich geflossen. Die Undichtigkeit wurde erst nach geschätzt 3 – 4 Wochen entdeckt, da es sich um eine im Erdreich liegende nicht mehr genutzte Leitung der ehemaligen Platzbewässerungsanlage handelt.

Bereinigt man den Gesamtverbrauch aller Sportstätten um diese Besonderheit ergibt sich insgesamt eine Reduzierung um rd. 8 % (2007 – 2011).

#### 4.5 Sonstige städt. Gebäude



Der **Wasserverbrauch** an den sonstigen städt. Gebäuden konnte im Berichtszeitraum um 7,25 % reduziert werden.

Besondere Entwicklungstendenzen an einem der Objekte, sind aktuell nicht zu erkennen.

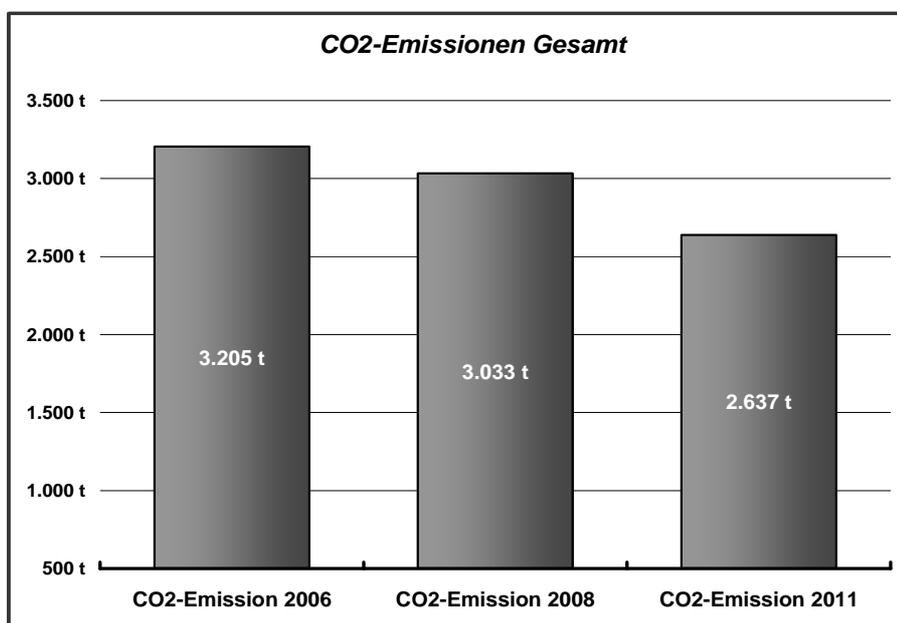
## 5. CO<sub>2</sub>-Bilanz

### 5.1 Überblick CO<sub>2</sub>-Emission nach Gebäudegruppen

Bei der Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden die unterschiedlichen Energieträger mit ihrem jeweiligen Wert „Ausstoß CO<sub>2</sub> in Gramm je kWh“ berücksichtigt.

1 kWh Gas	>	226 g CO <sub>2</sub> (Quelle Öko-Institut e.V. Freiburg)
1 kWh Öl	>	316 g CO <sub>2</sub> (Quelle Öko-Institut e.V. Freiburg)
1 kWh Strom	>	606 g CO <sub>2</sub> (Stadtwerke Coesfeld Energiemix 2010)
1 kWh Holzpellets	>	27 g CO <sub>2</sub> (Quelle Öko-Institut e.V. Freiburg)
1 kWh Fernwärme	>	225 g CO <sub>2</sub> (Quelle Öko-Institut e.V. Freiburg)

Im Berichtszeitraum konnten die CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2.798 t auf 2.637 t reduziert werden. Diese entspricht einer Absenkung um 5,76 %.



Übersicht zur Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen (2007 – 2011) der einzelnen Gebäudegruppen:

Gebäudegruppe	CO <sub>2</sub> -Emission 2006	CO <sub>2</sub> -Emission 2007	CO <sub>2</sub> -Emission 2011	Veränderung in t	Veränderung in %
Grundschulen	701,04 t	623,34 t	514,49 t	-108,84 t	-17,46 %
Weiterf. Schulen	1344,05 t	1154,78 t	1161,23 t	6,45 t	0,56 %
Umkleidegebäude	181,94 t	162,47 t	190,23 t	27,76 t	17,09 %
sonst. Gebäude	977,62 t	857,42 t	771,01 t	-86,40 t	-10,08 %
Summe	3.204,65 t	2.798,00 t	2.636,97 t	-161,04 t	-5,76 %

## 6. Projektdarstellung

In der Projektdarstellung werden stellvertretend für eine Vielzahl von kleineren und größeren Maßnahmen drei energetische Bauunterhaltungsmaßnahmen erläutert.

### 6.1. Installation der Gebäudeleittechnik

#### **Darstellung am Beispiel der Lüftungsanlage Freiherr-vom-Stein-Schule sowie der Heizungsanlage der Anne-Frank-Schule**

##### **Projektbeschreibung**

An der Kardinal-von-Galen-Schule in Lette wird in 2012 die Heizungsregelung ausgetauscht um die Aufschaltung zur GLT zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang werden Leitungswege verkürzt und die Verteilung neu aufgebaut.

Am Heriburg-Gymnasium wird in diesem Jahr die zweite Pellet-Kesselanlage in einem städt. Gebäude installiert. Neben dieser umfangreichen Neuinstallation, die den teilweisen Rückbau der Öltanks zum Einbau eines Pellet-Bunkers erforderlich macht, wird auch hier die Technik zur Aufschaltung auf das System der Gebäudeleittechnik eingebaut.

Bei beiden Objekten, ist darauf hinzuweisen, dass die z.Zt. noch installierten Regelungen veraltet sind, dem heutigen Stand der Technik absolut nicht mehr entsprechen und im Zuge der begleitenden Modernisierungsmaßnahmen unbedingt zu erneuern sind.

##### **Was ist eine Gebäudeleittechnik und wie funktioniert sie?**

Im Rahmen der GLT werden haustechnische Anlagen (Heizungsanlagen, Lüftungsanlagen) von einem zentralen Punkt aus geregelt und überwacht. Laufend können über eine Datenleitung Informationen zu z.B. der Raumtemperatur in bestimmten Nutzungsbereichen abgerufen werden und mittels Eingabe am PC geändert werden.

Diese Technik wird genutzt, um z.B. Ventile und Pumpen so zu regeln/steuern, dass in jedem Raum / Heizzone immer die geforderte Raumtemperatur herrscht.

Bei der Sanierung werden Gebäude bzw. betroffene Bereiche in Heizzonen (Geschosse od. Bereiche mit gleichartigen Nutzungen) aufgeteilt, die bei Bedarf ab- oder zu geschaltet werden können.

Nach der Neuinstallation der Anlage wird die Raumtemperatur je Heizzone festgelegt. Diese Temperatur wird nun laufend über einen in einem „Referenzraum“ der jeweiligen Heizzone angebrachten Raumtemperaturfühler erfasst.

Die im System der Regelung gegebenen Heizkurven müssen im Prozess der Einregelung der Anlage den Besonderheiten des Objektes und auch den Anforderungen der Nutzer angepasst werden. Dieser Prozess kann sich über den Zeitraum einer kompletten Heizperiode hinziehen.

Die definierte Heizkurve regelt dann entsprechend der Außentemperatur, die der Regelung über einen an der Außenwand des Objektes angebrachten Außentemperaturfühler mitgeteilt wird,

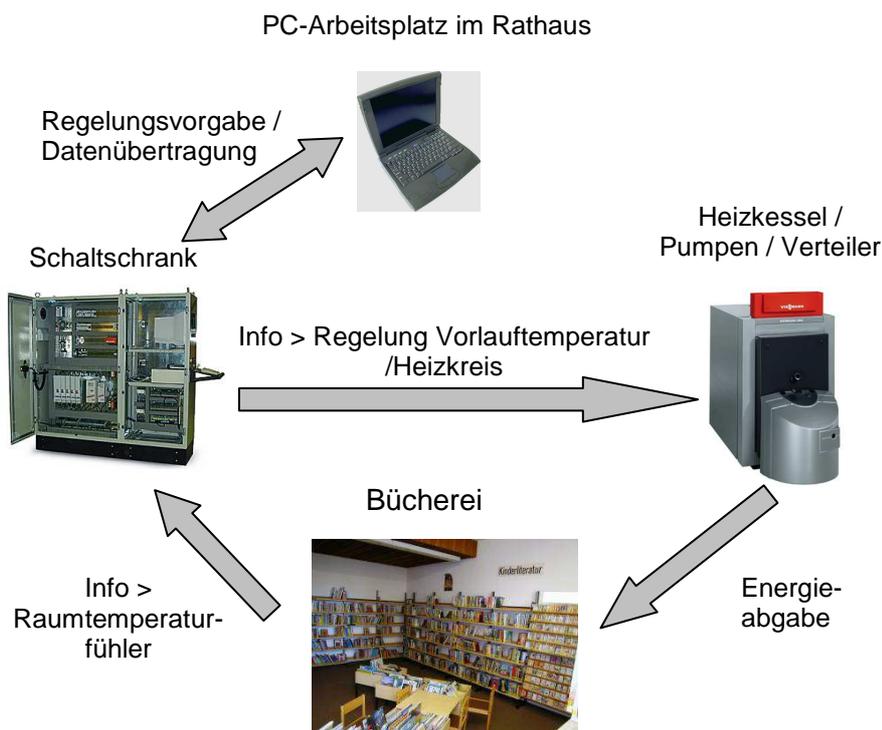
automatisch die Heizkesseltemperatur, die Vorlauftemperatur im Heizkreislauf und damit letztendlich auch die Raumtemperatur.

Zwischenzeitlich wurden natürlich die Heizzeiten fest programmiert, so dass ein Heizen über die Nutzungszeit hinaus nicht mehr möglich ist. Hierbei werden schon zum Beginn des Jahres die Schulferien, Feier- und Brückentage berücksichtigt.

Besteht ein besonderer Bedarf zur Verlängerung einer Heizzeit z.B. bei einem Elternabend in der Schule, kann dies per Mail oder telefonisch dem Mitarbeiter im Rathaus zuvor mitgeteilt werden. Der gewünschte Termin wird programmiert und die Regelung sorgt nun automatisch dafür, dass der Raum / Bereich zum gewünschten Zeitpunkt ausreichend beheizt ist. Wird diese Anmeldung einmal vergessen, besteht im Gebäude selbst die Möglichkeit über einen Notschalter die betreffende Heizzone für einen festgelegten Zeitraum (z.B. 2 Std.) in Betrieb zu setzen. Nach Ablauf der zwei Stunden, wird der Betrieb automatisch wieder beendet.

Tritt eine Störung auf, wird automatisch durch das System eine Störungsmeldung an den Mitarbeiter im Rathaus erzeugt. Mit einem Blick in die am PC-Arbeitsplatz angezeigte Bedienoberfläche kann der Mitarbeiter erkennen, wo das Problem liegt und kann entsprechend reagieren.

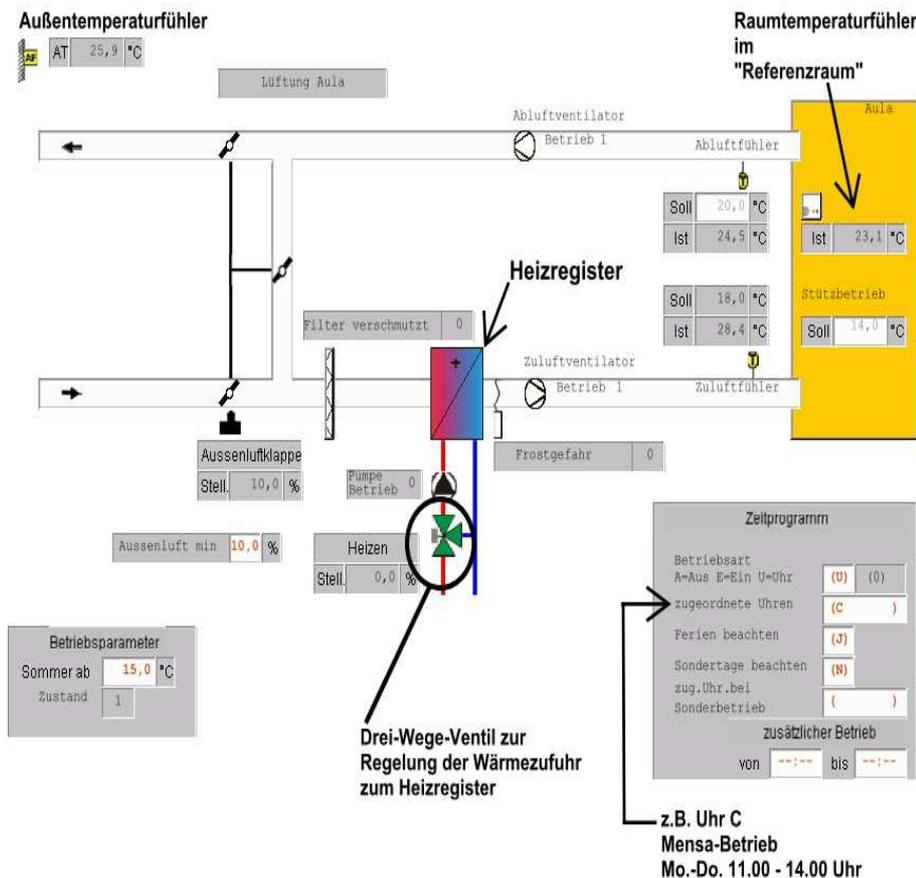
### Funktionsschema der GLT



### Die Vorteile der Gebäudeleittechnik noch mal zusammengefasst:

1. Heizzeiten, Ferienzeiten usw. sind programmierbar.
2. Genaue Einstellung und Überwachung der Heiztemperaturen von einem externen Arbeitsplatz.
3. Anpassung der Heizleistung an die Außentemperatur.
4. Anzeige von Störmeldungen auf PC oder Fax-Gerät
5. Regelung einzelner Heizkreise bei Teilnutzung.
6. Übersicht und Kontrolle der gesamten Anlage von einem zentralen Punkt.

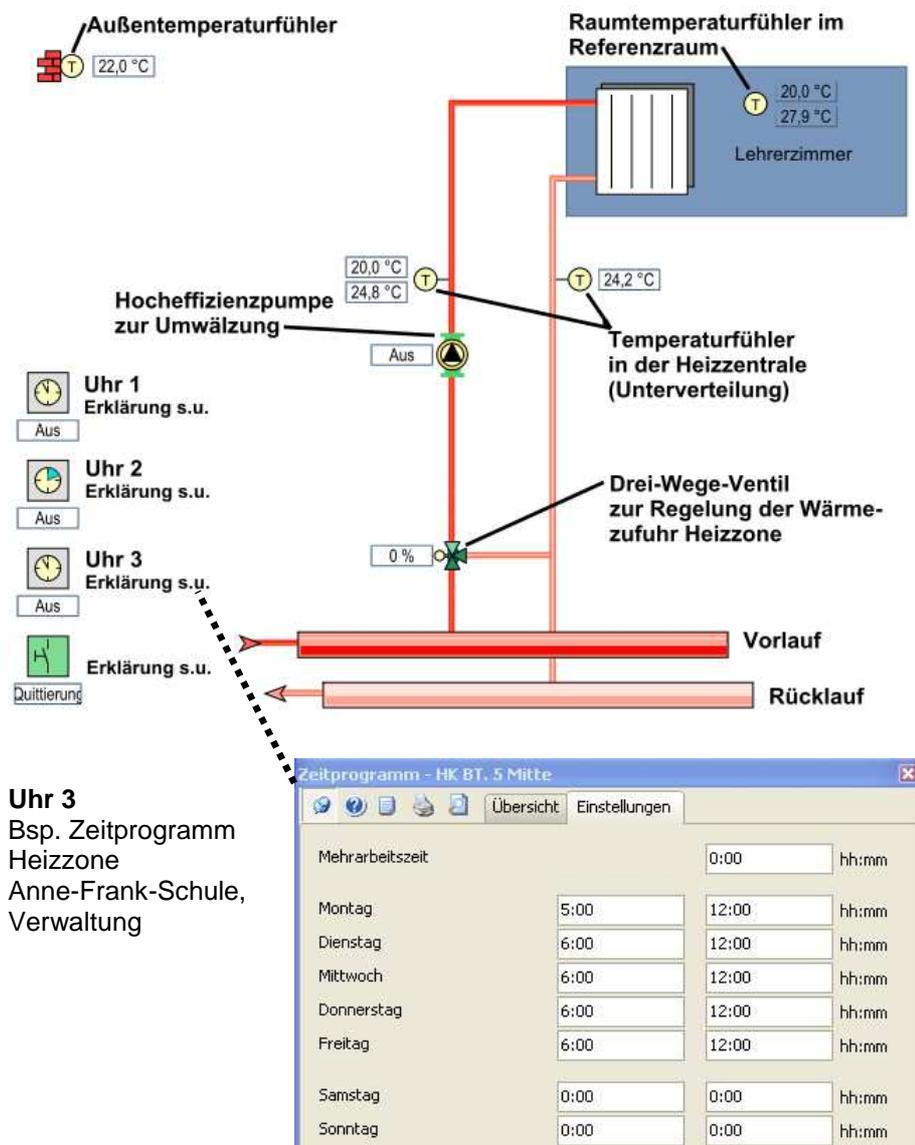
## Beispiel zur Bedienoberfläche GLT für die Lüftungsanlage in der Aula der Freiherr-vom-Stein-Schule:



### Prozess der automatisierten Regelung am vorstehenden Beispiel:

- Prüfung:
  - Zeitprogramm? Betriebszeit Ja/Nein
  - Betriebsparameter Außentemp. > 15 C°  
Zustand 1 = Sommerprogramm aktiviert
  - Betriebsparameter Außentemp. < 15 C°  
Zustand 0 = Sommerprogramm deaktiviert
- Abgleich der Betriebsparameter:
  - Heizkurve
  - Außentemperatur aktuell
  - Raumtemperatur im Referenzraum Soll/Ist aktuell
- Regelung:
  - Regelung Drei-Wege-Ventil, Anteil Vorlauf (erwärmtes Heizwasser) an Zirkulation am Heizregister
  - Pumpe Betriebszustand Ein/Aus
  - Anteil Außenluftanteil
- Ergebnis:
  - Raumtemperatur ca. 21 C°
- Weitere ablesbare Betriebszustände:
  - Zu- und Abluftventilator Betriebszustand Ein/Aus
  - Zu- und Ablufttemperaturfühler Wert aktuell
  - Filter verschmutzt ja/nein
  - Frostwächter Betriebszustand Ein/Aus

## Beispiel zur Bedienoberfläche GLT für die Heizungsanlage in der Heizzone der Anne-Frank-Schule, Verwaltung 1. Obergeschoss:



**Uhr 3**  
Bsp. Zeitprogramm  
Heizzone  
Anne-Frank-Schule,  
Verwaltung

Der Prozessablauf zur Steuerung der einzelnen Anlagenbestandteile bzw. zur Regelung der Raumtemperatur verläuft ähnlich wie bei der Lüftungsanlage (s.o.).

Ergänzend seien hier noch die Zeitprogramm-Funktionen erläutert:

- **Uhr 1: Sonderzeiten-Programmierung**  
Hier besteht die Möglichkeit bereits frühzeitig außerordentliche Termine einzugeben. Zum angegebenen Termin wird die Heizzone erwärmt. Nach dem Ende des Termins wird dieser im System automatisch gelöscht.
- **Uhr 2: Notschalter-Nutzung**  
Hier wird angezeigt ob das Notprogramm aktiv ist und welche Laufzeit noch verbleibt.
- **Uhr 3: Zeitprogramm für die Heizzone (siehe Beispiel)**  
Hier erfolgt die Eingabe der gewöhnlichen Betriebszeiten.
- **Button Quittierung:**  
Nach einer eingegangenen Störungsmeldung ist diese über den dargestellten Button zu quittieren.

## Welche Gebäude / Gebäudeteile sind an das System der Gebäudeleittechnik angeschlossen?

### Grundschulen:

- Lambertischule, Wärmeversorgung gesamtes Objekt, 5 separat regelbare Heizkreise
- Laurentiusschule, Wärmeversorgung gesamtes Objekt, 6 separat regelbare Heizkreise
- Ludgerischule, Wärmeversorgung gesamtes Objekt, 8 separat regelbare Heizkreise
- Kardinal-von-Galen-Schule, Wärmeversorgung Schulgebäude nur Neubau, 2 separat regelbare Heizkreise
- Maria-Frieden-Schule, Wärmeversorgung gesamtes Objekt, 6 separat regelbare Heizkreise

### Weiterführende Schulen:

- Anne-Frank-Schule, Wärmeversorgung Schulgebäude, 5 separat regelbare Heizkreise
- Th.-Heuss-Schule, Wärmeversorgung Schulgebäude, 6 separat regelbare Heizkreise
- Th.-Heuss-Schule, Lüftungsanlage Schulgebäude An- u. Altbau, raumweise Regelung über CO2-Fühler (21 Unterrichtsräume)
- Freiherr-vom-Stein-Schule, Wärmeversorgung gesamtes Objekt, 8 separat regelbare Heizkreise
- Freiherr-vom-Stein-Schule, Lüftungsanlage Aula
- Heriburg-Gymnasium, Wärmeversorgung nur Turnhalle
- Schulzentrum, Lüftungsanlage Turnhallen

### Sonst. Gebäude:

- Stadtschloss, Wärmeversorgung gesamtes Objekt, 4 separat regelbare Heizkreise
- Stadtbücherei / Archiv / Treffpunkt Gesundheit (VHS), Wärmeversorgung gesamtes Objekt, Regelung je Raum über Raumtemperaturfühler
- Heimathaus Lette, Wärmeversorgung gesamtes Objekt, 2 separat regelbare Heizkreise

## Weitere Planungen GLT

Nach Einbindung der Gebäude der Kardinal-von-Galen-Schule sowie des Heriburg-Gymnasiums in das System der GLT, ist vorgesehen noch drei weitere Standorte / Teilstandorte in den kommenden Jahren einzubeziehen.

Im Zuge der noch vorzunehmenden Sanierung des Unterrichtstraktes an der Kreuzschule, soll die Regelungstechnik erneuert werden (2015/2016).

Außerdem soll als letzter Gebäudeteil des Schulzentrums das Gymnasium Nepomucenum ergänzt werden (2014).

Im Rathaus ist in absehbarer Zeit die Heizungsanlage zu sanieren. Mit der Zusammenlegung von zwei Anlagen (Bauteil 1 = Öl u. Bauteil 2 = Gas) zu einer Heizzentrale soll der Einbau einer neuen Regelung, die über die GLT zu bedienen ist, einhergehen (2015).

## 6.2. Austausch von unregelmäßig und geregelten Heizpumpen gegen Hocheffizienzpumpen (Schulgebäude)

### Projektbeschreibung

Im Zuge der Suche nach Möglichkeiten zur Reduzierung des Stromverbrauches an den städt. Gebäuden wurde im Jahre 2011 eine Bestandsaufnahme bei den Pumpenanlagen in den Schulgebäuden der Stadt Coesfeld durchgeführt. Es hat sich gezeigt, dass es sich bei einem beträchtlichen Teil der verbauten Umwälzpumpen noch um Pumpen handelt die unregelmäßig bzw. elektronisch geregelt laufen. Dies ist nicht Stand der Technik. Eine Umrüstung verspricht beachtliche Effekte.

Bei den Sanierungsmaßnahmen der jüngeren Vergangenheit wurden am betreffenden Objekt, entsprechend dem Stand der Technik, bereits Hocheffizienzpumpen verbaut.

Eine **Heizpumpe** hat eine wichtige Funktion für den gesamten Heizkreislauf. Dieses kleine Element ist dafür zuständig, dass die entstandene Wärme vom Kessel in die Heizung fließt. In den meisten Fällen wird diese Pumpe erst auffällig, wenn Sie defekt ist und ausgetauscht werden muss. Doch das eine alte Heizpumpe erheblich Stromkosten produzieren kann, ist vielen Verbrauchern nicht bewusst.

Eine **unregelmäßige Pumpe** sollte ausgetauscht werden. Diese Pumpe arbeitet unabhängig vom Wärmebedarf eines Gebäudes immer mit voller Leistung. Trotzdem ist sie z.B. in den meisten Wohngebäuden mit kleinen Heizungsanlagen immer noch präsent (Deutschland gesamt ca. 40 Mio. St. hiervon geschätzt 95 % veraltete Technik, Angabe Fa. WILO 2011).

Bei einer **elektronisch geregelten Pumpe** wird die Drehzahl und damit die Leistungsaufnahme selbstständig und damit auf den gerade benötigten Wert reguliert. Das führt wiederum zu geringen Stromkosten, da diese Pumpe nur einen Bruchteil der Wassermenge umwälzt, für die sie eigentlich ausgelegt ist.

Nochmals deutlich geringer ist der Stromverbrauch bei den so genannten **Hocheffizienzpumpen**. Dabei handelt es sich ebenfalls um drehzahlgeregelte Pumpen, die aber im Gegensatz zu den Standardpumpen nicht von Wechselstrom- sondern von Gleichstrommotoren angetrieben werden.

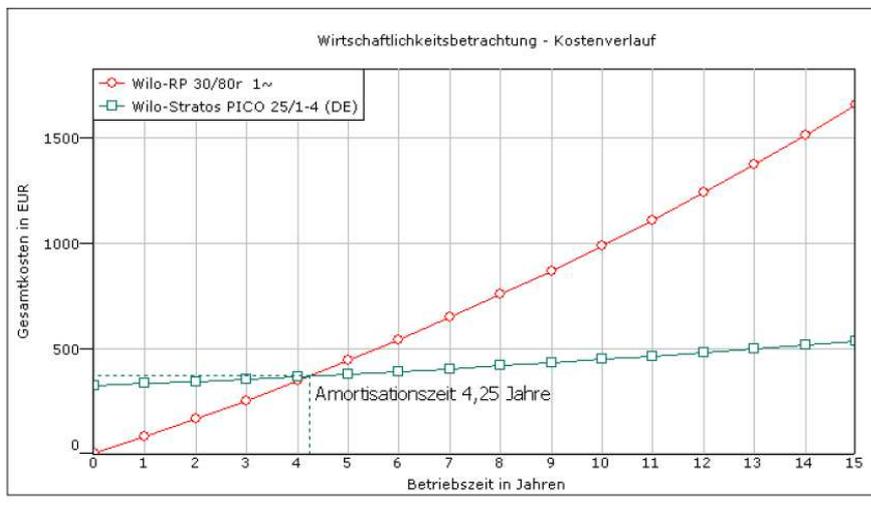
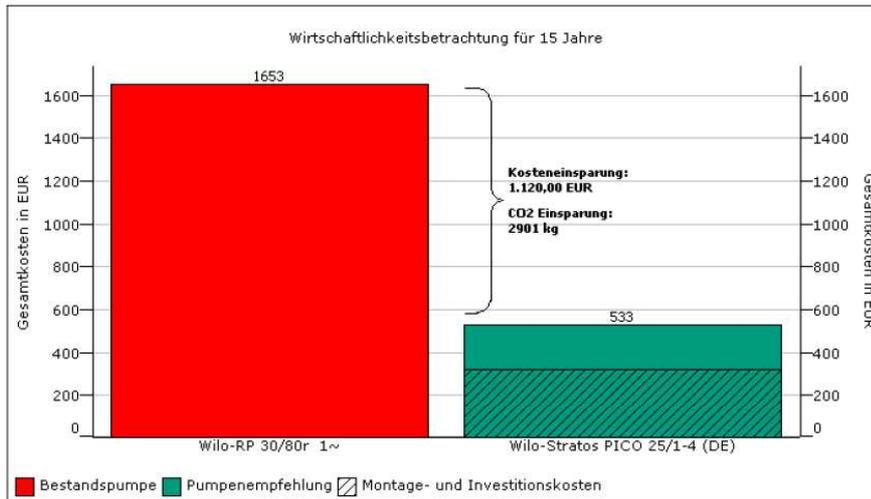
Aufgrund dieses technischen Unterschiedes haben die innovativen Hocheffizienz-Gleichstrompumpen doppelt so hohe Wirkungsgrade wie herkömmliche drehzahlgeregelte Wechselstrompumpen. Daher reduzieren sie den Stromverbrauch um gut die Hälfte – gegenüber unregelmäßig Standardpumpen sogar um deutlich über 70 Prozent.



Hocheffizienzpumpe

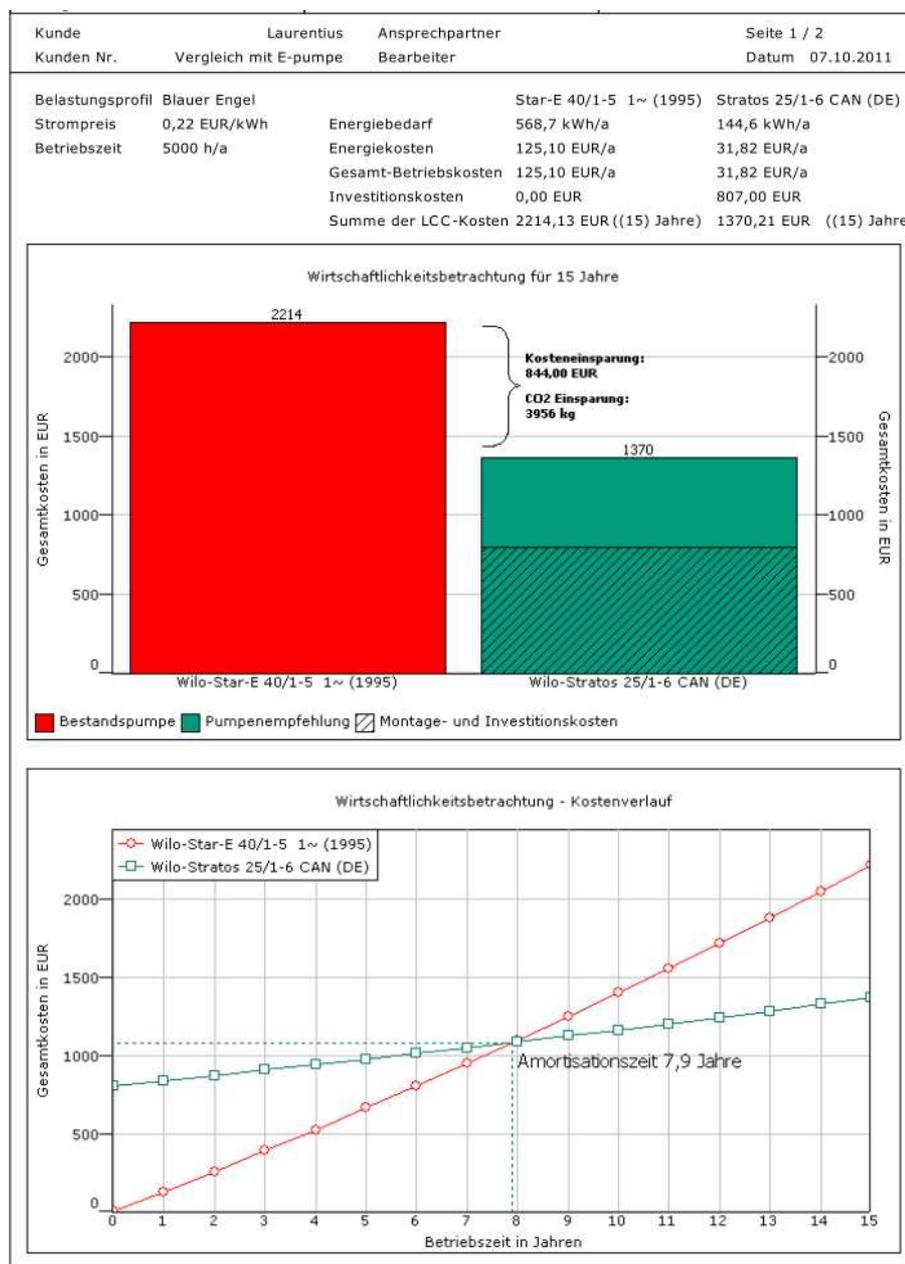
**Beispiel 1:**  
**Darstellung der Verbrauchs- und Kostenreduzierung durch den Austausch einer ungeregelten Pumpe gegen eine Hocheffizienzpumpe – Gymnasium Nepomucenum**

Kunde	Nepomuc	Ansprechpartner	Seite 1 / 2	
Kunden Nr.	gleich mit Standardpumpe	Bearbeiter	Datum 07.10.2011	
Belastungsprofil	Blauer Engel	RP 30/80r 1~	Stratos PICO 25/1-4 (DE)	
Strompreis	0,22 EUR/kWh	Energiebedarf	355,8 kWh/a	44,88 kWh/a
Betriebszeit	6000 h/a	Energiekosten	78,28 EUR/a	9,87 EUR/a
		Gesamt-Betriebskosten	78,28 EUR/a	9,87 EUR/a
		Investitionskosten	0,00 EUR	324,00 EUR
		Summe der LCC-Kosten	1653,08 EUR ((15) Jahre)	532,52 EUR ((15) Jahre)



Der **Energiebedarf sinkt um rd. 87 %!** Die Amortisation der Aufwendungen ergibt sich in diesem Beispiel bereits nach 4,25 Jahren.

**Beispiel 2:  
Darstellung der Verbrauchs- und Kostenreduzierung durch den Austausch einer elektronisch geregelten Pumpe gegen eine Hocheffizienzpumpe – Laurentiuschule**



Hier zeigt sich die etwas effektivere (alte) Technik. Bis zur Amortisation sind es nun knapp 8 Jahre. Der **Energiebedarf sinkt** aber trotzdem von Beginn an **um rd. 75 %!**

Bei einer angenommenen Nutzungsdauer von 15 – 20 Jahren immer noch eine sehr lohnende Investition.

Aktuell ist beabsichtigt in diesem Jahr insgesamt ca. 45 Pumpen in verschiedenen Schulgebäuden auszutauschen.

Der Austausch soll in den kommenden Jahren auch an anderen Objekten fortgesetzt werden. Im Rathaus wird dieser Austausch mit der bereits unter der Ziff. 6.1 angedeuteten Maßnahme einhergehen. Bei weiteren Objekten (u.a. Feuerwehr, Wohngebäude, Asylheime) wird im kommenden Jahr untersucht ob und zu welchem Zeitpunkt ein Austausch angezeigt und lohnenswert ist.

### 6.3. Austausch von Fensterfassaden an Sporthallen gegen eine lichtstreuende Dreifach-Wärmeschutzverglasung

#### Projektbeschreibung

In den vergangenen Jahren wurden bereits an vier Sporthallen die alten Fensterfassaden durch neue Anlagen mit verbessertem Wärmedurchgangskoeffizienten\* ersetzt. Weitere sechs Fensteranlagen sollen im Laufe der nächsten 6 bis 8 Jahre folgen.

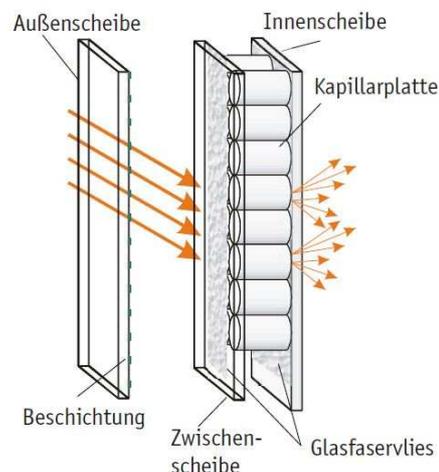
In 2012 werden drei Anlagen überarbeitet. Ein Sanierungs- und Modernisierungsbedarf ist bei diesen Anlagen aus verschiedenen Gründen gegeben (Alter, Zustand, Wärmeschutzeigenschaften). Neben der deutlichen Verbesserung der wärmeisolierenden Eigenschaften, spielt in diesem Zusammenhang auch die verbesserte Nutzbarmachung des Tageslichtes in Sporthallen heute eine wichtige Rolle. Hierfür bietet der Markt Verglasungen mit lichtstreuenden Elementen an, die für eine effektivere Nutzung des Tageslichtes sorgen und somit den Aufwand für die Beleuchtung der Halle weiter reduzieren.



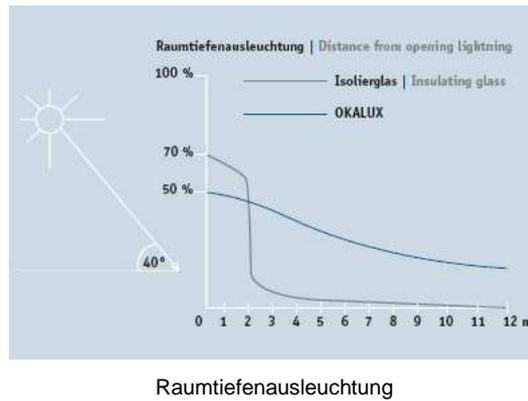
Sporthalle in Herzebrock-Clarholz mit Lichtstreuender Isolierverglasung

Aus diesem Grund hat sich das ZGM entschieden, die Sporthallen der Maria-Frieden-Schule, der Ludgerischule sowie der Freiherr-vom-Stein-Schule mit dieser Art der Verglasung auszustatten.

Durch den in der nebenstehenden Skizze abgebildeten Aufbau der Fensterfassade mit einer transluzenten lichtstreuenden Kapillarplatte beidseitig abgedeckt mit zusätzlichen Einlagen aus Glasfaservliesen im Scheibenzwischenraum soll eine optimale und gleichmäßige Lichtabgabe in den Raum, unabhängig von wechselnden Einstrahlungsbedingungen erreicht werden. Die Lichttransmission, der UV-Schutz sowie der Sichtschutz und g-Wert können hierbei gemäß Anforderung festgelegt werden. Weiterhin zeichnet sich das Produkt durch sehr gute Farbwiedergabe, Wärmedämmung, hervorragende Schalldämmung und ein ansprechendes Erscheinungsbild des Isolierglases bei Tages- und Kunstlicht aus.

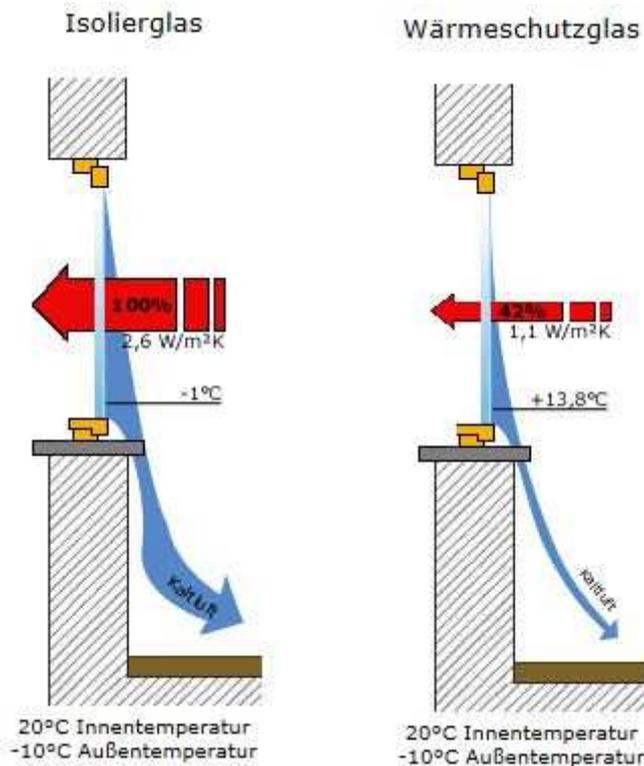


Lichtstreuende Isoliergläser leuchten Räume ohne Schlagschatten bis zu 15 m tief und gleichmäßig aus. Konventionelle Isoliergläser sorgen ausschließlich in Fassadennähe für eine intensive Ausleuchtung und bilden dort Schlagschatten. (Angaben des Herstellers)



Der Wärmedurchgangskoeffizient\* bei dieser Verglasung liegt bei 1,1 W/(m²K).

Zum Vergleich:



**\*Wärmedurchgangskoeffizient (Ug)**

Er bezeichnet den Wärmestrom in Watt (W), der in einer Stunde durch eine Bauteilfläche von einem Quadratmeter hindurchgeht, wenn der Temperaturunterschied des Bauteils von innen nach außen ein Kelvin beträgt. Je kleiner der Wärmedurchgangskoeffizient, desto besser ist die Wärmedämmung des Bauteiles, und desto geringer sind die Wärmeverluste.

## 7. Ausblick

### 7.1 Allgemeines

Mit Blick auf künftige Energieberichte ist neben der Durchführung weiterer energetisch wirksamer Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen auch die Reduzierung der durch die Stadt Coesfeld bewirtschafteten Flächen fortzusetzen. Der Schulentwicklungsplan 2011 gibt hier erste Hinweise.

Flächen, auch wenn Sie nur wenig genutzt werden, verursachen hohe Aufwendungen. Bei aktuellen jährlichen Kosten für die Energieversorgung je m<sup>2</sup> Brutto-Geschossfläche in Grundschulen von 9,50 € und weiterführenden Schulen von 8,80 € und einer Gesamtfläche von rund 82.000 m<sup>2</sup>, entstehen hier erhebliche Potentiale. Eine Reduzierung um nur 10 % der Flächen entspräche einer Kostenreduzierung um rd. 75.000 € pro Jahr! Hierin noch nicht berücksichtigt sind alle weiteren Bewirtschaftungsaufwendungen des jeweiligen Standortes.

Das ZGM wird weiterhin bemüht sein, die Verbräuche und damit auch die Kosten der Energieversorgung abzusenken.

Ein Überblick der geplanten Maßnahmen der nächsten Jahre in Kurzform soll den Abschluss dieses Berichtes bilden:

#### **2012**

- Austausch von Umwälzpumpen an Schulgebäuden (siehe Projektdarstellung Ziff. 6.2 S. 32 dieses Berichtes)
- Lambertischule, Ludgerischule, Kardinal-von-Galen-Schule, Maria-Frieden-Schule und Heriburg-Gymnasium jeweils die Sporthalle, Sanierung der Dusch- und Umkleidebereiche
- Maria-Frieden-Schule, Ludgerischule, Freiherr-vom-Stein-Schule jeweils die Sporthalle, Austausch der Fensterfassade (siehe Projektdarstellung Ziff. 6.3 S. 35 dieses Berichtes)
- Ludgerischule, Sanierung der Außen-WC-Anlage
- Kardinal-von-Galen-Schule, Sanierung der Anlagentechnik Heizung, Einbau Regelung – GLT (siehe Projektdarstellung Ziff. 6.1 S. 27 dieses Berichtes), Verkürzung von Leitungswegen, Einbau einer separaten Warmwasserversorgung für die Sporthalle, Austausch Verteiler und Pumpen
- Heriburg-Gymnasium, Einbau einer Pellet-Kesselanlage inkl. Austausch der Regelung (GLT), Verteiler, Pumpen sowie Sanierung der Warmwasserversorgung in der Sporthalle
- Heriburg-Gymnasium, Austausch der alten Tür- und Fensteranlagen Nebeneingänge und Treppenhäuser
- Rathaus, Bauteil 2, Austausch einer Fensterfassade im Treppenhaus

- Büchereigebäude, Abschnitt 1 zum Austausch der Beleuchtungsanlage
- Baubetriebshof, Einbau einer Hackschnitzel-Heizung einschl. Austausch der Heizregister in den Fahrzeughallen
- Umkleidegebäude an Sportanlagen, Gespräche mit den Vereinen mit der Zielsetzung eine Reduzierung der Verbräuche an diesen Objekten zu erreichen bzw. die Vereine an den Kosten für die Energie zu beteiligen (sofern noch nicht gegeben)

### **2013**

- Freiherr-vom-Stein-Schule und ehem. Jakobischule (evtl. Fröbelschule), jeweils die Sporthalle, Sanierung der Dusch- und Umkleidebereiche
- Laurentiusschule, Energetische Gesamtsanierung des Altbaus gem. Vorplanung im Rahmen des KP II
- Austausch von Umwälzpumpen an versch. Objekten (siehe Projektdarstellung Ziff. 6.2 S. 32 dieses Berichtes)
- Kardinal-von-Galen-Schule, Sporthalle, Austausch der Fensterfassade (siehe Projektdarstellung Ziff. 6.3 S. 35 dieses Berichtes)
- Büchereigebäude, Abschnitt 2 zum Austausch der Beleuchtungsanlage

### **2014 - 2019**

- Heriburg-Gymnasium, Sporthalle, Austausch der Fensterfassade (siehe Projektdarstellung Ziff. 6.3 S. 35 dieses Berichtes)
- Büchereigebäude, Abschnitt 3 zum Austausch der Beleuchtungsanlage
- Gymnasium Nepomucenum, Austausch der Heizungsregelung, Aufschaltung GLT
- Rathaus, Sanierung der Heizungstechnik, Zusammenlegung von zwei Heizzentralen zu einer, Regelung GLT
- Kreuzschule, energetische Sanierung des Klassentraktes
- Schulzentrum, Neubau-Trakt, u.a. Sanierung der gesamten Vorhang- und Fensterfassade
- Maria-Frieden-Schule, energetische Gesamtsanierung

## 8. Anhang

### 8.1 Hinweise zum Anhang

Dem Energiebericht ist eine detaillierte Aufstellung zu den Verbräuchen eines jeden Objektes beigefügt. Abgebildet sind die Verbrauchswerte für die Jahre 2006 bis 2011, die prozentualen Veränderungen sowie ein Energiekennzahlenvergleich (AGES-Kennwerte).

Im Energiebericht 2008 - 2011 wird unter Ziff. 1.3 auf die verschiedenen Begrifflichkeiten eingegangen. Bei der Gesamtdarstellung der Verbräuche vom Strom, Gas und Wasser wurde zusammenfassend festgestellt welche Anzahl von Gebäuden im Jahr 2011 welchen Wert erreicht hat (rot, gelb, grün).

Diese farblichen Markierungen finden sich in den nachstehenden Tabellen wieder.

Extreme Werte, sowohl beim Verbrauch als auch bei den Kennwerten haben zumeist eine Vorgeschichte. Die Erläuterung des Zustandekommens einer jeden auffälligen Abweichung würde den Rahmen dieses Berichtes sprengen.

Soweit sich zu einzelnen Werten Fragen ergeben, stehen die zuständigen Mitarbeiter des ZGM zur Beantwortung gerne zur Verfügung.

Für einen sachgerechten Vergleich der eigenen Verbräuche mit den Kennwerten wurden die unterschiedlichen Gebäudearten mit ihren jeweiligen Besonderheiten durch die AGES-GmbH genau beschrieben. Bei den Objekten auf die diese Beschreibung nicht zutrifft wurde ein Vergleich nicht vorgenommen.

Bei zahlreichen Objekten (insbesondere Schulgebäuden) ist es lediglich möglich die absoluten Werte mit ihren Veränderungen zu benennen. Auf einen Vergleich muss hier b.a.w. ebenfalls verzichtet werden, da die Veränderungen durch die Einrichtung der Ganztagesangebote bzw. der Mensen, in den Kennwerten nicht berücksichtigt sind. Ein Vergleich der Kennwerte mit denen der Objekte der Stadt Coesfeld wäre nicht sachgerecht.

Energiekennzahl 2011:

-  = AGES-Zielwert wurde erreicht / unterschritten
-  = AGES-Mittelwert wurde erreicht / unterschritten
-  = AGES-Mittelwert wurde noch überschritten

## 8.2 Heizenergiekennzahlen

	korrigierter Verbrauch 2006	korrigierter Verbrauch 2007	korrigierter Verbrauch 2008	korrigierter Verbrauch 2009	korrigierter Verbrauch 2010	korrigierter Verbrauch 2011	Energie- kennzahl 2011	Agas Mittel- wert	Agas Ziel- wert	Mehr-/ Minderbedarf in % 2011-2007	Mehr-/ Minderbedarf in % 2011-2006
Lambertischule	440.314,13	498.518,29	461.089,53	456.448,46	345.326,09	344.997,47				-30,80	-21,85
Laurentiuschule	584.422,80	545.902,94	537.360,47	566.721,95	405.633,67	359.720,06				-34,11	-38,45
Ludgerischule	339.497,27	336.766,74	319.532,39	374.776,86	400.566,76	277.210,50				-17,68	-18,35
Maria-Frieden	431.503,38	409.968,80	406.715,70	443.467,84	457.471,02	383.826,74				-6,38	-11,05
Lette	622.428,30	485.523,74	482.672,10	457.711,08	457.772,31	444.174,10				-8,52	-28,64
Martin-Luther	189.125,81	197.741,83	182.105,85	222.847,37	237.910,36	161.329,86				-18,41	-14,70
<b>Grundschulen</b>	<b>2.607.291,69</b>	<b>2.474.422,34</b>	<b>2.389.476,04</b>	<b>2.521.973,56</b>	<b>2.304.680,22</b>	<b>1.971.258,74</b>				<b>-20,33</b>	<b>-24,39</b>
Schulzentrum	2.008.801,03	1.779.179,09	1.835.936,23	1.876.083,18	2.126.692,04	1.837.707,82				3,29	-8,52
Kreuzschule	684.575,49	577.965,41	574.784,98	592.512,11	584.125,31	563.674,37				-2,47	-17,66
Fr.-v.-St.	794.078,67	768.310,51	724.223,33	834.732,38	766.239,00	689.158,40				-10,30	-13,21
Heriburg	732.306,57	711.108,19	663.813,72	521.205,77	518.850,45	440.334,41				-38,08	-39,87
Fröbelschule	562.235,13	588.083,03	576.193,13	534.183,56	500.369,25	454.179,66				-22,77	-19,22
<b>weiterführende Schulen</b>	<b>4.781.996,90</b>	<b>4.424.646,24</b>	<b>4.374.931,40</b>	<b>4.358.717,01</b>	<b>4.496.276,05</b>	<b>3.985.054,65</b>				<b>-9,94</b>	<b>-16,67</b>
Kampfbahn B	43.464,26	40.078,10	36.483,23	40.879,16	42.668,61	36.059,15	115,17	135	24	-10,03	-17,04
Sportzentrum Nord	103.636,27	123.387,30	135.888,62	74.559,01	89.999,70	63.145,56	281,60	192	148	-48,82	-39,07
Sportzentrum Süd	173.374,70	161.391,43	155.320,79	155.414,83	122.422,07	138.509,46	124,41	192	148	-14,18	-20,11
Hengtesportplatz	43.333,05	46.938,73	44.516,38	38.201,48	50.888,15	46.508,24	132,12	135	24	-0,92	7,33
Haugen Kamp + Reiningstraße	125.107,40	123.461,47	121.395,98	132.074,79	114.805,51	116.513,85	206,64	192	148	-5,63	-8,87
Sportplatz Goxel	22.169,89	17.058,24	23.211,40	22.375,38	15.505,64	19.538,59	154,03	135	24	14,54	-11,87
Sportplatz Lette	80.973,29	80.191,48	94.745,38	83.894,29	93.058,39	114.112,28	238,93	192	148	42,30	40,93
Kreisjugendsportheim	47.885,71	39.587,64	40.306,95	45.046,01	48.617,22	48.422,66	109,50	152	41	22,32	1,12
<b>Umkleidegebäude</b>	<b>639.944,57</b>	<b>632.094,37</b>	<b>651.868,74</b>	<b>592.444,95</b>	<b>577.965,27</b>	<b>582.809,79</b>				<b>-7,80</b>	<b>-8,93</b>
JAB	74.147,15	82.804,63	81.012,39	71.144,12	69.713,79	69.820,33	160,19	102	46	-15,68	-5,84
Stadtarchiv + Bücherei + VHS	253.684,43	280.197,75	301.663,99	331.379,41	316.850,03	308.580,51				10,13	21,64
Stadtmuseum + Turmgalerie	100.326,88	91.689,17	85.481,19	85.025,58	62.147,55	50.431,23	59,65	66	50	-45,00	-49,73
Rathaus	595.314,91	533.957,49	517.306,22	509.638,93	540.742,48	474.514,32	87,11	95	59	-11,13	-20,29
Stadtschloss (inkl. Liebfrauenschule)	797.155,17	794.366,12	779.153,85	731.434,61	621.538,97	386.907,43	64,22	95	59	-51,29	-51,46
Nebenstelle Lette + Heimathaus	61.576,80	59.443,28	43.815,08	53.619,73	57.658,56	44.039,12	50,51	66-83	50	-25,91	-28,48
Arbeitsamt	206.267,66	197.629,87	191.774,42	200.769,24	226.003,17	219.584,86	44,66	83	50	11,11	6,46
Bauhof	188.863,20	162.764,73	173.688,87	186.745,20	211.164,80	131.832,34	72,92	136	57	-19,00	-30,20
Jakobischule	443.568,79	451.000,24	435.236,96	378.750,90	393.336,80	373.420,77	119,61	101	68	-17,20	-15,81
Goxel	118.022,45	111.436,02	85.743,82	136.052,30	95.292,09	42.908,23				-61,50	-63,64
Brink	118.899,41	100.105,14	50.908,44	0,00	0,00	89.679,38				-10,41	-24,58
Feuerwache Lette	70.917,21	49.856,88	106.288,06	57.984,39	80.303,54	48.648,78	68,24	142	75	-2,42	-31,40
Feuerwache Coesfeld	345.825,06	350.801,76	332.082,65	334.921,82	320.287,43	273.489,10	95,56	130	87	-22,04	-20,92
<b>sonstige städt. Gebäude</b>	<b>3.374.568,90</b>	<b>3.266.053,08</b>	<b>3.184.155,95</b>	<b>3.077.466,23</b>	<b>2.995.039,24</b>	<b>2.513.856,40</b>				<b>-23,03</b>	<b>-25,51</b>
<b>GESAMT</b>	<b>11.403.802,06</b>	<b>10.797.216,03</b>	<b>10.600.432,13</b>	<b>10.550.601,75</b>	<b>10.373.960,77</b>	<b>9.052.979,59</b>	<b>3.163,15</b>			<b>-16,15</b>	<b>-20,61</b>

## 8.3 Stromkennzahlen

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Stromkennzahl 2011	Agess Mittelwert	Agess Zielwert	Mehr-/Minderbedarf in % 2011-2007	Mehr-/Minderbedarf in % 2011-2006
Lambertschule	35.175,50	41.708,70	37.446,60	35.743,00	35.211,40	34.837,80				-16,47	-0,96
Laurentiuschule	42.520,00	46.013,00	44.972,00	45.391,00	45.798,00	45.546,00				-1,01	7,12
Ludgerischule	30.300,00	33.556,00	38.249,20	38.880,00	38.823,60	36.052,80				7,44	18,99
Maria-Frieden	39.820,00	40.760,00	40.880,00	38.560,00	36.100,00	33.200,00				-18,55	-16,62
Lette	66.492,00	66.339,00	66.196,00	60.409,00	65.464,00	60.028,00				-9,52	-9,72
Martin-Luther	21.296,80	20.834,00	22.365,10	23.644,50	23.480,60	22.726,40				9,08	6,71
<b>Grundschulen</b>	<b>235.604,30</b>	<b>249.210,70</b>	<b>250.108,90</b>	<b>242.627,50</b>	<b>244.877,60</b>	<b>232.389,00</b>				<b>-6,75</b>	<b>-1,36</b>
Schulzentrum	328.773,00	337.237,40	363.232,50	316.599,50	318.878,70	326.858,40				-3,08	-0,58
Kreuzschule	56.750,00	58.812,40	57.880,00	60.663,00	70.043,00	66.034,00				12,28	16,36
Fr.-v.-St.	70.740,00	73.380,00	80.280,00	81.060,00	89.400,00	90.000,00				22,65	27,23
Heriburg	97.022,80	95.480,20	97.020,20	101.039,80	112.974,00	114.018,00				19,42	17,52
Fröbelschule	33.120,00	34.020,00	33.420,00	32.400,00	33.540,00	34.320,00				0,88	3,62
<b>weiterführende Schulen</b>	<b>586.405,80</b>	<b>598.930,00</b>	<b>631.832,70</b>	<b>591.762,30</b>	<b>624.835,70</b>	<b>631.230,40</b>				<b>5,39</b>	<b>7,64</b>
Kampfbahn B	5.557,28	5.525,28	7.281,70	3.694,40	6.598,00	5.139,00	16,41	26	6	-8,99	-7,53
Sportzentrum Nord	11.896,90	14.996,50	19.542,70	17.804,00	36.670,06	38.367,00	171,04	31	12	155,84	222,50
Sportzentrum Süd	20.116,00	20.011,50	17.111,50	15.245,30	13.602,70	18.971,00	19,23	31	12	-5,20	-5,69
Hengtesportplatz	5.341,60	3.907,50	4.388,20	4.379,80	3.678,00	4.003,00	11,37	26	6	2,44	-25,06
Haugen Kamp + Reiningstraße	19.690,60	19.450,40	21.416,20	24.794,10	22.500,97	24.994,83	44,33	31	12	28,51	26,94
Sportplatz Goxel	4.268,00	2.499,00	2.965,00	2.962,20	4.249,00	3.492,50	27,53	26	6	39,76	-18,17
Sportplatz Lette	16.012,20	15.767,10	22.521,80	21.535,50	23.141,50	21.599,10	45,22	31	12	36,99	34,89
Kreisjugendsportheim	2.056,00	1.972,00	1.960,00	1.960,00	3.846,00	3.205,00	7,25	15	6	62,53	55,89
<b>Umkleidegebäude</b>	<b>84.938,58</b>	<b>84.129,28</b>	<b>97.187,10</b>	<b>92.375,30</b>	<b>114.286,23</b>	<b>119.771,43</b>				<b>42,37</b>	<b>41,01</b>
JAB	8.122,00	8.304,00	7.990,90	8.489,00	9.195,00	8.217,00	18,85	15	8	-1,05	1,17
Stadtarchiv + Bücherei + VHS	52.896,00	52.303,20	54.156,00	54.108,00	55.692,00	54.342,00	17,40	23	9	3,90	2,73
Stadtmuseum + Turmgalerie	4.740,00	3.322,00	3.758,00	4.091,00	4.478,60	2.676,00	3,17	6	4	-19,45	-43,54
Rathaus	161.742,80	164.556,80	161.590,00	176.283,20	182.927,00	180.590,00	33,15	18	10	9,74	11,65
Stadtschloss (inkl. Liebfrauenschule)	58.947,40	59.742,50	58.901,60	62.178,70	61.608,30	52.637,80	8,74	18	10	-11,89	-10,70
Nebenstelle Lette + Heimathaus	6.656,34	5.128,99	4.649,26	5.713,81	6.748,01	5.207,62	5,97	6-17	4-8	1,53	-21,76
Arbeitsamt											
Bauhof	15.081,00	21.362,00	23.730,00	25.250,00	26.163,00	22.100,00	10,50	15	6	3,45	46,54
Jakobischule	34.681,70	42.712,80	45.455,00	42.783,20	44.417,80	42.072,00	13,48	8	6	-1,50	21,31
Goxel	7.555,30	7.222,60	7.323,00	7.170,00	2.752,90	4.438,12				-38,55	-41,26
Brink	5.724,30	5.001,90	2.968,50	588,10	923,30	3.874,50				-22,54	-32,31
Feuerwache Lette	6.180,00	5.507,00	5.634,00	6.616,00	8.257,00	8.717,00	12,23	10	5	58,29	41,05
Feuerwache Coesfeld	69.582,00	67.090,00	63.373,00	64.370,00	65.966,50	62.899,50	21,98	17	12	-6,25	-9,60
<b>sonstige städt. Gebäude</b>	<b>431.908,84</b>	<b>442.253,79</b>	<b>439.529,26</b>	<b>457.641,01</b>	<b>469.129,41</b>	<b>447.771,54</b>				<b>1,25</b>	<b>3,67</b>
<b>GESAMT</b>	<b>1.338.857,52</b>	<b>1.374.523,77</b>	<b>1.418.657,96</b>	<b>1.384.406,11</b>	<b>1.453.128,94</b>	<b>1.431.162,37</b>				<b>4,12</b>	<b>6,89</b>

## 8.4 Wasserkennzahlen

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	l/m <sup>2</sup> 2011	Agcs Mittel- wert	Agcs Ziel- wert	Mehr-/ Minderbedar f in % 2011-2010	Mehr-/ Minderbedarf in % 2011-2007	Mehr-/ Minderbedarf in % 2011-2006
Lambertschule	537,00	467,00	460,00	502,00	565,00	439,00				-22,30	-6,00	-18,25
Laurentiuschule	633,00	766,00	641,00	597,00	606,00	694,00				14,52	-9,40	9,64
Ludgerischule	394,00	345,00	321,00	348,00	390,00	399,00				2,31	15,65	1,27
Maria-Frieden	536,00	505,00	438,00	403,00	478,00	448,00				-6,28	-11,29	-16,42
Lette	1.333,60	1.467,00	1.413,70	1.066,00	351,00	572,90				63,22	-60,95	-57,04
Martin-Luther	359,00	288,00	320,00	329,00	240,00	284,00				18,33	-1,39	-20,89
<b>Grundschulen</b>	<b>3.792,60</b>	<b>3.838,00</b>	<b>3.593,70</b>	<b>3.245,00</b>	<b>2.630,00</b>	<b>2.836,90</b>				<b>7,87</b>	<b>-26,08</b>	<b>-25,20</b>
Schulzentrum	6.478,00	4.880,00	3.209,00	3.863,00	5.093,00	3.863,00				-24,15	-17,46	-40,37
Kreuzschule	524,00	584,00	487,00	475,00	478,00	416,00				-12,97	-28,77	-20,61
Fr.-v.-St.	504,00	788,00	864,00	647,00	788,00	687,00				-12,82	-12,82	36,31
Heriburg	1.229,00	1.277,00	1.087,00	935,00	895,00	866,00				-3,24	-32,18	-29,54
Fröbelschule	403,00	299,00	299,00	353,00	365,00	326,00				-10,88	9,03	-19,11
<b>weiterführende Schulen</b>	<b>9.138,00</b>	<b>7.628,00</b>	<b>5.946,00</b>	<b>6.273,00</b>	<b>7.619,00</b>	<b>6.158,00</b>				<b>-19,18</b>	<b>-19,27</b>	<b>-32,61</b>
Kampfbahn B	144,00	129,00	165,00	405,00	147,00	94,00	300,22	893	452	-36,05	-27,13	-34,72
Sportzentrum Nord	340,00	652,00	1.081,00	385,00	574,00	484,00	2.157,68	1.161	706	-15,68	-25,77	42,35
Sportzentrum Süd	725,02	557,61	429,72	375,53	303,08	323,81	275,83	1.161	706	6,84	-41,93	-55,34
Hengtesportplatz	200,00	103,00	117,00	563,00	79,00	146,00	414,75	893	452	84,81	41,75	-27,00
Haugen Kamp + Reiningstraße	1.179,00	807,00	881,00	886,00	851,00	1.561,00		1.161	706	83,43	93,43	32,40
Sportplatz Goxel	102,00	92,00	84,00	113,00	160,00	106,00	835,63	893	452	-33,75	15,22	3,92
Sportplatz Lette	667,00	530,00	1.206,00	1.046,00	676,00	674,00	1.411,22	1.161	706	-0,30	27,17	1,05
Kreisjugendsportheim	38,00	4,00	3,00	6,00	9,00	6,00	13,57	533	237	-33,33	50,00	-84,21
<b>Umkleidegebäude</b>	<b>3.395,02</b>	<b>2.874,61</b>	<b>3.966,72</b>	<b>3.779,53</b>	<b>2.799,08</b>	<b>3.394,81</b>				<b>21,28</b>	<b>18,10</b>	<b>-0,01</b>
JAB	60,00	63,00	65,00	60,00	41,00	34,00	78,00	156	63	-17,07	-46,03	-43,33
Stadtarchiv + Bücherei + VHS	358,00	133,00	148,00	164,00	146,00	129,00	41,31	67	47	-11,84	-3,01	-63,97
Stadtmuseum + Turmgalerie	274,00	14,00	48,00	22,00	15,00	11,00	13,01	42	28	-26,67	-21,43	-95,99
Rathaus	989,00	1.090,00	914,00	894,00	900,50	871,50				-3,22	-20,05	-11,88
Stadtschloss (inkl. Liebfrauenschule)	273,00	270,00	227,00	256,00	290,00	312,25				7,67	15,65	14,38
Nebenstelle Lette + Heimathaus	62,00	51,00	37,00	34,00	30,00	29,00	33,26	42-136	28-59	-3,33	-43,14	-53,23
Arbeitsamt	582,00	499,00	349,00	421,00	403,00	373,00	75,86	136	59	-7,44	-25,25	-35,91
Bauhof	526,00	511,00	550,00	625,00	565,00	550,00	304,22	329	106	-2,65	7,63	4,56
Jakobischule	533,00	589,00	599,00	520,00	562,00	600,00	192,18	130	81	6,76	1,87	12,57
Goxel												
Brink	96,00	77,00	48,00	40,00	49,00	101,00	85,06	126	73	106,12	31,17	5,21
Feuerwache Lette	42,00	42,00	44,00	135,00	47,00	35,00	49,10	76	45	-25,53	-16,67	-16,67
Feuerwache Coesfeld	637,00	542,00	470,00	508,00	531,00	554,00	193,57	138	98	4,33	2,21	-13,03
<b>sonstige städt. Gebäude</b>	<b>4.432,00</b>	<b>3.881,00</b>	<b>3.499,00</b>	<b>3.679,00</b>	<b>3.579,50</b>	<b>3.599,75</b>				<b>0,57</b>	<b>-7,25</b>	<b>-18,78</b>
<b>GESAMT</b>	<b>20.757,62</b>	<b>18.221,61</b>	<b>17.005,42</b>	<b>16.976,53</b>	<b>16.627,58</b>	<b>15.989,46</b>				<b>-3,84</b>	<b>-12,25</b>	<b>-22,97</b>