



Energiemanagement

für Gebäude

der Stadt Moers

Energiebericht 2007

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Allgemeines	3
1.1	Energiemanagement im Zentralen Gebäudemanagement	3
1.2	Gebäudebestand und Flächen	4
1.3	Gradtagzahlen	5
2.	Ergebnisse	6
2.1	Kostenentwicklung	6
2.2	Verbrauchsentwicklung	9
2.3	Emissionen	16
2.4	Erfolgskontrolle investiver Maßnahmen	18
3.	Nichtinvestive Maßnahmen	19
3.1	Energiecontrolling	19
3.2	Vertragsmanagement	20
3.3	Betriebsüberwachung	21
3.4	Nutzerverhalten	22
3.5	Schulung und Information	23
4.	Investive Maßnahmen	24
4.1	Bauunterhaltung	24
4.2	Neubau	25
4.3	Sanierung	25
4.4	Energiekonzepte	28
4.5	Contracting	29
4.6	Photovoltaik	31
5.	Ausblick	33

Anhang

Anlage 1	Gebäudeverzeichnis / Flächen
Anlage 2	Gradtagzahlen
Anlage 3	Kostenentwicklung
Anlage 4	Verbrauchsentwicklung
Anlage 5	Energiekennzahlen
Anlage 6	Investive Maßnahmen

1. Allgemeines

Die Stadtverwaltung beschäftigt sich seit Mitte der 80er Jahr intensiv mit Maßnahmen zur Energieeinsparung an städtischen Gebäuden.

Im Jahr 1987 wurde vom Hochbauamt der 1. Energiebericht vorgelegt, dem 1988, 1991 und 1993 weitere Zwischenberichte folgten, die jeweils einen Überblick über die Tätigkeiten und erzielten Erfolge gaben.

1997 wurde ein zusammenfassender Bericht über die Entwicklung der Energieeinsparung in den 10 Jahren seit dem 1. Energiebericht vorgelegt.

Der nun vorliegende **Energiebericht 2007** gibt einen Überblick über die Kosten- und Verbrauchsentwicklung seit Vorlage des Energieberichtes 1997 und zeigt die Einsparungsmöglichkeiten durch nichtinvestive und investive Maßnahmen auf.

Abschließend gibt er einen Ausblick auf die vorgesehene Intensivierung der Energieeinsparung in den nächsten fünf Jahren.

1.1 Energiemanagement im Zentralen Gebäudemanagement

Mit Bildung des Zentralen Gebäudemanagements (ZGM) zum 01.07.2004 wurden die vielfältigen Aufgaben, die im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb städtischer Gebäude stehen, zusammengefasst.

Seitdem sind die technischen Aufgaben der Energiebewirtschaftung, für die vorher das Hochbauamt zuständig war, sowie die kaufmännische Abwicklung der Energieabrechnung, die bis dahin von den einzelnen Ämtern erledigt wurde, unter dem heute üblichen Begriff **Energiemanagement** zusammengefasst.

Die Aufgaben des Energiemanagement wurden bereits im 1. Energiebericht ausführlich beschrieben. Die Hauptaufgaben sind:

- Energiebeschaffung
- Energiecontrolling
- Betriebsüberwachung
- Schulung und Information
- Konzepte und Maßnahmen

Bislang konnten die identifizierten Einsparpotentiale aufgrund nicht ausreichender personeller und finanzieller Voraussetzungen nicht im notwendigen Umfang ausgeschöpft werden.

Haushaltsmittel zur Investition in größere Einsparungsmaßnahmen stehen aufgrund von Sanierungserfordernissen im Schadstoffbereich und beim Brandschutz schon seit einigen Jahren nicht mehr in erforderlichem Maße zur Verfügung.

1.2 Gebäudebestand und Flächen

In Vorbereitung auf die Bildung des ZGM wurde eine Sachwertberechnung aller städtischen Gebäude durchgeführt. In diesem Zusammenhang wurden die Bruttogeschossflächen (BGF) der einzelnen Gebäude ermittelt, die als einheitliche Bezugsgröße zur Bestimmung von Energiekennwerten herangezogen werden.

Diese Kennwerte stellen den Verbrauch in Relation zur Gebäudefläche dar und ermöglichen einen Vergleich innerhalb von Gebäudegruppen gleicher Nutzung.

Der Gebäudebestand umfasste zur Zeitpunkt der Erhebung **140 Gebäudekomplexe** bestehend aus etwa **330 Einzelgebäuden**. Die gesamte Bruttogeschossfläche betrug rund **320.000 m²**. Zwischenzeitlich wurden einige Gebäude verkauft bzw. zurückgebaut. Eine Liste des aktuellen Gebäudebestandes liegt als Anlage 1 bei.

Im vorliegenden Energiebericht werden nur diejenigen Gebäude (108) behandelt, die vom ZGM bewirtschaftet werden. Für die weiteren Gebäude rechnen die Energieversorger direkt mit den Nutzern ab.

Zusammengefasst handelt es sich hierbei um folgende Gebäudearten und Flächen.

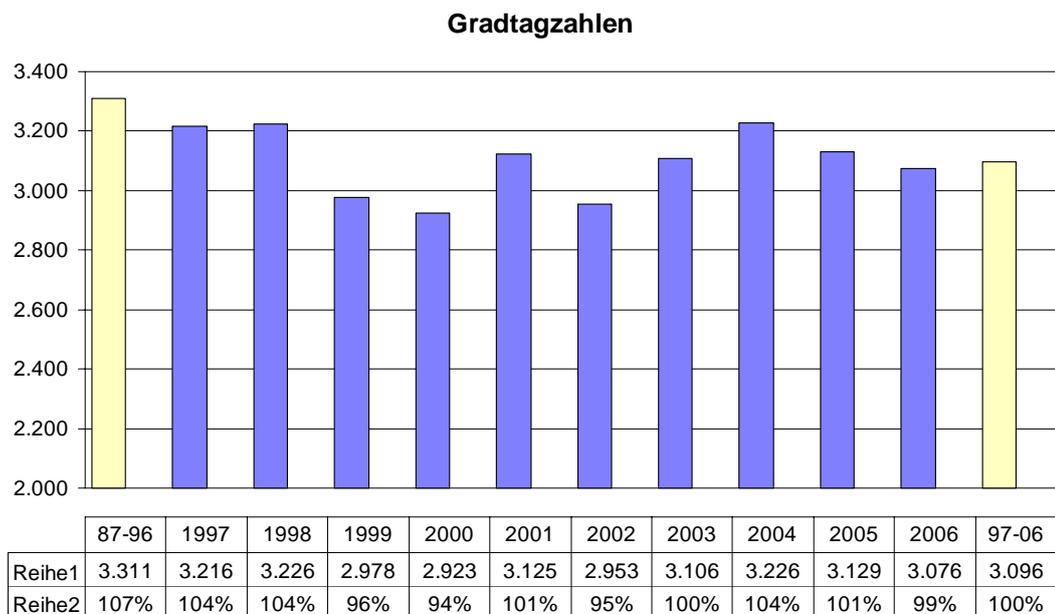
Nutzungsart	Anzahl	BGF in m ²
Verwaltungsgebäude	4	20.804
Feuerwehrgebäude	7	11.046
Grundschulen	18	69.655
Hauptschulen	1	8.750
Realschulen	2	21.043
Gymnasien	4	48.725
Sonderschulen	2	6.746
Gesamtschulen	3	40.037
Kulturelle Einrichtungen	4	3.876
Büchereien	2	4.073
Soziale Einrichtungen	9	6.769
Jugendeinrichtungen	6	2.498
Kindergärten	15	14.916
Sportstätten	10	26.836
öffentliche Einrichtungen	5	339
Friedhofsgebäude	9	3.086
sonstige Gebäude	7	15.943
	108	305.141

1.3 Gradtagzahlen

Das Wetter bzw. die Außentemperatur hat maßgeblichen Einfluss auf den Heizenergieverbrauch von Gebäuden. Um den Einfluss darzustellen, wird die Gradtagzahl ermittelt, die die Schwankungen der Jahrestemperaturen wiedergibt. Hierzu wird 3-mal täglich die Differenz zwischen Innen- und Außentemperatur gemessen und aufsummiert.

Je größer die jährliche Gradtagzahl ist, desto kälter war die Witterung in diesem Jahr. Setzt man die jährliche Gradtagzahl ins Verhältnis zum festgelegten zehnjährigen Mittelwert (100%) so erhält man einen Faktor mit dem der tatsächlicher Heizenergieverbrauch eines Jahres bereinigt werden kann.

Für Moers werden die Gradtagzahlen der nächstgelegenen Wetterstation des Deutschen Wetterdienstes in Tönisforst benutzt.



Vergleicht man die mittlere Gradtagzahl der letzten zehn Jahre mit dem Mittel der Jahre vor 1997, so ergibt sich eine Änderung von **7 %**. Entsprechend wärmer war es im Durchschnitt in den letzten zehn Jahren.

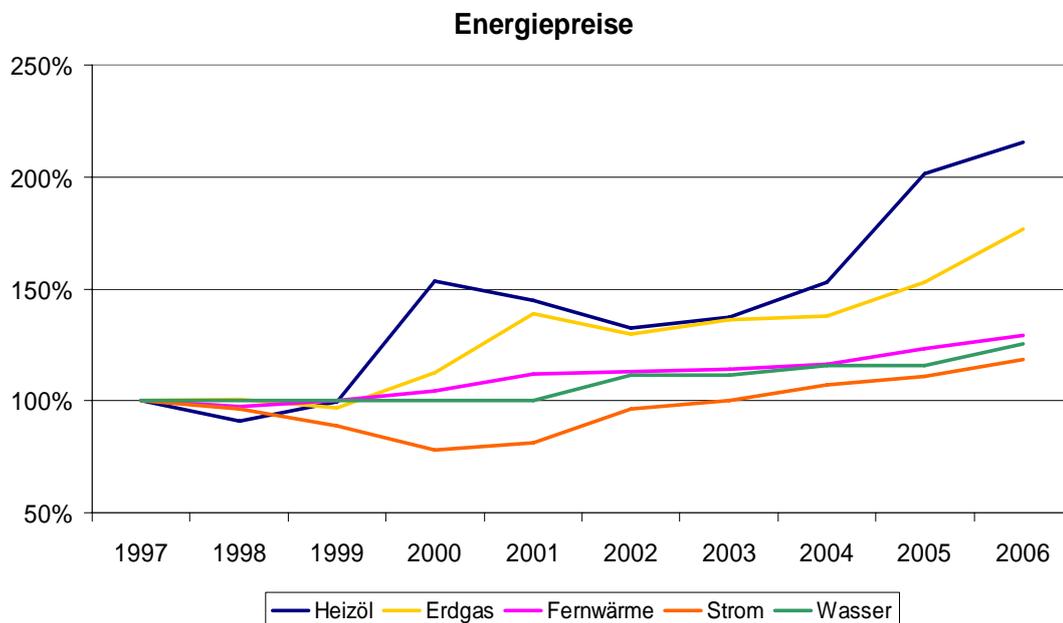
Alle monatlichen Gradtagzahlen seit 1997 liegen dem Bericht als Anlage 2 bei.

2. Ergebnisse

2.1 Kostenentwicklung

Die Preise für Energie sind in den letzten Jahren immer stärker in die öffentliche Diskussion getreten. Die Mitteilungen der Energieversorger über neue Preiserhöhungen sind inzwischen zur Routine geworden. So hat auch das ZGM in den letzten Jahren deutliche Preiserhöhungen verkraften müssen.

Die prozentuale Preisentwicklung der einzelnen Energiearten ausgehend von 100 % im Jahr 1997 stellt sich wie folgt dar:



Für die Zeit von 1997 bis 2006 ergeben sich folgende Preissteigerungen:

- Heizöl 116 %
- Erdgas 77 %
- Fernwärme 29 %
- Strom 19 %
- Wasser 25 %

Die größten Steigerungen sind bei Heizöl und bedingt durch die Preiskopplung beim Erdgas zu verzeichnen.

Bei der Fernwärme ist die Preissteigerung geringer, da die Preisentwicklung nur zu einem geringen Teil an den Ölpreis gekoppelt ist.

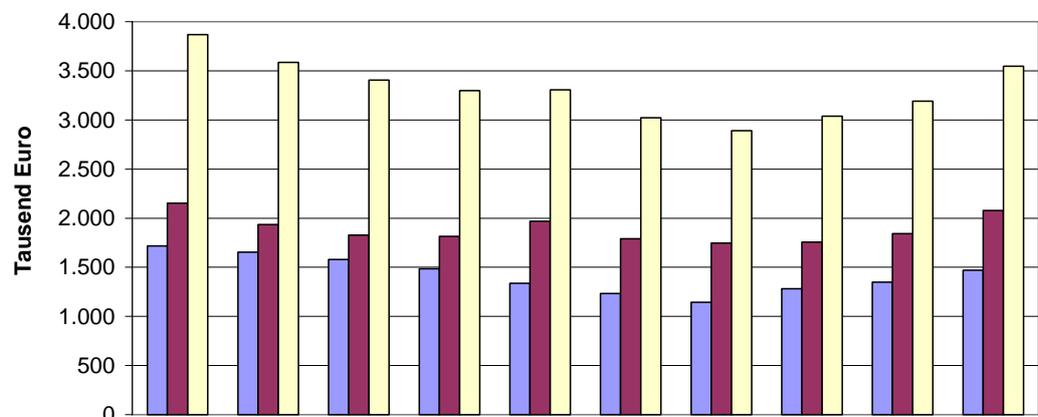
Die geringsten Preissteigerungen sind beim Strom und beim Wasser zu verzeichnen.

Die Gesamtkosten der Jahre 1997 bis 2003 wurden den jeweiligen Haushaltsplänen entnommen. Die Kosten für Strom und Wasser liegen daher für diesen Zeitraum nicht getrennt vor. Seit 2004 werden die Energiekosten aus dem Wirtschaftsplan des ZGM gezahlt und liegen für Strom und Wasser nunmehr getrennt vor.

Die Kosten liegen dem Bericht aufgeteilt nach Gebäudearten als Anlage 2.1 und 2.2 bei. Zu beachten ist, dass es sich hierbei nur um abgerechnete Kosten der jeweiligen Haushaltsjahre handelt. Unterschiedliche Witterung bzw. Zu- und Abnahme von Gebäuden wurden bei den Kosten nicht berücksichtigt.

Zusammenfassend ergibt sich folgende Kostenentwicklung:

Energiekosten in Tausend Euro



	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
■ Strom/Wasser	1.717	1.653	1.579	1.484	1.336	1.233	1.143	1.282	1.349	1.470
■ Heizung	2.153	1.934	1.828	1.814	1.970	1.790	1.746	1.757	1.842	2.078
■ Gesamt	3.870	3.587	3.407	3.299	3.306	3.023	2.889	3.038	3.191	3.548

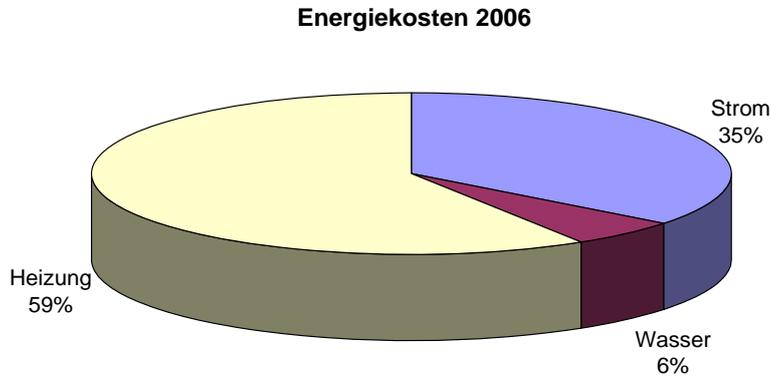
Die Gesamtenergiekosten sanken in der Zeit von 1997 - 2006 um **8,4 %**.

Betrachtet man nur die Strom- und Wasserkosten, so ist hier seit 1997 eine Kostensenkung um **14,4 %** zu erkennen, die Heizenergiekosten fielen im gleichen Zeitraum um **3,5 %**.

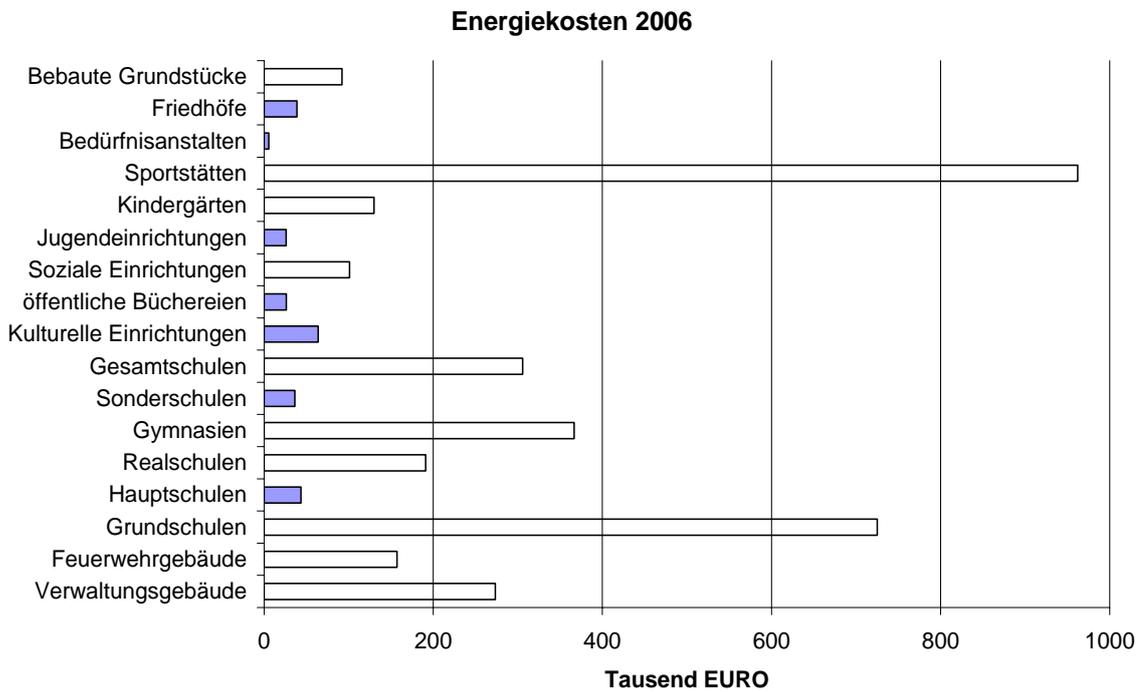
Strom- und Wasserkosten reduzierten sich kontinuierlich bis 2003. Die Einsparungen der ersten Jahre sind primär auf die Senkungen der Strompreise im Rahmen der Liberalisierung des Strommarktes zurückzuführen. Seit 2004 steigen die Kosten aufgrund der Strompreiserhöhungen wieder an.

Die Heizenergiekosten sanken ebenfalls bis 2003 ab. Die zwischenzeitliche Steigerung in 2001 ist in der relativ kalten Witterung begründet. Seit 2004 steigen die Heizenergiekosten aufgrund der Energiepreissteigerungen wieder an.

Seit 2004 liegen die Kosten für Wasser und Strom getrennt vor. Die prozentuale Aufteilung auf die einzelnen Energiearten stellt sich im Jahr 2006 wie folgt dar:



Bezogen auf die einzelnen Gebäudearten ergibt sich folgenden Kostenaufteilung:



2.2 Verbrauchsentwicklung

Um die tatsächliche Entwicklung des Energieverbrauchs unter Berücksichtigung des Gebäudebestandes und der Gradtagzahlen darstellen und bewerten zu können, ist die Bildung von Energiekennzahlen notwendig

Da, wie bereits erwähnt, die technischen und kaufmännischen Aufgaben des Energiemanagements im ZGM zusammengefasst wurden, konnten für die Jahre 2004 bis 2006 erstmalig alle notwendigen Daten erfasst, bereinigt und entsprechende Kennwerte gebildet werden.

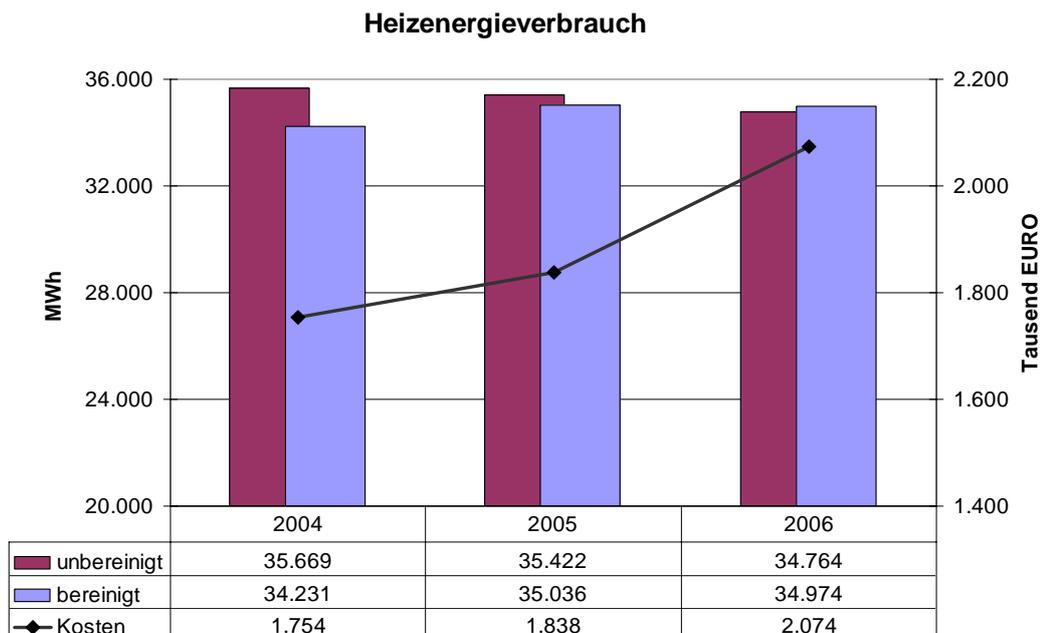
Die Ergebnisse der einzelnen Gebäude für die Jahre 2004 bis 2006 liegen dem Bericht, getrennt nach den Energiearten „Heizung“, „Strom“ und „Wasser“ als Anlagen 4.1 und 4.2 bei.

Für die Heizenergie „Fernwärme“ stehen zusätzlich Verbrauchsdaten und Kennwerte für den gesamten Berichtszeitraum zur Verfügung (Anlage 4.3 und 4.4). Hier ist somit ein Vergleich mit den Ergebnissen des letzten Energieberichtes möglich.

Im Folgenden wird auf die Verbrauchsentwicklung der einzelnen Energiearten näher eingegangen:

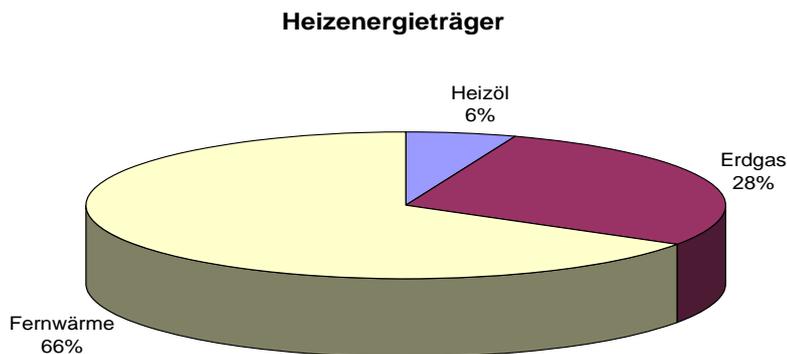
2.1 Heizung

In der nachfolgenden Abbildung ist die Entwicklung des absoluten und witterungsbereinigten Heizenergieverbrauchs aller städtischen Gebäude der letzten drei Jahre dargestellt:

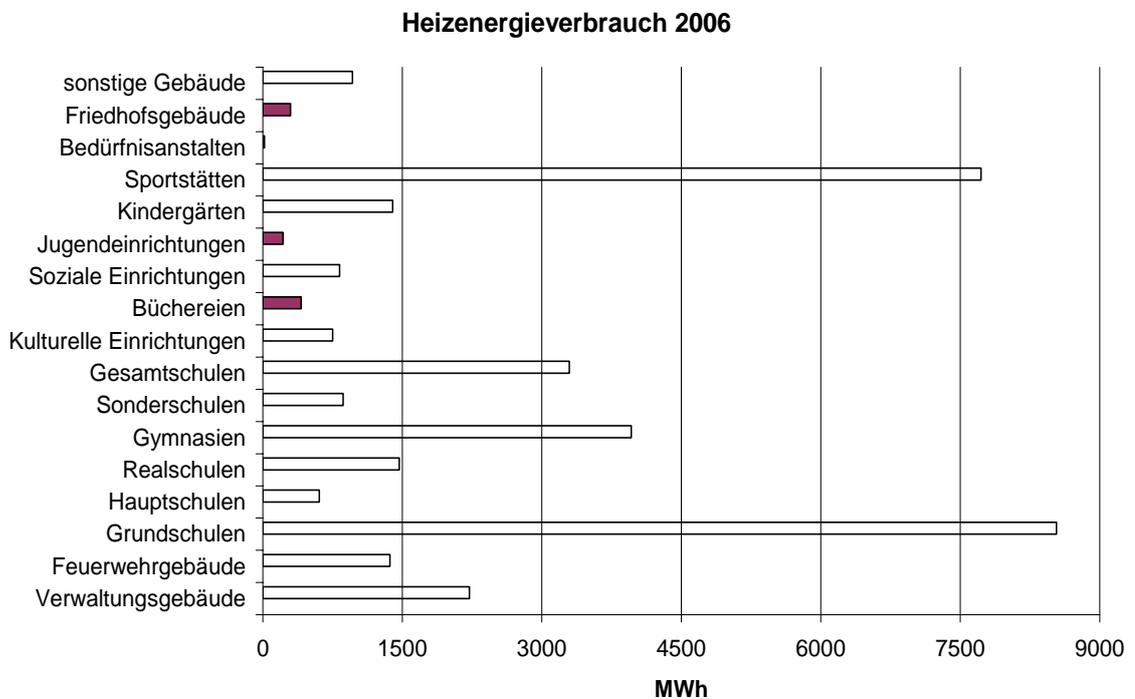


Der Heizenergieverbrauch stieg in der Zeit von 2004 bis 2006 witterungsbereinigt geringfügig um 2,1 % an. Aufgrund fehlender Investitionen in verbrauchssenkende Maßnahmen sowie **verlängerter Betriebszeiten** durch den Ausbau der offenen Ganztagschulen konnte der Verbrauch nicht weiter reduziert werden.

Der Heizenergieverbrauch teilt sich im Jahr 2006 wie folgt auf die einzelnen Energiearten auf:

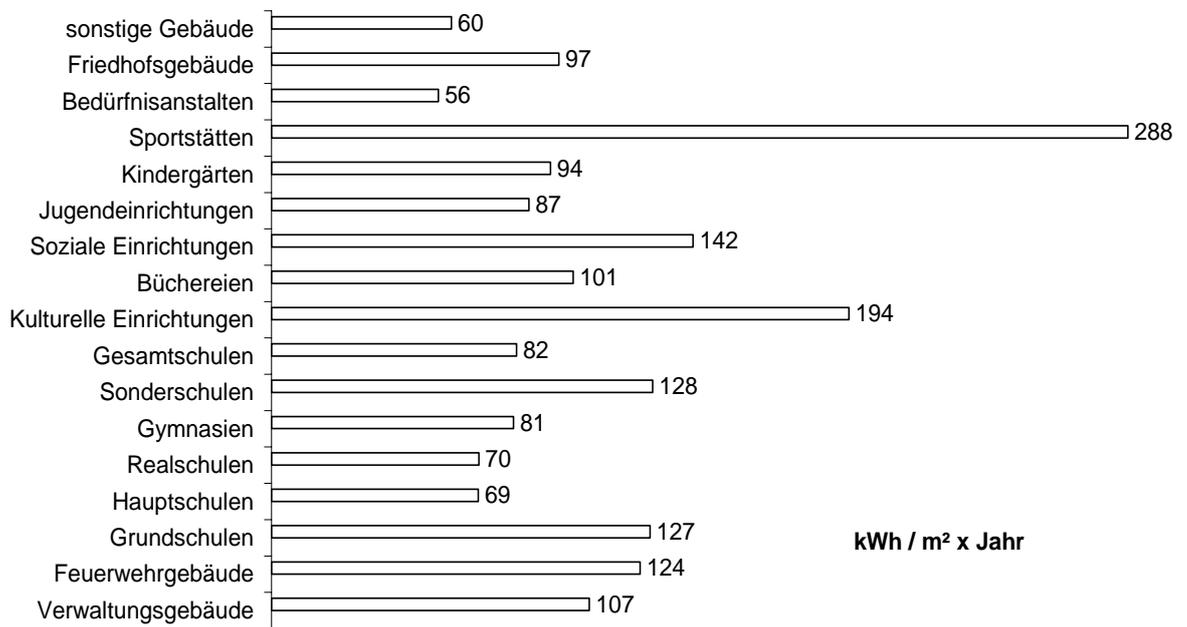


Betrachtet man die einzelnen Gebäudearten, so verteilt sich der bereinigte Heizenergieverbrauch wie folgt:



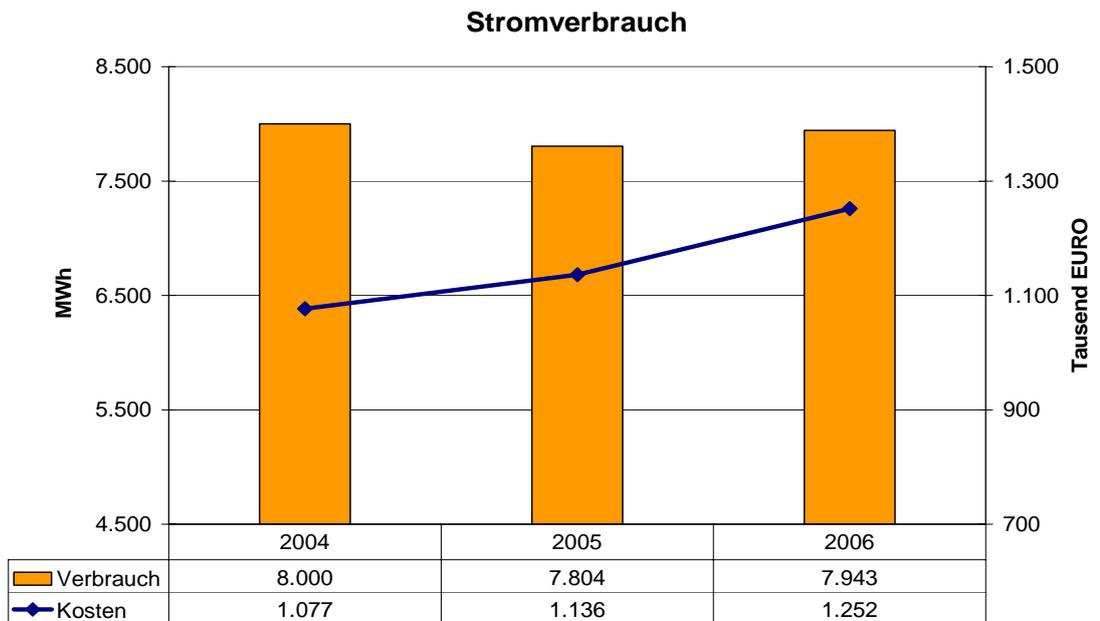
Bezogen auf die BGF- Flächen der einzelnen Gebäudearten ergeben sich folgende Heizkennzahlen:

Heizkennzahlen 2006



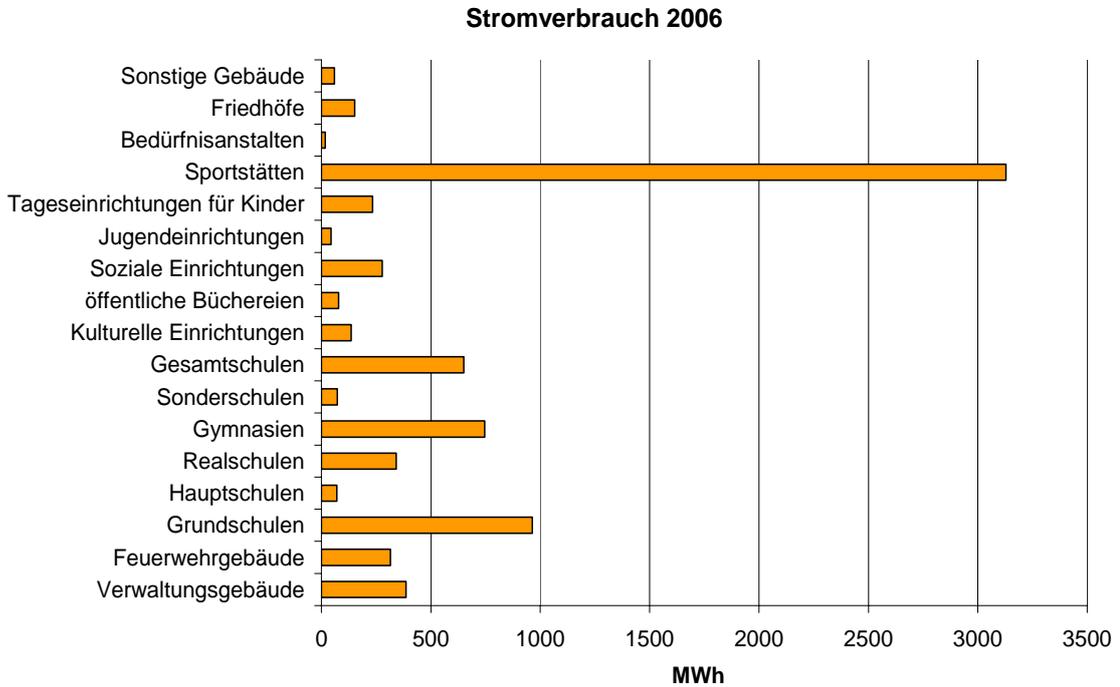
2.2.2 Strom

In der nachfolgenden Abbildung ist die Entwicklung des absoluten Stromverbrauchs aller städtischen Gebäude in den letzten drei Jahren dargestellt:

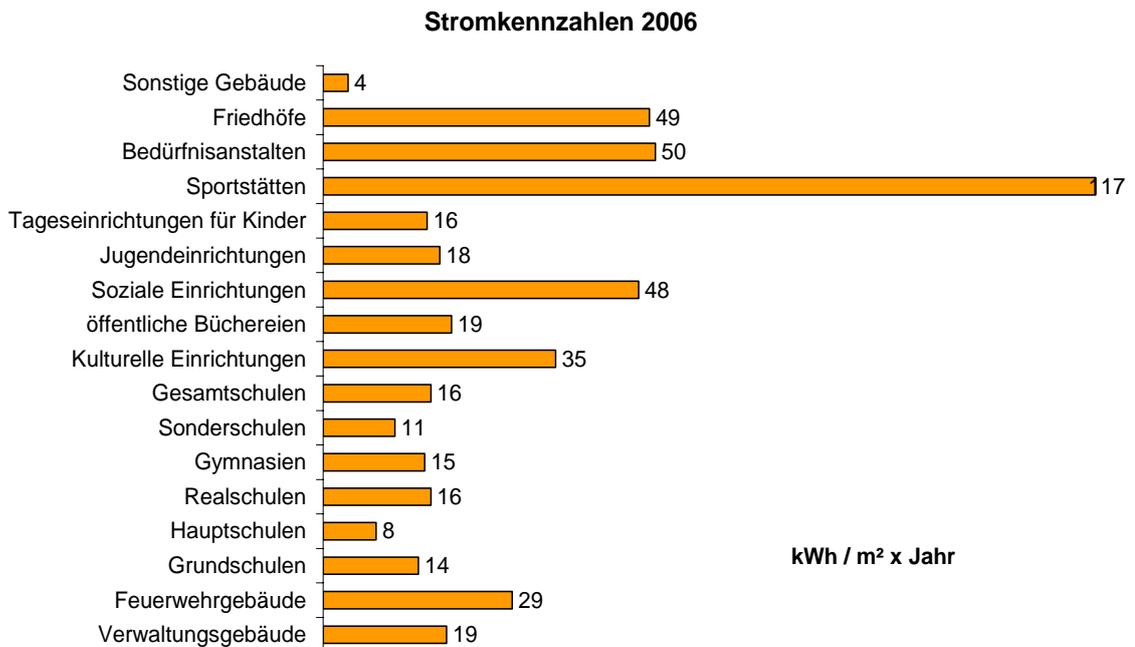


Der Stromverbrauch sank in der Zeit von 2004 bis 2006 geringfügig um 0,8 %.

Für das Jahr 2006 teilt sich der Verbrauch auf die einzelnen Gebäudearten wie folgt auf:

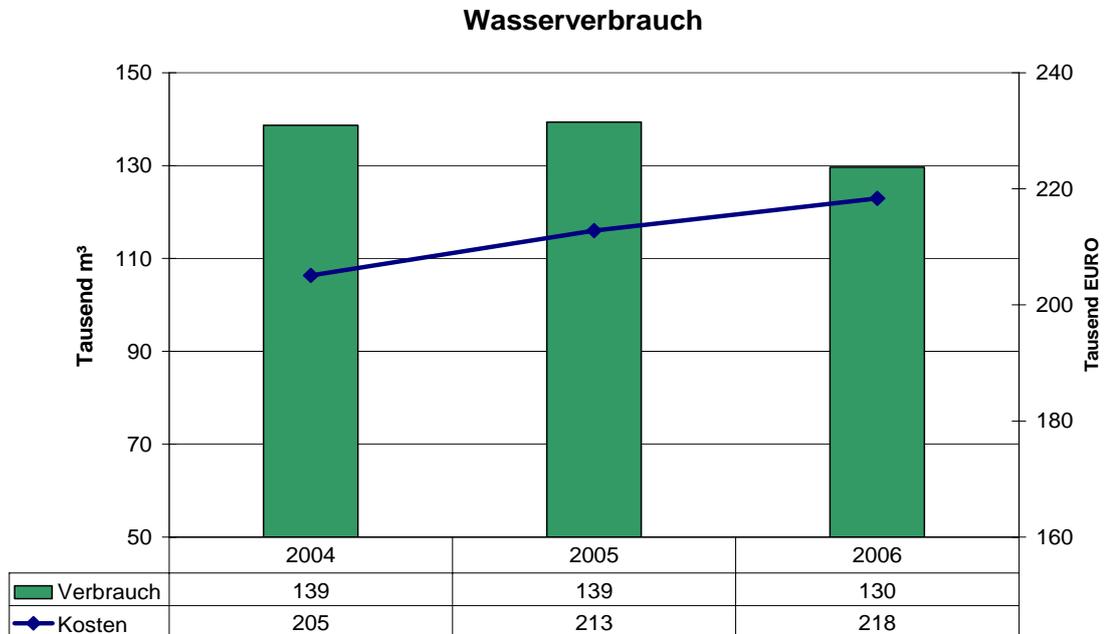


Bezogen auf die BGF- Flächen der einzelnen Gebäudearten ergeben sich folgende Stromkennzahlen:

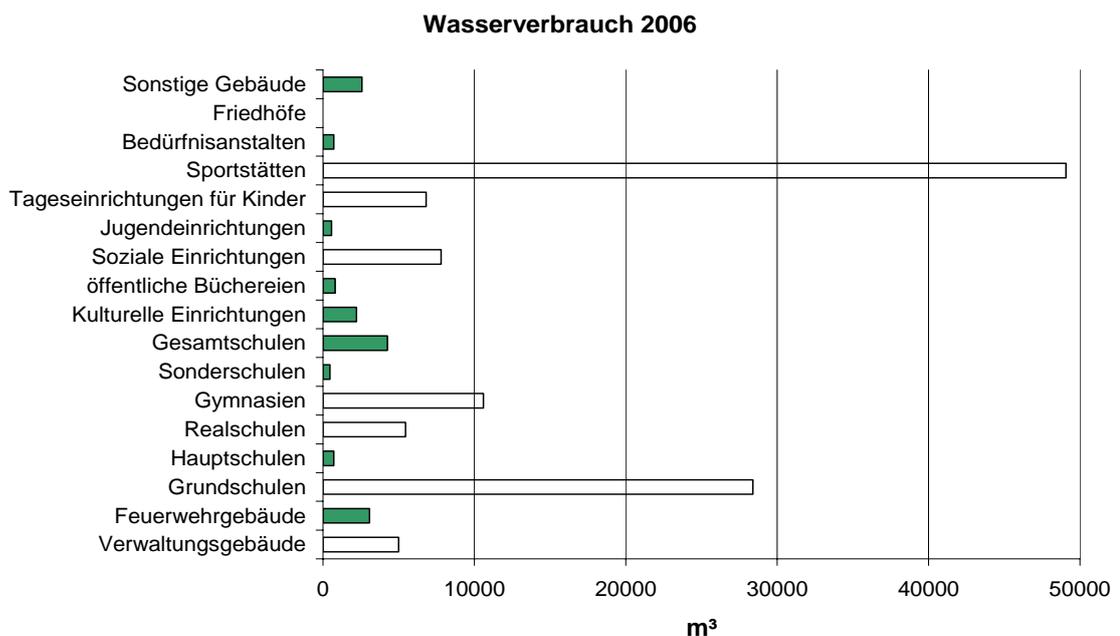


2.2.3 Wasser

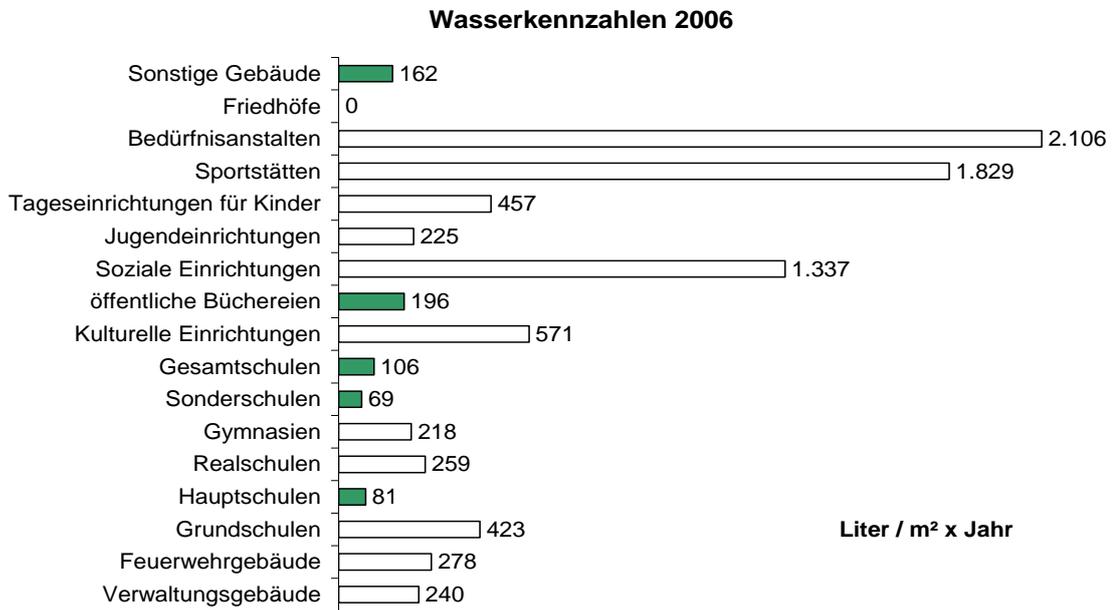
In der nachfolgenden Abbildung ist die Entwicklung des absoluten Wasserverbrauchs aller städtischen Gebäude in den letzten drei Jahre dargestellt:



Der Wasserverbrauch sank in den letzten drei Jahren um **6,5 %**. Für das Jahr 2006 teilt sich der Verbrauch auf die einzelnen Gebäudearten wie folgt auf:



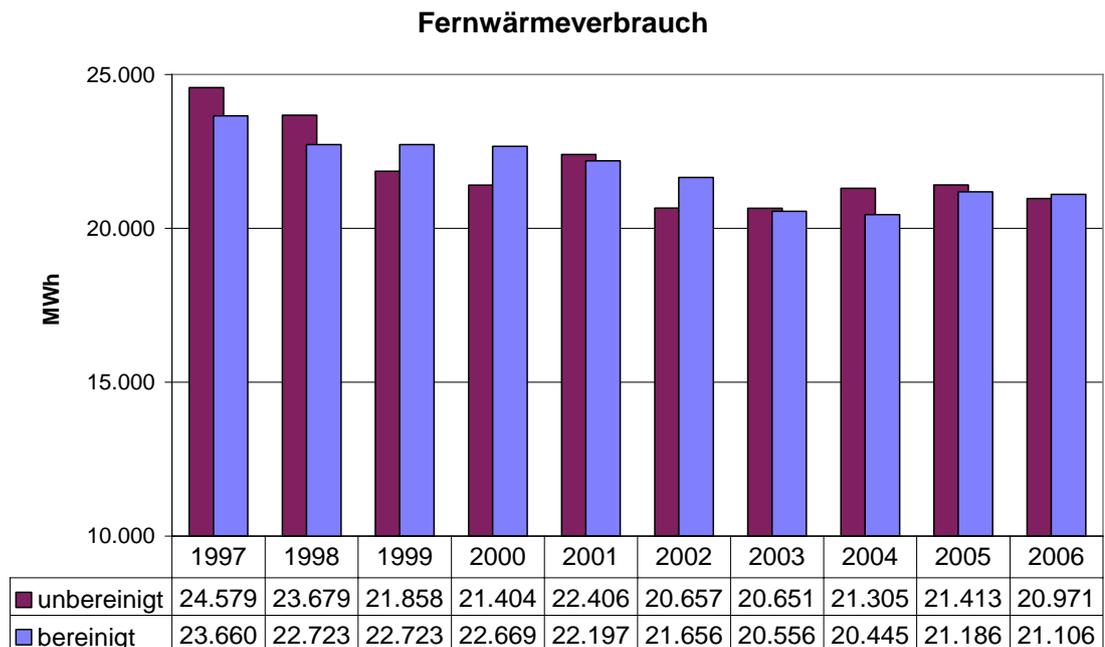
Bezogen auf die BGF- Flächen der einzelnen Gebäudearten ergeben sich folgende Wasserkennzahlen:



2.2.4 Fernwärme

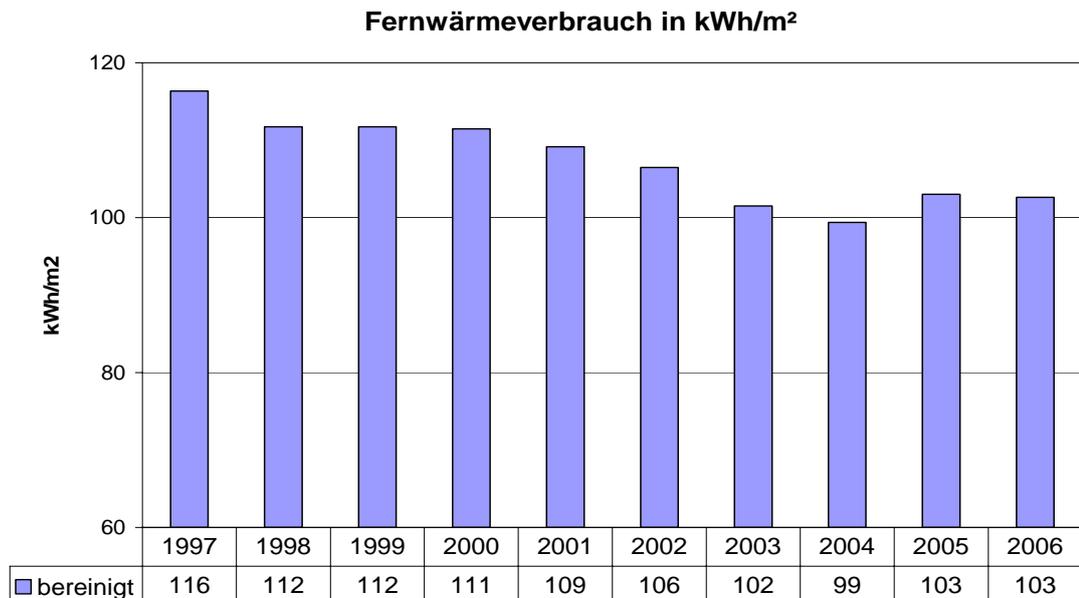
Bereits im letzten Energiebericht wurde die Energieverbräuche für alle mit Fernwärme beheizten Gebäude für die Jahre 1987 bis 1996 dargestellt und bewertet.

Die Datenlisten wurden für die Jahre 1997 bis 2006 fortgeschrieben (Anlagen 4.3 und 4.4). Zusammenfassend ergibt sich folgenden Verbrauchsentwicklung:



Der Gesamtverbrauch (unbereinigt) reduzierte sich in der Zeit von 1997 bis 2006 um **14,7 %**. Unter Berücksichtigung der Gradtagzahl ergibt sich eine bereinigte Einsparung von **10,8 %**.

In der folgenden Abbildung ist der Fernwärmeverbrauch bezogen auf die aktuellen BGF- Flächen der fernwärmebeheizten Gebäude dargestellt:



In der Zeit von 1997 bis 2006 sank der bereinigte Verbrauch pro m² um **11,3 %**.

Die zwischenzeitliche Reduzierung der Verbrauchswerte in den Jahren 2003 und 2004 hat folgende Gründe:

Bedingt durch die umfangreiche Sanierung und Erweiterung des Altbaus im Adolfinum wurde das Gebäude in dieser Zeit nur teilbeheizt. Zudem war der Wärmeverbrauch im Sportzentrum Rheinkamp wegen eingeschränkter Beheizung des Freibades im Jahr 2004 vergleichsweise niedrig.

Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich der Fernwärmeverbrauch aufgrund der bereits begonnenen Wärmedämmmaßnahmen an der Urschule, dem Grafschafter Gymnasium und dem Neubau am Adolfinum schon in diesem Jahr weiter reduziert.

In den nächsten Jahren ist aufgrund der geplanten Sanierung des Gymnasiums Rheinkamp mit weiteren Einsparungen zu rechnen.

2.3 Emissionen

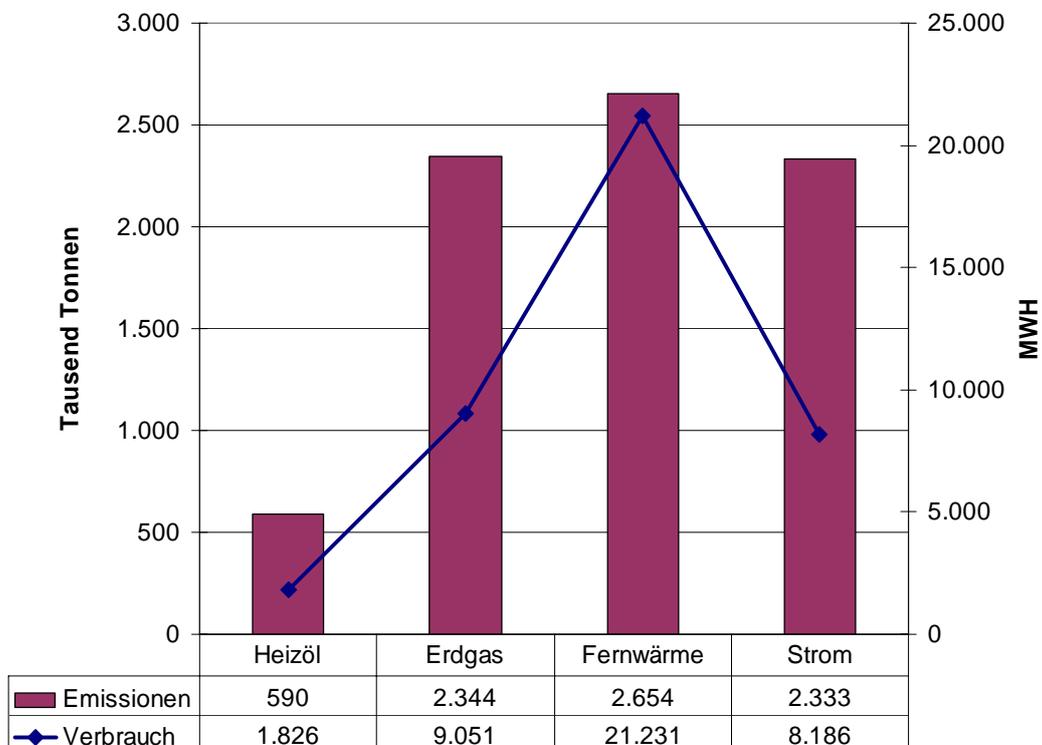
Kohlendioxid (CO₂) trägt in erheblichem Maße zur globalen Erderwärmung bei, wobei die Hauptursache der Entstehung in der Verbrennung fossiler Brennstoffe liegt. Die signifikante Reduktion der CO₂-Emissionen ist das erklärte Ziel der weltweiten Klimaschutzpolitik und entspricht der Wahrnehmung gesellschaftspolitischer Verantwortung.

Die CO₂-Emissionen der einzelnen Energiearten sind:

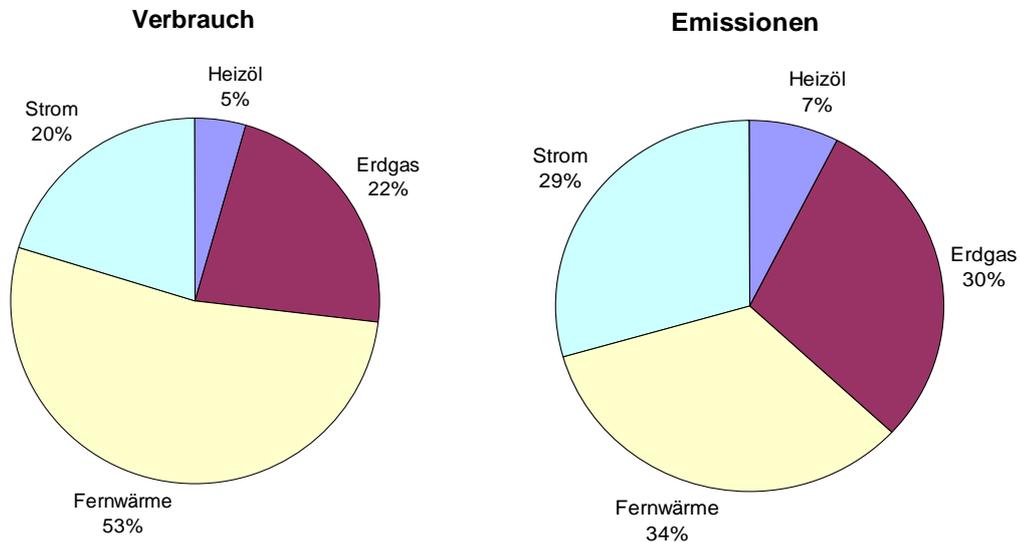
- Heizöl 323 g/kWh
- Erdgas 259 g/kWh
- Fernwärme 120 g/kWh
- Strom 285 g/kWh

Während bei der Verbrennung von Heizöl die meisten Emissionen je kWh erzeugter Energie ausgestoßen werden, ist die spezifische Umweltbelastung bei der Beheizung mit Fernwärme am geringsten.

Die gesamten CO₂-Emissionen aller städtischen Gebäude im Jahr 2006 verteilen sich auf die einzelnen Energiearten wie unten dargestellt:



Die prozentuale Aufteilung der Emissionen der einzelnen Energiearten stellt sich im Vergleich zum Verbrauch wie folgt dar:



Obwohl 53 % des gesamten Energieverbrauchs auf die Fernwärme entfällt, betragen die durch Fernwärme verursachten CO₂-Emissionen nur 34 % der Gesamtemissionen.

Es ist daher zu prüfen, ob noch weitere Gebäude zu wirtschaftlichen Kosten an die Fernwärme angeschlossen werden können.

Eine weitere Möglichkeit zur kurzfristigen Senkung der CO₂-Emissionen besteht in der Beschaffung von Strom aus regenerativen Energiequellen.

2.4 Erfolgskontrolle investiver Maßnahmen

Zur Kontrolle des Erfolgs von investiven Maßnahmen der letzten 10 Jahre wurden die tatsächlichen Einsparungen einiger Gebäude ermittelt und mit den geschätzten Einsparungen vor der Sanierung verglichen.

Gebäude	Jahr der Sanierung	Verbrauch vorher	Geschätzte Einsparung	Verbrauch nachher	tatsächliche Einsparung
		MWh	%	MWh	%
Adolfinum Neubau	1997	1.080	25	755	30%
Albert Schweitzer Schule	1997	747	25	480	36%
Rathaus Uftorf	1998	446	30	266	40%
GG Uhrschele	1998	386	25	306	21%
Dorsterfeldschule	2000	1.250	25	930	26%
Achterathsfeldschule	2001	620	25	478	23%
GG Talstraße	2001	730	40	398	45%
Kulturzentrum	2001	180	30	164	9%
Zentralfriedhof	2001	475	40	314	34%
Feuerwehr Kapellen	2003	214	25	154	28%
Gesamt		6.128		4.245	31%

Die geschätzten Einsparungen wurden in der Regel erreicht oder übertroffen. Insgesamt ergibt sich für vorgenannte investive Maßnahmen bezogen auf den absoluten Verbrauch eine durchschnittliche Einsparung von **31 %**.

In Zuge der bereits begonnenen bzw. für das nächste Jahr geplanten ganzheitlichen Sanierungen werden an einigen dieser Gebäude (Neubau Adolfinum, Albert-Schweitzer-Schule, Uhrschele, Dorsterfeldschule) künftig noch weitere Einsparungen erzielt.

3. Nichtinvestive Maßnahmen

Wie in den vorherigen Energieberichten ausführlich beschrieben sind durch nichtinvestive Maßnahmen Energieeinsparungen von mindestens 20 % zu erzielen. Es handelt sich hierbei in erster Linie um organisatorische Maßnahmen, wie Überwachungen, Kontrollen, Änderung des Nutzerverhaltens usw.

Die Maßnahmen sind jedoch sehr personalintensiv und ein Erfolg ist unmittelbar von dem zum Energiemanagement zur Verfügung stehenden Personal abhängig. Den Empfehlungen der vorherigen Berichte nach Schaffung von zusätzlichen Stellen für die Aufgaben des Energiemanagements konnte leider nicht nachgekommen werden.

Erfahrungsgemäß ist davon auszugehen, dass durch eine zusätzliche Arbeitskraft etwa 10 % der Energiekosten (entsprechend ca. 350.000 €) eingespart werden können.

3.1 Energiecontrolling

Durch ein effizientes Energiecontrolling können die Energiekosten und der Energieverbrauch nachhaltig gesenkt werden. Dabei geht es zum einen um die passive Erfassung und Verwaltung der Verbrauchsdaten und zum anderen um die aktive Analyse und Steuerung der Informationen, die letztlich dazu beitragen den Energieverbrauch dauerhaft zu senken.

Mit Beginn der Energiebewirtschaftung des Hochbauamtes Mitte der 80er Jahre wurde daher mit der monatlichen Verbrauchskontrolle begonnen. Nachdem in den ersten Jahren mit handschriftlichen Listen und Karteikarten gearbeitet wurde, konnte im Jahr 1993 erstmalig ein EDV-Programm zur Verfügung gestellt werden. Dieses Programm erwies sich jedoch als wenig hilfreich.

Nach intensiven Bemühungen wird seit dem Jahr 2000 das Energiemanagement-Programm „Akropolis“ eingesetzt. Von den Hausmeistern der jeweiligen Gebäude werden Verbrauchszähler monatlich abgelesen, in vorbereitete Listen eingetragen und in das Programm eingegeben.

Seit Bildung des ZGM im Jahr 2004 werden zusätzlich alle Rechnungsdaten der Energieversorger in das Programm eingegeben. Die so gesammelten Daten bilden nun die Grundlage für diesen Energiebericht.

Nur mit der Erfassung von Verbrauchswerten ist noch kein effizientes Energiecontrolling möglich. Es stehen zwar Daten zur Verfügung, doch diese sind mindestens einen Monat, Rechnungsdaten sogar ein Jahr alt. Die Analyse der Daten kann aus personellen Gründen nicht kontinuierlich erfolgen, so dass Abweichungen nicht zeitnah erkannt werden können.

Dieser Zustand ist hinsichtlich eines effektiven Energiemanagements äußerst unbefriedigend. Eine mögliche Lösung dieses Problems ist die **automatische Zählerablesung** und Auswertung.

Zu diesem Zweck wurde Mitte Oktober mit einem Pilotprojekt am Grafschafter Gymnasium gemeinsam mit der Firma Ennovatis begonnen. **Sämtliche** Energiezähler wurden mit automatischen Ableseeinheiten ausgerüstet.

Die Daten werden dort in einem Datensammler, der sogenannten „**Smartbox**“, erfasst und täglich an den Server der Firma Ennovatis übermittelt. Dort werden die Daten ausgewertet und analysiert. Abweichungen werden unverzüglich erkannt und dem ZGM übermittelt.

Ein weiterer Vorteil des Controlling Systems besteht am Grafschafter Gymnasium insbesondere darin, dass die Wirksamkeit der im Zuge der Sanierung durchgeführten Wärmedämmmaßnahmen unmittelbar ablesbar und nachweisbar ist.

Die möglichen Einsparungen liegen nach Auskunft des Systemanbieters je nach Gebäudeart- und energetischem Zustand zwischen 5 und 30 Prozent.

Sollte die Pilotphase positiv verlaufen, ist vorgesehen, das System schrittweise für alle Gebäude einzusetzen, beginnend bei den Schulen, die zurzeit von der „PRO:SA“ saniert werden.

3.2 Vertragsmanagement

Im Rahmen des Vertragsmanagements werden bestehende Energielieferverträge vor dem Hintergrund der vorhandenen Betriebs- und Versorgungsbedingungen überprüft und soweit möglich durch Ausschreibungen und Rahmenverträge optimiert.

Im diesem Zusammenhang wurden mit der Fernwärme Niederrhein GmbH Rahmenvereinbarungen getroffen, die Vertragsänderungen innerhalb der festgelegten Vertragslaufzeit ermöglichen, wenn sich der Anschlusswert aufgrund von Wärmedämmmaßnahmen oder Anlagensanierungen verringert. Die daraus resultierenden Einsparungen sowie der Zeitpunkt der Vertragsumstellung ergeben sich wie folgt:

Gebäude	Jahr	Anschlußwert in KW		Einsparung €/ Jahr
		vorher	nachher	
Neues Rathaus	2002	1200	1000	4.000
GG Willi Fähmann	2002	965	750	4.300
Heinrich Pattberg Schule	2002	395	350	900
Adolfinum Neubau	2002	907	750	3.140
GG Regenbogenschule	2005	450	350	2.000
Gymnasium Rheinkamp	2005	580	450	2.600
Kulturzentrum	2005	400	300	2.000
Geschw. Scholl Schule	2005	1104	1000	2.080
Gymnasium Filder Benden	2005	1137	850	5.740
Adolfinum Altbau	2005	350	200	3.000
Sportzentrum	2006	3530	3000	10.600
				40.360

3.3 Betriebsüberwachung

Die Notwendigkeit einer konsequenten Betriebsüberwachung wurde in den letzten Energieberichten ebenfalls ausführlich beschrieben.

In diesem Zusammenhang wurde die Fernüberwachung von Heizungsanlagen weiter ausgebaut. In den letzten 10 Jahren wurde weitere Gebäude mit digitalen Regelungen ausgestattet und an den Leitrechner im Rathaus angeschlossen.

- Gebrüder Grimm Schule
- Turnhalle Römerstraße
- Albert Schweitzer Schule
- Jungentreff Dorfschule Repelen
- Kindergarten Barbarastraße
- Dorsterfeldschule
- Achterathsfeldschule
- Emanuel Felke Schule
- Zentralfriedhof
- Hermann Runge Gesamtschule
- Sporthalle Heinrich- Pattberg- Schule
- Mehrzweckhalle Adolfinum
- Schulzentrum am Jungbornpark

Bis heute sind rund 60 Gebäudekomplexe an die Gebäudeleittechnik angeschlossen. Insgesamt ca. 90 Einzelgebäude können so vom ZGM per Datenfernübertragung überwacht werden. Störungen und Fehler im Betriebsablauf werden von den Anlagen automatisch gemeldet. Nutzungszeiten werden zentral vorgegeben und überwacht.

Neben der automatischen Fernüberwachung sind jedoch noch weitere Maßnahmen im Bereich der Betriebsführung notwendig.

Hierzu gehören die regelmäßige Inspektion und Wartung der Anlagen sowie die Kontrollen der Gebäude und der Anlagentechnik. Die notwendigen **Kontrollen vor Ort**, die insbesondere während der Heizperiode erfolgen sollen, konnten auch in den letzten Jahren aus personellen Gründen nicht in wünschenswertem Maße wahrgenommen werden

3.4 Nutzerverhalten

Die Reduzierung der Energiekosten durch Änderung des Nutzerverhaltens ist ebenfalls ein wichtiger Bestandteil eines effizienten Energiemanagements. Allein durch geändertes Nutzerverhalten kann z. B. eine Schule **bis zu 15 % Energie** einsparen.

So gibt es bereits seit Jahren entsprechende Projekte, die unter anderen auch von der Energie Agentur NRW ins Leben gerufen wurden:

- Energieprojekte „Energieschule NRW“ mit Beteiligung der Schulen an den eingesparten Kosten
- Aktionswoche „E-Fit“ für Einsparungen in Verwaltungsgebäuden
- Energieprojekte an Kindergärten mit dem Ziel, das Wissen der Mitarbeiter über Energiefragen zu verstärken und den Kindern das Thema spielerisch zu vermitteln.

In diesem Zusammenhang fand aktuell im Rahmen der Energieoffensive NRW eine Veranstaltung in der Wuppertaler Stadthalle statt. Titel:

„Faktor Mensch: Reduzierung der Energiekosten durch bewusstes Nutzerverhalten – ein schlafender Riese.“

Die Stadt Moers beschäftigt sich seit dem letzten Energiebericht 1997 mit diesem Thema. Der Schulausschuss hatte seinerzeit die Verwaltung beauftragt, gemeinsam mit den Schulen ein Konzept zur Energieeinsparung durch Änderung des Nutzerverhaltens zu entwickeln.

Da sowohl im technischen Dezernat als auch beim Schulverwaltungsamt kein Personal zur Durchführung des Projektes zur Verfügung stand, wurde im Jahr 2002 das Agenda Büro mit der Federführung beauftragt. Die Betreuung der Schulen übernahm der Vorsitzende des Arbeitskreises Energie. Die technische Begleitung erfolgte durch das Hochbauamt.

Bei einer Auftaktveranstaltung gemeinsam mit der Energie Agentur NRW Anfang 2003 wurden die anwesenden Schulleitungen und Hausmeister über die Grundlagen der Energieeinsparung durch Änderung des Nutzerverhaltens informiert und ihnen das Ziel des Projektes erläutert.

An der freiwilligen Aktion, die im Sommer 2003 begann, nahmen anfangs nur vier Schulen teil. Im Laufe des Jahres zogen drei dieser Schulen Ihre Teilnahme zurück, am Ende verblieb als einziger Teilnehmer nur die Eichendorffschule.

Aufgrund gleichzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Schadstoff- und Brandschutzsanierung konnten die gewünschten Einsparungen durch verbessertes Nutzerverhalten leider nicht erreicht werden.

Es wurden aber immerhin 583,- € Energiekosten eingespart, wovon die Schule die Hälfte als „Belohnung“ erstattet bekam.

3.5 Schulung und Information

Weitere wichtige Bestandteile des Energiemanagements sind die regelmäßige Schulung der Hausmeister sowie die Information und Beratung der Gebäudenutzer über den effizienten Umgang mit Energie.

Für die **Schulung** von Hausmeistern werden u. a. von der Energieagentur NRW entsprechende Seminare angeboten. Neben dieser Grundschulung, die im Übrigen regelmäßig wiederholt werden sollte, ist aufgrund der unterschiedlichen technischen Gegebenheiten eine individuelle Schulung in den einzelnen Objekten erforderlich.

Ziel der **Information** der Gebäudenutzer ist die Reduzierung der Energieverbräuche durch energiebewusstes Verhalten. So hat zum Beispiel die Bundeswehr für ihre Angehörigen ein Energie-Sparbuch unter dem Titel „Mission E“ herausgebracht, in dem für jeden verständlich Möglichkeiten der Energieeinsparung dargestellt sind.

Letztendlich gehört die regelmäßige, möglichst jährliche Erstellung eines Energieberichtes ebenfalls zur den Grundsatzaufgaben eines effektiven Energiemanagements.

4. Investive Maßnahmen

Bei den investiven Maßnahmen handelt es sich um energetische Optimierungen von technischen Anlagen und der Gebäudehülle im Rahmen von Instandsetzungs- und Sanierungsmaßnahmen sowie bei der Neubauplanung

Je nach Zustand des Gebäudes lassen sich durch investive Maßnahmen erhebliche Energieeinsparungen, **teilweise von 50 % und mehr**, erreichen.

4.1 Bauunterhaltung

Im Zuge der Bauunterhaltung wurden auch in den vergangenen 10 Jahren umfangreiche Sanierungen und Optimierungen, insbesondere von Heizungs- und Lüftungsanlagen, durchgeführt.

Eine Aufstellung der durchgeführten größeren Maßnahmen von 1997 bis 2006 liegt dem Bericht als Anlage 6.1 bis 6.3 bei.

Die notwendigen Mittel wurden bis zum Jahr 2001 auf separaten Haushaltsstellen zur Energieeinsparung zur Verfügung gestellt. Danach wurden die Maßnahmen aus den allgemein zur Verfügung stehenden Mitteln der Bauunterhaltung finanziert.

Die Kosten für zusätzliche Einsparungsmaßnahmen lagen in der Regel bei maximal 50 % der Gesamtkosten der Instandsetzung. Die angegebenen Amortisationszeiten beziehen sich nur auf den Kostenanteil der zusätzlichen Einsparungsmaßnahmen. Kapitalzinsen wurden nicht berücksichtigt.

Auf den Erfolg der Maßnahmen wurde bereits in Abschnitt 2.4 eingegangen.

Insgesamt belaufen sich die Kosteneinsparungen durch investive Maßnahmen der letzten 10 Jahre auf mittlerweile ca. **120.000 € pro Jahr**.

Weitere Einsparungen im Rahmen der Bauunterhaltung ergeben sich durch gesetzlich vorgegebene Mindeststandards wie den hydraulischen Abgleich und den Einbau effizienter Umwälzpumpen bei Heizungsanlagen sowie zusätzliche Wärmedämmung bei der Instandsetzung von Dächern.

4.2 Neubau

Im Zuge der Neubaumaßnahmen wurde in den letzten 10 Jahren regelmäßig auf den Einsatz energiesparender Techniken geachtet. Folgende Projekte wurden bearbeitet:

- Erweiterung Kindergarten Barbarastr.
- Ausbau ehem. Dorfschule Repelen
- Neubau Gebrüder Grimm Schule
- Neubau Mensa Hermann Runge Gesamtschule
- Neubau SEK 2 Hermann Runge Gesamtschule
- Neubau und Erweiterung Realschule am Jungbornpark
- Neubau 3-fach Halle Heinrich Pattberg Realschule
- Neubau OGATA Willi Fähmann/St. Marien Schule
- Neubau OGATA Dorsterfeldschule
- Neubau OGATA Adolf-Reichweinschule

Einige Beispiele:

Die größeren Neubauten wurden mit sogenannten DCC- Unterstationen (DDC = Direkt – Digital – Control) ausgestattet und an die bestehende Gebäudeleittechnik im Rathaus angeschlossen. An allen Gebäuden wurden bedarfsabhängige Beleuchtungssteuerungen eingesetzt. Die Gebrüder Grimm Schule erhielt eine Regenwasseranlage zur Toilettenspülung.

4.3 Sanierung

Seit 2001 wurde aufgrund der bekannten Schadstoff- und Brandschutzproblematik vorrangig die Sanierung bestehender Gebäude betrieben. Soweit im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel möglich, wurden Maßnahmen zur Energieeinsparung bei der Sanierung ebenfalls berücksichtigt.

Folgende Gebäude wurden umfangreich saniert:

- Geschwister Scholl Gesamtschule
- Gymnasium in den Filder Benden
- Grafschafter Gymnasium
- Eichendorffschule
- Adolf Reichwein Schule – Turnhalle
- Gymnasium Rheinkamp - Klassentrakt C
- Gymnasium Adolfinum – Altbau

An allen Gebäuden wurden bedarfsabhängige Beleuchtungssteuerungen installiert. Die Heizungsanlagen wurden optimiert und soweit finanziell möglich, wurden die Fenster erneuert und zusätzliche Wärmdämmmaßnahmen durchgeführt.

Mit Gründung der **PRO:SA** und den damit verbundenen erweiterten finanziellen Möglichkeiten erfolgt die Sanierung der Moerser Schulen seit März dieses Jahres mit einem ganzheitlichen Ansatz.

An folgenden Gebäuden wurde mit der Sanierung begonnen:

- GG Repelen
- GG Uhrs Schule
- GG Waldschule
- GG Dorsterfeldschule
- Gymnasium Adolfinum
- Grafschafter Gymnasium

Bei den genannten Gebäuden werden grundsätzlich folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Bedarfsabhängige Beleuchtungssteuerung
- Fenster mit Wärmeschutzverglasung
- Dachdämmung bei Dachsanierungen
- Dämmung von Rohrleitungen
- Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage
- Einbau wassersparender Armaturen

Die Umsetzung weiterer Einsparungsmaßnahmen wird im Einzelfall geprüft und auf ihre Wirtschaftlichkeit hin untersucht. So werden zum Beispiel folgende wirtschaftliche Zusatzmaßnahmen ausgeführt:

GG Uhrs Schule:

Da im Zuge der Sanierung ein Anstrich der Fassade ohnehin vorgesehen war, wurde die Wirtschaftlichkeit einer zusätzlichen Dämmung der Außenwände und der Kellerdecke untersucht. Es wurde festgestellt, dass sich der Wärmeverbrauch der Schule durch diese Maßnahmen um etwa **60 %** entsprechend **160 MWh** reduziert. Die Kosteneinsparung beträgt rund **8.500 € pro Jahr**. Die zusätzlichen Kosten amortisieren sich nach ungefähr zwanzig Jahren

GG Dorsterfeldschule:

In der Dorsterfeldschule wird erstmals ein System zur Einzelraumautomation, eingesetzt. Es handelt sich hierbei um eine kombinierte Steuerung aller energierelevanten Funktionen eines Raumes wie Beleuchtung, Sonnenschutz, Heizung und Lüftung in Abhängigkeit der tatsächlichen Raumnutzung.

So wird zum Beispiel in nicht genutzten Räumen der Energiebedarf automatisch soweit wie möglich heruntergefahren. Bei herkömmlicher Zentralregelung würde die Heizung einzelner Räume in Betrieb bleiben. Auch die gezielte Nutzung nur eines Raumes für beispielsweise einen Elternabend ist problemlos möglich.

Die Wärme und Stromeinsparung beträgt gegenüber herkömmlichen Steuerungen **ca. 25 %**. Die Kosteneinsparung beläuft sich auf etwa **5.000 € pro Jahr**. Die Maßnahme amortisiert sich nach etwa neun Jahren.

Das Vorhaben ist zugleich Pilotprojekt der Initiative „m-buildings“ der **Städtegemeinschaft „wir 4“** für den Einsatz moderner Technologien in kommunalen Gebäuden.

Weiterhin ist vorgesehen, auf dem Dach der Dorsterfeldschule eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von ca. 30 KW zu installieren. Die Schule hat zudem ihre Bereitschaft signalisiert, am Wettbewerb „Energieschule NRW“ teilzunehmen.

4.4 Energiekonzepte

Im Jahr 1997 wurde die Verwaltung beauftragt, im Rahmen eines Energiekonzeptes umfassende energetische Untersuchungen der öffentlichen Gebäude und Bäder zu veranlassen.

Bestandteil der Untersuchung waren ca. 40 Gebäude mit einer Fläche von mehr als 1000 m², da ab dieser Größenordnung mit nennenswerten Ergebnissen zu rechnen war. Die Erstellung des Energiekonzeptes wurde aus dem Programm „ProKom“ vom RWE und den Stadtwerken mit je 25 % bezuschusst.

Die Schwerpunkte der Untersuchung waren:

- Heizungsanlagen
- Elektroanlagen
- Wärmedämmung
- Warmwasserbereitung
- Solaranlage
- Wärmepumpe
- Blockheizkraftwerk

Im Jahr 1999 wurden die Ergebnisse dem Planungs- und Bauausschuss vorgelegt. Es wurde festgestellt, dass im Bereich der Heizungsanlagen nur wenige wirtschaftliche Maßnahmen möglich waren, weil in den Jahren zuvor erhebliche Einsparungsmaßnahmen vorgenommen wurden.

Zusätzliche Wärmeschutzmaßnahmen waren ebenfalls bis auf wenige Ausnahmen, unwirtschaftlich. Im Bereich der Elektrotechnik wurde eine Vielzahl von Kleinmaßnahmen insbesondere bei der Beleuchtung festgestellt und umgesetzt.

Bedingt durch die Energiepreissteigerung der letzten Jahre und durch neue Technologien ist jedoch davon auszugehen, dass ein Teil der damals unwirtschaftlichen Maßnahmen mittlerweile wirtschaftlich umzusetzen sind.

Die vorhandenen Energiekonzepte werden daher überprüft und auf den heutigen Stand aktualisiert. Für weitere Gebäude, wie zum Beispiel die Kindergärten, werden zusätzliche Konzepte erstellt.

Im Zuge der ganzheitlichen energetischen Untersuchung erfolgt die **Erstellung der Energieausweise**, die gemäß Umsetzungsrichtlinie für alle öffentliche Gebäude mit einer Fläche von mehr als 1000 m² bis spätestens zum 01.07.2009 ausgestellt werden müssen.

Die Kosten für die Erstellung der Energieausweise an den betreffenden rund 55 Gebäuden betragen ca. 30.000,--€.

4.5 Contracting

Mit der energetischen Untersuchung von Gebäuden, der Erstellung einer Prioritätenliste und der Planung von investiven Maßnahmen ist jedoch deren Umsetzung noch nicht geklärt.

Aufgrund der angespannten Haushaltslage sind umfangreiche Investitionen in Energieeinsparungsmaßnahmen aus städtischen Mitteln schon seit einigen Jahren nur noch sehr eingeschränkt oder gar nicht möglich.

Wie bereits im letzten Bericht erläutert, bietet sich als Möglichkeit der Fremdfinanzierung das **Contracting** an. Grundsätzlich sind zwei verschiedene Arten des Contractings möglich:

1. Einsparcontracting
2. Anlagencontracting

Das Prinzip von **Einsparcontracting** besteht darin, dass der Aufwand des privaten Investors ausschließlich aus den nachgewiesenen Kosteneinsparungen refinanziert wird, der Kommune also keine zusätzlichen Kosten entstehen.

Diese Form von Contracting lohnt sich vor allem bei Gebäuden mit mehr als 100.000 € Energiekosten oder bei Bildung von Gebäudepools mit Energiekosten von mindestens 250.000 €. So wurde auch in den letzten Jahren von unterschiedlichen Contractingfirmen immer wieder Interesse bekundet.

Nachdem aber festgestellt wurde, dass gerade diejenigen Maßnahmen mit dem besten Kosten/Nutzen- Verhältnis (Optimierung von Heizungsanlagen, Gebäudeleittechnik, elektronische Pumpen usw.) bei den meisten Moerser Gebäuden bereits durchgeführt worden waren, zogen sich die Interessenten zurück.

Weitere Contractingmaßnahmen scheiterten, weil unklar war, wie lange die jeweiligen Gebäude noch betrieben werden, bzw. wann eine ganzheitliche Sanierung stattfindet. Zum Beispiel:

- Sportzentrum Reinkamp Frequenzumformer zur Stromeinsparung
- Diverse Turnhallen Bedarfsabhängige Beleuchtung

Inwieweit bedingt durch die Energiepreissteigerung künftig Einsparcontracting, auch in Verbindung mit den PRO:SA Projekten, sinnvoll ist, wird untersucht.

Hauptleistung des **Anlagencontracting** (auch Energieliefer-Contracting) ist die Versorgung eines Gebäudes mit Nutzenergie, beispielsweise durch den Betrieb einer Heizzentrale. Die Refinanzierung der Investitionskosten erfolgt über einen vorher vereinbarten Wärmepreis innerhalb einer vertraglich festgelegten Laufzeit.

So wurden in den letzten Jahren mit der Energie Wasser Niederrhein GmbH (ENNI) Verträge über die Wärmeversorgung folgender Gebäude abgeschlossen

- Bergamt Uftort
- Robinsonschule
- Hauptfeuerwache
- Betriebshof
- Schulzentrum am Jungbornpark

Die Heizkessel wurden saniert und werden von ENNI betrieben. Auch künftig wird bei notwendigen Kesselerneuerungen die Möglichkeit des Anlagencontracting berücksichtigt.

Der Betrieb von Gebäuden mit Fernwärme kann im Grunde auch als Anlagencontracting bezeichnet werden, da in diesen Fällen für die Bereitstellung der Wärme ebenfalls ein festgelegter Wärmepreis gezahlt wird, ohne dass zusätzliche Investitionskosten entstehen.

Neben der reinen Wärmelieferung bietet die Fernwärme Niederrhein auch die Sanierung bestehender Heizungsverteilungen und Regelungen an.

So wurde in Sommer dieses Jahres die Musikschule an das Fernwärmenetz angeschlossen und gleichzeitig elektronische Pumpen und digitale Regelungen durch den Fernwärmeversorger eingebaut. Die Refinanzierung erfolgt ebenfalls über den vertraglich festgelegten Wärmepreis.

Für das nächste Jahr ist die Sanierung der Heizzentrale in der Hermann Runge Gesamtschule in gleicher Art vorgesehen.

4.6 Photovoltaik

Für die weltweit dringend notwendige Verringerung der CO₂-Emissionen und des Ressourcenverbrauchs kommt den erneuerbaren Energien höchste Bedeutung zu.

Mit der Änderung des Energieeinspeisegesetzes (EEG) im Jahr 2004 wurde die Vergütung für Sonnenstrom vom Gesetzgeber festgeschrieben. Damit sind die notwendigen finanziellen Rahmenbedingungen für die Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen gegeben.

Für die Errichtung und den Betrieb von Photovoltaikanlagen auf städtischen Gebäuden gibt es unter Anderen folgende drei Finanzierungsmöglichkeiten:

1. Eigene Investition
2. Verpachtung von Dächern
3. Leasing

Mit **eigenen Investitionen** wurden bisher drei kleinere Anlagen errichtet:

- Gymnasium Filder Benden
- Heinrich Pattberg Realschule
- Gymnasium Adolfinum

Eine weitere Anlage befindet sich auf dem Dach der Anne Frank Gesamtschule. Diese wurde von der Schule selbst finanziert und wird eigenständig betrieben.

Alle Anlagen wurden aus dem REN-Programm des Landes und dem Bundesprogramm „Sonne in der Schule“ gefördert. Insgesamt wurden mit den Photovoltaikanlagen mittlerweile ca. **20.000 KWh** Strom erzeugt.

Im Zusammenhang mit einer möglichen **Verpachtung** von Dächern wurden bereits 2005 geeignete Dachflächen für die Errichtung von Photovoltaikanlagen an folgenden Gebäuden ausgewählt.

- Hauptfeuerwache am Jostenhof
- Heinrich Pattberg Realschule
- Gymnasium Adolfinum
- Gymnasium Filder Benden
- Gymnasium Rheinkamp
- Geschwister Scholl Schule
- Anne Frank Schule
- Hermann Runge Schule
- Dorsterfeldschule
- Henri Guidet Zentrum
- Eissport- und Tennishalle

Aktuell werden Gespräche mit einem Investor über die Installation einer Anlage an der Dorsterfeldschule im Zuge der PRO:SA Sanierung geführt.

In diesem Zusammenhang wird grundsätzlich geprüft, unter welchen vertraglichen und vergaberechtlichen Voraussetzungen eine Verpachtung von öffentlichen Dachflächen an private Investoren möglich ist.

Leasing ist eine weitere Möglichkeit der Finanzierung von Photovoltaikanlagen. Anlagenhersteller und Banken haben spezielle Leasingmodelle entwickelt, bei denen die Leasingraten aus der Einspeisevergütung gezahlt werden.

Dem Leasingnehmer entstehen keine zusätzlichen Kosten, da die Einspeisevergütung höher als die Leasingrate ist. Nach Ende der Vertragslaufzeit kann die Anlage abhängig vom gewählten Leasingmodell in das Eigentum der Stadt übergehen.

Unabhängig davon, welche der genannten Finanzierungsformen letztendlich zum Tragen kommen, sollte der Ausbau von Photovoltaik auf jeden Fall in den nächsten Jahren verstärkt werden.

5. Ausblick

Der Bericht zeigt deutlich, dass der **Energieverbrauch** und die damit verbundenen **CO₂ Emissionen** in den letzten 10 Jahren insgesamt weiter **gesunken** sind. Seit 2003 ist jedoch eine Stagnation festzustellen.

Die **Energiekosten** konnten in den ersten Jahren ebenfalls reduziert werden. Seit 2003 ist jedoch aufgrund der steigenden Energiepreise eine Kostensteigerung zu verzeichnen.

Um den Energieverbrauch und die Emissionen weiter spürbar zu senken und zugleich eine weitere Erhöhung der städtischen Energiekosten zu vermeiden, ist die **Intensivierung des Energiemanagements** erforderlich.

Vom ZGM werden hierzu folgende Vorgehensweise und Maßnahmen mit dem Ziel vorgeschlagen, den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen in den nächsten fünf Jahren um 25 % zu senken.

Einstieg im Jahr 2008

- Verstärkung der nichtinvestiven Maßnahmen, beginnend mit Schulung und Information sowie ersten Projekten zur Verbesserung des Nutzerverhaltens
- Optimierung des Energiecontrollings durch den Einbau automatischer Zähleinrichtungen, beginnend bei Gebäuden mit hohem Energieverbrauch
- Umsetzung bereits bekannter wirtschaftlicher Einsparungsmaßnahmen wie Wärmedämmung von Satteldächern, Optimierung von Heizungsanlagen, Austausch von Beleuchtungskörpern etc.
- Aktualisierung der vorliegenden Energiekonzepte, Durchführung weiterer energetischer Gebäudeuntersuchungen und Erstellung der erforderlichen Energieausweise
- Aufstellung einer Prioritätenliste zur Umsetzung investiver Maßnahmen in den Folgejahren
- Klärung der finanziellen Abwicklung der investiven Maßnahmen in den Folgejahren unter Berücksichtigung alternativer Finanzierungsformen

Für den Einstieg in die Intensivierung des Energiemanagements ist die Einstellung eines/r zusätzlichen Mitarbeiters/in mit entsprechender Qualifikation (Ingenieur/in) unabdingbar.

Bei Erreichen einer jährlichen Energieeinsparungsrate von 5 % entsprechend etwa 175.000 € Energiekosten würden sich die Kosten für einen zusätzlichen Mitarbeiter bereits im Laufe des ersten Jahres amortisieren.

Weiterhin ist für die Erstellung von Energiekonzepten und -ausweisen, den Ausbau des automatischen Energiecontrollings sowie zur Durchführung der bereits bekannten investiven Maßnahmen die haushaltmäßige Bereitstellung von 250.000,-€ im ersten Jahr erforderlich.

Folgejahre 2009 bis 2012

- Weiterführung der nichtinvestiven Maßnahmen insbesondere durch Ausweitung der Projekte zur Änderung des Nutzerverhaltens.
- Ausbau des automatischen Energiecontrollings schrittweise für alle Gebäude
- Kontinuierliche Gebäudeuntersuchung und Schwachstellenanalyse zur Feststellung weitere Einsparungsmöglichkeiten
- Umsetzung der investiven Maßnahmen gemäß Prioritätenliste
- Einsatz neuester Technologien im Zuge der Maßnahmenumsetzung
- Reduzierung der CO₂- Emissionen durch den Einsatz regenerativer Energien und den Ausbau der Fernwärmeversorgung

Zur Erfolgskontrolle und zeitnahen Darstellung der Entwicklung wird der Energiebericht jeweils im 2. Quartal des Folgejahres, erstmalig 2009, fortgeschrieben.

Nach Ablauf von fünf Jahren wird ein zusammenfassender Bericht vorgelegt, aus dem hervorgeht, ob die geplante Vorgehensweise erfolgreich war und wie für die weiteren Jahre verfahren werden soll.

Das ehrgeizige Ziel, eine Energieeinsparung in Höhe von 25 % in den nächsten fünf Jahren zu erreichen, deckt sich in etwa mit den Vorgaben des Kreises Wesel, den CO₂ Ausstoß bis 2012 um 24 % zu senken.

Zentrales Gebäudemanagement



Roland Rösch
Erster Betriebsleiter



Heinz-A. Janßen
Betriebsleiter



Gerhard Tomberg
Funktionsmanagement 2

Gebäudeliste Stand: 31.12.2006

Bez.	VE	Liegenschaft	Adresse	BGF in m ²	Heizenergie	Kostenträger
Verwaltungsgebäude						
RT	10010	Neues Rathaus	Meerstr. 2	8.578,00	Fernwärme	ZGM
RT	10020	Altes Rathaus	Unterwallstr. 5-13	9.124,00	Fernwärme	ZGM
VS	10030	VHS-Gebäude	Kastell 5	2.665,00	Fernwärme	ZGM
BS	10040	Bürgerservice Innenstadt	Neuer Wall	437,33	Fernwärme	ZGM
Feuerwehrgebäude						
FW	11010	Hauptwache, Am Jostenhof	Am Jostenhof 39	7.005,06	Erdgas	ZGM
FW	11020	Feuerwehrgebäude, Abteistr.	Abteistraße 9	823,99	Erdgas	ZGM
FW	11030	Feuerwehrgebäude, Am Jungbornpark	Am Jungbornpark 214	643,04	Erdgas	ZGM
FW	11040	Feuerwehrgerätehaus, Asberger Str.	Asberger Str. 186	418,46	Heizöl	ZGM
FW	11050	Feuerwehrgebäude, Cecilienstr.	Cecilienstraße 38	1.260,81	Erdgas	ZGM
FW	11060	Feuerwehrgerätehaus, Industriestr.	Industriestr. 11/13	662,48	Erdgas	ZGM
FW	11070	Feuerwehrgerätehaus, Maria-Djuk-Str.	Maria-Djuk-Str. 9	231,71	Erdgas	ZGM
Grundschulen						
GG	12010	GG-Moers-Hülsdonk	Rüttgersweg 19	3.521,07	Heizöl	ZGM
GG	12020	Gebrüder-Grimm-Schule	Landwehrstr. 51	2.746,91	Fernwärme	ZGM
GG	12030	Kath. GG St.Marien/Willi Fähmann-Schule	Kirschenallee 100	5.150,27	Fernwärme	ZGM
GG	12040	Eichendorffschule	Katzbachstraße 24	3.179,88	Fernwärme	ZGM
GG	12050	Astrid-Lindgren-Schule	Cecilienstraße 12	2.883,37	Fernwärme	ZGM
GG	12060	GG Eschenburgschule	Arminiusstraße 38	4.279,57	Erdgas	ZGM
GG	12070	GG Waldschule	Maria-Djuk-Str. 7	3.474,76	Erdgas	ZGM
GG	12080	Adolf-Reichwein-Sch.	Reichweinstraße 2	2.930,61	Erdgas	ZGM
GG	12090	GG Annastraße	Annastr. 29-31	3.569,45	Fernwärme	ZGM
GG	12100	GG Dorsterfeldschule	Kurt-Tucholsky-Str.8	5.738,95	Erdgas	ZGM
GG	12120	GG Achterratsfeld	Ringstraße 64	3.759,25	Fernwärme	ZGM
GG	12130	GG Emanuel-Felke	Talstraße 45	3.129,60	Heizöl	ZGM
GG	12140	GG Rhein	Lerschstraße 21	3.787,23	Fernwärme	ZGM
GG	12150	GG Repelen	Johann-Stegmann-Allee 5	2.880,67	Erdgas	ZGM
GG	12160	GG Eick-West	Eicker Grund 86-88	5.960,49	Fernwärme	ZGM
GG	12170	Robinson-Schule	Roseggerstr. 21/23	3.165,08	Erdgas	ZGM
GG	12180	GG Uhrscheule Meerbeck	Bismarckstr. 36	3.772,70	Fernwärme	ZGM
GG	12190	GG Regenbogenschule	Hinter dem Acker 70	5.725,29	Fernwärme	ZGM
Hauptschulen						
HS	12200	Justus-v.-Liebig-Schule	Tannenbergr.16	8.749,63	Fernwärme	ZGM
Realschulen						
HS/RS	12210	Schulzentrum Jungbornpark	Stormstr. 17	7.963,81	Erdgas	ZGM
RS	12220	Heinrich-Pattberg-Realschule	Uerdinger Str. 74	13.078,76	Fernwärme	ZGM
Gymnasien						
GM	12230	Grafshäfer Gymnasium	Bankstr. 20	8.012,63	Fernwärme	ZGM
GM	12240	Gymnasium Adolfinum	Wilhelm-Schroeder-Str. 4	17.000,84	Fernwärme	ZGM
GM	12250	Gymnasium Filder Benden	Zahnstraße 43	12.871,45	Fernwärme	ZGM
GM	12260	Gymnasium Rheinkamp	Kopernikusstr. 8	10.840,21	Fernwärme	ZGM
Sonderschulen						
SD	12110	GG Erlenweg, Dep. Albert-Schweitzer-Schule.	Erlenweg 11	2.792,20	Heizöl	ZGM
SD	12270	Albert-Schweitzer-Sch.	Königsberger Str. 23	3.954,28	Fernwärme	ZGM
Gesamtschulen						
GS	12280	Geschwister-Scholl	Römerstr. 522	13.432,38	Fernwärme	ZGM
GS	12290	Anne-Frank-Gesamtschule	Kopernikusstr. 9	15.649,12	Fernwärme	ZGM
GS	12300	Hermann-Runge-Gesamtschule	Gabelsbergerstr. 14	10.955,11	Fernwärme	ZGM
Kulturelle Einrichtungen:						
S	13010	STM-Schlosstheater	Kastell 6	596,25	Fernwärme	ZGM
S	13020	Moerser Schloß	Kastell 9	1.999,00	Fernwärme	ZGM
MS	13040	Musikschule	Filderstr. 126	1.281,00	Fernwärme	ZGM
Büchereien						
Bü	13050	Zentralbibliothek	Unterwallstr. 15-17	3.973,00	Fernwärme	ZGM
Bü	13070	B.-zweigstelle Repelen	Lintforter Str. 101	275,00	Erdgas	ZGM
Soziale Einrichtungen:						
WS	14100	Obdachlosenhäuser, Eichenstr.	Eichenstr. 226 - 232	775,22	Fernwärme	ZGM
WS	14101	Obdachlosenhäuser, Römerstr.	Römerstr. 675 + 681	829,00	Fernwärme	ZGM
WS	14103	Obdachlosenunterkunft, Asberger Str.	Asberger Str. 116/118	388,40	Erdgas	ZGM
WS	14108	Obdachlosenunterkunft, Rheinhausener	Rheinhausener-Str. 56/58	399,08	Erdgas	ZGM
WS	14102	Aussiedlerunterkunft, Walpurgisstr.	Walpurgisstr. 14 - 32	1.449,20	Erdgas	ZGM
WS	14104	Asylbewerberunterkunft, Bismarckstr.	Bismarckstr. 7/9	421,16	Erdgas	ZGM
WS	14105	Asylbewerberunterkunft, Essenberger Str.	Essenberger Str.104-106a	776,80	Erdgas	ZGM
WS	14106	Asylbewerberunterkunft, Filderstr.	Filderstr. 290-292	675,00	Erdgas	ZGM
WS	14107	Asylbewerberunterkunft, Franz-Haniel	Franz-Haniel-Str. 7	954,73	Erdgas	ZGM
Jugendeinrichtungen						
KE	14201	Spielstube, Römerstr.	Römerstr. 714	166,59	Erdgas	ZGM
KE	14202	Spielstube Dresdener Ring, Container	Dresdner Ring	58,59	Strom	ZGM
KE	14203	Spielstube Donaust., Pumpenhaus	Donaust. 36/38	104,26	Heizöl	ZGM
KE	14204	Spielstube Leuschnerstr.	Leuschnerstr. 15	108,19	Erdgas	ZGM
KE	14205	Asbergerstr., Container	Asberger Str. 114	181,78	Erdgas	ZGM
KE	14206	Jugendtreff, Fuldastr.	Fuldastr. 66	280,00	Fernwärme	AWO
KE	14207	Jugendzentr. Dorfschule, Lintforter Str.	Lintforter Str. 132	1.830,33	Erdgas	AWO
KE	14209	Jugendz. Volksschule, Südring	Südring 2a	1.878,20	Fernwärme	ZGM
Kindergärten						
KG	14210	Kindergarten, Kurze Str.	Kurze Straße 14	1.345,92	Heizöl	ZGM
KG	14211	Kindergarten, Eichenstr.	Eichenstr. 216	758,02	Fernwärme	ZGM

Heizenergieverbrauch

Asylbewerberunterkunft, Essenberger Str.	212	159	161	203	157	162
Asylbewerberunterkunft, Filderstr.	196	164	167	188	162	168
Asylbewerberunterkunft, Franz-Haniel	328	347	251	315	343	253
Jugendeinrichtungen						
Spielstube, Römerstr.	29	32	32	28	32	32
Spielstube Donaustr., Pumpenhaus	23	25	26	22	25	26
Spielstube Leuschnerstr.	17	17	17	16	17	17
Asbergerstr., Container	33	37	31	32	37	31
Jugendz. Volksschule, Südring	129	113	109	124	112	110
Kindergärten						
Kindergarten, Kurzestr.	157	142	117	151	140	118
Kindergarten, Eichenstr.	84	79	74	81	78	74
Kindergarten, Diergardtstr.	151	163	175	145	161	176
Kindergarten, Pusenhof	94	101	88	90	100	89
Kindergarten, Ulrich v. Hutten-Str.	79	79	76	76	78	76
Kindergarten, Orchideenstr.	56	70	73	54	69	73
Kindergarten, Holderberger Str.	146	141	138	140	139	139
Kindergarten, Wilhelm-Müller Str.	90	84	85	86	83	86
Kindergarten, Locketrstr.	104	90	98	100	89	99
Kindergarten, Konrad-Adenauer-Str.	146	143	162	140	141	163
Kindergarten, Barbarastr.	69	80	82	66	79	82
Kindergarten, Am Pandyc	80	86	100	77	85	101
Kindergarten, Rüttgersweg	66	64	67	63	63	67
Kindergarten, Walter-Karentz Str.	70	50	51	67	49	51
Kindergarten, Marktstr.	122	112	102	117	111	103
Sport- und Erholungseinrichtungen						
Turnhalle Asbergerstr	15	16	15	14	16	15
Henri-Guidet-Zentrum,	512	637	525	491	630	528
Sporthalle Kirschenallee	338	294	277	324	291	279
Turnhalle/Gymnastikhalle, Römerstr.	121	115	96	116	114	97
Eissport-u. Tennishalle, Filderstr.	811	1.066	1.066	778	1.054	1.072
Badeanstalt Bettenkamp	0	0	0	0	0	0
Sportzentrum Rheinkamp	4.434	5.083	4.785	4.255	5.028	4.814
Solimare-Aktivarium	1.121	978	898	1.076	967	903
Streichelzoo	18	17	15	17	17	15
Öffentliche Einrichtungen						
WC-Bahnhof/ Trinkhalle	0	0	0	0	0	0
WC-Meerbeck/Markt	0	0	0	0	0	0
WC-Repelen/Markt/Trinkh.	23	21	19	22	21	19
WC-Königl. Hof	0	0	0	0	0	0
Behindertentoilette	0	0	0	0	0	0
Friedhofsgebäude						
Friedhofsgebäude Uftort	35	31	40	34	31	40
Friedhof Kapellen, Friedhofstr.	22	21	20	21	21	20
Zentralfriedhof Hülndonk, Geldernsche Str.	453	333	158	435	329	159
Friedhof Schwafheim, Hügelstr.	15	17	16	14	17	16
Friedhof Lohmannsheide, Jakob-Schroer	15	14	12	14	14	12
Friedhof Repelen, Johann-Stegmann-Allee	28	25	26	27	25	26
Friedhof Klever Str.	12	13	13	12	13	13
Friedhof Meerbeck	10	9	11	10	9	11
Friedhof Vinn	0	0	0	0	0	0
Sonstige Gebäude						
Bergamt Uftort, Rheinberger Str.	292	270	237	280	267	238
ehem. Waldschule Barbara	138	132	136	132	131	137
Schule Moerserheide, Cecilienstr.	182	197	172	175	195	173
Altentagesstätte, Ehrenmalstr.	12	14	12	12	14	12
Wohnhaus, Homberger Str.	48	41	34	46	41	34
ehem. Schwimmbad, Wilhelm-Schroer Str.	0	0	0	0	0	0
ehem. Schule Asberg	288	250	269	276	247	271
Sozialraumteam Nord	50	47	60	48	46	60
Sozialraumteam Ost	0	28	27	0	27	27
	35.944,50	35.723,20	35.079,00	34.495,68	35.334,52	35.290,74

Strom- /Wasserverbrauch

Liegenschaft	Stromverbrauch in kWh			Wasserverbrauch in m³		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Verwaltungsgebäude						
Neues Rathaus	320.900	327.400	318.800	2.292	2.281	2.108
Altes Rathaus	292.100	259.300	268.300	1.843	1.672	1.558
VHS-Gebäude	100.400	102.500	99.800	717	714	659
Bürgerservice Innenstadt	3.620	30.700	4.282	2	32	23
Feuerwehrgebäude						
Hauptwache, Am Jostenhof	241.000	232.800	247.100	2.193	2.333	1.973
Feuerwehrgebäude, Abteistr.	14.300	15.900	16.200	108	91	69
Feuerwehrgebäude, Am Jungbornpark	8.400	8.000	7.300	45	354	389
Feuerwehrgerätehaus, Asberger Str.	3.400	3.600	4.000	137	104	141
Feuerwehrgebäude, Cecilienstr.	17.300	19.000	19.400	281	186	197
Feuerwehrgerätehaus, Industriestr.	12.200	11.200	13.000	264	516	302
Feuerwehrgerätehaus, Maria-Djuk-Str.	8.300	5.000	8.000	65	63	72
Grundschulen						
GG-Moers-Hülsdonk	36.100	35.200	38.500	308	300	380
Gebrüder-Grimm-Schule	35.800	34.100	32.700	523	567	372
Kath. GG St.Marien/Willi Fähmann-Schule	159.600	143.800	133.600	6.127	6.389	5.657
Eichendorffschule	29.300	30.700	28.500	382	409	456
Astrid-Lindgren-Schule	35.200	42.500	43.400	293	245	293
GG Eschenburgschule	33.700	37.200	40.000	484	516	772
GG Waldschule	40.700	37.600	52.200	910	888	1.015
Adolf-Reichwein-Sch.	13.500	22.200	29.600	178	238	355
GG Annastraße	31.100	32.100	33.900	427	422	459
GG Dorsterfeldschule	136.100	132.700	149.400	7.418	6.813	9.594
GG Achterrathsfeld	74.900	80.800	108.200	904	769	800
GG Emanuel-Felke	62.900	45.400	49.300	2.004	929	850
GG Rheim	39.500	40.100	36.700	283	310	392
GG Repelen	25.900	26.600	27.400	544	558	621
GG Eick-West	84.600	81.100	73.800	964	584	661
Robinson-Schule	31.200	29.600	29.800	428	479	1.415
GG Uhrscheule Meerbeck	17.400	20.700	23.000	331	328	344
GG Regenbogenschule	29.700	30.700	34.300	1.248	1.187	2.618
Hauptschulen						
Justus-v.-Liebig-Schule	73.300	81.000	70.300	2.042	2.072	710
Realschulen						
Schulzentrum Jungbornpark	94.500	96.100	102.300	3.132	4.914	3.559
Heinrich-Pattberg-Realschule	217.800	206.500	240.200	1.684	1.463	1.896
Gymnasien						
Grafschafter Gymnasium	155.000	151.600	72.600	859	1.051	974
Gymnasium Adolfinum	321.200	353.100	368.800	7.678	6.271	5.831
Gymnasium Filder Benden	169.800	163.400	165.000	2.118	1.827	1.787
Gymnasium Rheinkamp	119.900	148.600	139.900	1.680	1.626	1.968
Sonderschulen						
GG Erlenweg, Dep. Albert-Schweitzer-Schule.	30.900	38.900	42.800	31	39	43
Albert-Schweitzer-Sch.	36.200	34.600	30.500	589	550	425
Gesamtschulen						
Geschwister-Scholl	250.300	236.300	241.800	2.419	2.348	1.699
Anne-Frank-Gesamtschule	219.500	234.300	226.700	2.759	3.261	2.548
Hermann-Runge-Gesamtschule	166.900	187.300	183.400	2.086	2.262	1.302
Kulturelle Einrichtungen						
STM-Schlosstheater	16.100	18.100	18.200	166	164	132
Moerser Schloß	80.600	71.300	73.900	1.522	305	1.522
Musikschule	41.000	40.500	44.200	437	489	558
Büchereien						
Zentralbibliothek	78.900	76.200	70.100	802	728	677
B.-zweigstelle Repelen	8.800	9.000	9.100	123	116	122
Soziale Einrichtungen						
Obdachlosenhäuser, Eichenstr.	1.600	2.400	0	2.140	1.868	0
Obdachlosenhäuser, Römerstr.	37.343	19.204	16.971	1.347	851	537
Obdachlosenunterkunft, Asberger Str.	4.750	3.800	6.800	491	424	205
Obdachlosenunterkunft, Rheinhausener	4.600	3.400	2.200	956	493	489
Aussiedlerunterkunft, Walpurgisstr.	17.300	26.500	10.500	1.937	1.836	230

Strom- /Wasserverbrauch

Asylbewerberunterkunft, Bismarckstr.	5.200	7.600	6.400	433	432	1.139
Asylbewerberunterkunft, Essenberger Str.	28.800	27.100	23.300	2.408	2.423	1.978
Asylbewerberunterkunft, Filderstr.	100.700	38.000	68.000	1.971	1.489	1.356
Asylbewerberunterkunft, Franz-Haniel	54.400	46.100	58.800	2.873	3.234	2.409
Jugendeinrichtungen						
Spieltube, Römerstr.	3.300	3.400	3.300	62	58	60
Spieltube Donaustr., Pumpenhaus	1.300	1.200	1.500	92	32	152
Spieltube Leuschnerstr.	2.300	2.400	2.300	22	29	25
Asbergerstr., Container	4.200	4.500	4.600	245	325	53
Jugendz. Volksschule, Südring	39.800	44.500	36.500	321	377	385
Kindergärten						
Kindergarten, Kurzestr.	11.700	11.700	12.100	139	361	435
Kindergarten, Eichenstr.	16.700	16.200	15.500	408	372	411
Kindergarten, Diergardtstr.	15.200	15.100	15.800	479	505	488
Kindergarten, Pusenhof	18.400	19.200	19.900	619	744	994
Kindergarten, Ulrich v. Hutten-Str.	10.200	9.800	10.200	73	188	177
Kindergarten, Orchideenstr.	14.500	14.000	14.500	310	347	333
Kindergarten, Holderberger Str.	10.600	9.600	9.000	950	236	212
Kindergarten, Wilhelm-Müller Str.	15.900	17.200	17.200	471	506	413
Kindergarten, Lockertstr.	10.400	11.700	11.700	220	216	257
Kindergarten, Konrad-Adenauer-Str.	32.600	30.200	25.600	501	541	528
Kindergarten, Barbarastr.	23.400	28.300	25.200	928	1.201	1.559
Kindergarten, Am Pandyc	24.400	25.100	25.700	472	512	523
Kindergarten, Rüttgersweg	17.200	18.500	18.300	328	331	310
Kindergarten, Walter-Karentz Str.	10.100	15.300	11.800	312	388	340
Kindergarten, Marktstr.	1.100	800	1.400	101	112	92
Sport- und Erholungseinrichtungen						
Turnhalle Asbergerstr	10.800	10.400	11.100	152	157	116
Henri-Guidet-Zentrum,	176.100	205.800	182.700	596	735	615
Sporthalle Kirschenallee	97.000	48.700	77.100	495	527	605
Turnhalle/Gymnastikhalle, Römerstr.	5.700	8.200	8.100	123	177	108
Eissport-u. Tennishalle, Filderstr.	598.500	572.200	629.700	10.992	9.827	11.947
Badeanstalt Bettenkamp	8.200	8.900	7.900	347	279	441
Sportzentrum Rheinkamp	1.862.000	1.815.300	1.860.400	20.529	24.965	14.508
Solimare-Aktivarium	382.900	360.800	362.200	19.580	19.420	20.740
Cafe im Freizeitpark, Krefelderstr.	1.900	1.989	1.600	235	198	263
Öffentliche Einrichtungen						
WC-Bahnhof/ Trinkhalle	4.400	7.500	7.500	113	129	149
WC-Meerbeck/Markt	4.500	3.100	7.800	64	76	77
WC-Repelen/Markt/Trinkh.	1.600	10.500	2.100	532	385	488
WC-Königl. Hof	0	0	0	0	0	0
Behindertentoilette	1.710	1.724	1.514	153	149	142
Friedhofsgebäude						
Friedhofsgebäude Uftorf	1.900	1.600	1.300	Bewirtschaftung durch Amt 67		
Friedhof Kapellen, Friedhofstr.	28.900	23.600	24.800	Bewirtschaftung durch Amt 67		
Zentralfriedhof Hülndonk, Geldernsche Str.	26.000	29.200	27.800	Bewirtschaftung durch Amt 67		
Friedhof Schwafheim, Hügelstr.	1.500	1.500	1.800	Bewirtschaftung durch Amt 67		
Friedhof Lohmannsheide, Jakob-Schroer	28.400	21.600	5.000	Bewirtschaftung durch Amt 67		
Friedhof Repelen, Johann-Stegmann-Allee	27.200	12.600	29.300	Bewirtschaftung durch Amt 67		
Friedhof Klever Str.	79.000	31.900	32.800	Bewirtschaftung durch Amt 67		
Friedhof Meerbeck	24.600	17.600	29.100	Bewirtschaftung durch Amt 67		
Friedhof Vinn	216	0	0	Bewirtschaftung durch Amt 67		
Sonstige Gebäude						
Bergamt Uftorf, Rheinberger Str.	1.907	1.628	1.520	95	127	106
ehem. Waldschule Barbara	5.600	5.800	6.300	125	182	174
Schule Moerserheide, Cecilienstr.	22.400	24.600	24.200	400	701	1.133
Altentagesstätte, Ehrenmalstr.	12.200	12.100	11.300	337	336	338
Wohnhaus, Homberger Str.	2.100	700	700	165	144	129
ehem. Schwimmbad, Wilhelm-Schroer Str.	0	0	0	0	0	0
ehem. Schule Asberg	16.900	17.400	17.900	216	596	695
Sozialraumteam Nord (angemietet)	7.743	8.234	9.336	0	0	0
Sozialraumteam Ost (angemietet)	0	1.205	15.105	0	48	500
	7.999.689	7.804.484	7.943.328	138.684	139.348	129.657

Fernwärmeverbrauch unbereinigt

Abnahmestelle	Bemerkung	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Neues Rathaus	mit Schloß und VHS	1.566	1.610	1.534	1.507	1.563	1.546	1.654	1.677	1.508	1.450
Altes Rathaus		711	913	778	707	717	656	671	840	824	785
Altes Finanzamt		197	251	208	188	175	189	198	205	190	187
GG Gebrüder Grimm	Turnhalle	91	77	68	70	70	70	71	74	70	71
GG Willi Fähmann		1.071	990	918	823	857	814	826	1.002	966	955
GG Eichendorffschule	Schule	0	0	0	0	0	0	0	263	212	235
GG Eichendorffschule	Turnhalle	0	0	0	0	0	0	0	146	108	112
GG Astrid Lindgren	Schule	380	347	253	277	300	266	282	289	270	268
GG Astrid Lindgren	Turnhalle	65	63	78	64	96	68	68	71	77	72
GG Annstraße		477	470	417	393	475	425	442	476	466	446
GG Eick-West		663	615	571	552	567	539	543	622	644	629
GG Regenbogenschule		548	599	574	538	554	502	520	604	523	513
GG Urschule		369	272	276	270	292	268	268	290	307	293
Justus von Liebig	Tannenbergl	310	243	236	218	256	244	265	251	240	213
Justus von Liebig	Geb. Ernst Holla Str.	414	320	323	307	310	365	345	340	398	336
Heinrich Pattberg Realschule	Schule	515	505	414	446	478	450	490	518	522	492
Heinrich Pattberg Realschule	HIT Zentrum	104	10	37	30	30	30	34	36	37	32
Heinrich Pattberg Realschule	Sporthalle	0	0	0	0	0	0	212	194	185	174
Gymn. Adolfinum	Altbau/Aula	447	408	402	362	394	380	264	85	245	262
Gymn. Adolfinum	Neubau/Sporthalle	1.123	773	746	704	835	784	877	820	837	794
Gymn. Filder Benden		1.182	1.152	1.048	1.090	1.201	1.091	1.067	1.221	1.131	1.098
Gymn. Graftschafter	Neubau	457	471	448	388	312	421	412	417	430	378
Gymn. Graftschafter	Altbau	283	261	253	285	281	274	287	281	326	262
Gymn. Graftschafter	Turnhalle	186	161	134	142	152	154	156	160	172	165
Gymn. Rheinkamp		838	730	688	624	705	645	808	739	579	647
Albert-Schweitzer-Schule		777	511	469	421	490	392	462	501	467	494
Geschw.-Scholl-Schule		1.638	1.587	1.510	1.511	1.433	1.551	1.239	1.251	1.236	1.276
Kulturzentrum		177	180	164	168	170	169	151	152	157	140
Anne-Frank-Schule	Mensa	111	96	90	90	90	87	91	91	92	94
Anne-Frank-Schule	Schule	168	263	554	677	768	703	708	722	711	769
Herm- Runge Schule	Gabelberger 14 a	447	585	420	402	394	424	420	424	437	424
Herm- Runge Schule	Gabelberger 14	349	339	315	289	358	432	467	513	452	535
Herm- Runge Schule	Turnhalle	95	114	83	109	129	65	72	76	73	83
Terheydenhaus		65	73	86	58	69	59	68	75	102	106
Zentralbibliothek		447	599	487	436	414	369	365	358	350	411
KITA Konrad-Adenauer-Str.		130	145	131	112	136	126	172	150	145	150
KITA Eichenstr.		74	93	90	77	93	83	75	81	86	75
KITA Wilh.-Müller-Str.		109	79	88	84	112	86	90	90	85	85
KITA Barbarastr.		79	94	88	95	108	64	75	79	81	82
Sporthalle Kirschenallee		223	205	219	200	268	252	299	340	305	273
Sportzentrum Rheinkamp		5.491	5.256	4.478	4.690	4.859	4.440	4.848	4.462	5.048	4.791
ehem Waldschule Meerbeck		160	150	150	142	153	129	126	129	123	130
Schule Moerserheide		197	179	176	168	173	168	163	190	196	184
Hallenbad W.-Schröder-Str.		1.845	1.890	1.856	1.690	1.569	877	0	0	0	0
Gesamtverbrauch		24.579	23.679	21.858	21.404	22.406	20.657	20.651	21.305	21.413	20.971
Fläche in m²		203.372	203.372	203.372	203.372	203.372	203.372	202.506	205.685	205.685	205.685
Verbrauch kWh/ m²		121	116	107	105	110	102	102	104	104	102

Fernwärmeverbrauch bereinigt

Abnahmenstelle	Bemerkung	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Neues Rathaus	mit Schloß und VHS	1.507	1.545	1.595	1.596	1.548	1.621	1.649	1.609	1.492	1.459
Altes Rathaus		684	876	809	749	710	688	669	806	815	790
Altes Finanzamt		190	241	216	199	173	198	197	197	188	188
GG Gebrüder Grimm	Turnhalle	88	74	71	74	69	73	71	71	69	71
GG Willi Fähmann		1.031	950	954	872	849	853	823	962	956	961
GG Eichendorffschule	Schule	0	0	0	0	0	0	0	252	210	237
GG Eichendorffschule	Turnhalle	0	0	0	0	0	0	0	140	107	113
GG Astrid Lindgren	Schule	366	333	263	293	297	279	281	277	267	270
GG Astrid Lindgren	Turnhalle	63	60	81	68	95	71	68	68	76	72
GG Annstraße		459	451	433	416	471	446	441	457	461	449
GG Eick-West		638	590	594	585	562	565	541	597	637	633
GG Regenbogenschule		528	575	597	570	549	526	518	580	517	516
GG Uhrscheule		355	261	287	286	289	281	267	278	304	295
Justus von Liebig	Tannenbergr	298	233	245	231	254	256	264	241	237	214
Justus von Liebig	Geb. Ernst Holla Str.	399	307	336	325	307	383	344	326	394	338
Heinrich Pattberg Realschule	Schule	496	485	430	472	474	472	488	497	516	495
Heinrich Pattberg Realschule	HIT Zentrum	100	10	38	32	30	31	34	35	37	32
Heinrich Pattberg Realschule	Sporthalle	0	0	0	0	0	0	211	186	183	175
Gymn. Adolfinum	Altbau/Aula	430	392	418	383	390	398	263	82	242	264
Gymn. Adolfinum	Neubau/Sporthalle	1.081	742	776	746	827	822	874	787	828	799
Gymn. Filder Benden		1.138	1.106	1.089	1.154	1.190	1.144	1.063	1.172	1.119	1.105
Gymn. Graftschafter	Neubau	440	452	466	411	309	441	411	400	425	380
Gymn. Graftschafter	Altbau	272	250	263	302	278	287	286	270	323	264
Gymn. Graftschafter	Turnhalle	179	155	139	150	151	161	155	154	170	166
Gymn. Rheinkamp		807	701	715	661	698	676	805	709	573	651
Albert-Schweitzer-Schule		748	490	488	446	485	411	460	481	462	497
Geschw.-Scholl-Schule		1.577	1.523	1.570	1.600	1.420	1.626	1.235	1.201	1.223	1.284
Kulturzentrum		170	173	170	178	168	177	151	146	155	141
Anne-Frank-Schule	Mensa	107	92	94	95	89	91	91	87	91	95
Anne-Frank-Schule	Schule	162	252	576	717	761	737	706	693	703	774
Herm- Runge Schule	Gabelsberger 14 a	430	561	437	426	390	445	419	407	432	427
Herm- Runge Schule	Gabelsberger 14	336	325	327	306	355	453	465	492	447	538
Herm- Runge Schule	Turnhalle	91	109	86	115	128	68	72	73	72	84
Terheydenhaus		63	70	89	61	68	62	68	72	101	107
Zentralbibliothek		430	575	506	462	410	387	364	344	346	414
KITA Konrad-Adenauer-Str.		125	139	136	119	135	132	171	144	143	151
KITA Eichenstr.		71	89	94	82	92	87	75	78	85	75
KITA Wilh.-Müller-Str.		105	76	91	89	111	90	90	86	84	86
KITA Barbarastr.		76	90	91	101	107	67	75	76	80	83
Sporthalle Kirschenallee		215	197	228	212	265	264	298	326	302	275
Sportzentrum Rheinkamp		5.286	5.044	4.655	4.967	4.814	4.655	4.805	4.282	4.994	4.822
ehem Waldschule Meerbeck		154	144	156	150	152	135	126	124	122	131
Schule Moerserheide		190	172	183	178	171	176	162	182	194	185
Hallenbad W.-Schröder-Str.		1.776	1.814	1.929	1.790	1.554	919	0	0	0	0
Gesamtverbrauch		23.660	22.723	22.723	22.669	22.197	21.656	20.556	20.445	21.186	21.106
Fläche in m²		203.372	203.372	203.372	203.372	203.372	203.372	202.506	205.685	205.685	205.685
Verbrauch kWh/ m²		116	112	112	111	109	106	102	99	103	103

Energiekennzahlen 2006

Bez.	VE	Liegenschaft	BGF in m ²	Heizung	Strom	Wasser
			m ²	kWh/m ²	KWh/m ²	liter/m ²
Verwaltungsgebäude						
RT	10010	Neues Rathaus	8.578,00	82	37	248
RT	10020	Altes Rathaus	9.124,00	107	29	245
VS	10030	VHS-Gebäude	2.665,00	121	37	247
BS	10040	Bürgerservice Innenstadt	437,33	105	10	53
Feuerwehrgebäude						
FW	11010	Hauptwache, Am Jostenhof	7.005,06	115	35	282
FW	11020	Feuerwehrgebäude, Abteistr.	823,99	87	20	83
FW	11030	Feuerwehrgebäude, Am Jungbornpark	643,04	222	11	605
FW	11040	Feuerwehrgerätehaus, Asberger Str.	418,46	119	10	338
FW	11050	Feuerwehrgebäude, Cecilienstr.	1.260,81	106	15	156
FW	11060	Feuerwehrgerätehaus, Industriestr.	662,48	235	20	456
FW	11070	Feuerwehrgerätehaus, Maria-Djiuk-Str.	231,71	176	35	311
Grundschulen						
GG	12010	GG-Moers-Hülsdonk	3.521,07	104	11	108
GG	12020	Gebrüder-Grimm-Schule	2.746,91	70	12	593
GG	12030	Kath. GG St.Marien/Willi Fähmann-Schule	5.150,27	152	26	1098
GG	12040	Eichendorffschule	3.179,88	104	9	143
GG	12050	Astrid-Lindgren-Schule	2.883,37	136	15	101
GG	12060	GG Eschenburgschule	4.279,57	108	9	180
GG	12070	GG Waldschule	3.474,76	153	15	313
GG	12080	Adolf-Reichwein-Sch.	2.930,61	125	10	121
GG	12090	GG Annastraße	3.569,45	125	9	129
GG	12100	GG Dorsterfeldschule	5.738,95	179	26	1672
GG	12120	GG Achterrathsfeld	3.759,25	130	29	213
GG	12130	GG Emanuel-Felke	3.129,60	134	16	272
GG	12140	GG Rheim	3.787,23	78	10	104
GG	12150	GG Repelen	2.880,00	130	9	215
GG	12160	GG Eick-West	5.960,49	113	12	111
GG	12170	Robinson-Schule	3.165,08	154	9	447
GG	12180	GG Uhrschnle Meerbeck	3.772,70	88	6	91
GG	12190	GG Regenbogenschule	5.725,29	90	6	457
Hauptschulen						
HS	12200	Justus-v.-Liebig-Schule	8.749,63	69	81	81
Realschulen						
HS/RS	12210	Schulzentrum Jungbornpark	7.963,81	92	13	447
RS	12220	Heinrich-Pattberg-Realschule	13.078,76	56	18	145
Gymnasien						
GM	12230	Grafschafter Gymnasium	8.012,63	102	9	122
GM	12240	Gymnasium Adolfinum	17.000,84	76	22	343
GM	12250	Gymnasium Filder Benden	12.871,45	85	13	139
GM	12260	Gymnasium Rheinkamp	10.840,21	68	13	182
Sonderschulen						
SD	12110	GG Erlenweg, Dep. Albert-Schweitzer-Schule.	2.792,20	131	15	150
SD	12270	Albert-Schweitzer-Sch.	3.954,28	125	8	107
Gesamtschulen						
GS	12280	Geschwister-Scholl	13.432,38	95	18	127
GS	12290	Anne-Frank-Gesamtschule	15.649,12	61	14	163
GS	12300	Hermann-Runge-Gesamtschule	10.955,11	96	17	0
Kulturelle Einrichtungen:						
S	13010	STM-Schlosstheater	596,25	191	31	222
S	13020	Moerser Schloß	1.999,00	120	37	761
MS	13040	Musikschule	1.281,00	308	35	435
Büchereien						
Bü	13050	Zentralbibliothek	3.973,00	103	18	177
Bü	13070	B.-zweigstelle Repelen	275,00	123	33	443
Soziale Einrichtungen:						
WS	14100	Obdachlosenhäuser, Eichenstr.	775,22	0	0	0
WS	14101	Obdachlosenhäuser, Römerstr.	829,00	180	20	647
WS	14103	Obdachlosenunterkunft, Asberger Str.	388,40	121	18	529
WS	14108	Obdachlosenunterkunft, Rheinhausener	399,08	118	6	1225
WS	14102	Aussiedlerunterkunft, Walpurgisstr.	1.449,20	33	7	159

Energiekennzahlen 2006

WS	14104	Asylbewerberunterkunft, Bismarckstr.	421,16	240	15	2704
WS	14105	Asylbewerberunterkunft, Essenberger Str.	776,80	207	30	2547
WS	14106	Asylbewerberunterkunft, Filderstr.	675,00	247	101	2008
WS	14107	Asylbewerberunterkunft, Franz-Haniel	954,73	263	62	2523
Jugendeinrichtungen						
KE	14201	Spielstube, Römerstr.	166,59	192	15	360
KE	14203	Spielstube Donaustr., Pumpenhaus	104,26	249	14	1456
KE	14204	Spielstube Leuschnerstr.	108,19	157	21	228
KE	14205	Asbergerstr., Container	181,78	171	25	292
KE	14209	Jugendz. Volksschule, Südring	1.878,20	58	19	206
Kindergärten						
KG	14210	Kindergarten, Kurzestr.	1.345,92	87	9	323
KG	14211	Kindergarten, Eichenstr.	758,02	98	20	543
KG	14212	Kindergarten, Diergardtstr.	752,75	232	21	648
KG	14213	Kindergarten, Pusenhof	700,56	126	28	1419
KG	14214	Kindergarten, Ulrich v. Hutten-Str.	505,69	150	20	350
KG	14215	Kindergarten, Orchideenstr.	842,18	87	17	395
KG	14216	Kindergarten, Holderberger Str.	783,57	176	11	270
KG	14217	Kindergarten, Wilhelm-Müller Str.	797,15	107	22	518
KG	14218	Kindergarten, Locketstr.	714,37	0	16	380
KG	14219	Kindergarten, Konrad-Adenauer-Str.	973,53	166	26	542
KG	14220	Kindergarten, Barbarastr.	870,39	94	29	1791
KG	14221	Kindergarten, Am Pandycyk	1.624,12	62	16	322
KG	14222	Kindergarten, Rüttgersweg	1.233,30	54	15	251
KG	14224	Kindergarten, Walter-Karentz Str.	664,93	77	18	511
KG	14228	Kindergarten, Marktstr.	2.349,44	43	1	39
Sport- und Erholungseinrichtungen						
MH	15103	Turnhalle Asbergerstr	621,43	24	18	186
SH	15106	Henri-Guidet-Zentrum,	3.375,38	156	54	182
SH	15107	Sporthalle Kirschenallee	2.606,45	106	30	232
SF	15109	Turnhalle/Gymnastikhalle, Römerstr.	1.041,34	92	8	104
ET	15112	Eissport-u. Tennishalle, Filderstr.	6.819,00	156	92	1752
SF	15113	Badeanstalt Bettenkamp	250,00	0	32	1764
SF	15114	Sportzentrum Rheinkamp	11.692,94	409	159	1241
SF	15115	Solimare-Aktivarium	2.076,00	433	174	9990
SF	15200	Streichelzoo	517,85	29	0	0
SF	15202	Cafe im Freizeitpark, Krefelderstr.	142,87	0	11	1841
Öffentliche Einrichtungen						
WC	17100	WC-Bahnhof/ Trinkhalle	109,27	0	69	1364
WC	17110	WC-Meerbeck/Markt	62,68	0	124	1228
WC	17120	WC-Repelen/Markt/Trinkh.	111,67	170	19	4370
WC	17130	WC-Königl. Hof	48,78	0	0	0
WC	17140	Behindertentoilette	7,00	0	216	20286
Friedhofsgebäude						
F	17200	Friedhofsgebäude Ufört	206,00	194	6	0
F	17210	Friedhof Kapellen, Friedhofstr.	318,00	63	78	0
F	17220	Zentralfriedhof Hüldonk, Geldernsche Str.	1.310,00	121	21	0
F	17230	Friedhof Schwafheim, Hügelstr.	102,00	157	18	0
F	17240	Friedhof Lohmannsheide, Jakob-Schroer	357,00	34	14	0
F	17250	Friedhof Repelen, Johann-Stegmann-Allee	316,00	82	93	0
F	17260	Friedhof Klever Str.	139,00	94	236	0
F	17270	Friedhof Meerbeck	243,00	45	120	0
F	17280	Friedhof Vinn	95,00	0	0	0
Sonstige Gebäude						
SG	18020	Bergamt Ufört, Rheinberger Str.	3.027,78	78	0	35
SG	18030	ehem. Waldschule Barbara	1.140,00	119	6	152
SF	18060	Schule Moerserheide, Cecilienstr.	2.495,11	69	10	454
SG	18080	Altentagesstätte, Ehrenmalstr.	463,00	48	45	1351
W	18110	Wohnhaus, Homberger Str.	317,07	107	2	407
SG	18230	ehem. Schwimmbad, Wilhelm-Schroer Str.	3.972,00	0	0	0
	18240	ehem. Schule Asberg	1.963,39	107	9	354
		Sozialraumteam Nord (angemietet)	244,29	245	38	0
		Sozialraumteam Ost (angemietet)	527,00	51	29	949

Investive Maßnahmen 1997 - 1999								
Gebäude	Maßnahmen	Jahr	Umbaukosten Euro	Kostenanteil Energieeinsp. Euro	Energiekosten vor Sanierung Euro	Geschätzte Einsp. pro Jahr		statische Armort. Jahre
						%	Euro	
Adolfinum Neubau	Heizungsverteilung DDC-Regelung Thermostatventile	1997	80.000,--	50.000,--	50.000,--	25	12.500,--	4,0
Albert Schweitzer Schule	Heizungsverteilung DDC- Regelung Thermostatventile	1997	50.000,--	30.000,--	40.000,--	25	10.000,--	3,0
Rathaus Utfort	Heizkessel Heizungsverteilung Thermostatventile	1998	25.000,--	20.000,--	20.000,--	30	6.000,--	3,3
GG Uhrschnule	Heizungsverteilung DDC-Regelung Thermostatventile	1998	30.000,--	20.000,--	20.000,--	25	5.000,--	4,0
Anne Frank Gesamtschnule	Umstellung von Nachstrom speicherheizung auf Fernwärmeheizung	1998-99	300.000,--	100.000,--	50.000,--	30	15.000,--	6,7
GG Eick-West Turnhalle	Heizungsverteilung Lüftungsanlage DDC- Regelung Thermostatventile	1999	40.000,--	20.000,--	10.000,--	30	3.000,--	6,7
Eichendorffschnule Turnhalle	Heizungsverteilung Lüftungsanlage DDC- Regelung Thermostatventile	1999	35.000,--	20.000,--	8.000,--	30	2.400,--	8,3
Gesamt			560.000,--	260.000,--	198.000,--	27	53.900,--	4,8

Investive Maßnahmen 2000-2001								
Gebäude	Maßnahmen	Jahr	Umbau- kosten Euro	Kostenanteil Energieeinsp. Euro	Energiekosten vor Sanierung Euro	Geschätzte Einsp. pro Jahr		statische Armort. Jahre
						%	Euro	
GG Rheim Turnhalle	Heizungsverteilung Lüftungsanlage DDC- Regelung Thermostatventile	2000	30.000,--	15.000,--	8.000,--	30	2.400,--	6,3
Geschwister Scholl Turnhalle	Heizungsverteilung DDC- Regelung Thermostatventile	2000	45.000,--	20.000,--	10.000,--	25	2.500,--	8,0
Dortfeldschule	Heizungsverteilung Lüftungsanlage DDC- Regelung	2000	60.000,--	25.000,--	25.000,--	25	6.250,--	4,0
Tennishalle	Lüftungsanlage	2000	15.000,--	10.000,--	10.000,--	30	3.000,--	3,3
Anne Frank Gesamtschule Turnhalle	Umstellung von Nachstrom speicherheizung auf Fernwärmeheizung	2000	130.000,--	50.000,--	30.000,--	40	12.000,--	4,2
Achterathsfeldschule	Heizungsverteilung DDC- Regelung	2001	35.000,--	20.000,--	20.000,--	25	5.000,--	4,0
GG Talstraße Turnhalle	Heizkessel Heizungsverteilung DDC- Regelung	2001	65.000,--	40.000,--	15.000,--	50	7.500,--	5,3
Hermann Runge Schule Altbau	Heizungsverteilung DDC- Regelung	2001	25.000,--	15.000,--	22.000,--	25	5.500,--	2,7
Kulturzentrum	Heizungsverteilung DDC- Regelung	2001	30.000,--	20.000,--	15.000,--	30	4.500,--	4,4
Zentralfriedhof	Heizkessel Heizungsverteilung DDC- Regelung	2001	30.000,--	20.000,--	12.000,--	40	4.800,--	4,2
Gesamt			465.000,--	235.000,--	167.000,--	32	53.450,--	4,2

Investive Maßnahmen 2002-2006								
Gebäude	Maßnahmen	Jahr	Umbau- kosten Euro	Kostenanteil Energieeinsp. Euro	Energiekosten vor Sanierung Euro	Geschätzte Einsp.		statische Armort. Jahre
						pro Jahr %	Euro	
Feuerwehr Kapellen	Heizkessel	2003	12.000,--	4.000,--	5.000,--	20	1.000,--	4,0
Henri Guidet Zentrum 1. Bauabschnitt	Heizungsverteilung DDC- Regelung	2005	50.000,--	10.000,--	25.000,--	10	2.500,--	4,0
Depandance Vennikel	Thermostatventile Hydarulicher Abgleich	2005	5.000,--	2.000,--	22.000,--	5	1.100,--	1,8
Friedhof Lohmannsheide	Einbau einer Zentralheizung anstelle der Elektroheizung	2005	18.000,--	5.000,--	15.000,--	30	4.500,--	1,1
Feuerwehr Repelen	Heizkessel	2005	7.000,--	2.000,--	7.000,--	20	1.400,--	1,4
GG Robinsonschule	DDC- Regelung	2006	10.000,--	5.000,--	20.000,--	10	2.000,--	2,5
Gesamt			102.000,--	28.000,--	94.000,--	19	12.500,--	3,0