

IMPRESSUM

Stadt Dortmund Der Oberbürgermeister

Ullrich Sierau

Dezernat für Planen, Bauen und Umwelt

Leitung: Martin Lürwer

Städtische Immobilienwirtschaft

Fachbereichsleiter: Reiner Limberg

Autoren

Energiemanagement: Michael Funke
Frank Geppert
Norbert Roggenbach
Ralf Schwentek
Caroline Stein
Dieter Weymar

Erstellt: Mai 2012

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

mit Energie verantwortungsvoll umzugehen ist eine kontinuierliche und gemeinschaftliche Aufgabe. Die Städtische Immobilienwirtschaft unterstützt diese u. a. mit ihrem Energiemanagement.

Flächenoptimierung, Nutzungsanpassung, Sanierung von baulichen und anlagentechnischen Bauteilen kann man als „Hardware“ im Hinblick auf Energieeinsparungen ansehen. Gleichwohl wirken auch die „weichen Faktoren“, wie der bewusste Umgang mit Fensterlüftung, Licht aus nach Nutzungsende und Einhalten von Raumtemperaturen, auf die Verbrauchsreduzierung.

Die Stadt Dortmund unternimmt seit vielen Jahren in diesem Bereich große Anstrengungen. Durch die getätigten Investitionen und das Engagement Vieler konnte in den letzten zehn Jahren die Energieeffizienz deutlich verbessert und somit auch finanzielle Einsparungen erzielt werden.

So erreichten wir in den städtischen Gebäuden, den Stromverbrauch auch in 2011 weiter zu senken. Die Verbrauchsergebnisse der energetischen Sanierungen, u. a. durch das KP II-Programm, zeigen erste Erfolge. Neubauten, wie Libellen- und Elisabeth-Grundschule, die Hauptfeuerwache usw. werden mit regenerativen Energien versorgt.

Wir bedanken uns herzlich bei allen engagierten und kompetenten Menschen, die diese Erfolge ermöglicht haben.

Der Energiebericht 2011 der Städtischen Immobilienwirtschaft zeigt Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, eine Auswahl erfolgreicher energetischer Projekte auf. Die Entwicklungen der Energietarife und des Energieverbrauchs sowie deren Auswirkungen werden deutlich.

Wir wünschen Ihnen beim Lesen viel Vergnügen.

Martin Lürwer
Stadtrat

Reiner Limberg
Fachbereichsleiter

Inhalt

1.	Kurzfassung	6
2.	Auswahl energetischer Projekte	9
2.1	mission E	9
2.2	Schulprojekt „UmweltBewussteSchule“	10
2.3	EnergieSparTEK	11
2.4	Energetische Bewertung angemieteter Bürogebäude.....	12
2.5	Gebäudeoptimierung mit Hilfe der Gebäudeleittechnik.....	12
2.6	Energieeinsatz mit regenerativer Wärmeerzeugung.....	14
2.7	Solaranlagen.....	15
2.8	Energieeffiziente Neubauprojekte Elisabeth- und Libellen-Grundschule.....	16
2.9	Controlling von energetischen Sanierungen	16
2.10	Konsultationskreis Energieeffizienz und Klimaschutz (KEK).....	18
3.	Energieverbrauch.....	19
3.1	Wärmeverbrauch von 2010/2011	19
3.2	Stromverbrauch von 2010/2011	21
3.3	Wasserverbrauch von 2010/2011.....	23
3.4	Wasserrohrbrüche.....	24
3.5	Energiekennzahlen	24
3.6	Energiekosten	25
4.	Energieversorgung	27
4.1	Vertragsarten	27
4.2	Entwicklungen der Energietarife.....	28
5.	CO₂-Emission	29

Anhang

Anhang A:	Verbrauch und Kosten je Kostenstellengruppen von 2007 bis 2011	31
Anhang B:	Verbrauch und Kosten je Stadtbezirk von 2007 bis 2011	34
Anhang C:	Beispielhafte Begründungen zur Verbrauchsentwicklung.....	38

Abbildungen

Abbildung 1:	Fragebogen	10
Abbildung 2:	Foto von der Auszeichnungsfeier im Rathaus aus 2011	10
Abbildung 3:	Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch nach Schulformen	11
Abbildung 4:	Reinoldus- u. Schiller-Gym., witterungsbereinigter Wärmeverbrauch.....	14
Abbildung 5:	Erträge und Leistung der Photovoltaikanlagen.....	15
Abbildung 6:	Energieverbrauchsentwicklung TEK Edelrosenstraße	17
Abbildung 7:	Energieverbrauchsentwicklung GS Kruckel	17
Abbildung 8:	Entwicklung Gesamtverbrauch: Wärme (witterungsber.), Strom, Wasser .	19
Abbildung 9:	Gegenüberstellung des monatlichen absoluten Wärmeverbrauchs.....	20
Abbildung 10:	Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch 2010/2011	21
Abbildung 11:	Stromverbrauch 2010/2011	22
Abbildung 12:	Wasserverbrauch 2010/2011	23
Abbildung 13:	Entwicklung der Gesamtkosten Wärme, Strom und Wasser	26
Abbildung 14:	Entwicklung der Kosten bezogen auf das Basisjahr 2002	26
Abbildung 15:	Prozentuale Preisentwicklung von 2002 bis 2011	28
Abbildung 16:	Preisentwicklungen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt.....	28
Abbildung 17:	Witterungsbereinigte CO ₂ -Emission 2002 bis 2011.....	29

Tabellen

Tabelle 1:	Ergebnisse der Anlagenoptimierung und Nutzungsanpassung	13
Tabelle 2:	Gebäude mit regenerativer Wärme-/Kälteversorgung	14
Tabelle 3:	regenerativ erzeugte Wärmemenge.....	15
Tabelle 4:	Auswertung der in 2010 abgeschlossenen Baumaßnahmen	16
Tabelle 5:	Stromverbrauch nach Spannungsart 2010/2011	22
Tabelle 6:	Energiekennzahlen 2009 bis 2011	24
Tabelle 7:	Art und Höhe der Energiekosten 2010/2011	25
Tabelle 8:	Entwicklung gesetzlicher Abgaben Strom 2007 bis 2011	27
Tabelle 9:	CO ₂ -Emission von 2002 bis 2011	29



1. Kurzfassung

Gebäude und Liegenschaften

Das Energiemanagement der Städtischen Immobilienwirtschaft bewirtschaftet rund 1 300 Gebäude und Liegenschaften der Fachbereiche, wie z.B. Schulen, Jugend- und Tageseinrichtungen für Kinder, Westfalenpark, Feuerwachen. Diese verfügen über eine beheizte Bruttogrundrissfläche von ca. 1,6 Mio. m².



Die Gebäude der Kulturbetriebe werden nun sukzessiv in das Energiemanagement eingebunden und sind wie das Theater, die Verkehrssignaltechnik und Straßenbeleuchtung in diesem Bericht noch nicht berücksichtigt.

Verbrauch 2011:

Der Strom- und Wärmeverbrauch in den betreuten Liegenschaften und Gebäuden ist im Jahr 2011 gegenüber 2010, auch aufgrund der milden Witterung, gesunken. Beim Wasserverbrauch gab es, bedingt durch Wasserrohrbrüche, einen Anstieg:



Wärme: von 176 500 MWh (absolut) auf 136 000 MWh (- 22,8 %)

Strom: von 43 500 MWh auf 42 000 MWh (- 3,5 %)

Wasser: von 752 000 m³ auf 783 000 m³ (+ 4,1 %)

Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch ist um 1,2 % angestiegen. Bei milden Wintern nimmt der erhebliche Anteil der Warmwasserbereitung, der witterungsunabhängig ist, größeren Einfluss auf die Berechnung.

Kosten 2011:

Die Gesamtkosten konnten für Wärme und Strom aller Objekte um 0,7 % auf 23,9 Mio. € leicht verringert werden. Die hohen absoluten Verbrauchseinsparungen führten aufgrund der enormen Energiepreissteigerungen in 2011 zu einer minimalen Kostenreduzierung



Wärme: 13,78 Mio. € (57,7 %)

Strom: 8,77 Mio. € (36,7 %)

Wasser: 1,32 Mio. € (5,6 %)

Momentan liegen die Tarifsteigerungen bei 7 % für Strom und bei 13 % für Wärme. Für 2012 wird daher keine Energiekostensparnis prognostiziert.

Entwicklung Energie- und Wasserkennzahlen 2007 – 2011:

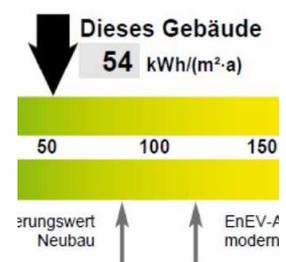
Die durchschnittlichen Energiekennzahlen konnten wie folgt reduziert werden:

Wärme: von 122 kWh/(m²-a) auf 107 kWh/(m²-a)

Strom: von 28 kWh/(m²-a) auf 27 kWh/(m²-a)

Wasser: von 557 Liter/(m²-a) auf 461 Liter/(m²-a)

Die beheizte Bruttogrundrissfläche, der vom Energiemanagement betreuten Gebäude, stieg von ca. 1 580 000 m² in 2007 auf ca. 1 606 000 m² in 2011.





Entwicklung Energie- und Wasserverbrauch 2002 – 2011:

In den letzten zehn Jahren gab es folgende positive Entwicklung:

Wärme: um - 26,7 % (witterungsbereinigt) gesunken
 Strom: um - 2,7 % gesunken
 Wasser: um - 25,2 % gesunken



Entwicklung Energie- und Wassertarife 2002 – 2011:

Die Verbrauchseinsparungen konnten nicht verhindern, dass die Ausgaben für Energie und Wasser für diesen Zeitraum um 26,2 % gestiegen sind. Wurden im Jahr 2002 noch ca. 18,9 Mio. € dafür aufgewandt, waren es in 2011 ca. 23,9 Mio. €. Die wesentliche Ursache sind die nachfolgenden Tarifsteigerungen:

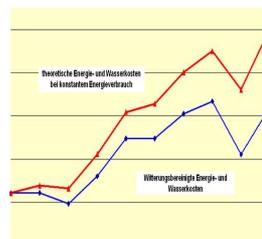
Wärme: + 75 %
 Strom: + 93 % (Mittelspannung)
 Strom: + 65 % (Niederspannung)
 Wasser: + 20 %



Kostenentwicklung durch Verbrauchsreduzierungen:

Durch die erzielte Verbrauchsreduzierung bezogen auf 2002 wurden in 2011 nachfolgende umgerechnete Kosten vermieden:

Wärme: - 6 625 000 €
 Strom: - 218 000 €
 Wasser: - 491 000 €
 Abwasser: - 491 000 €



mission E

Seit 2009 läuft die Energieeffizienzkampagne „mission E“ bei der Stadtverwaltung Dortmund mit großem Erfolg. Bezogen auf das Basisjahr 2008 betragen die

Einsparungen in 2011 beim Strom: 4,0 %
 Dies entspricht einem Stromverbrauch von 2 600 MWh
 umgerechneten Kosten von rund 500 000 €
 und einer Umweltentlastung von ca. 1 100 Tonnen CO₂

Eingebunden sind auch die Projekte:

- „UmweltBewussteSchule 2011“
- „EnergieSparTEK 2011“

Diese beiden Projekte werden zukünftig mit einem veränderten Anreizsystem und schriftlichen Vereinbarungen weitergeführt.





Controlling von energetischen Sanierungen

Im Rahmen des von der Bundesregierung finanzierten Konjunkturprogramm II (KP II) sind vorrangig energiesparende Projekte durchgeführt worden. Insgesamt wurden 205 Projekte im Zeitraum von 2009 bis 2011 realisiert. Für die in 2009 und 2010 fertig gestellten Maßnahmen konnten konkrete Wärmeverbrauchseinsparungen von durchschnittlich ca. 16 % und Stromverbrauchseinsparungen von ca. 7 % erzielt werden. Weitere Informationen enthält der umfangreiche Abschlussbericht der Städtischen Immobilienwirtschaft zum Konjunkturprogramm II.



Solardachpool / Bezug von Ökostrom:

Der Ausbau von Photovoltaikanlagen auf Dächern städtischer Gebäude im Rahmen des Solardachpools wurde in 2011 abgeschlossen. Bisher sind 171 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 2 542 kW_p installiert worden. Der Stromertrag der PV-Anlagen erreichte in 2011 stattliche 2 349 663 kWh. (Mehrertrag gegenüber 2010 von ca. 33 %) Dadurch wurde ein Ausstoß von ca. 2 166 Tonnen CO₂ vermieden.

Ein Solarkataster für alle Gebäude im Stadtgebiet, beauftragt vom Vermessungs- und Katasteramt und erstellt durch die TU Dortmund, steht den Bürgerinnen und Bürgern der Stadt über das Internet zur Verfügung.

Für den Stadthaus- und Rathauskomplex werden seit 2006 jährlich 3 000 000 kWh zertifizierter Ökostrom bezogen. Dies entspricht einem Anteil von ca. 7 % des Stromverbrauchs der Objekte.



Erneuerbare Energien:

Seit 2007 sind nach dem ersten Einbau eines Holzpellet-Heizkessels weitere Projekte mit Einsatz von regenerativen Energien zur Beheizung von städtischen Gebäuden umgesetzt worden. Insgesamt sind Anlagen mit einer gesamten Leistung von 1 327 kW installiert.

Die gesamte Wärmeerzeugung ist von 361 MWh in 2008 kontinuierlich auf 1 646 MWh in 2011 gestiegen. Eine Einsparung von etwa 330 Tonnen CO₂ wurde dabei erzielt.

Der Neubau der Hauptfeuerwache nutzt die Geothermie neben der Wärme- auch zur Kälteversorgung.



Gebäudeoptimierung mit Hilfe der Gebäudeleittechnik (GLT)

Seit Jahren wird der Ausbau der GLT in den städtischen Gebäuden intensiv betrieben. Von 220 Anlagen in 2007 sind nun

- 306 Anlagen (Gebäude) aufgeschaltet
- dies entspricht etwa 82 % der Wärmekosten aller Gebäude

Bisher sind 138 Gebäude im Projekt „Anlagenoptimierung und Nutzungsanpassung von technischen Anlagen“ durch den Betriebshandwerklichen Dienst überprüft worden.

Seit Beginn in 2008 konnte der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch bezogen auf 2011 um 10 % reduziert werden. Dies entspricht einer Einsparung von ca. 470 000 €.





2. Auswahl energetischer Projekte

2.1 mission E

Mit Unterstützung der Energieagentur NRW wurde im Januar 2009 bei der Stadtverwaltung Dortmund die zunächst auf fünf Jahre ausgerichtete Energieeffizienzkampagne „mission E“ eingeführt. Sie bleibt auch weiterhin bundesweiter Vorreiter bei der Umsetzung von kommunalen Initiativen zur Reduzierung des Energie- bzw. Stromverbrauchs in öffentlichen Liegenschaften. Das mission E-Team des Energiemanagements hat im Frühjahr 2011 in Goslar bei dem Fachkongress der kommunalen Energiebeauftragten zu den Erfahrungen und Ergebnissen der Kampagne einen Vortrag gehalten. Dieser ist bei den Kongressteilnehmer/innen auf großes Interesse gestoßen. Inzwischen wurde die mission E bundesweit in zahlreichen Städten und Gemeinden eingeführt.

In den ersten drei Jahren der Energieeffizienzkampagne mission E wurden innerhalb der Stadtverwaltung Dortmund bezogen auf das Basisjahr 2008 rund 4 % (2 600 MWh) Strom eingespart. Dies entspricht einer Entlastung des städtischen Haushaltes von rund 500 000 € sowie einer Minderbelastung der Umwelt von 1 100 Tonnen CO₂. Das Ziel von mission E, eine Stromeinsparung von jährlich 1 % zu erreichen, wird in den ersten drei Jahren somit deutlich überschritten.

Im Mittelpunkt der schon im dritten Jahr durchgeführten mission E - Aktivitäten standen:

- Im 14-tägigen Rhythmus veröffentlichte insgesamt 24 Energiespar-Infos im Forum „Schwarzes Brett“.



- Mit der Gehaltsabrechnung für April 2011 erhielten alle Mitarbeiter/innen der Stadtverwaltung eine Postkarte mit Infos zur Energieeffizienzkampagne missionE. Aufkleber mit der Aufforderung **„Drück mich zum Abschied“** können von der Karte gelöst und auf geeignete Licht- und Geräteschalter aufgebracht werden: Eine durchaus sinnvolle ‚Gedächtnisstütze‘ am Arbeitsplatz, aber auch zu Hause.

- Die Schulung von angehenden städtischen Inspektoren/innen und Verwaltungsfachangestellten in einem halbtägigen Seminar zum effizienten Umgang mit Energie am Arbeitsplatz.
- Drei im Laufe des Jahres per Email verschickte Newsletter informierten umfassend alle städtischen Mitarbeiter/innen über den aktuellen Sachstand zur Energieeffizienzkampagne mission E.
- Eine jeweils zu Beginn oder Ende der Heizperiode an alle Mitarbeiter/innen der Stadtverwaltung verschickte Email mit Hinweisen zum Heizverhalten, insbesondere außerhalb der regulären Heizperiode und bei besonderen Witterungslagen. Diese Vorgehensweise führte zur Handlungssicherheit in verschiedenen Verwaltungsbereichen, z.B. Schulen.



2.2 Schulprojekt „UmweltBewussteSchule“

Umweltschutz an Dortmunder Schulen
– Lehren, Lernen und Gewinnen!

Der Wettbewerb an Dortmunder Schulen würdigt das Engagement und das Bewusstsein der Schulen in verantwortungsvollen und nachhaltigen Umgang mit Energie, Wasser, Müll und Recyclingpapier. Im Fragebogen werden die pädagogischen Aktivitäten der Schulen ermittelt. Zusammen mit dem tatsächlichen Verbrauch an Energie, Wasser und Müll des Jahres 2009 werden die Sieger im Wettbewerb festgelegt.

Schule/Schulleiter:
Adresse:
Ansprechpartner/-in:
Tel.-Nr.:
E-Mail:

In welchen Bereichen werden an Ihrer Schule Ressourcen gespart?

Energie
 Wasser
 Abfall
 Papier

Bitte antworten Sie für jeden Bereich, der an Ihrer Schule bearbeitet wird.

A Papier	ja	nein
Benutzen Sie in der Schule zum Kopieren überwiegend Recyclingpapier*?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie Ihren Schüler/-innen Recyclingpapier* zur Verfügung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bieten Sie an Ihrer Schule Herfverkauf an?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> kind <input type="checkbox"/> Schülerfirma <input type="checkbox"/> weberens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ja: Werden dort Hefte aus Recyclingpapier* angeboten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Werden Eltern angesprochen, damit sie ihren Kindern Hefte aus Recyclingpapier* kaufen? (* Recyclingpapier mit dem Siegel „blauer Engel“)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

* Recyclingpapier

Heinrich-Böll Gesamtschule, Postfach, Tel. 0231 87 80 89-0, E-Mail: info@hbsg.de
Grottko-Gymnasium, Kottbuscher Allee, Tel. 0231 87 21 31-30, E-Mail: kottbus@grottko.de

Stadt Dortmund
Logo

Das bewährte Projekt „**UmweltBewussteSchule**“ konnte auch in 2011 Dank vieler aktiver Schulen fortgesetzt werden. Hierzu ging Anfang des Jahres ein schriftlicher Aufruf an alle Schulen, den bekannten Fragebogen zu den Themen Energie, Wasser, Abfall und Papierrecycling auszufüllen. Hiermit wurden die Teilnahme und die pädagogischen Aktivitäten nachgewiesen. 13 Schulen, die schon zum großen Teil seit Jahren am Wettbewerb teilnehmen, schickten den Fragebogen zurück. Nach Auswertung der Verbrauchseinsparungen und Fragebögen, erfolgt die Bewertung und Priorisierung durch ein zweistufiges Punktesystem:

- Verbrauchseinsparung
30 % = max. 3 Punkte
- Aktivitäten der Schulen
70 % = max. 7 Punkte

Abbildung 1: Fragebogen

Die ersten zehn Schulen konnten in 2011 erstmalig den Stromverbrauch wesentlich um ca. 27 000 kWh reduzieren. Auch der Wasserverbrauch ist um 550 m³ verringert worden. Dies entspricht finanziellen Einsparungen in Höhe von ca. 6 800 Euro.

Ein absoluter Wärmeverbrauch von ca. 1 100 MWh ist durch die prämierten Schulen vermieden worden. Jedoch ist aufgrund des milden Winters dieser Verbrauch witterungsbereinigt um 104 MWh gestiegen. Hier ist der große Warmwasserbedarf in den Sport- und Turnhallen mitverantwortlich. (s. Erläuterung Kapitel 3.1)

Die Auszeichnungsfeier zur „**UmweltBewusstenSchule 2011**“ in der Bürgerhalle des Rathauses fand am 25. Mai 2012 statt. Dort erhielten die zehn prämierten Schulen von Oberbürgermeister Ullrich Sierau als Dankeschön eine Urkunde, Preisgelder zwischen 300 € und 1 000 € sowie zusätzlich per Losentscheid kleinere Sachpreise. Dank der engagierten Sponsoren konnten insgesamt 5 400 € verteilt werden.

Folgende Schulen wurden als UmweltBewussteSchule 2011 ausgezeichnet:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1. Heinrich-Böll Gesamtschule | 6. Gertrud-Bäumer Realschule |
| 2. Westholz Grundschule | 7. Lichtendorfer Grundschule |
| 3. Johannes-Wulff Förderschule | 8. Hauptschule Husen |
| 4. Heisenberg Gymnasium | 9. Nordmarkt Grundschule |
| 5. Gustav-Heinemann Gesamtschule | 10. Steinbrink Grundschule |



Im vergangenen Jahr konnte Oberbürgermeister Ullrich Sierau die siegreichen zehn Schulen mit Geldprämien im Wert von insgesamt 5 400 € belohnen.

Abbildung 2: Foto von der Auszeichnungsfeier im Rathaus aus 2011



Im nachfolgenden Diagramm ist die Verbrauchsentwicklung im Bereich Wärme für alle Schulen nach Schulformen dargestellt. Hier ist der deutliche Rückgang des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs der letzten zehn Jahre zu erkennen.

Witterungsbereinigte Wärmeverbräuche 2002 bis 2011 nach Schulformen

in Tausend MWh

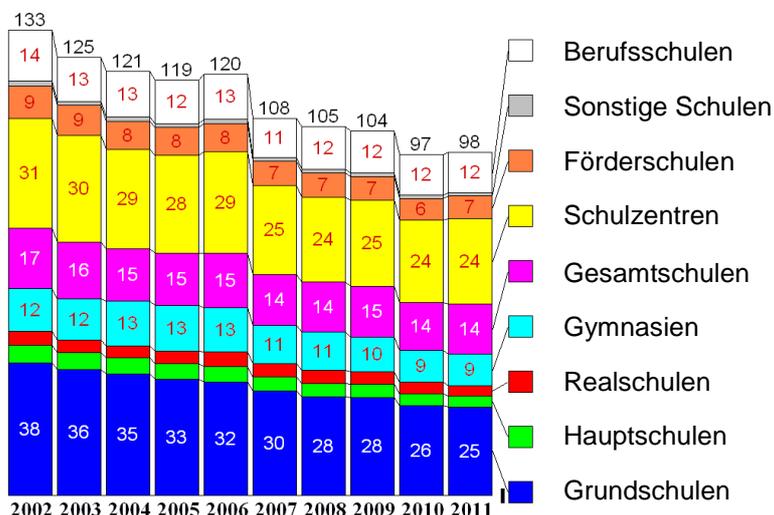


Abbildung 3: Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch nach Schulformen

2.3 EnergieSparTEK

Die im März 2010 im Rahmen von mission E erstmals gestartete "EnergieSparTEK" wurde auch in 2011 fortgesetzt. Von den ursprünglich sechs teilnehmenden Einrichtungen mussten drei im Verbund handelnde TEK's wegen kurzfristig auftretender technischer Störungen ihre Teilnahme in diesem Jahr zurückziehen. Die drei im Wettbewerb verbliebenen Einrichtungen konnten mit überzeugenden pädagogischen Konzepten und im Rahmen der örtlichen Möglichkeiten durch Energieeinsparungen überzeugen.

Durch ihre Teilnahme am Projekt „Leuchtpol“ der Frankfurter gemeinnützigen Gesellschaft zur Förderung von Umweltbildung im Elementarbereich konnten einige TEK's die dort gemachten Erfahrungen und Kenntnisse im Wettbewerb zielgerichtet einfließen lassen. Beispielsweise wurde in einer TEK ein „stromfreier Tag“ durchgeführt. Alles, was in der TEK mit Strom betrieben werden muss, blieb an diesem Tage unbenutzt. So wurde am offenen Feuer gegrillt oder mit Kerzen beleuchtet.

Bei der Auswertung des Wettbewerbes werden die von den Einrichtungen praktizierten pädagogischen Konzepte im Vergleich zur tatsächlich erzielten Energieeinsparung im Verhältnis 70:30 gewertet.

Die am Wettbewerb 2011 teilnehmenden drei Einrichtungen erzielten zusammen eine Energieeinsparung von 1 % (Heizung) bzw. 10 % (Strom) sowie 11 % (Wasser). Insgesamt konnten somit Energie- und Wasserkosten von 1 724 € eingespart werden.



Dezernentin Waltraud Bonekamp bedankt sich bei den Kindern und Erzieherinnen der TEK's für das große Engagement



Bei der am 23. März 2012 in der TEK Am Grenzgraben durchgeführten Siegerehrung händigte Stadträtin Waltraud Bonekamp Urkunden und Preisgelder an folgende Einrichtungen aus:

- | | |
|--------------------------|----------|
| 1. TEK Bornstr. 52 | 500 Euro |
| 2. TEK Hainallee 77 | 400 Euro |
| 3. TEK Am Grenzgraben 15 | 300 Euro |

Der Wettbewerb „EnergieSparTEK“ ist auch wieder für das kommende Jahr ausgeschrieben. Alle städtischen Tageseinrichtungen für Kinder sind aufgerufen, sich im Rahmen der „EnergieSparTEK“ aktiv mit individuellen Projekten zur Energieeinsparung zu beteiligen.

2.4 Energetische Bewertung angemieteter Bürogebäude

Das Energiemanagement bewertet, wie bei allen städtischen Objekten, nun auch die Heizenergie- und Wasserverbrauchswerte von angemieteten Büroflächen anhand der jährlichen Nebenkostenabrechnungen. Wegen des zeitlichen Abstandes zwischen Energieverbrauch und Nebenkostenabrechnung findet hier jedoch eine Auswertung nur zeitverzögert statt. In 2011 wurde das Controlling im Sinne einer verbesserten Energieeffizienz intensiviert. Daher wurden durch Informationsveranstaltungen die Führungskräfte und Mitarbeiter beim Tiefbauamt (Königswall 14) wie auch beim Umweltamt (Brückstr. 45) motiviert, sich durch eigenes, energiesparendes Handeln am Arbeitsplatz wirksam für eine Kosteneinsparung und damit letztlich auch für den Klimaschutz einzusetzen.



Anmietung Märkisches Tor
Löwenstr. 11 - 13

Durch gemeinsame Gebäudebegehungen (z.B. Brückstr. 45 oder Löwenstr. 11 - 13) und Überprüfung der Energieversorgung mit Vertretern der Vermieter wurden technische Optimierungsmöglichkeiten erkundet.

Soweit anhand von Nebenkostenabrechnungen möglich, werden auch die Energieverbrauchskennzahlen künftig Basis für Investitionsvorschläge sein, die den Vermietern zur Senkung der Betriebs- und Nebenkostenabrechnungen vorgeschlagen werden.

2.5 Gebäudeoptimierung mit Hilfe der Gebäudeleittechnik

Durch den seit Jahren betriebenen intensiven Ausbau der Gebäudeleittechnik (GLT) sind nun 306 Anlagen (Gebäude) auf die zentrale GLT aufgeschaltet. Diese Immobilien decken einen Wärmekosten-Anteil von ca. 82 % ab.

Auswertung der Verbrauchszahlen für 306 Gebäude

Auch hier ist durch die Problematik des milden Winters der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch im Jahr 2011 durchschnittlich um 1 % gestiegen. Die absolute Einsparung lag bei ca. 26 000 MWh gegenüber 2010. Ein Erfolg ist die Reduzierung des Stromverbrauchs um 1 %. Diese Stromeinsparung konnte u. a. durch Herabsetzen der Nachlaufzeiten von Umwälzpumpen und Ventilatoren erzielt werden.

Laufende Baumaßnahmen in 2011 sind bei der Ermittlung der Einsparung berücksichtigt.



Anlagenoptimierung und Nutzungsanpassung

Seit vielen Jahren identifiziert das Energiemanagement Gebäude bzw. Gebäudekomplexe mit hohen Energiekennwerten. Durch verschiedene Maßnahmen, wie Anpassungen und Überwachung (Monitoring) der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik sowie durch Vor-Ort-Schulungen von Betreibern und Nutzern (z.B. Hausmeister/innen, TEK-Leitung) wird in diesen Gebäuden verantwortlich mit Energie umgegangen. In der nachfolgenden Tabelle sind die einzelnen Staffeln dargestellt:

	Staffel 1	Staffel 2	Staffel 3	Staffel 4
Basisjahr	2007	2008	2009	2010
Bezugsjahr	2011	2011	2011	2011
Wärme	- 1.320 MWH	- 2.370 MWH	- 460 MWH	+ 210 MWH
Einsparung ca.	-105.000 €	-230.700 €	-22.700 €	-8.300 €
Prozentuale Einsparung	- 12 %	- 25 %	- 8 %	+ 2 %

Tabelle 1: Ergebnisse der Anlagenoptimierung und Nutzungsanpassung

Fazit:

Die prognostizierten Einsparungen sind für die Staffeln 1 bis 3 erreicht worden.

Bei der Staffel 4 sind die Erwartungen nicht erfüllt worden. Das liegt auch an dem erheblichen Sanierungsbedarf der in dieser Staffel vorgefundenen technischen Anlagen. Hier findet eine Nachprüfung in 2012 statt.

Hohe Einsparpotenziale können mit geringen finanziellen Investitionen erschlossen werden, wenn der Zustand der technischen Anlagen nicht vollständig aufgezehrt ist.

Weitere Einsparergebnisse sind durch eine kontinuierliche Betreuung zu erreichen, wenn entsprechende personelle Ressourcen im Betriebshandwerklichen Dienst (BHD) und bei der Umsetzung der dabei identifizierten Maßnahmen zur Verfügung stehen.

Nachfolgend ist die vorbildliche Vorgehensweise bei der Maßnahme

Reinoldus- und Schiller-Gymnasium dargestellt. (Fortschreibung)

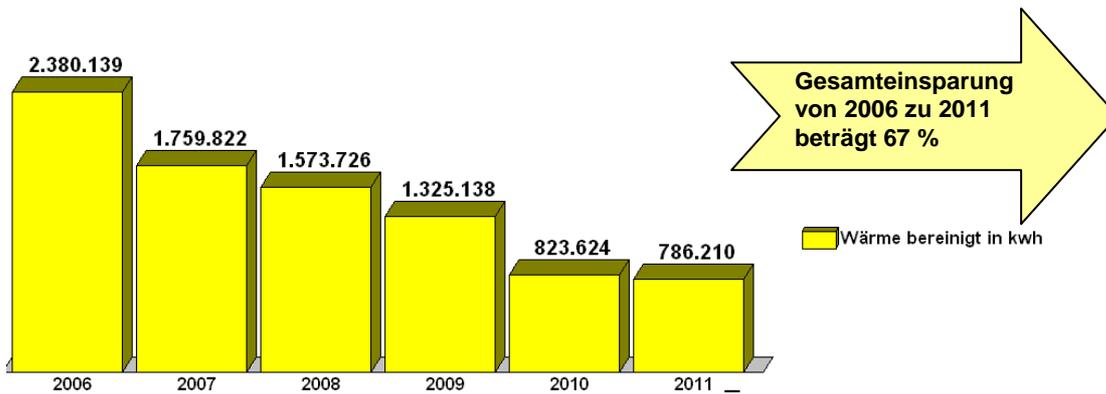
Der Gebäudekomplex besteht aus dem Schulgebäude und einer Turnhalle. In den Jahren 2002 bis 2004 wurde die Schule grundsaniert. Die Investitionskosten für die Sanierung beliefen sich auf 8,3 Mio. €.

Die Analyse der Energiekennzahlen in 2007 machte deutlich, dass für das Gebäude Handlungsbedarf gegeben ist.

Das Energiemanagement hat den BHD beauftragt, die MSR-Technik mit Hilfe der Gebäudeleittechnik zu prüfen. Folgende Maßnahmen und Änderungen wurden durchgeführt:

1. Schulung des Hausmeisters
2. Anpassung der Regelparameter
3. Anpassung der Zeitprogramme
4. Hauptpumpensteuerungen wurden auf die Nutzung angepasst
5. Monitoring der technischen Anlagen mit Hilfe der GLT

Die Energiekosteneinsparung (witterungsbereinigt) von 2006 bis 2011 betrug insgesamt ca. **178 000 €**


Reinoldus-Schiller Gymnasium, Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch

Abbildung 4: Reinoldus- u. Schiller-Gym., witterungsbereinigter Wärmeverbrauch

2.6 Energieeinsatz mit regenerativer Wärmeerzeugung

Die Wärme- und Kälteversorgung städtischer Gebäude erfolgte bis vor ein paar Jahren fast ausschließlich über konventionelle Energieträger wie Erdgas, Heizöl und Strom. Seit 2007 wird von Jahr zu Jahr mehr Wärme und Kälte regenerativ erzeugt. In 2011 sind mittlerweile fünf Holzpelletkessel, zwei Luft-Wasser-Wärmepumpen und zwei Geothermieanlagen in Betrieb. Im Hallenbad Brackel erfolgt die Schwimmbecken-Wassererwärmung teilweise mit Abfallwärme von der Deponie Nordost. Über einen Latentwärmespeichersystem der Fa. LaTherm wird Wärme von der Deponie zum Hallenbad transportiert. Seit 2011 betreibt die DEW21 in dem Hallenbad auch ein Blockheizkraftwerk (BHKW). Dieses besitzt eine elektrische Leistung von 50 kW_{el} und eine thermische Leistung von 78 kW_{th}. In 2011 hat dieses BHKW 324 MWh Wärme und 205 MWh Strom erzeugt.

Nachfolgend eine Zusammenstellung der Anlagen mit regenerativer Wärmeerzeugung in städtischen Gebäuden:

Objekt Bezeichnung	Inbetriebnahme Jahr	Leistung in kW	Wärmeerzeuger	Betreiber
Reichshof-GS	2007	100	Holzpelletkessel	DEW21
Friedrich-Ebert-GS, TH	2009	49	Holzpelletkessel	Stadt Dortmund
Feuerwache 4	2009	300	Holzpelletkessel	DEW21
Amtshaus Mengede	2010	70	Holzpelletkessel	Stadt Dortmund
Feuerwache 2, ABZ	2010	145	Holzpelletkessel	Stadt Dortmund
HB-Brackel	2009	125	Abwärmenutzung	DEW21
Trauerhalle Rennweg 2	2009	30	Luft-Wasser-Wärmepumpe	DEW21
Elisabeth-GS	2010	30	Luft-Wasser-Wärmepumpe	Stadt Dortmund
Libellen-GS	2010	100	Geothermie	Stadt Dortmund
Feuerwache 1	2011 (1. BA)	300	Geothermie (Wärme+Kälte)	Stadt Dortmund
HB-Brackel	2011	78 _{th} /50 _{el}	BHKW	DEW21

Tabelle 2: Gebäude mit regenerativer Wärme-/Kälteversorgung

Die regenerativ erzeugte Wärmemenge hat sich seit 2008 kontinuierlich erhöht. Von 361 MWh in 2008 auf 1 646 MWh in 2011. Die Aufteilung nach Wärmeerzeugern ist in Tabelle 3 dargestellt.



Wärmeerzeugung	MWh in 2008	MWh in 2009	MWh in 2010	MWh in 2011
Holzpelletkessel	361	294	937	1.036
Abwärmenutzung		175	180	149
Luft-Wasser-Wärmepumpe			23	66
Geothermie (Wärme+Kälte)			49	395
BHKW				325
Summe	361	469	1.189	1.646

Tabelle 3: regenerativ erzeugte Wärmemenge

2.7 Solaranlagen

Im Jahr 2011 ist die 3. Staffel zur Errichtung von Solarstromanlagen im Rahmen des Projektes Solardachpool abgeschlossen worden. In Zusammenarbeit mit dem Rechnungsprüfungsamt wurden alle PV-Anlagen vor der Schlussabnahme einer intensiven und zeitaufwendigen Überprüfung unterzogen. Hierdurch konnten qualitäts- und sicherheitsrelevante Verbesserungen erzielt werden, die bei der Planung und Ausführung zukünftiger PV-Anlagen Berücksichtigung finden werden.



Die Vielzahl der PV-Anlagen erfordert ein zusätzliches Verbrauch- und Kostencontrolling, das auch den Stromüberschuss, der ins öffentliche Netz zurückgespeist wird, transparent und abrechnungskorrekt darstellt.

Bisher sind 171 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 2 542 kW_p installiert. Der Stromertrag sämtlicher PV-Anlagen auf städtischen Dächern erreichte in 2011 den Wert von 2 349 663 kWh. Dadurch wurde ein Ausstoß von ca. 2.166 Tonnen CO₂ vermieden.

Ein Solarkataster, beauftragt vom Vermessungs- und Katasteramt, für alle Gebäude im Stadtgebiet ist von der TU Dortmund erstellt worden. Es wird vom Umweltamt aktualisiert und den Bürgerinnen und Bürgern der Stadt über das Internet zur Verfügung gestellt.

In der nachfolgenden Grafik sind die Entwicklung der installierten Generatorleistung und die erzeugte Strommenge aller Anlagen auf städtischen Dächern dargestellt.

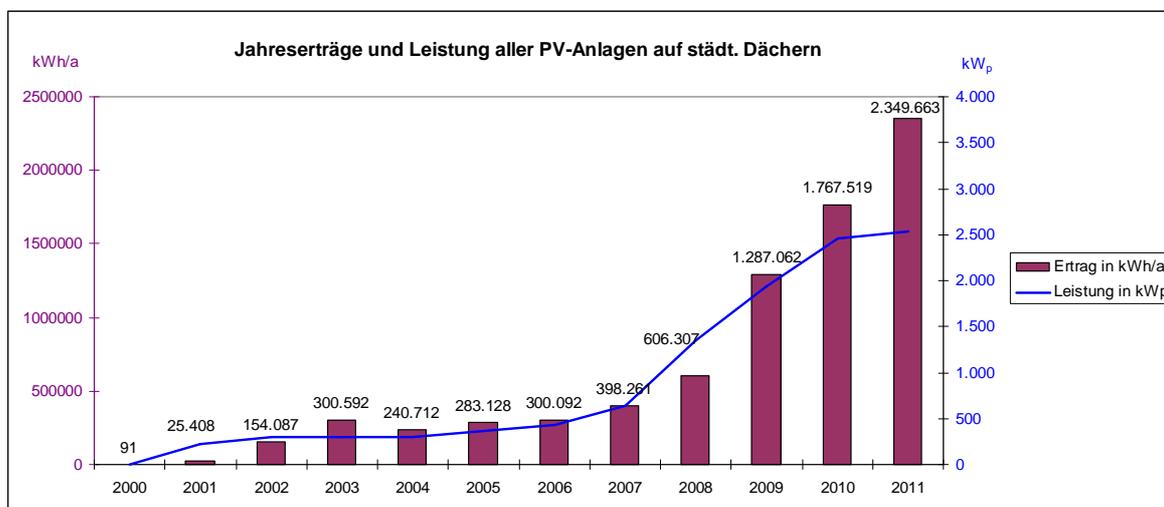


Abbildung 5: Erträge und Leistung der Photovoltaikanlagen



2.8 Energieeffiziente Neubauprojekte Elisabeth- und Libellen-Grundschule

In 2010 sind die Neubauten der Elisabeth- und der Libellen-Grundschule (GS) eingeweiht und bezogen worden. Sowohl die Elisabeth- als auch die Libellen-Grundschule werden über Wärmepumpen beheizt. Bei der Elisabeth-GS dient die Umgebungsluft, bei der Libellen-GS das Erdreich als Wärmequelle. Für den Antrieb der Wärmepumpen stand 2011 erstmals der Stromverbrauch für ein komplettes Kalenderjahr zur Verfügung. Die Elisabeth-GS hat witterungsbereinigt in 2011 zur Beheizung 23 970 kWh Strom benötigt, die Libellen-GS 23 226 kWh. Der spezifische Stromverbrauch zur Beheizung der Elisabeth-GS berechnet sich auf 13,9 kWh/m² und der der Libellen-GS auf 9,0 kWh/m². Der kleinere Wert der Libellen-GS erklärt sich u. a. durch die geringere Temperaturdifferenz zwischen der Wärmequelle (Erdreich) und der Wärmeabgabe (Fußbodenheizung). Bei der Elisabeth-GS erfolgt die Wärmeabgabe über Lüftungsanlagen, Heizkörper und Fußbodenheizung. Bezogen auf die jeweils „alten“ Schulgebäude spart die Elisabeth-GS ca. 38 t und die Libellen-GS ca. 83 t CO₂ pro Jahr ein.



2.9 Controlling von energetischen Sanierungen

Das Controlling von energetischen Sanierungen beinhaltet den Abgleich der prognostizierten Energieeinsparungen mit den erreichten Werten nach der Sanierung. Die theoretischen Einsparungen werden über ein vom Energiemanagement entwickeltes Excel-Tool ermittelt. Die Größenordnung der Abweichung ist Grundlage für Recherchen.

Die in 2010 abgeschlossenen 57 KP II-Maßnahmen konnten mit den vorliegenden Verbrauchswerten 2011, als komplettes Verbrauchsjahr nach der Sanierung, ausgewertet werden. Die Wärmeeinsparungen lagen bei 15,7 % und die Stromeinsparungen bei 7,2 %.

Aus unseren Erfahrungen ist nach Abschluss von energetischen Sanierungsmaßnahmen eine intensive Betreuung dieser Objekte erforderlich. Dies betrifft insbesondere die Optimierung der Energieströme unter Beteiligung der Schulleitung und Hausmeister/innen. Hierbei bietet die Gebäudeleittechnik ein wertvolles und transparentes Werkzeug zur Optimierung (siehe Kapitel 2.5). Somit stellt sich in den Folgejahren eine weitere geringfügige Einsparung, bezogen auf das im 1. Jahr nach der Sanierung ein. Bei Auswertung der Maßnahmen die 2009 abgeschlossen wurden, ist im 2. Jahr nach Sanierung ein erneuter Rückgang des Wärmeverbrauchs um 1 % und bei Strom um 4% festzustellen.

Gebäudegruppen	Wärme		Strom		Wärme	Strom	Wärme	Strom
	Kennzahl vor Sanierung	Kennzahl nach Sanierung	Kennzahl vor Sanierung	Kennzahl nach Sanierung	Einsparung			
	in kWh/m ²				in kWh/a		in %	
Schulen	107	90	19	18	2.333.264	95.872	16,4	1,6
TEK´s	139	120	25	19	405.432	74.931	11,1	11,2
Jugendzentren	113	87	24	19	258.087	5.770	20,4	11,7

Tabelle 4: Auswertung der in 2010 abgeschlossenen Baumaßnahmen



An den zwei nachfolgend beschriebenen Gebäuden wurden die Nachtspeicherheizungen gegen Gas-Brennwertkessel ausgetauscht. Dies führt in der Hauptsache nicht nur zu einer Verbrauchsreduzierung, sondern insbesondere zu einer CO₂-Minderung um 44,5 Tonnen. Hierbei sind auch die Anteile der energiewirksamen Begleitmaßnahmen berücksichtigt.

Beispiel TEK Edelrosenstraße

Am Objekt wurde neben der Umstellung des Energieträgers, auch eine zentrale Warmwasserbereitung eingebaut, die MSR erneuert, eine Dachsanierung und eine Beleuchtungserneuerung durchgeführt.

TEK Edelrosenstraße

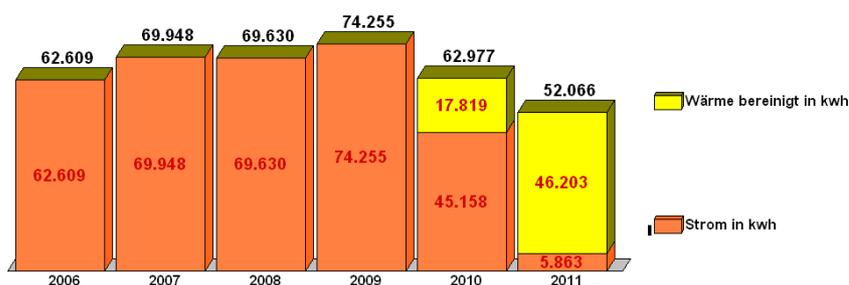


Abbildung 6: Energieverbrauchsentwicklung TEK Edelrosenstraße

Bei der TEK wurde die gesamte Beheizung bisher über Strom sichergestellt. Folglich resultiert der verbleibende Stromverbrauch in 2011 aus der Beleuchtung der Einrichtung.

Beispiel Grundschule Kruckel

Neben der Umstellung des Energieträgers wurde ebenfalls die MSR in der gesamten Schule einschließlich Turnhalle erneuert, eine Deckenheizung in der Turnhalle eingebaut, und die Lüftungsanlage im Dusch- und Umkleidebereich erneuert.

Kruckeler Grundschule

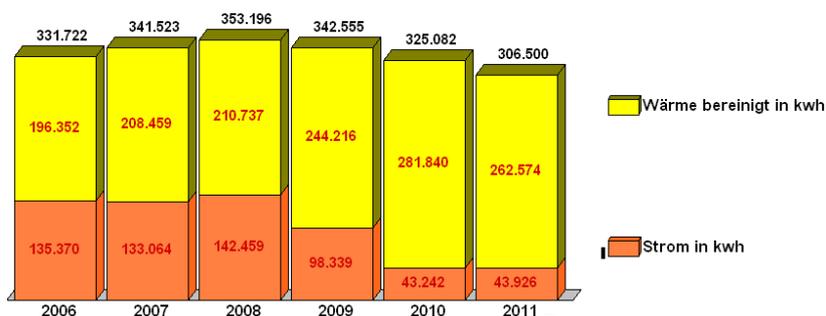


Abbildung 7: Energieverbrauchsentwicklung GS Kruckel

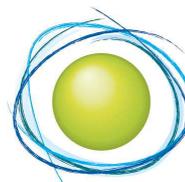
Die Raumheizung des Schulgebäudes erfolgte bereits vor der Sanierung mit Gas. Lediglich in der Turnhalle wurde der Energieträger umgestellt. Der verbleibende Stromverbrauch beinhaltet die Beleuchtung von Schulgebäude und Turnhalle.

Der sinkende Energieverbrauch beider Objekte ist Ergebnis der effektiveren Wärmeerzeugung und der Sanierungsmaßnahmen.



2.10 Konsultationskreis Energieeffizienz und Klimaschutz (KEK)

Die Städtische Immobilienwirtschaft hat sich auch in 2011 engagiert und konstruktiv im „Konsultationskreis für Energieeffizienz und Klimaschutz (KEK)“ eingebracht. Der Schwerpunkt des vom Umweltamt geschäftsführend geleiteten KEK ist die Umsetzung des „Handlungsprogramm Klimaschutz 2020 in Dortmund“. Dieses Programm zeigt u. a. 50 Maßnahmen auf, die die Gutachter in einem Abschlussbericht näher dargestellt haben. Die Städtische Immobilienwirtschaft wird von folgenden Teilbereichen berührt und beteiligt:



handlungsprogramm
Klimaschutz 2020
dortmund

Handlungsfeld - Kommunale Gebäude und Stadtentwicklung -

Die im Handlungsfeld vorgeschlagenen Maßnahmen, wie z.B. energetische Sanierung nach Passivhausstandard, Green-IT, Abwärmenutzung der Verbrennungsöfen vom Krematorium usw., sollen sowohl der Erschließung des Einsparpotenzials sowie dem Ausbau des Vorbildcharakters der Stadtverwaltung dienen.

Handlungsfeld - Erneuerbare Energien und Energieversorgung -

Die im Handlungsfeld vorgeschlagenen Maßnahmen, wie z.B. Ausbau der Photovoltaik und Solarthermie, Kleinwindanlagen auf Hausdächern usw., sollen vor allem dem Ausloten der eigenen Potenziale vor Ort sowie der fortlaufenden Verbesserung der Qualität der bereits bestehenden Aktivitäten und Angebote dienen.

Das Handlungsprogramm Klimaschutz 2020 ist im Internet unter www.umweltamt.dortmund.de einsehbar.



3. Energieverbrauch

Im nachfolgenden Kapitel ist der Energieverbrauch der städtischen Immobilien, wie in den letzten Energieberichten, der vergangenen zehn Jahre dargestellt.

Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung des Gesamtverbrauchs von witterungs-bereinigter Wärme, Strom und Wasser von 2002 bis 2011.

Gesamtverbrauchsentwicklung 2002 bis 2011

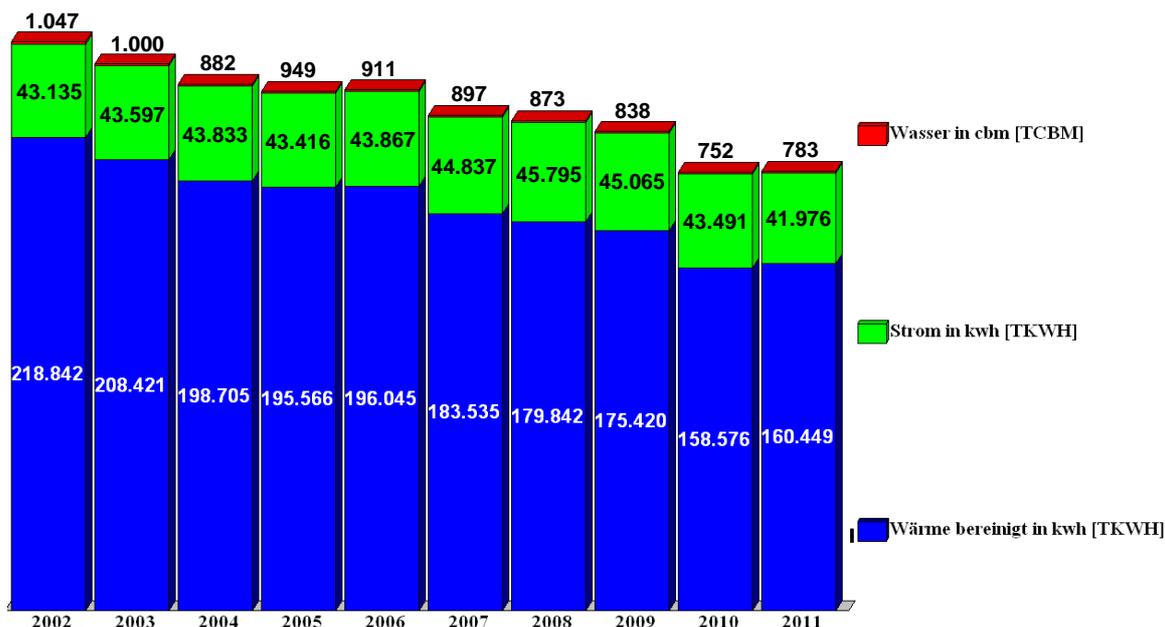


Abbildung 8: Entwicklung Gesamtverbrauch: Wärme (witterungsber.), Strom, Wasser

Bezogen auf das Jahr **2002** wurde in **2011**

bei Wärme (bereinigt) **26,7 %**

bei Strom **2,7 %** und

bei Wasser **25,2 %** eingespart.

In den nächsten Kapiteln wird darauf noch näher eingegangen. In den Anhängen A und B sind der Energieverbrauch und die Kosten, bezogen auf Nutzergruppen und Stadtbezirke, von 2007 bis 2011 dargestellt.

3.1 Wärmeverbrauch von 2010/2011

Die Wärmeversorgung der städtischen Immobilien wird hauptsächlich von zwei Energieversorgern, der DEW21 und der Fernwärme Niederrhein, sichergestellt. Die Energieträger sind Fernwärme, Gas, Öl, Flüssiggas, Holzpellets und Umweltwärme.



Bedingt durch die milde Witterung in 2011 ist der absolute Wärmeverbrauch (136.197 MWh) im Vergleich zu 2010 um **22,8 % und damit um 40.316 MWh geringer ausgefallen**. Dieses Ergebnis ist auf dem ersten Blick ein **großer Erfolg**. Zudem blieben die Wärmekosten zum Vorjahr trotz steigender Tarife in 2011 konstant und das Energiekostenbudget wurde nicht überschritten.

Um den Einfluss der Witterungsverhältnisse besser zu erläutern, ist in der nachfolgenden Grafik der monatliche tatsächliche Wärmeverbrauch von 2010 zu 2011 gegenübergestellt. Hier kann man besonders deutlich die milden Monate während des Heizbetriebes erkennen. Der Verbrauch in den Sommermonaten, in denen die Heizungsanlagen bei normaler Witterung außer Betrieb sind, ist hauptsächlich der Anteil für die Warmwasserbereitung enthalten. Bei der rechnerischen Witterungsbereinigung wird der geringe Verbrauch in den Sommermonaten ebenfalls mit erhöht.

Absolute monatliche Wärmeverbrauchsentwicklung 2010 zu 2011

Mio. kWh

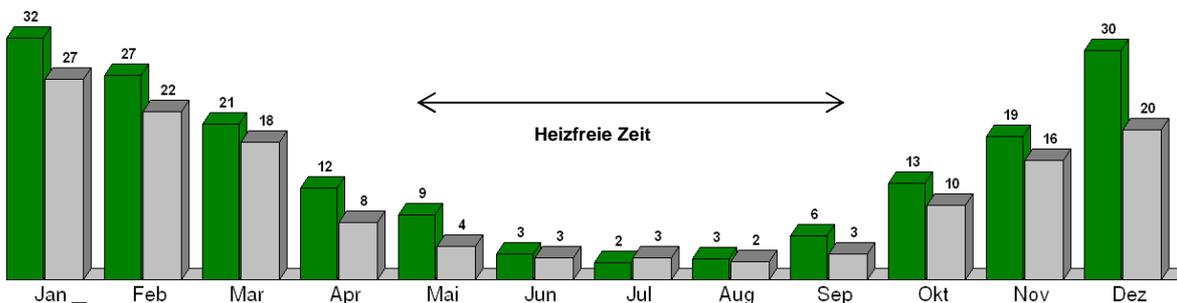


Abbildung 9: Gegenüberstellung des monatlichen absoluten Wärmeverbrauchs

Durch die Veränderung des absoluten Wärmeverbrauchs können keine allgemeinen direkten Aussagen über Einsparungen getroffen werden. Aus diesem Grund wird der Wärmeverbrauch witterungsbereinigt. Diese Bereinigung erfolgt über Gradtagszahlen, die unterschiedliche Witterungseinflüsse rechnerisch mit einbezieht¹.

Die Gradtagszahl lag in 2011 bei 2 544 Kd/a und in 2010 bei 3 336 Kd/a. Somit war das Jahr 2011 witterungsmäßig betrachtet 24% milder als das Jahr 2010.

Der **gesamte witterungsbereinigte Wärmeverbrauch** ist von

158 576 MWh (2010) auf 160 449 MWh (2011)

um **1,20 % gestiegen**.

Differenzierte Daten zum Wärmeverbrauch sind dem Anhang A zu entnehmen.

¹ Hierzu wird ein Faktor ermittelt, der sich aus den Daten der Wetterstation der Uni Dortmund errechnet. Die gemessenen Gradtagszahlen für die Stadt Dortmund sind an die VDI 2067 angelehnt. Aus allen Tagen der Heizperiode mit einer Heizgrenztemperatur über 15°C werden die Temperaturdifferenzen zwischen der zur Berechnung herangezogenen Raumtemperatur (Stadt Dortmund = 18°C) und der mittleren Tagestemperatur summiert. Die Gradtagszahl besitzt die Einheit Kelvin * Tag pro Jahr (Kd/a).



Die nachfolgende Grafik stellt den witterungsbereinigten Wärmeverbrauch dar:

Wärmeverbrauch in MWh

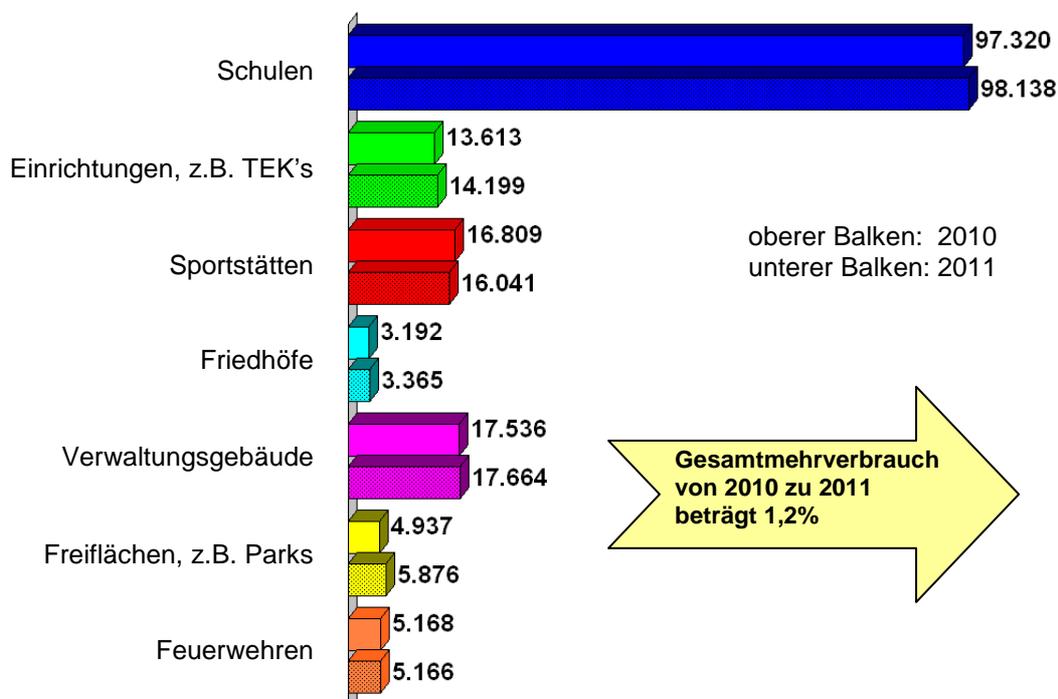


Abbildung 10: Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch 2010/2011

Der durchschnittliche **geringe Mehrverbrauch von 1,2 %** ist durch unterschiedlichste Gründe bestimmt. Im Anhang C sind detaillierte Beispiele aufgeführt.

Bei den Schulgebäuden liegt der Mehrverbrauch im Wärmebereich lediglich bei **817 MWh = 0,8 %**. Hier gab es in einigen Schulen Einsparungen durch energetische Sanierungen und Aktionen. In einigen Schulen wurde jedoch durch Nutzungsänderungen und erweiterte OGS der Wärmeverbrauch erhöht.

Bei den Einrichtungen ist der Wärmeverbrauch vor allem bei den Tageseinrichtungen für Kinder um **737 MWh (4,3 %)** angehoben worden. Ein Grund sind zwei neue TEK.

Die Sporteinrichtungen konnten den Verbrauch um **4,6 % (768 MWh)** durch die Übergabe einiger Hallenbäder an die Sportwelt Dortmund gGmbH senken.

3.2 Stromverbrauch von 2010/2011

Die städtischen Immobilien werden von 70 eigenen Mittelspannungsanlagen und aus dem Niederspannungsnetz mit Strom versorgt. Zusätzlich liefern 171 auf städtischen Immobilien installierte Photovoltaikanlagen regenerativ erzeugten Strom.

Der Gesamtverbrauch mit den Nieder- und Mittelspannungsanteilen hat sich in den vergangenen beiden Jahren wie folgt entwickelt:



Verbrauchsarten	2010	2011
Gesamtverbrauch Niederspannung (MWh)	12.052	12.551
Gesamtverbrauch Mittelspannung (MWh)	31.438	29.425
Gesamt Stromverbrauch (MWh)	43.490	41.976

Tabelle 5: Stromverbrauch nach Spannungsart 2010/2011

In der Abbildung 11 ist der Stromverbrauch für die Jahre **2010** und **2011** dargestellt. Der Verbrauch setzt sich zusammen aus einem Mittel- und einem Niederspannungsanteil. Größere Gebäude, wie z.B. Schulzentren, Hallenbäder oder Verwaltungsgebäude werden von Mittelspannungsanlagen versorgt. Die Stromkosten ergeben sich hier nicht nur aus dem Verbrauch, sondern auch nach der maximalen Leistungsabnahme im Jahr.

Stromverbrauch in MWh

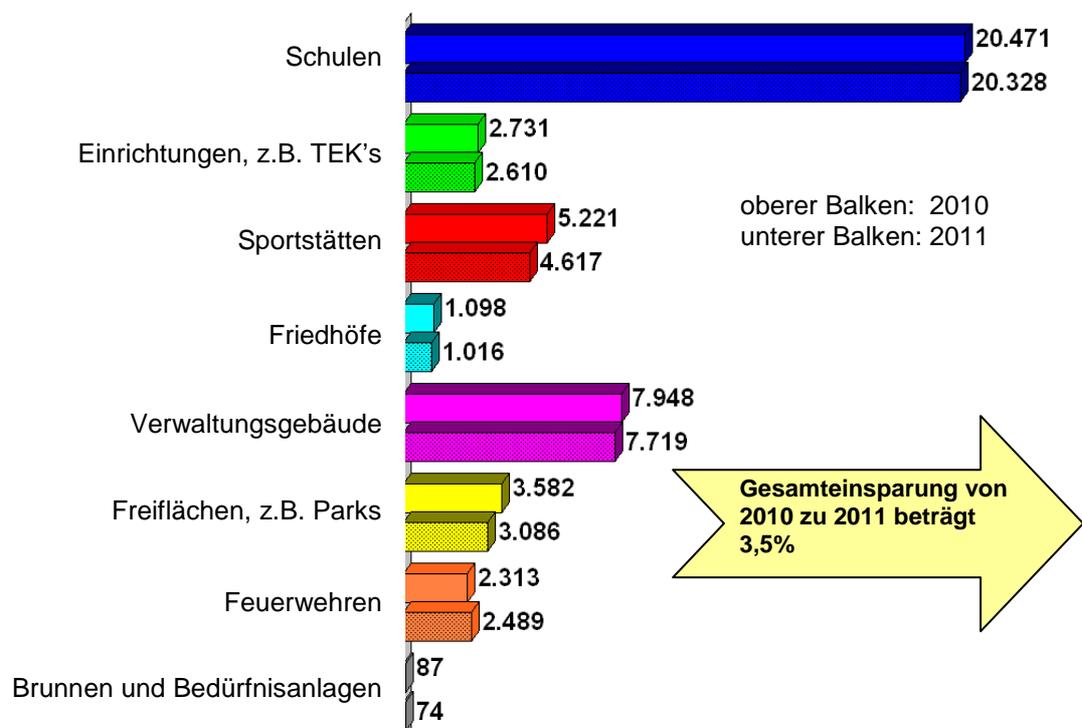


Abbildung 11: Stromverbrauch 2010/2011

Auch im vergangenen Jahr ist der **Stromverbrauch** von 43 491 MWh (2010) auf 41 976 MWh (2011) wieder um weitere **3,5 %** gesunken.

Der Trend des sinkenden Stromverbrauchs konnte auch in 2011 wieder erneut fortgesetzt werden. Diese Einsparung lässt sich u. a. durch die Energieeffizienzkampagne mission E, Nutzungsänderungen, effizientere Anmietungen und Abgabe einiger Hallenbäder, in fast allen Nutzungsbereichen begründen.

Durch den Neubau zweier Feuerwachen ist der Stromverbrauch um **175 MWh (7,6 %)** gestiegen.

Genauere Angaben sind im Anhang C zu finden.



3.3 Wasserverbrauch von 2010/2011

Die Wasserversorgung der städtischen Immobilien wird fast ausschließlich durch die DEW21 sichergestellt. Lediglich eine Immobilie wird von der Gelsenwasser AG versorgt.

Der gesamte **Wasserverbrauch** ist von

752 130 m³ (2010) auf 782 956 m³ (2011)

um **4,1 % gestiegen**.

In der nachfolgenden Abbildung ist der aufgeteilte Wasserverbrauch für die Jahre 2010 und 2011 dargestellt.

Bei den Freiflächen ist der gestiegene Wasserverbrauch um **81 438 m³ (42,9 %)** vor allem durch mehrere größere Wasserrohrbrüche entstanden.

Beispielhafte Begründungen sind im Anhang C aufgeführt.

Wasserverbrauch in m³

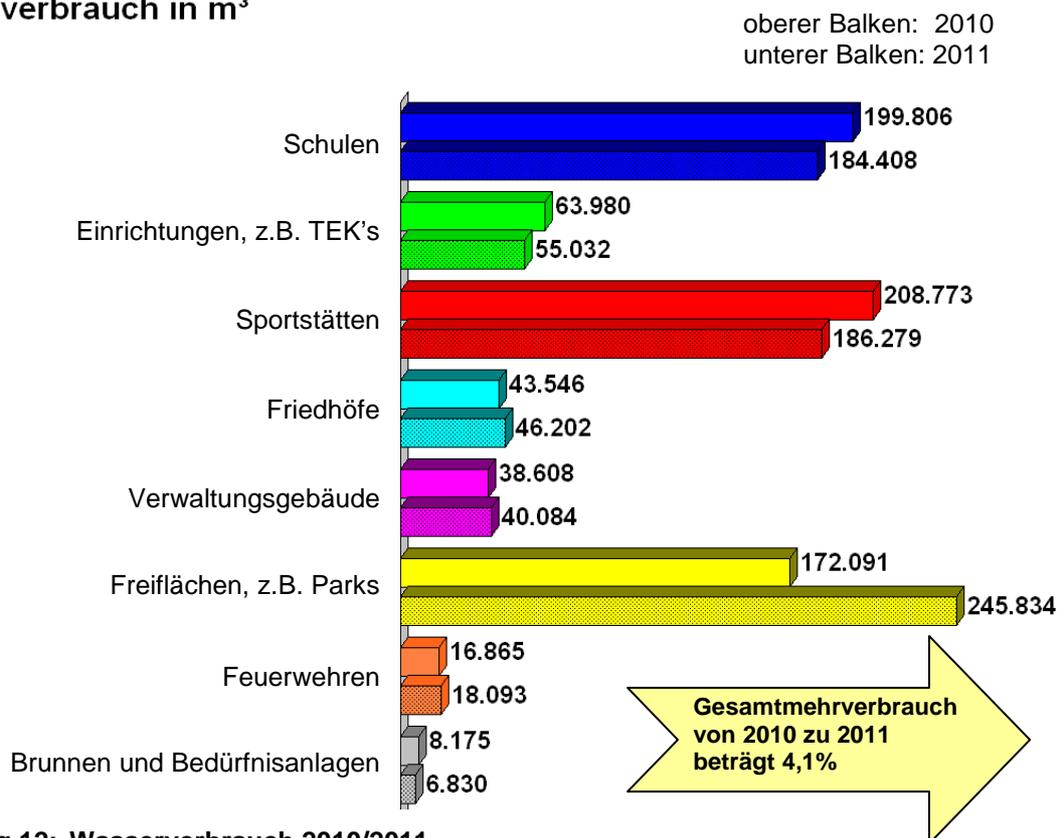


Abbildung 12: Wasserverbrauch 2010/2011



3.4 Wasserrohrbrüche

Im Verantwortungsbereich der Städtischen Immobilienwirtschaft gibt es Grundstücke mit teilweise weit verzweigten Wasserleitungsnetzen. Diese Verteilungsleitungen befinden sich hauptsächlich in Schulzentren, Parkanlagen und Friedhöfen. Die Wasserzähler des Versorgungsunternehmens befinden sich bei diesen Objekten einerseits in gut zugänglichen Kellerräumen, andererseits in Schächten nahe den Grundstücksgrenzen. Die meisten Wasserrohrbrüche können nur über den gestiegenen Wasserverbrauch festgestellt werden, da nur sehr selten das Wasser an der Geländeoberfläche austritt.

Im Jahr 2011 wurden 25 Wasserrohrbrüche mit Wasserverlusten größer 20 m³ pro Jahr aufgedeckt. Zur schnellen Erkennung und Eingrenzung von Wasserrohrbrüchen sind richtig eingesetzte Zwischenzähler äußerst hilfreich. Zur Vermeidung von unnötigen kostenintensiven Erdarbeiten wurde, je nach Sachlage, eine Nachrüstung veranlasst. Nach Jahresabschluss ist der durch die Rohrbrüche verursachte Mehrverbrauch errechnet und dem Steueramt zur Erstattung der Abwassergebühren gemeldet worden.

Insgesamt sind bei diesen Rohrbrüchen ca. 90 000 m³ Trinkwasser ins Erdreich oder ungenutzt in die Kanalisation gelangt. Durch regelmäßige, kontinuierliche Zählerablesungen und das Controlling im Energiemanagement sind die Undichtigkeiten zeitnah aufgedeckt und behoben worden. Hätten diese Undichtigkeiten ein Jahr bestanden, wären rund 243 000 m³ Trinkwasser ins Erdreich geflossen. Hierdurch sind ca. 469 000 € an Wasserkosten vermieden worden.

3.5 Energiekennzahlen

Das Energiemanagement ermittelt jährlich Energiekennzahlen für Wärme, Strom und Wasser aller städtischen Gebäude. Parallel dazu werden Mittelwertkennzahlen gebildet, die es ermöglichen, Gebäude der Stadt Dortmund gleicher Art und Nutzung miteinander zu vergleichen. Diese Energiekennwerte bilden den jährlichen Verbrauch der witterungsbereinigten Wärmeenergie bzw. von Strom und Wasser pro Quadratmeter beheizter Bruttogrundrissfläche ab. Bei den Wärmekennzahlen ist bei einigen Gruppen, wie den weiterführenden Schulen, Tageseinrichtungen für Kinder und Verwaltungsgebäuden ein Anstieg zu verzeichnen. Dies hängt u. a. mit erweiterten Nutzungszeiten zusammen.

Mit Hilfe dieser Kennwerte wird der Energieverbrauch eines Gebäudes grob beurteilt und gegenübergestellt. Die Energiekennzahlen werden u. a. als Auswahlkriterium für weitergehende Untersuchungen und Priorisierungen von Sanierungsmaßnahmen genutzt. Nach energetischen Sanierungen werden damit ein Monitoring und eine Qualitätskontrolle eingeführt, wobei der Einfluss des Nutzerverhaltens Berücksichtigung findet.

In der nachfolgenden Tabelle sind einige Mittelwerte von 2009 bis 2011 dargestellt:

Mittelwertgruppe	Wärmekennzahl in kWh/m ² /a			Stromkennzahl in kWh/m ² /a			Wasserkennzahl in l/m ² /a		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Grundschulen	102	93	93	17	17	17	259	249	201
Weiterführende Schulen	93	86	88	20	19	19	169	158	157
Tageseinrichtungen für Kinder	129	116	120	22	22	21	510	529	526
Feuerwachen	133	128	125	54	66	73	519	467	517
Verwaltungsgebäude	130	106	108	42	41	39	287	267	269

Tabelle 6: Energiekennzahlen 2009 bis 2011



3.6 Energiekosten

In dem nachfolgenden Kapitel sind die Energiekosten der städtischen Immobilien dargestellt. Sie teilen sich in Wärmekosten (Nah- und Fernwärme), Stromkosten (Nieder- und Mittelspannung), Wasserkosten und Schornsteinfegergebühren auf. Abwassergebühren sind in den Wasserkosten nicht enthalten. Alle genannten Kosten sind grundsätzlich Bruttokosten.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Energiekosten von 2010 und 2011 gegenübergestellt. Ausgenommen sind die Energiekosten der Eigenbetriebe.

Kostenarten	2010	2011
Nahwärme	11.062.722 €	10.816.784 €
Fernwärme	3.401.982 €	2.880.115 €
sonstige Wärme	383.307 €	403.276 €
Niederspannung	2.852.242 €	3.003.202 €
Mittelspannung	5.451.329 €	5.876.312 €
Wasser	1.349.532 €	1.374.314 €
Kehrgebühren	32.798 €	27.102 €
Gesamtkosten	24.533.821 €	24.381.105 €
Abzgl. allg. Grundvermögen, Kehrgebühren etc.	- 480.791 €	- 502.259 €
Alle Gebäude ohne allgemeines Grundvermögen	24.053.030 €	23.878.846 €

Tabelle 7: Art und Höhe der Energiekosten 2010/2011

Bei der Stadt Dortmund gibt es weitere Energiebudgets, z.B. die der Eigenbetriebe, des Büroflächenmanagements (für angemietete Büroflächen), der Übergangwohnheime und des Krematoriums. Im Bereich der Sportanlagen werden seit 2010 die Energierechnungen für einige Hallenbäder direkt vom Verein bzw. von der Sportwelt Dortmund gGmbH übernommen. Dies ist im Anhang A bei der Gruppe der Friedhöfe und der Sportanlagen deutlich zu erkennen. Das Verbrauchscontrolling wird jedoch teilweise weiter durchgeführt.

In Abbildung 13 ist die Energiekostenentwicklung (ohne Wohn- u. Geschäftshäuser) von 2002 bis 2011 dargestellt.

Die Gesamtkosten von rund **23,9 Mio. €** in 2011 teilen sich auf in

57,7 % für Wärme,

36,7 % für Strom und

5,6 % für Wasser.

Durch die milde Witterung in 2011 und der absoluten Wärmeverbrauchseinsparung um rund **23 %** fielen die Wärmekosten trotz Tarifsteigerung sogar geringer aus. Die Stromkosten konnten mit Hilfe der großen Stromverbrauchsreduzierungen von 2010 zu 2011 durch die Tarifsteigerungen kompensiert werden. Insgesamt wurde **rund 170 000 € weniger ausgegeben**.

Weitere Aussagen zur Kostenaufteilung in den einzelnen Nutzergruppen und Stadtbezirken sind in den Anhängen A und B dargestellt.



Gesamtkostenentwicklung 2002 bis 2011 in Mio-Euro

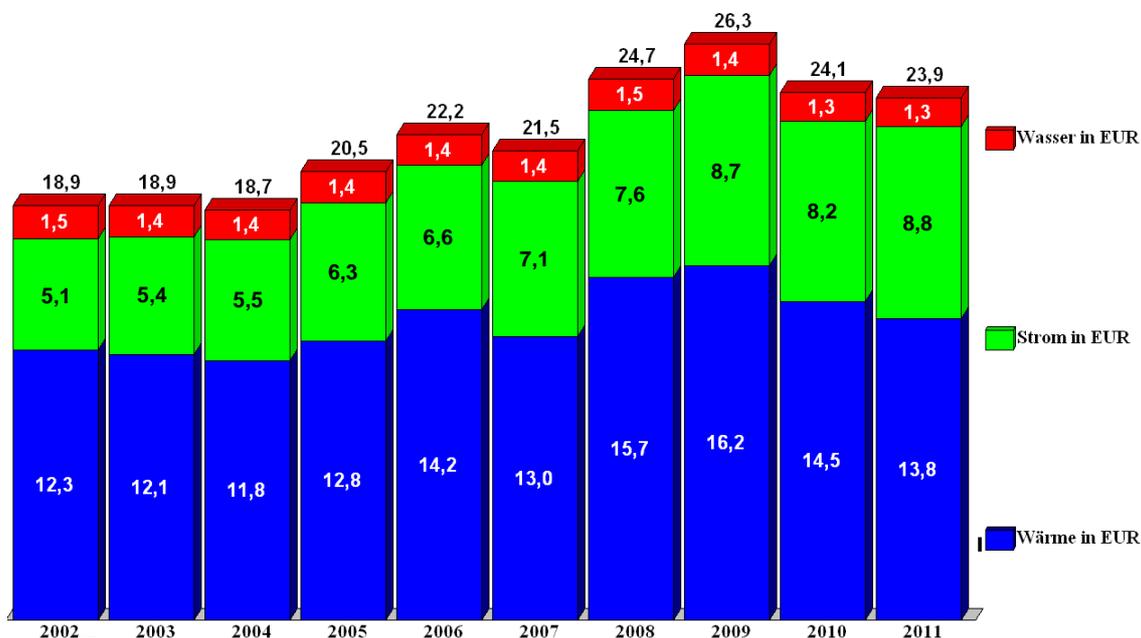


Abbildung 13: Entwicklung der Gesamtkosten Wärme, Strom und Wasser

Die entstandenen Energiekosten lassen durch die Tarifsteigerungen keine direkten Rückschlüsse auf Einsparungen zu. In der nachfolgenden Grafik ist die Entwicklung der Energie- und Wasserkosten unter Berücksichtigung der Witterung bezogen auf das Basisjahr 2002 dargestellt. Durch die hohen Verbrauchseinsparungen sind theoretisch betrachtet in 2011 bezogen auf 2002 **ca. 7,3 Mio. €** eingespart worden (ohne Abwasser).

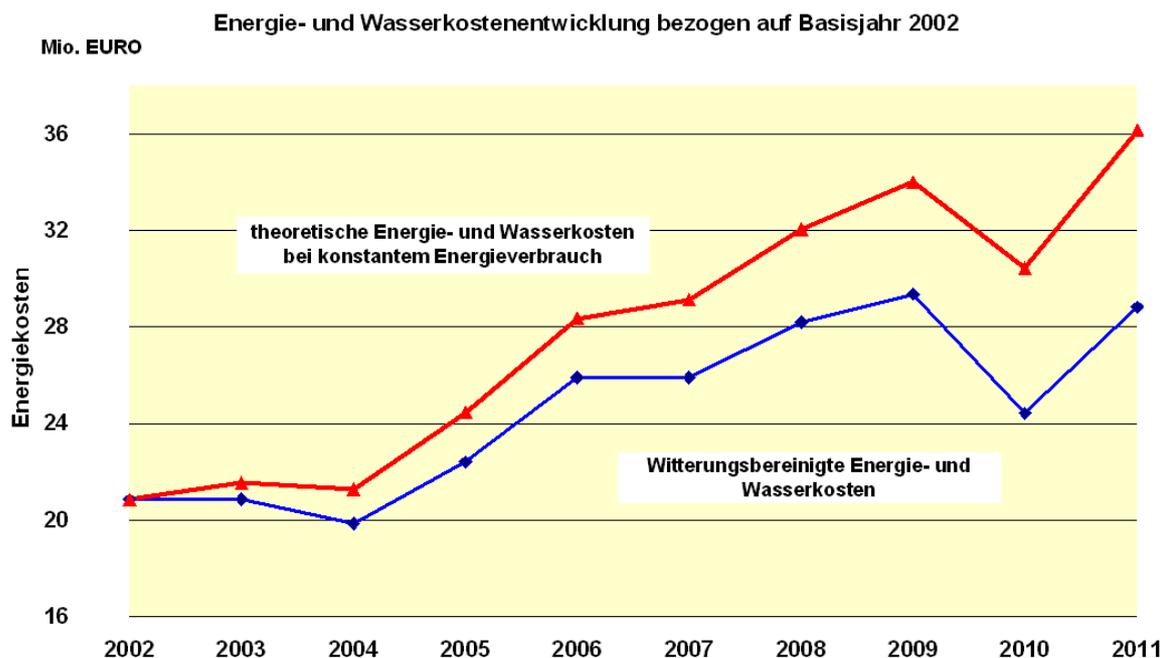


Abbildung 14: Entwicklung der Kosten bezogen auf das Basisjahr 2002



4. Energieversorgung

4.1 Vertragsarten

Für **Wärmeenergie** gelten für die Stadt Dortmund folgende Vertragsarten:

- Wärmelieferung: für die Versorgung der meisten Immobilien besteht ein Wärmelieferungsvertrag (WLV) mit einem Energieversorger, dem die Wärmeerzeugung für die Raumbeheizung und Warmwasserbereitung obliegt.
- Fernwärme: insgesamt werden 54 Objekte in zwei Fernwärmegebieten versorgt
- Spezielle Gasverträge, wie z.B. für das Krematorium
- Einzelne Sonderverträge mit verschiedenen Versorgern
- Wärmeversorgung mit Holzpellets in fünf Objekten

Für die **Stromversorgung** gibt es eine Rahmenvereinbarung mit unterschiedlichen Vertragsarten

- Mittelspannungsverträge
- Niederspannungsverträge: Allgemestromtarif und Sonderabkommen mit Leistungsmessung

Die gesetzlichen Abgaben haben sich in 2011 auf die Strompreise folgendermaßen ausgewirkt:

Gesetzliche Abgaben	Aufschlag ct/kWh in 2007	Aufschlag ct/kWh in 2008	Aufschlag ct/kWh in 2009	Aufschlag ct/kWh in 2010	Aufschlag ct/kWh in 2011
KWKG für die ersten 100.000 kWh	0,289	0,199	0,231	0,13	0,03
KWKG für alle weiteren kWh	0,050	0,050	0,050	0,050	0,03
EEG- Aufschlag	0,744	1,215	1,415	2,047	3,53
Stromsteuer	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Summe gesetzliche Abgaben für die ersten 100.000 kWh	3,083	3,464	3,666	4,227	5,61

Tabelle 8: Entwicklung gesetzlicher Abgaben Strom 2007 bis 2011

Im Bereich der **Wasserversorgung** gibt es

- einen Allgemeinen Tarif,
- einen Gewerbezonentarif mit Sonderkonditionen (für Verbrauchsstellen mit einer Abnahmemenge größer 7 200 m³ pro Jahr) und
- einen Bereitstellungstarif

Die Abwasserberechnung erfolgt nicht in der Städtischen Immobilienwirtschaft und ist somit nicht in den Kosten enthalten.



4.2 Entwicklungen der Energietarife

In der nachfolgenden Abbildung sind die prozentualen Entwicklungen der durchschnittlichen Energiepreise bezogen auf das Basisjahr 2002 für die unterschiedlichen Energiearten für die städtischen Gebäude dargestellt.

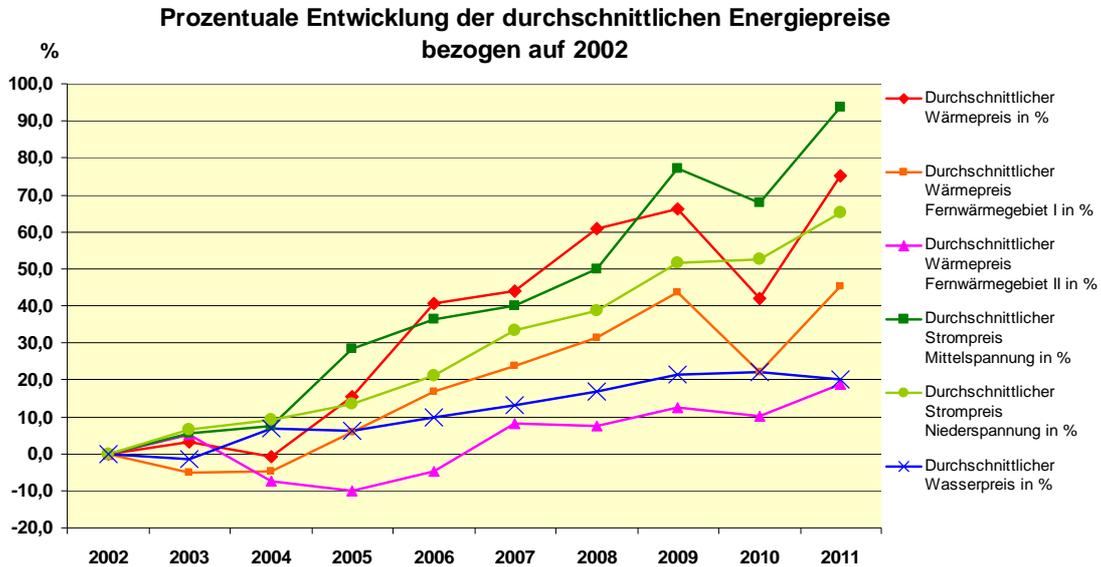


Abbildung 15: Prozentuale Preisentwicklung von 2002 bis 2011

In den nächsten Abbildungen sind die prozentualen Tarifentwicklungen der Bereiche Wärme, Fernwärme und Strom dem Bundesdurchschnitt privater Haushalte gegenüber gestellt (Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie).

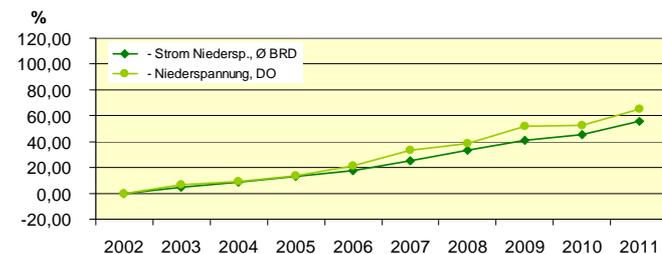
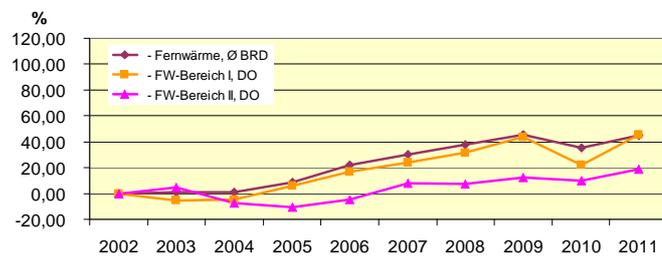
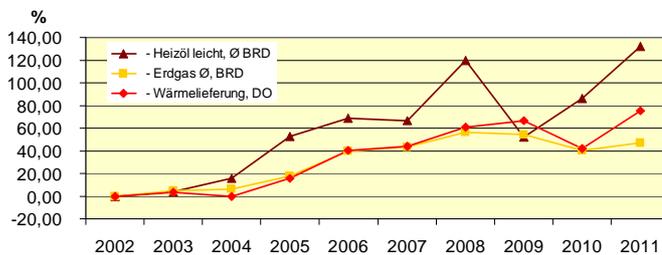


Abbildung 16: Preisentwicklungen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt



5. CO₂-Emission

Kohlendioxid entsteht unter anderem bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern. Wissenschaftler sehen CO₂ als eine der Hauptursachen für die globale Erwärmung an.

CO₂-Emissionen sind abhängig vom Energieträger und dem Energieverbrauch. Durch den immer größer werdenden Anteil des „Ökostroms“ an der Gesamtstromerzeugung, wurde für den vorliegenden Energiebericht eine Anpassung im Strombereich erforderlich. Hier haben sich die CO₂-Emissionen mittlerweile um etwa 50 % reduziert.

Die Emissionsfaktoren zur Berechnung der CO₂-Emissionen wurden mit Hilfe des Computerprogramms GEMIS ermittelt und mit CO₂-Faktoren aus anderen Quellen auf Plausibilität hin geprüft. Weiterhin wurden sie auf die Gegebenheiten der Stadt Dortmund angepasst. Es ergeben sich für die Jahre 2002 bis 2011 folgende Werte:

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
CO ₂ absolut in t	108.103	109.683	108.013	103.745	101.336	93.355	71.464	61.306	63.576	51.960
Abweichung zum Vorjahr in t	-	1.580	-1.670	-4.268	-2.409	-7.981	-21.891	-10.158	2.270	-11.616
CO ₂ witterungs-bereinigt in t	119.167	116.057	111.367	109.537	110.518	104.015	74.262	64.126	58.799	58.421
Abweichung zum Vorjahr in t	-	-3.110	-4.690	-1.830	918	-6.503	-29.753	-10.136	-5.327	-378
Gradtagszahl	2.599	2.758	2.863	2.761	2.626	2.537	2.822	2.816	3.336	2.544

Tabelle 9: CO₂-Emission von 2002 bis 2011

Die nachfolgende Grafik stellt die Entwicklung der absoluten und witterungsbereinigten CO₂-Emissionen dar. Die Senkung der CO₂-Emissionen ab 2007 ist u. a. auf den Einkauf von 3 000 000 kWh Ökostrom zurückzuführen. Durch den immer größer werdenden Anteil regenerativ erzeugten Stroms sind ab 2008 zwei zusätzliche Kurven dargestellt.

gestrichelt: gleicher CO₂-Faktor wie 2002 bis 2007

durchgezogen: reduzierter CO₂-Faktor, aufgrund regenerativen Stromanteils

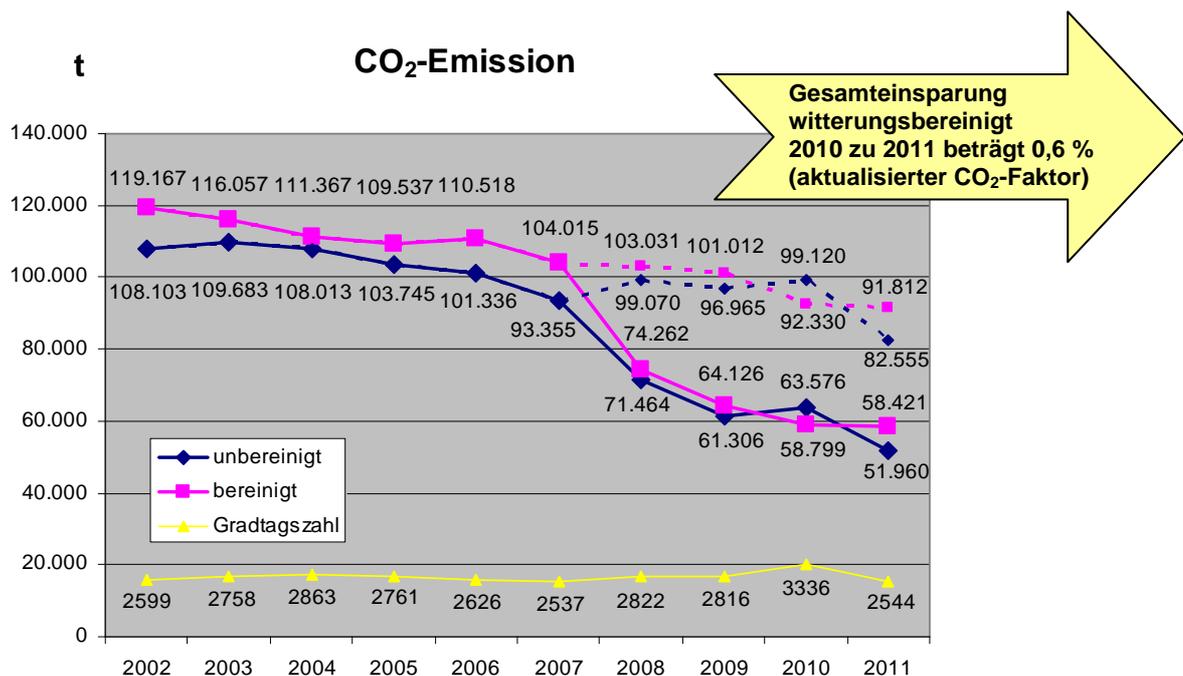


Abbildung 17: Witterungsbereinigte CO₂-Emission 2002 bis 2011



Abkürzungen

a	Jahr
BGF	Bruttogrundrissfläche
BHD	Betriebshandwerklicher Dienst
BINE	Gesellschaft für wissenschaftlich-technische Information mbH
BK	Berufskolleg
CO ₂	Kohlendioxid
d	Tag
DDC	Direct Digital Control – digitale Regeleinrichtung
DEW21	Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH
EA NRW	Energieagentur Nordrheinwestfalen
EEG	Erneuerbare-Energie-Gesetz
EM	Energiemanagement
EnEV	Energieeinsparverordnung
FS	Förderschule
FN	Fernwärmeversorgung Niederrhein GmbH
GEMIS	Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme
GS	Grundschule
GLT	Gebäudeleittechnik
GTZ	Gradtagszahlen; in diesem Bericht bezogen auf Standort Dortmund
Gym	Gymnasium
HB	Hallenbad
HKS	Heizung Klima Sanitär
HS	Hauptschule
JFS	Jugendfreizeitstätte
K	Kelvin
KEK	Konsultationskreis Energieeffizienz und Klimaschutz
KP-II	Konjunkturprogramm II
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
kWh	Kilowattstunden
kW _p	Kilowatt-Spitzenleistung bei solarer Stromerzeugung
l	Liter
m ³	Kubikmeter
MSR	Mess-, Steuer- und Regeltechnik
MWh	Megawattstunden
NWG	Nichtwohngebäude
OGS	Offene Ganztagschule
PV	Photovoltaik
RS	Realschule
SAP	Software/Softwarehersteller
SAP/PM	SAP Instandhaltungs-Modul
SAP/CO	SAP Controlling-Modul
SK	Schulkomplex
T	Tausend
TEK	Tageseinrichtung für Kinder
TH	Turnhalle
TP	Technischer Platz in SAP
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient
VDI	Verband Deutscher Ingenieure
WDVS	Wärmedämmverbundsystem
WE	Wirtschaftseinheit in SAP
WSVO 95	Wärmeschutzverordnung 1995



Anhang

Anhang A: Verbrauch und Kosten je Kostenstellengruppen von 2007 bis 2011

Objekt: EM_Nutzer ohne Unterkünfte EM_NUTZ_OU
Gesamt-Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	155.392.450	183.534.976	44.836.799	897.217	1.578.853
2008	169.340.757	179.841.994	45.794.691	873.244	1.583.915
2009	164.825.578	175.419.743	45.064.570	898.476	1.600.724
2010	176.512.758	158.575.698	43.490.770	752.130	1.626.596
2011	136.196.784	160.448.741	41.975.513	782.956	1.606.111
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-22,8%	1,2%	-3,5%	4,1%	-1,3%

Objekt: Alle Schulen EM_SCHULEN
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	91.061.329	107.572.209	20.576.444	212.399	1.084.649
2008	99.171.868	105.321.725	20.930.523	207.772	1.090.160
2009	98.076.277	104.380.132	20.989.031	210.732	1.102.089
2010	108.328.654	97.320.414	20.470.943	199.806	1.111.134
2011	83.304.065	98.137.654	20.328.210	184.408	1.100.079
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-23,1%	0,8%	-0,7%	-7,7%	-1,0%

Objekt: Einrichtungen EM_EINRICH
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	13.312.655	15.726.463	2.885.425	56.815	127.918
2008	14.310.301	15.197.744	2.935.015	52.326	126.062
2009	14.008.217	14.908.594	2.780.392	54.145	129.212
2010	14.984.572	13.461.845	2.714.963	62.813	128.925
2011	12.052.572	14.198.722	2.610.265	55.032	130.850
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-20,5%	4,3%	-4,4%	-14,0%	1,5%

Gesamt-Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt-kosten in EUR
2007	12.950.937	7.102.399	1.411.425	21.464.761
2008	15.657.442	7.610.418	1.453.251	24.721.111
2009	16.166.739	8.665.435	1.424.846	26.257.020
2010	14.536.969	8.221.799	1.294.262	24.053.030
2011	13.778.221	8.772.369	1.328.256	23.878.846
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-5,2%	6,70%	2,63%	-0,7%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt-kosten in EUR
2007	8.023.406	3.546.429	370.998	11.940.833
2008	9.942.943	3.776.513	379.687	14.099.143
2009	10.195.456	4.365.495	392.324	14.953.275
2010	9.496.213	4.172.256	378.062	14.046.531
2011	9.018.093	4.608.054	350.924	13.977.071
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-5,0%	10,45%	-7,2%	-0,5%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt-kosten in EUR
2007	1.161.057	532.131	102.690	1.795.878
2008	1.381.496	543.071	100.432	2.024.999
2009	1.468.059	567.026	105.296	2.140.381
2010	1.272.177	578.758	120.112	1.971.047
2011	1.282.983	588.858	104.277	1.976.118
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-0,43%	1,18%	-14,64%	-0,83%


Objekt: Sportstätten EM_SPORT
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	22.773.662	26.870.276	6.749.086	284.905	48.313
2008	23.526.689	24.985.637	6.563.899	278.476	48.607
2009	21.452.417	22.831.272	6.521.784	258.518	49.022
2010	18.710.785	16.809.410	5.221.482	208.773	49.048
2011	13.616.713	16.041.377	4.617.361	186.279	49.048
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-27,2%	-4,6%	-11,6%	-10,8%	0,0%

Objekt: Alle Friedhöfe EM_FRIED
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	3.080.718	3.639.302	1.074.196	47.418	18.671
2008	3.208.988	3.407.985	1.127.920	41.564	18.671
2009	3.217.012	3.423.782	1.106.045	45.655	18.587
2010	3.552.887	3.191.841	1.098.038	43.546	18.587
2011	2.856.778	3.365.463	1.016.395	46.202	18.587
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-19,6%	5,4%	-7,4%	6,1%	0,0%

Objekt: Alle Verwaltungen EM_VERWALT
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	14.896.247	17.597.170	8.349.788	38.634	202.148
2008	17.878.912	18.987.640	8.524.961	46.282	203.126
2009	17.255.193	18.364.277	8.027.515	38.844	208.083
2010	19.519.187	17.535.675	7.948.346	38.608	217.202
2011	14.994.417	17.664.406	7.718.920	40.084	204.269
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-23,2%	0,7%	-2,9%	3,8%	-6,0%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt-kosten in EUR
2007	1.802.984	849.610	418.197	3.070.791
2008	1.919.873	886.118	418.341	3.224.332
2009	1.908.918	1.036.049	413.261	3.358.228
2010	1.430.718	805.070	325.751	2.561.539
2011	1.252.631	737.572	290.483	2.280.686
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-12,45%	-8,38%	-10,83%	-10,96%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt-kosten in EUR
2007	88.025	54.971	71.840	214.836
2008	97.133	60.284	66.423	223.840
2009	106.218	69.376	69.445	245.039
2010	104.058	71.708	69.251	245.017
2011	97.894	73.916	72.819	244.629
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-5,92%	3,1%	5,2%	-0,16%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt-kosten in EUR
2007	972.460	1.315.219	73.756	2.361.435
2008	1.241.275	1.413.371	84.579	2.739.225
2009	1.325.227	1.571.502	77.265	2.973.994
2010	1.244.977	1.502.480	76.314	2.823.771
2011	1.168.275	1.622.301	76.558	2.867.134
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-6,2%	8,0%	0,3%	1,5%



Objekt: Freiflächen EM_FREIFL

Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	5.074.866	5.995.020	3.161.868	222.454	35.852
2008	5.037.555	5.349.950	3.253.120	210.990	35.987
2009	5.192.683	5.526.435	3.345.957	191.069	36.030
2010	5.495.567	4.937.113	3.579.738	164.396	37.895
2011	4.987.429	5.875.526	3.086.453	245.834	35.806
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-9,2%	19,0%	-13,8%	42,9%	-5,5%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt-kosten in EUR
2007	442.725	458.757	306.048	1.207.530
2008	483.653	493.638	332.439	1.309.730
2009	564.685	599.565	287.144	1.451.394
2010	485.279	621.435	257.104	1.363.818
2011	529.310	615.133	377.433	1.521.876
Proz. Einsp. AJ zum VJ	9,1%	-1,1%	40,3%	10,6%

Objekt: Feuerwehr EM_FEUER

Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	4.895.055	5.782.599	1.710.252	17.761	38.290
2008	4.991.865	5.301.417	1.700.692	18.403	38.290
2009	4.588.839	4.883.787	1.710.163	16.460	38.426
2010	5.752.717	5.168.122	2.313.313	16.865	44.145
2011	4.384.810	5.165.593	2.488.504	18.093	49.112
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-23,8%	0,0%	7,6%	7,3%	11,3%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt-kosten in EUR
2007	435.241	278.331	33.998	747.570
2008	500.020	297.682	35.039	832.741
2009	509.084	346.797	35.617	891.498
2010	487.264	437.418	36.616	961.298
2011	429.035	499.697	41.683	970.415
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-12,0%	14,2%	13,8%	0,9%



Anhang B: Verbrauch und Kosten je Stadtbezirk von 2007 bis 2011

Objekt: Verbräuche		EM_Bezirk Aplerbeck ohne Unterkünfte				
Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrund- rissfläche in qm	
2007	8.334.813	9.846.053	1.901.161	44.499	76.415	
2008	8.734.890	9.276.565	1.921.574	40.098	76.429	
2009	8.114.043	8.635.578	2.008.966	37.736	76.486	
2010	7.921.525	7.116.550	1.713.928	30.317	78.573	
2011	6.572.542	7.742.889	1.828.358	37.433	74.115	
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-17,0%	8,8%	6,7%	23,5%	-5,7%	

Objekt: Verbräuche		EM_Bezirk Brackel ohne Unterkünfte				
Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrund- rissfläche in qm	
2007	13.608.469	16.075.909	3.122.126	62.622	118.778	
2008	14.509.857	15.409.653	3.110.876	57.269	118.778	
2009	14.493.088	15.424.640	3.023.875	58.428	119.564	
2010	14.933.162	13.415.673	2.836.461	49.429	119.846	
2011	10.875.243	12.811.755	2.525.538	44.953	119.846	
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-27,2%	-4,5%	-11,0%	-9,1%	0,0%	

Objekt: Verbräuche		EM_Bezirk Eving ohne Unterkünfte				
Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrund- rissfläche in qm	
2007	9.426.565	11.135.757	2.201.024	57.832	86.315	
2008	10.015.534	10.636.625	2.271.966	51.926	86.315	
2009	9.612.327	10.230.165	2.338.312	49.880	86.746	
2010	10.666.672	9.582.738	2.434.423	48.214	89.073	
2011	8.353.694	9.841.203	2.367.469	50.270	94.323	
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-21,7%	2,7%	-2,8%	4,3%	5,9%	

Kosten		EM_Bezirk Aplerbeck ohne Unterkünfte				
Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt- kosten in EUR	Proz. Einsp. AJ zum VJ	
2007	801.792	299.108	73.427	1.174.327		
2008	902.431	316.758	69.330	1.288.519		
2009	908.320	378.080	69.224	1.355.623		
2010	701.744	334.033	59.439	1.095.217		
2011	770.138	386.911	64.093	1.221.141		
Proz. Einsp. AJ zum VJ	9,7%	15,8%	7,8%	11,5%		

Kosten		EM_Bezirk Brackel ohne Unterkünfte				
Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt- kosten in EUR	Proz. Einsp. AJ zum VJ	
2007	1.043.957	408.546	100.253	1.552.756		
2008	1.326.507	423.279	95.834	1.845.620		
2009	1.308.535	471.937	101.735	1.882.206		
2010	1.170.447	433.043	84.499	1.687.990		
2011	977.745	427.937	77.924	1.483.607		
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-16,5%	-1,2%	-7,8%	-12,1%		

Kosten		EM_Bezirk Eving ohne Unterkünfte				
Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt- kosten in EUR	Proz. Einsp. AJ zum VJ	
2007	761.234	338.840	78.445	1.178.520		
2008	886.974	356.889	71.565	1.315.428		
2009	892.608	416.458	74.912	1.383.977		
2010	832.045	405.493	69.686	1.307.225		
2011	864.193	454.722	73.317	1.392.231		
Proz. Einsp. AJ zum VJ	3,9%	12,1%	5,2%	6,5%		



Objekt: EM_Bezirk Hombruch ohne Unterkünfte
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	10.814.211	12.775.006	3.715.824	149.350	107.083
2008	11.883.115	12.620.019	3.925.473	155.203	109.850
2009	11.244.341	11.967.077	3.790.494	141.779	108.252
2010	12.294.829	11.045.444	3.782.804	138.006	106.295
2011	9.062.166	10.675.830	3.273.815	115.537	104.251
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-26,3%	-3,3%	-13,5%	-16,3%	-1,9%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamtkosten in EUR
2007	1.023.910	576.481	217.557	1.817.948
2008	1.174.535	632.705	238.281	2.045.520
2009	1.225.696	719.498	213.643	2.158.836
2010	1.099.553	697.139	226.604	2.023.296
2011	999.916	682.180	177.908	1.860.004
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-9,1%	-2,1%	-21,5%	-8,1%

Objekt: EM_Bezirk Hörde ohne Unterkünfte
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	14.676.300	17.337.356	3.607.678	56.743	144.320
2008	16.781.922	17.822.615	3.725.737	62.107	144.320
2009	16.352.053	17.403.091	3.758.477	62.483	146.772
2010	18.567.401	16.680.606	3.789.316	65.012	156.276
2011	14.041.218	16.541.482	3.683.469	40.184	156.151
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-24,4%	-0,8%	-2,8%	-38,2%	-0,1%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamtkosten in EUR
2007	1.353.724	612.782	96.738	2.063.244
2008	1.801.936	664.205	106.292	2.572.433
2009	1.757.885	778.441	111.720	2.648.046
2010	1.660.675	747.764	116.004	2.524.443
2011	1.549.669	803.647	79.778	2.433.094
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-6,7%	7,5%	-31,2%	-3,6%

Objekt: EM_Bezirk Huckarde ohne Unterkünfte
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	6.951.198	8.211.565	1.705.259	31.818	87.656
2008	7.258.230	7.708.333	1.671.717	25.613	87.656
2009	6.968.163	7.416.045	1.669.170	28.719	87.056
2010	7.964.584	7.155.233	1.702.305	24.001	88.955
2011	6.251.708	7.364.925	1.622.323	24.540	87.128
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-21,5%	2,9%	-4,7%	2,2%	-2,1%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamtkosten in EUR
2007	651.919	306.992	53.441	1.012.352
2008	756.656	300.307	46.707	1.103.671
2009	766.988	341.822	46.748	1.155.558
2010	714.242	343.267	44.275	1.101.784
2011	716.066	363.063	41.352	1.120.480
Proz. Einsp. AJ zum VJ	0,3%	5,8%	-6,6%	1,7%


Objekt: EM_Bezirk Innenstadt Nord ohne Unterkünfte
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	16.643.071	19.660.734	4.327.283	105.628	132.600
2008	17.025.894	18.081.716	4.230.206	68.704	132.914
2009	16.492.198	17.552.244	4.155.126	61.423	133.766
2010	16.870.709	15.156.329	4.146.740	56.094	132.183
2011	13.914.379	16.392.057	4.645.747	136.503	132.947
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-17,5%	8,2%	12,0%	143,3%	0,6%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamtkosten in EUR
2007	1.273.282	635.514	166.318	2.075.114
2008	1.475.966	647.993	118.621	2.242.581
2009	1.624.025	740.016	113.519	2.477.561
2010	1.344.168	759.472	99.420	2.203.060
2011	1.328.155	889.896	230.334	2.448.385
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-1,2%	17,2%	131,7%	11,1%

Objekt: EM_Bezirk Innenstadt Ost ohne Unterkünfte
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	13.594.997	16.059.994	5.201.228	131.311	140.434
2008	15.211.175	16.154.462	5.276.484	162.189	142.309
2009	14.763.855	15.712.810	5.327.764	131.733	142.737
2010	16.180.634	14.536.379	5.104.970	112.696	143.286
2011	13.058.433	15.383.696	4.834.114	119.662	145.278
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-19,3%	5,8%	-5,3%	6,2%	1,4%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamtkosten in EUR
2007	1.205.565	822.503	186.125	2.214.193
2008	1.462.626	874.050	265.447	2.602.124
2009	1.498.775	1.041.000	213.883	2.753.658
2010	1.390.553	967.457	180.791	2.538.801
2011	1.349.415	1.038.886	195.490	2.583.791
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-3,0%	7,4%	8,1%	1,8%

Objekt: EM_Bezirk Innenstadt West ohne Unterkünfte
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrundrissfläche in qm
2007	33.596.969	39.688.654	12.718.684	123.062	404.686
2008	39.095.985	41.520.435	13.517.950	131.527	399.770
2009	38.267.514	40.727.180	12.755.696	144.272	410.504
2010	41.024.645	36.855.774	12.146.314	120.089	422.178
2011	31.232.740	36.794.231	11.736.014	116.290	403.156
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-23,9%	-0,2%	-3,4%	-3,2%	-4,5%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamtkosten in EUR
2007	2.611.353	2.016.676	211.342	4.839.371
2008	3.192.615	2.288.435	230.024	5.711.075
2009	3.472.170	2.504.982	256.150	6.233.302
2010	3.086.569	2.345.064	215.538	5.647.171
2011	2.913.587	2.493.470	211.053	5.618.110
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-5,6%	6,3%	-2,1%	-0,5%



Objekt: EM_Bezirk Lütgendortmund ohne Unterkünfte
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrund-risfläche in qm
2007	9.536.151	11.265.213	2.019.142	49.004	84.882
2008	8.869.023	9.419.015	1.806.174	31.497	87.167
2009	8.776.063	9.340.150	1.831.943	40.364	87.597
2010	10.068.921	9.045.730	1.964.196	37.822	88.588
2011	6.544.600	7.709.971	1.575.051	27.372	87.113
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-35,0%	-14,8%	-19,8%	-27,6%	-1,7%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt-kosten in EUR
2007	800.731	346.722	83.391	1.230.844
2008	963.946	329.094	59.488	1.352.529
2009	943.321	377.081	74.575	1.394.977
2010	882.023	392.939	70.330	1.345.291
2011	761.166	367.300	52.669	1.181.136
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-13,7%	-6,5%	-25,1%	-12,2%

Objekt: EM_Bezirk Mengede ohne Unterkünfte
Gesamt-Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrund-risfläche in qm
2007	8.131.654	9.606.057	1.950.909	37.461	85.743
2008	8.901.830	9.453.857	1.997.050	38.835	87.597
2009	8.326.616	8.861.814	1.922.066	30.726	89.388
2010	8.223.929	7.388.224	1.681.886	30.616	88.913
2011	6.502.079	7.659.879	1.757.049	28.276	88.913
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-20,9%	3,7%	4,5%	-7,6%	0,0%

Gesamt-Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt-kosten in EUR
2007	683.650	337.415	62.999	1.084.064
2008	802.129	358.972	67.636	1.228.737
2009	832.327	393.213	56.746	1.282.286
2010	762.943	345.778	58.934	1.167.655
2011	683.307	386.654	49.730	1.119.691
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-10,4%	11,8%	-15,6%	-4,1%

Objekt: EM_Bezirk Schamhorst ohne Unterkünfte
Verbräuche

Jahr	Wärme in kwh/a	Wärme bereinigt in kwh/a	Strom in kwh/a	Wasser in cbm/a	Beheizte Bruttogrund-risfläche in qm
2007	10.077.985	11.905.290	2.376.478	45.177	111.463
2008	11.053.251	11.738.693	2.359.148	45.487	110.283
2009	11.415.235	12.148.955	2.477.442	47.150	110.631
2010	11.795.686	10.597.023	2.187.330	39.747	112.421
2011	9.787.931	11.530.829	2.126.531	41.907	112.885
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-17,0%	8,8%	-2,8%	5,4%	0,4%

Kosten

Jahr	Wärme in EUR	Strom in EUR	Wasser in EUR	Gesamt-kosten in EUR
2007	739.812	402.631	75.156	1.217.599
2008	911.125	421.466	78.015	1.410.607
2009	936.083	501.802	84.252	1.522.137
2010	892.003	450.342	68.734	1.411.079
2011	864.862	477.687	74.618	1.417.167
Proz. Einsp. AJ zum VJ	-3,0%	6,1%	8,6%	0,4%



Anhang C: Beispielhafte Begründungen zur Verbrauchsentwicklung

Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch

Nutzergruppe	Objektbezeichnung	Verbrauchs- änderung in MWH	in %	Begründung
Schulen	Eintracht Grundschule	-269	-21	ab Mitte 2010 Stilllegung Schwimmbad
Schulen	Hauptschule Derne	-166	-23	ab 08.2011 Leerstand
Schulen	Gertrud-Bäumer Realschule	-182	-20	KP II Sanierung in 2010
Schulen	Max-Wittmann Förderschule, Zweigstelle Hombruch	221	60	Nutzungsänderung, vorher Ziller Förderschule, Leerstand in 2010
Schulen	Schulzentrum Dörwerstraße	283	23	seit 05.2011 zusätzliche Nutzung von Hauptschule Mengede
Schulen	Schulzentrum Mengeder Markt	-111	-23	Hauptschule Mengede Gesamtsanierung ab Mitte 2011
Schulen	Libellen Grundschule	10	76	Neubau ab Mitte 2010
Einrichtungen	TEK Bülowstraße	52	157	Neuanmietung ab Mitte 2010
Einrichtungen	TEK Edelrosenstraße	28	159	Umstellung Wärmeversorgung von Nachtspeicher auf Gas (KP II in 2010)
Sportstätten	Hallenbad Lütgendortmund	-1349	-100	KP II Sanierung, Schließung bis Mitte 2009, Übergabe an Sportwelt Dortmund gGmbH ab 12.2010
Sportstätten	Hallenbad Nette	-228	-39	KP II Sanierung, Schließung in 2010, Übergabe an Sportwelt Dortmund gGmbH ab 10.2011
Sportstätten	Hallenbad Scharnhorst	387	68	KP II Sanierung in 2010
Sportstätten	Hallenbad Hombruch	-1.256	-100	ab 11.2010 Übergabe an Sportwelt Dortmund gGmbH
Sportstätten	Hallenbad Aplerbeck	373	57	Sanierung in 2010
Sportstätten	Hallenbad Brackel	-927	-100	Übergabe an Sportwelt Dortmund gGmbH am 31.12.2010
Sportstätten	Hallenbad Nord mit DKH	960	47	KP II Sanierung, Schließung 02. bis 09.2010
Verwaltungsgebäude	Ehemaliges Versorgungsamt Rheinische Straße	-780	-38	Abmietung ab 08.2011
Verwaltungsgebäude	Verwaltungsgebäude Jugendamt	122	14	Hydraulische Probleme, Heizungsregelung zeitweise im Handbetrieb
Verwaltungsgebäude	Verwaltungsstelle Mengede	53	170	seit 05.2010 nach Sanierung wieder Inbetrieb
Freiflächen	Zoo Verwaltung, Mergelteichstr.	55	31	KP II Sanierung ab Mitte 2010
Freiflächen	Westfalenpark	118	12	Heizungsregelung zeitweise im Handbetrieb
Feuerwachen	FW Mitte	282	39	Neubau, ab 02.2011 zweite Leitstelle in Betrieb
Feuerwachen	FW Ausbildungszentrum Seilerstraße	91	106	Neubau seit Mitte 2010
Feuerwachen	FW Hörde, Zillestraße	128	20	Neubau seit Anfang 2010

Stromverbrauch

Nutzergruppe	Objektbezeichnung	Verbrauchs- änderung in MWH	in %	Begründung
Schulen	Eintracht Grundschule	-45	-29	ab Mitte 2010 Stilllegung Schwimmbad
Schulen	Hauptschule Derne	-21	-35	ab 08.2011 Leerstand
Schulen	Max-Wittmann Förderschule, Zweigstelle Hombruch	19	80	Nutzungsänderung, vorher Ziller Förderschule
Schulen	Schulzentrum Dörwerstraße	48	14	seit 05.2011 zusätzliche Nutzung von Hauptschule Mengede
Schulen	Libellen Grundschule	31	208	Neubau ab Mitte 2010
Einrichtungen	TEK Edelrosenstraße	-39	-87	KP II Sanierung, Umstellung Wärmeversorgung von Nachtspeicher auf Gas in 2010
Einrichtungen	TEK Kuitthanstraße	10		Neuanmietung ab Mitte 2011
Einrichtungen	TEK Bülowstraße	23		Neuanmietung ab Mitte 2010
Sportstätten	Hallenbad Lütgendortmund	-337	-100	KP II Sanierung, Schließung bis Mitte 2009, Übergabe an Sportwelt Dortmund gGmbH ab 12.2010
Sportstätten	Hallenbad Aplerbeck	177	90	Sanierung in 2010
Sportstätten	Hallenbad Brackel	-288	-100	Übergabe an Sportwelt Dortmund gGmbH am 31.12.2010
Sportstätten	Hallenbad Hombruch	-366	-100	ab 11.2010 Übergabe an Sportwelt Dortmund gGmbH
Sportstätten	Hallenbad Nord mit DKH	294	31	KP II Sanierung, Schließung 02. bis 09.2010
Verwaltungsgebäude	Ehemaliges Versorgungsamt Rheinische Straße	-138	-51	Abmietung ab 08.2011
Verwaltungsgebäude	Neues Versorgungsamt Untere Brinkstraße	42	100	Anmietung ab Mitte 2011
Verwaltungsgebäude	Graphischer Betrieb	39	18	in 2011 Einsatz neuer Druckmaschine
Verwaltungsgebäude	Gesundheitsamt	-90	-28	seit 04.2010 Auslagerung CLUA
Freiflächen	Westfalenpark	-345	-19	Leerstände der Restaurants im Turm, Buschmühle, Sonnensegel und Cafe Auszeit
Feuerwachen	FW Mitte	228	28	Neubau, ab 02.2011 zweite Leitstelle in Betrieb
Feuerwachen	FW Ausbildungszentrum Seilerstraße	77	125	Neubau seit Mitte 2010

Wasserverbrauch

Nutzergruppe	Objektbezeichnung	Verbrauchs- änderung in m ³	in %	Begründung
Schulen	Eintracht Grundschule	-12.100	-86	ab Mitte 2010 Stilllegung Schwimmbad
Einrichtungen	TEK Steinkühlerweg	-10.363	-95	Rohrbruch in 2010
Sportstätten	Sportplatz Deutsch- Luxemburger Str.	-2.823	-85	Abriss Altbau Anfang 2011, Neubau ab Mitte 2011
Sportstätten	Hallenbad Südbad	-3.087	-10	Nutzungsbedingt
Sportstätten	Hallenbad Brackel	-9.791	-100	Übergabe an Sportwelt Dortmund gGmbH am 31.12.2010
Sportstätten	Hallenbad Hombruch	-13.468	-100	ab 11.2010 Übergabe an Sportwelt Dortmund gGmbH
Sportstätten	Hallenbad Aplerbeck	5.571	106	Sanierung in 2010
Sportstätten	Hallenbad Nord mit DKH	7.074	41	KP II Sanierung, Schließung 02. bis 09.2010
Sportstätten	Hallenbad Lütgendortmund	-13.986	-100	KP II Sanierung, Schließung in 2008 bis Mitte 2009, Übergabe an Sportwelt Dortmund gGmbH ab 12.2010
Friedhöfe	Hauptfriedhof	2.547	18	Nutzungsbedingt
Friedhöfe	Bezirksfriedhof Marten	1.736	81	Rohrbrüche in 2011
Freiflächen	Westfalenpark	9.734	18	Nutzungsbedingt
Freiflächen	Mehrzweckplatz Eberstr.	71.834	934	Drei Rohrbrüche in 2011