

CONTROLLING
BETRIEBS
OPTIMIERUNG

IMMOBILIENWIRTSCHAFT

ENERGIE BERICHT 2010

DEZENTRALE
VERBRAUCHS
REDUZIERUNG
QUALITÄTS
ÜBERWACHUNG



Immobilienwirtschaft
Energiemanagement



IMPRESSUM

Herausgeber: Stadt Essen
Der Oberbürgermeister
45121 Essen

Geschäftsbereich 6A für Umwelt und Bauen

Vorstand: Simone Raskob

Immobilienwirtschaft
Leitung: Ingo Penkwitt

Energiemanagement: Tanja Behrend
Anne Joswig
Dirk Kromholz
Clemens Stemmer
Thomas Wiegand

Erstellt April 2011

Vorwort

Die Aktualität des Klimawandels, die weltweite Rohstoffverknappung, die steigenden Energiepreise und die rechtlichen Rahmenbedingungen der Energiebeschaffung prägen das Thema Energie.

Die Stadt Essen verfolgt aktiv seit vielen Jahren eine nachhaltige Energie- und Klimaschutzstrategie. Frühzeitig hat sie sich dem Städtenetzwerk Klima-Bündnis / Alianza del Clima e.V. mit dem Ziel, eine Minderung der CO₂-Emission zu erreichen, angeschlossen. 1993 wurde die Stadt Essen offiziell in den Verein Klima-Bündnis / Alianza del Clima e.V. aufgenommen. Im Jahr 1998 startete der „Lokale Agenda 21-Prozess“ in Essen. 2001 wurden vom Rat der Stadt Essen „Leitlinien für eine zukunftsfähige Entwicklung in Essen“ und 2007 das „Konzernziel Umweltschutz“ verabschiedet. Mit dem "Integrierten Energie- und Klimakonzept" (IEKK) hat der Rat der Stadt Essen in 2009 ein Maßnahmenprogramm mit 160 Einzelmaßnahmen beschlossen. Ziel des Konzeptes, das unter Mitwirkung der kommunalen Betriebe entstand, ist unter anderem eine kontinuierliche Minderung der Treibhausgasemissionen. Des Weiteren hat der Rat der Stadt Essen 2010 den Beitritt zum "Konvent der Bürgermeister/-innen" (Convenant of mayors) beschlossen. Hier haben sich die Kommunen verpflichtet, über die Klimaziele der EU hinauszugehen und die CO₂-Emissionen durch Energieeffizienz und die Nutzung erneuerbarer Energien um mehr als 20% zu reduzieren. Der Konvent wurde bisher von 1.240

Städten aus Europa und anderen Kontinenten unterzeichnet.

Die Stadt Essen plant gemeinsam mit anderen Kommunen der Metropole Ruhr sich um den von der Europäischen Union ausgelobten Titel "Grüne Hauptstadt Europas" für das Jahr 2015 zu bewerben. Alle Aktivitäten zum Thema Klimaschutz werden unter dem Titel "klima|werk|stadt|essen" zusammengeführt. Zusammen mit den Bürgerinnen und Bürgern sowie den ortsansässigen Unternehmen, Institutionen und Vereinen eine Reduzierung des Energiebedarfs von mindestens 50% angestrebt.

Für die bereits erreichten Ergebnisse wurde die Stadt Essen 2010 mit dem EEA (European Energy Award®) ausgezeichnet.

Der vorliegende Energiebericht 2010 des Energiemanagements der Immobilienwirtschaft zeigt die Ergebnisse und die weiten Themenfelder rund um die Energieversorgung und Energieeffizienz städtischer Gebäude auf. Auch die erfolgreiche Arbeit der vorangegangenen Jahre wird dokumentiert. Es gilt die Kosten zu senken, den Energieverbrauch zu reduzieren, Energie rationeller zu nutzen und regenerative Energien einzusetzen. Nur so kann den ständig steigenden Energiepreisen entgegengewirkt und das Klima geschont werden. Den Energiebericht benutzt die Immobilienwirtschaft zur Überwachung des bereits erreichten Niveaus und als Arbeitsgrundlage für weitere Verbrauchsoptimierungen.



Simone Raskob
Geschäftsbereichsvorstand 6A
Umwelt und Bauen



Ingo Penkwitt
Fachbereichsleiter
Immobilienwirtschaft

1.	Einleitung	4
2.	Grundlagen und Randbedingungen der Datenerhebung.....	6
2.1.	Liegenschaftsstruktur	6
2.2.	Randbedingungen und Festlegungen (Fläche, Klima, Zeitraum)	8
3.	Auswertung der Datenerhebung.....	10
3.1.	Gesamtverbrauch und –kosten.....	10
3.1.1.	Heizenergie und Warmwasserbereitung.....	14
3.1.1.1.	Verbrauch und Kosten für Heizung / Warmwasser.....	14
3.1.1.2.	Heizung / Warmwasser – Verbrauch und Kennwerte nach Nutzungen	17
3.1.2.	Licht-/Kraftstrom	19
3.1.2.1.	Verbrauch und Kosten für Strom	19
3.1.2.2.	Strom – Verbrauch und Kennwerte nach Nutzungen	20
3.1.3.	Wasser.....	21
3.1.3.1.	Verbrauch und Kosten für Wasser.....	21
3.1.3.2.	Wasser – Verbrauch und Kennwerte nach Nutzung.....	22
3.2.	Preisentwicklung – Erdgas, Fernwärme, Strom und Wasser.....	23
3.3.	CO ₂ -Emission	25
3.3.1.	Gesamt CO ₂ -Emission	25
3.3.2.	CO ₂ -Emissionen nach Nutzung.....	26
4.	Energieeinsparung als Ziel.....	27
4.1.	Verbrauchscontrolling – Energiecontrolling.....	27
4.2.	Schulungen	30
4.3.	Bauprogramme.....	31
4.3.1.	Bauunterhaltung- und Bauinvestitionsprogramm	31
4.3.2.	Investitionspakt	31
4.3.3.	Konjunkturpaket II	31
4.4.	Photovoltaik.....	32
4.5.	Lieferverträge.....	34
5.	Projektbeispiele	35
5.1.	Konjunkturpaket II	35
5.2.	Neubau Naturwissenschaften Gymnasium Essen-Überruhr	35
5.3.	Neubau "Haus des Lernens" in Essen-Haarzopf.....	37
5.4.	Reduzierung von Stromheizungen in Gebäuden.....	39
6.	Zusammenfassung und Ausblick	40

1. Einleitung

Die Immobilienwirtschaft der Stadt Essen verwaltet rund 1200 städtische Gebäude zuzüglich ca. 100 angemieteter Gebäude. In Summe wendet die Immobilienwirtschaft der Stadt Essen rund 19,52 Mio. € pro Jahr (2009) für Energie- und Wasserkosten auf.

Als wesentliche Änderung zum Vorjahr ist festzustellen, dass die GGE aus den Betrachtungen herausgenommen wurde, um eine Gleichbehandlung zu anderen Eigenbetrieben wie ESH, SBE darzustellen. Daher gehen aus den folgenden Betrachtungen 171 Gebäude (39.628 m²) weniger hervor.

Mit der Vielzahl von Gebäuden ist ein erheblicher Energieverbrauch verbunden. Schon aufgrund ständig steigender Energiepreise und der Auswirkungen der CO₂-Emissionen auf das Klima ist es notwendig, Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauches zu treffen. Auch im Hinblick auf die Haushaltslage der Stadt Essen sind die Energiekosten ein bedeutender Faktor, den es fortwährend zu minimieren gilt. Der klimaschonende und insgesamt sorgsame Umgang mit Ressourcen ist Handlungsbasis und Verpflichtung für die Immobilienwirtschaft. Hauptziele sind somit:

- Verbrauchs- und Kostenreduzierung
- Minderung CO₂-Emissionen
- Schonender Umgang mit fossilen Brennstoffen
- bevorzugter Einsatz von erneuerbaren Energien

Tendenziell werden die Kosten für Verbräuche steigen, die zur Verfügung stehenden Mittel dagegen sinken. Aus allen Zielen ergibt sich ursächlich die Reduzierung der Verbräuche als oberste Handlungsvorgabe. Sie kann im Wesentlichen auf drei Arten erreicht werden:

- Energetische Baumaßnahmen im Hochbau (Dach und Fach)
- Einsatz fortschrittlicher Gebäudetechnik und Erneuerung der technischen Gebäudeausstattung
- Änderung des Nutzerverhaltens

Es liegt auf der Hand, dass gerade letzteres auf kürzestem Wege zum Ziel führt. Finanzielle Mittel sind hier nur im geringen Umfang notwendig, erfordern aber einen hohen Personaleinsatz. Bei den genannten Baumaßnahmen und dem Einsatz von zeitgemäßer Gebäudetechnik stellt sich dagegen stets die Frage der Amortisation sowie die Höhe und Herkunft der eingesetzten Finanzmittel. Aufgrund der momentanen Haushaltslage sind den Baumaßnahmen Grenzen gesetzt.

Grundsätzlich ergeben sich die Handlungsnotwendigkeiten an der Immobilie schon allein durch das Erreichen der Altersgrenze der Bauteile. Fenster, Heizungs- und Beleuchtungsanlagen, Fassaden und Dachdeckungen sind beispielsweise stark beanspruchte Gebäudeteile, die ohnehin einer regelmäßigen Erneuerung unterliegen. Der optimale Ersatz - konstruktiv und technologisch - wird vor allem mit den Maßstäben der Nachhaltigkeit, des Energieverbrauches sowie der Kosten zu messen sein.

Grundsätzlich ist anzustreben, dass bei jeder Baumaßnahme der zukünftige minimale Verbrauch (in Relation zum Mitteleinsatz) gleichrangig zu anderen Aspekten zu berücksichtigen ist. Baumaßnahmen nur aufgrund der Notwendigkeit einer energetischen Optimierung werden auch zukünftig aus allein eigener finanzieller Kraft nicht zu realisieren sein. Dazu ist der Sanierungsbedarf des Immobilienbestandes aufgrund der normalen Erneuerungsnotwendigkeiten zu groß.

Das Energiemanagement ist der Abteilung Technisches Gebäudemanagement der Immobilienwirtschaft angegliedert. Fach- und abteilungsübergreifend sind folgende Aufgaben wahrzunehmen:

- Vertragsgestaltung Energiebezug
- Verbrauchsüberwachung
- Abrechnung und Prognose
- Schulung und Beratung Nutzer und Verwaltung
- Informationsstelle für neue Technologien, Förderprogramme und Benchmarking
- Verbrauchscontrolling Energie und Wasser
- Optimierung von Regelungsanlagen

Der vorliegende Energiebericht 2010 zeichnet präzise das Aufgabenfeld des Energiemanagements mit folgenden Themenschwerpunkten nach:

- Benennung Immobilienstrukturen
- Verbräuche und Kosten
- Benchmarking
- CO₂-Emissionen
- Programme und Projekte

Hauptbestandteil ist die klare Darstellung der Zahlen und Fakten, die als Ausgangspunkt auf einer jährlichen gebäudespezifischen Verbrauchsermittlung beruhen.

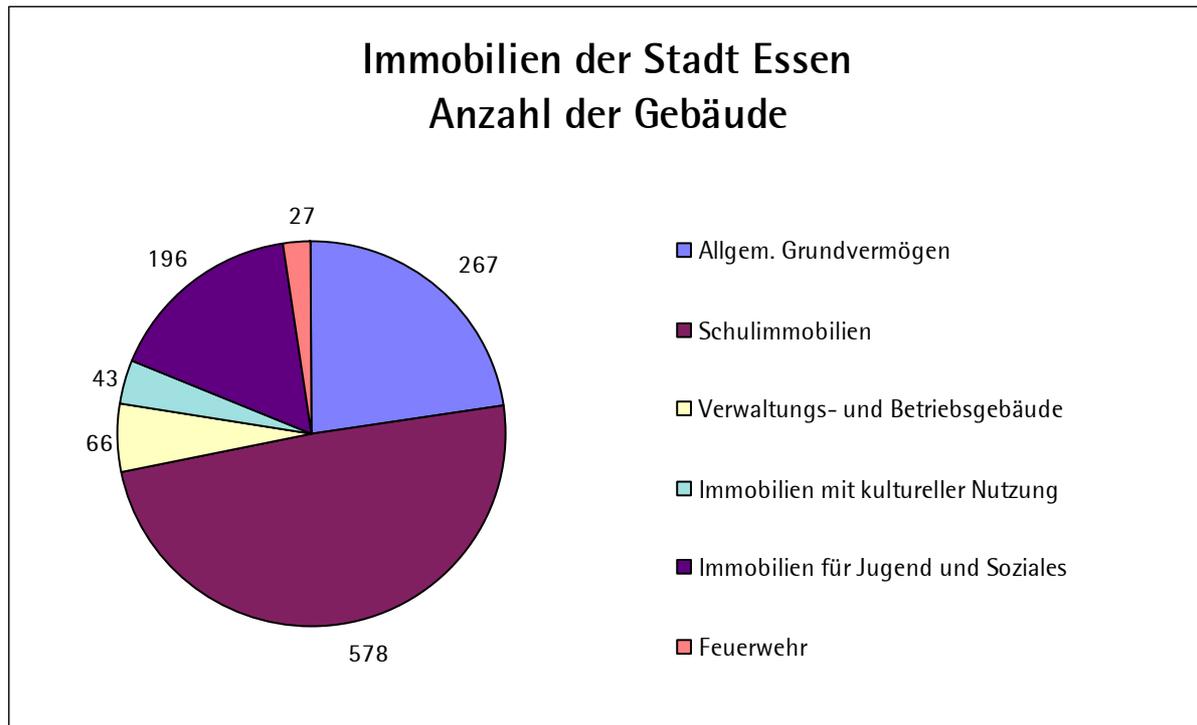
Die Gesamtsicht spiegelt Resultate wieder und benennt Leuchtturmprojekte. Das Alltagsgeschäft ist jedoch viel detaillierter. Einzelabrechnungen werden geprüft, Höchstverbraucher festgestellt und die Ursachen benannt. Das einzelfallbezogene Erarbeiten von Vorschlägen zur Verbrauchsreduzierung, die Beratung und Schulung sind Handlungsfelder, die wieder nur auf Grundlage eines umfassenden und präzisen Datenpools umgesetzt werden können. Die Erstellung dieses Datenpools ist ständige Grundsatzaufgabe. Einzelverbräuche, Zählerzuordnungen, sich ändernde Gebäudeflächen und Nutzungen sind sorgsam zu erhebende und stetig nachzuhaltende Grunddaten.

Der vorliegende Energiebericht 2010 erfolgte auf Basis der Verbrauchsdaten von 2009. Zukünftige Ausgaben werden jährlich neu erscheinen und die Entwicklungen ablesbar machen. Dabei greifen wir heute auf seit Jahrzehnten bestehende Daten der Immobilienwirtschaft und des Energiemanagements zurück.

2. Grundlagen und Randbedingungen der Datenerhebung

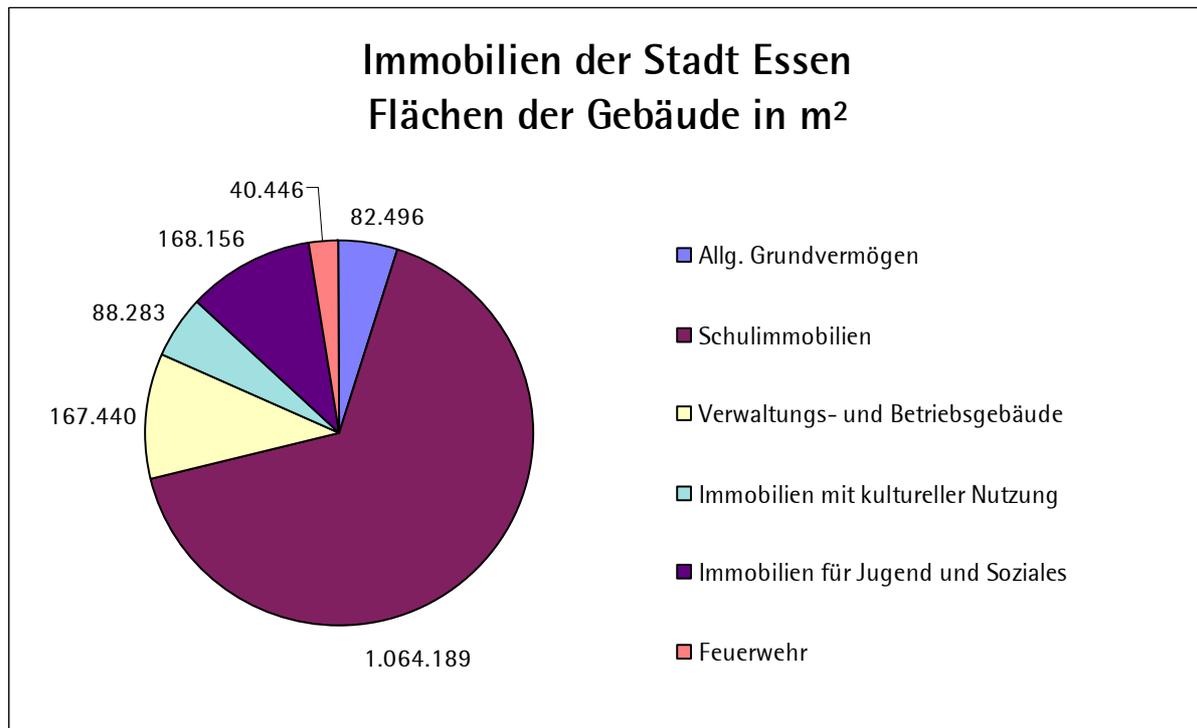
2.1. Liegenschaftsstruktur

In der Verwaltung der Immobilienwirtschaft befanden sich im Auswertungsjahr 2009 1.177 Objekte. (Grundsätzlich ist der Gebäudebestand der städtischen Töchter nicht Gegenstand dieses Berichtes.)



Der größte Anteil an den Immobilien haben die Schulen, gefolgt von den Bereichen „Allgemeines Grundvermögen“ und „Jugend und Soziales“.

Des Weiteren wurden rd. 100 Objekte für verschiedene Aufgabengebiete angemietet.



Betrachtet man die Flächenanteile (Nettogrundfläche) der Immobilien, so fallen die Schulen noch mehr ins Gewicht. Hier sieht man deutlich, dass es sich bei diesen Objekten um recht große Gebäude handelt. Mit erheblichem Abstand folgen die Immobilien der Bereiche „Verwaltungs- und Betriebsgebäude“ sowie „Jugend und Soziales“.

Seit 2007 erfolgte ein sukzessives Flächenaufmaß an allen Schulen. Die aktualisierten Flächenaufmaße wurden für alle Gebäude einer Nutzungsüberprüfung unterzogen, so dass die Datengenauigkeit nahezu vollständig erreicht ist.

2.2. Randbedingungen und Festlegungen (Fläche, Klima, Zeitraum)

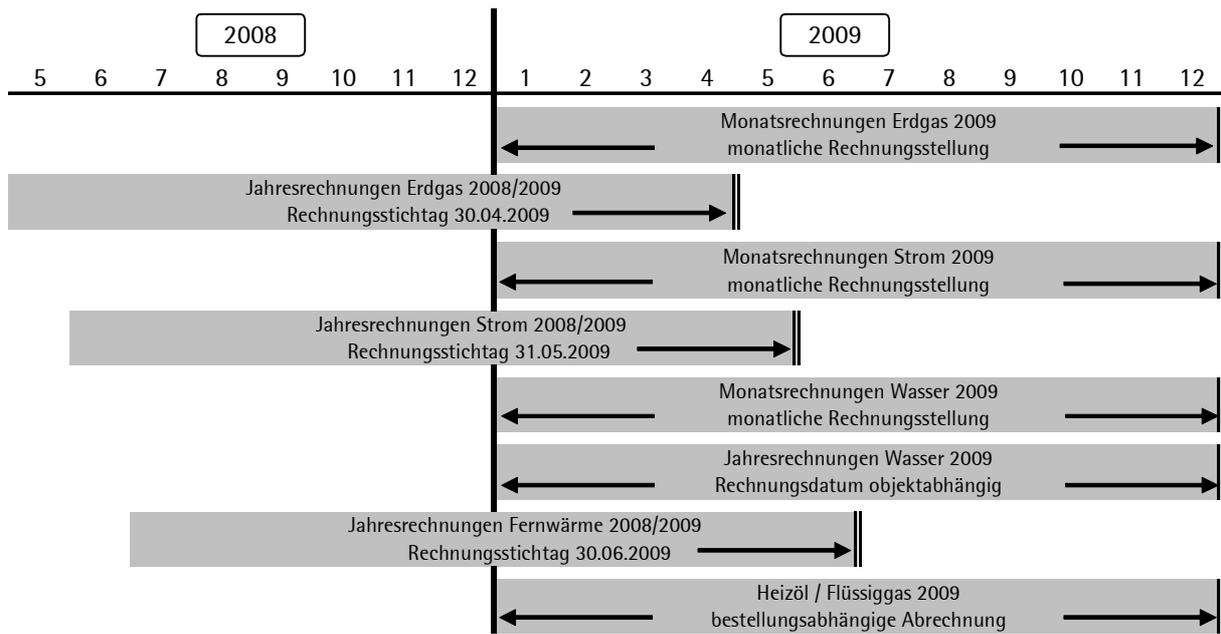
Folgende Randbedingungen und Festlegungen liegen der Datenerhebung zugrunde:

- Die Kosten und Verbräuche beziehen sich auf den jeweiligen Gebäudebestand des Abrechnungsjahres.
- Die Flächen wurden auf Grundlage der DIN 277 „Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau“ ermittelt.
- Die Witterungsreinigung erfolgt gemäß VDI 3807, Blatt 1 „Energie- und Wasserverbrauchskennwerte für Gebäude – Grundlagen“ auf die Klimawerte der Stadt Würzburg.
- Die Angaben der Versorgungsmedien beziehen sich auf die Verbräuche und Kosten aus den Rechnungen des Kalenderjahres 2009 der von der Stadt genutzten Immobilien ohne GGE (Straßenbeleuchtung wird hier nicht betrachtet).

Seit 2009 erfolgte die Umstellung auf Direktabrechnung der GGE mit den EVU (Energieversorgungsunternehmen). Seit diesem Zeitpunkt liegen daher keine vollständigen Abrechnungen mehr vor. Dargestellt wird das letzte vollständige Abrechnungsjahr 2008 der GGE:

	2008	
	Verbrauch nach Rechnung	Kosten nach Rechnung
Erdgas	6.540.305 kWh	374.592,46 €
Fernwärme	0 kWh	- €
Heizstrom	519.717 kWh	61.039,39 €
Licht/Kraft	1.222.523 kWh	214.440,21 €
Flüssiggas	184.289 kWh	14.787,89 €
Heizöl	158.916 kWh	11.464,95 €
Wasser	58.766 m ³	115.535,62 €
Energie	8.625.750 kWh	676.324,90 €
Wasser	58.766 m³	115.535,62 €
GESAMT		791.860,52 €

- Für die jeweiligen Versorgungsmedien erfolgt die objektbezogene Abrechnung je nach Abrechnungsart über unterschiedliche Abrechnungszeiträume:
 - Monatsrechnungen (Erdgas, Strom, Wasser):
Summierung der 12 Rechnungen innerhalb des Kalenderjahres
 - Jahresrechnungen (Erdgas, Fernwärme, Strom, Wasser):
Werte der Jahresrechnungen, die in dem jeweiligen Kalenderjahr erstellt werden
 - Sonstige (Flüssiggas, Heizöl):
Summierung aller Rechnungen, die innerhalb des Kalenderjahres erstellt wurden.

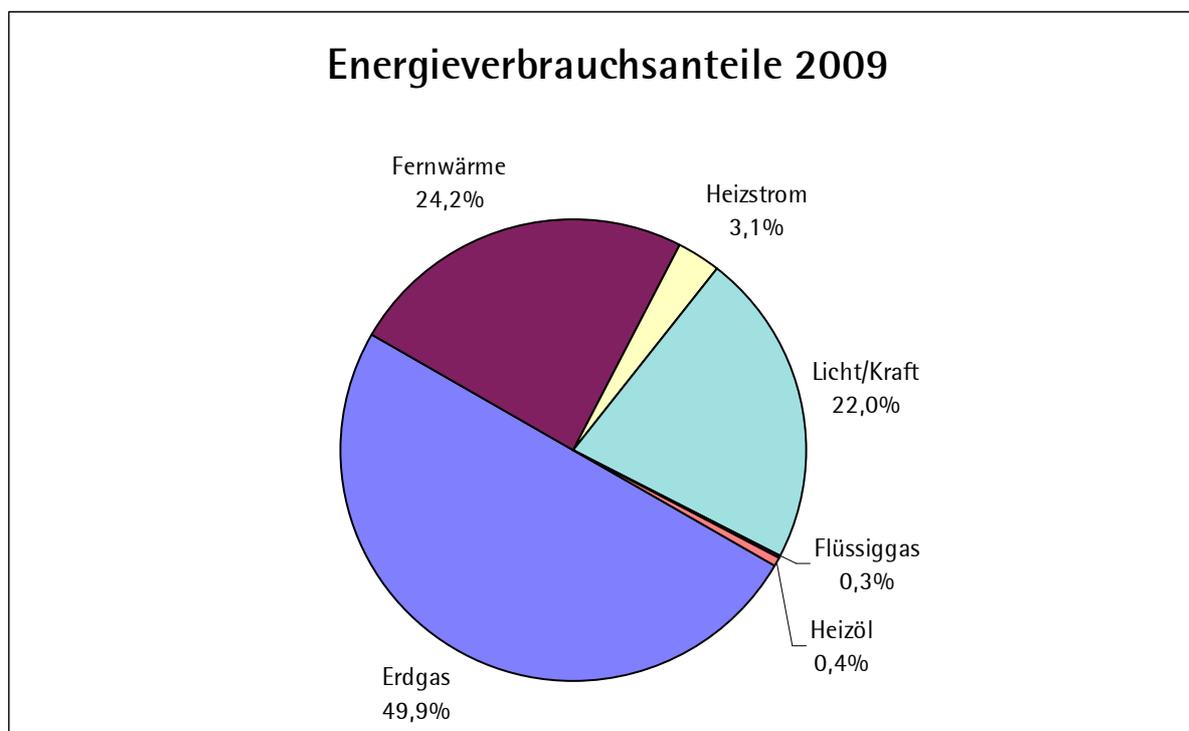


3. Auswertung der Datenerhebung

3.1. Gesamtverbrauch und -kosten

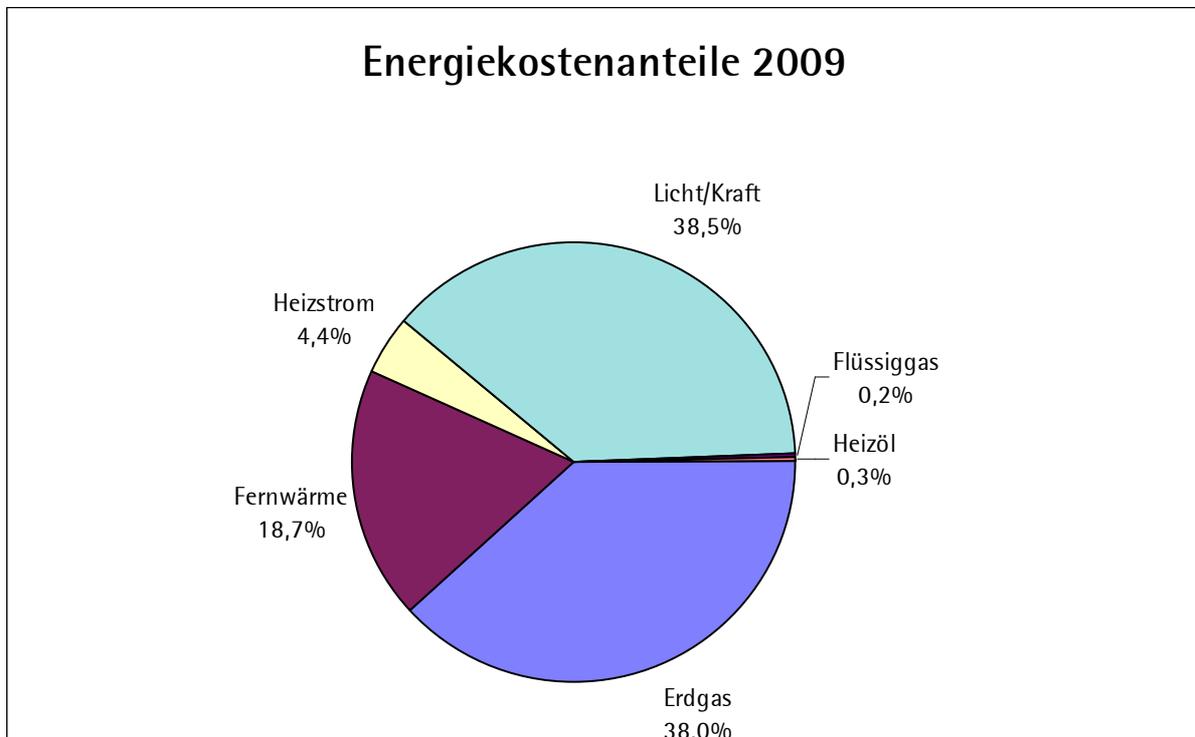
Für das Jahr 2009 wurden folgende Verbrauchs- und Kostensummen für die Energieträger und Wasser ermittelt.

	Verbrauch nach Rechnung	Kosten nach Rechnung
Erdgas	105.970.000 kWh	7,800 Mio €
Fernwärme	51.440.000 kWh	3,830 Mio €
Heizstrom	6.630.000 kWh	0,890 Mio €
Licht/Kraft	46.780.000 kWh	7,910 Mio €
Flüssiggas	540.000 kWh	0,040 Mio €
Heizöl	940.000 kWh	0,050 Mio €
Wasser	340.000 m ³	0,780 Mio €
Energie	212.300.000 kWh	20,520 Mio €
Wasser	340.000 m³	0,780 Mio €
		21,300 Mio €



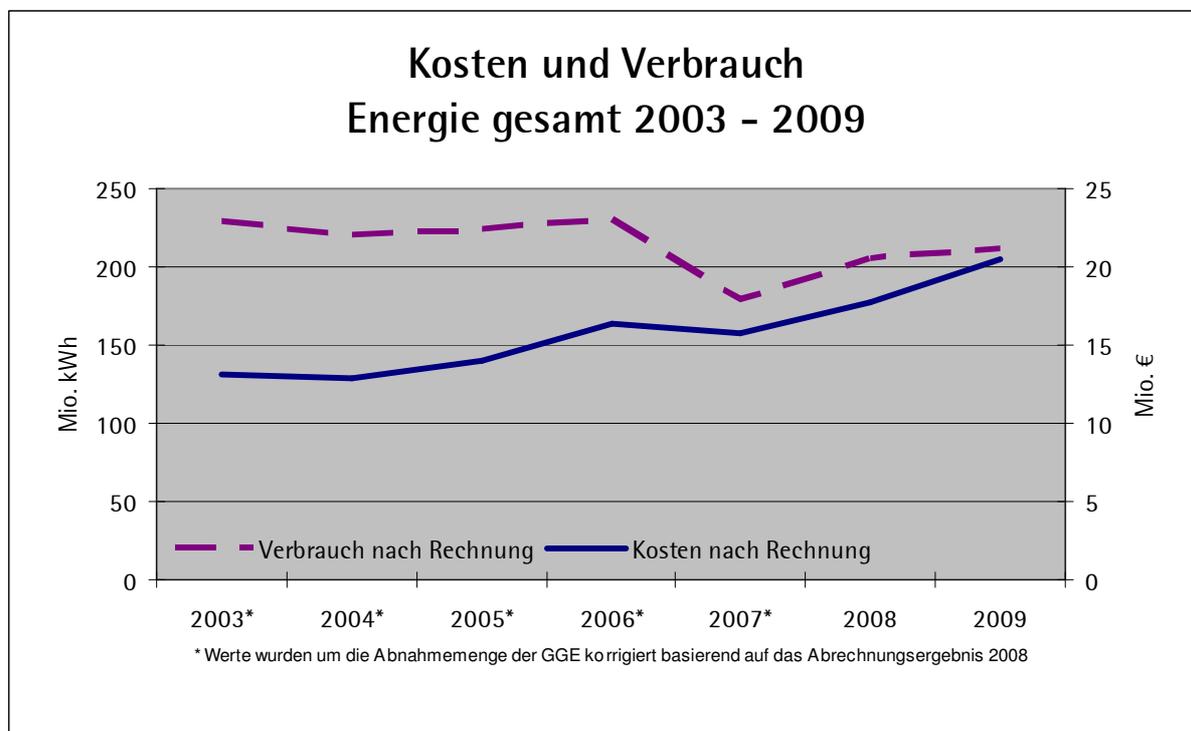
Der größte Anteil am Energieverbrauch wird mit einem Anteil von 49,9% durch Erdgas abgedeckt. Die restlichen Anteile verteilen sich im wesentlichen auf Fernwärme (24,2%), Licht-/Kraftstrom und zu einem geringen Anteil auf Heizstrom (3,1%).

Bei der Stadt Essen wird Koks und Kohle wegen der hohen CO₂-Emissionen für die Beheizung von Gebäuden nicht mehr eingesetzt.



Betrachtet man jedoch die Kostenanteile der Energieträger, so wird deutlich, dass Licht-/Kraftstrom mit einem Anteil von 38,5% dominiert. Dagegen ist der Erdgasanteil trotz des hohen Verbrauchsanteils wesentlich geringer.

Die Energieträger Flüssiggas und Heizöl spielen nur eine untergeordnete Rolle. Sie werden daher bei den weiteren Betrachtungen außer Acht gelassen.



	Verbrauch nach Rechnung (ohne Flüssiggas und Heizöl)	Kosten nach Rechnung
2003 *	228.410.000 kWh	13,140 Mio €
2004 *	220.040.000 kWh	12,890 Mio €
2005 *	224.350.000 kWh	13,970 Mio €
2006 *	229.430.000 kWh	16,420 Mio €
2007 *	178.810.000 kWh	15,720 Mio €
2008	205.220.000 kWh	17,750 Mio €
2009	210.830.000 kWh	20,440 Mio €

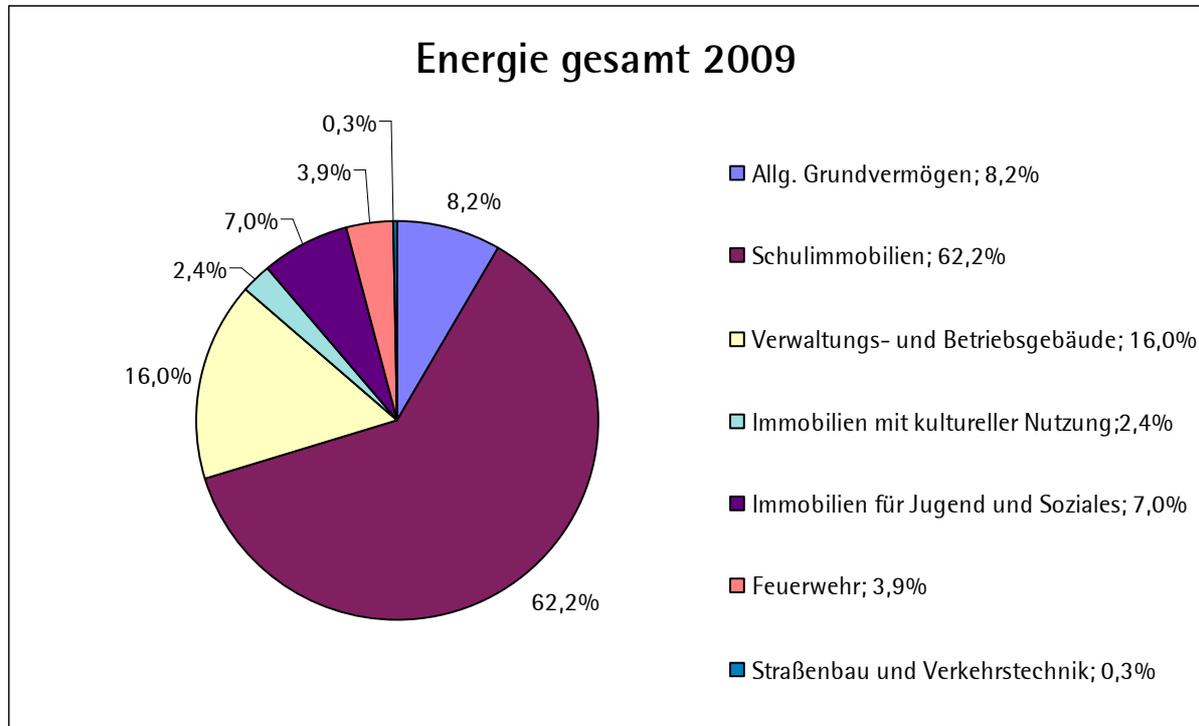
Die Energieverbräuche im Immobilienbereich weisen eine sinkende Tendenz gegenüber 2003 auf. Hier zeigen sich die Erfolge der energiesparenden Maßnahmen, die die Immobilienwirtschaft schon seit vielen Jahren stetig verfolgt.

Somit konnte der Kostensteigerung durch die allgemein stark steigende Preisentwicklung im Energiemarkt entgegengewirkt werden. Jedoch ist festzustellen, dass die Energiekosten insgesamt kontinuierlich angestiegen sind. Der Einbruch 2007 im Verbrauch lässt sich auf die sehr warme Witterung zurückführen.

Die Betrachtung der witterungs bereinigten Verbräuche erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln bei den jeweiligen einzelnen Energieträgern.

* Werte wurden um die Abnahmemengen der GGE korrigiert – basierend auf das Abrechnungsjahr 2008

Die nachfolgende Grafik stellt die Aufteilung der gesamten Energieträger (Heizung und Strom) nach den unterschiedlichen Gebäudegruppen dar.

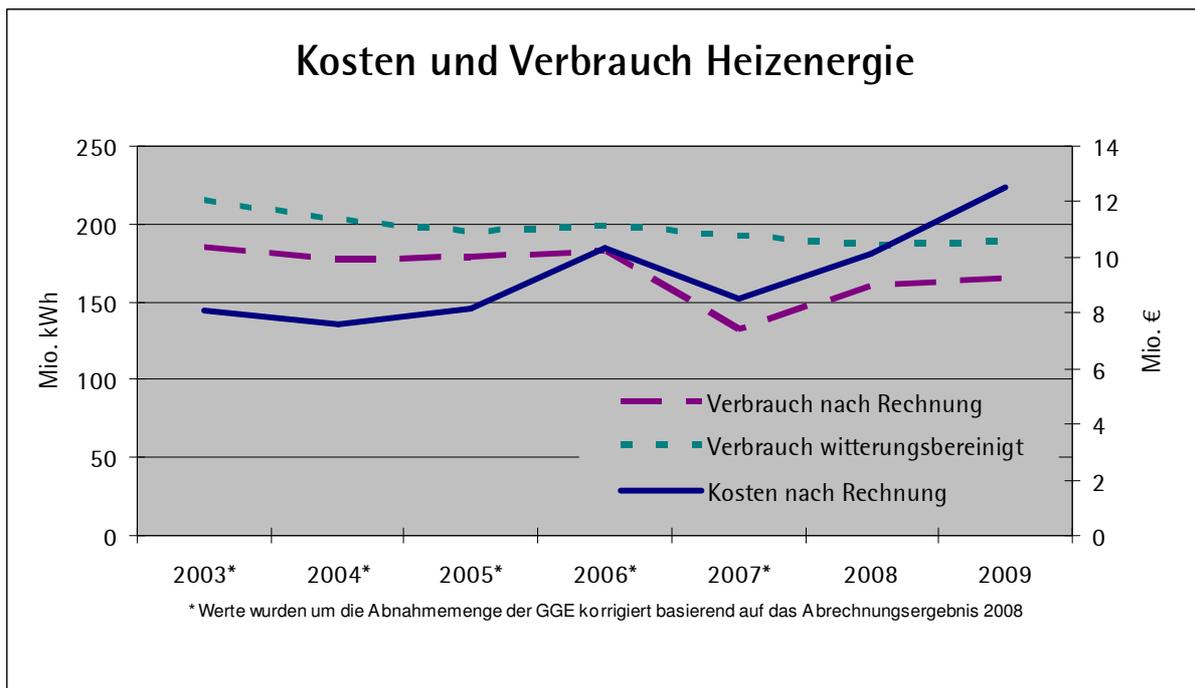


Auf den Sektor Schulimmobilien entfallen einerseits die meisten Gebäude (siehe Kapitel 2.1), zum anderen aber auch sehr viele flächenintensive Objekte. Daher nehmen die Schulen in der Verbrauchsstatistik auch den größten Anteil ein.

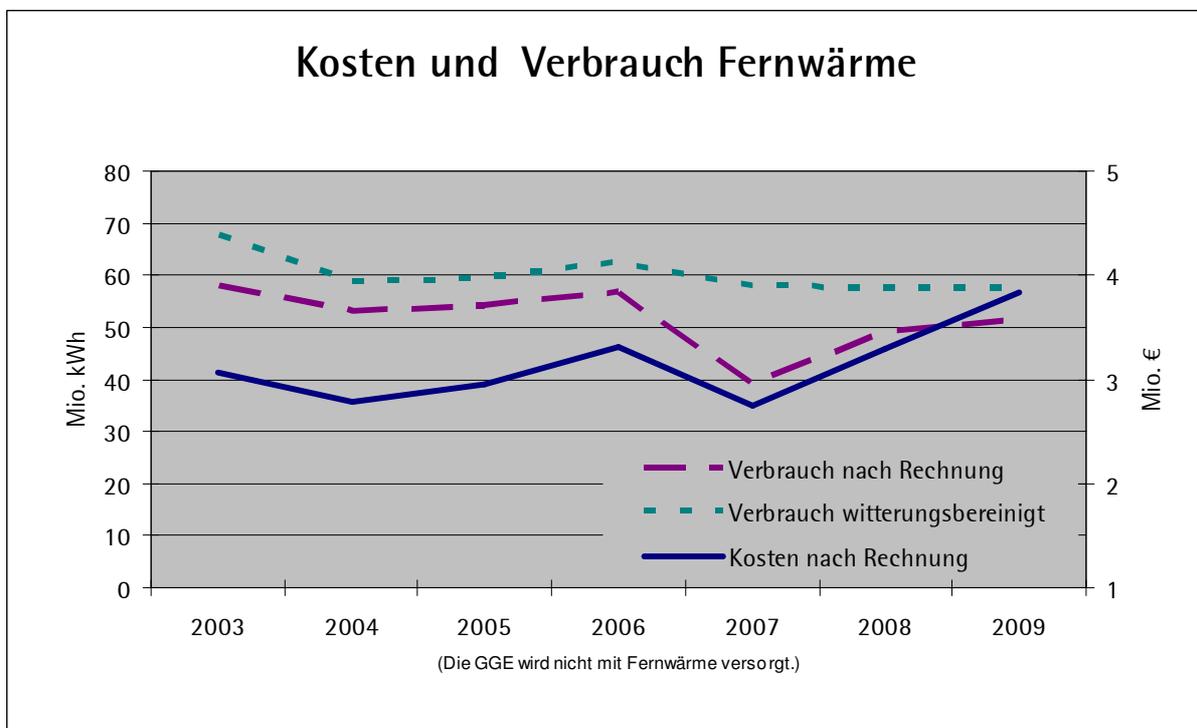
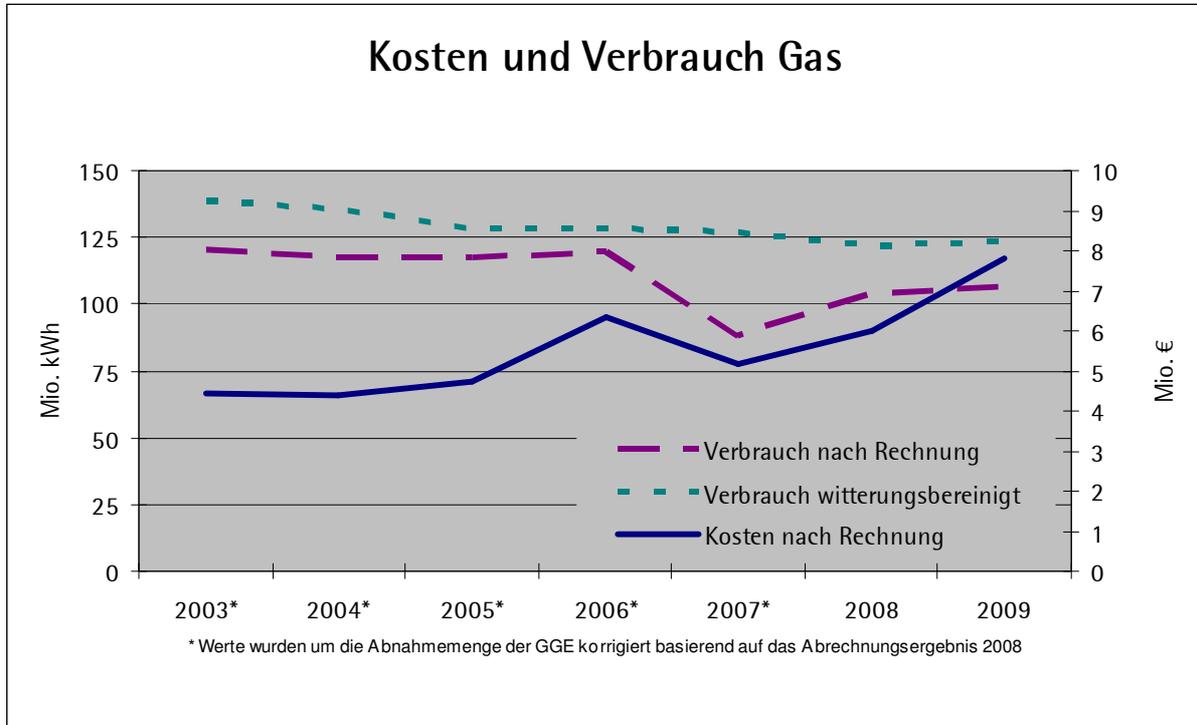
3.1.1. Heizenergie und Warmwasserbereitung

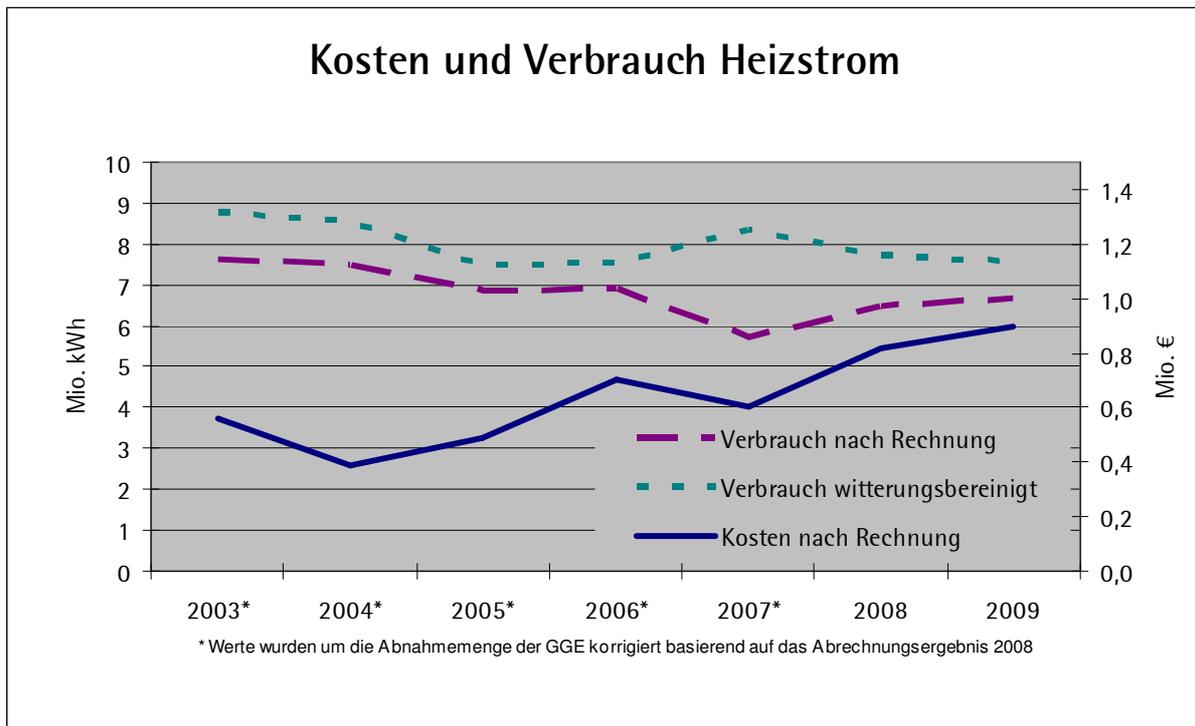
3.1.1.1. Verbrauch und Kosten für Heizung / Warmwasser

Nachfolgende Grafiken zeigen die Entwicklung der Verbräuche und Kosten auf Grundlage der Rechnungen der Energieversorgungsunternehmen. Zusätzlich wird die Verbrauchsentwicklung auch witterungsbereinigt aufgezeigt.



Die Heizenergieträger (Erdgas, Fernwärme und Heizstrom) im Folgenden in getrennten Grafiken dargestellt.





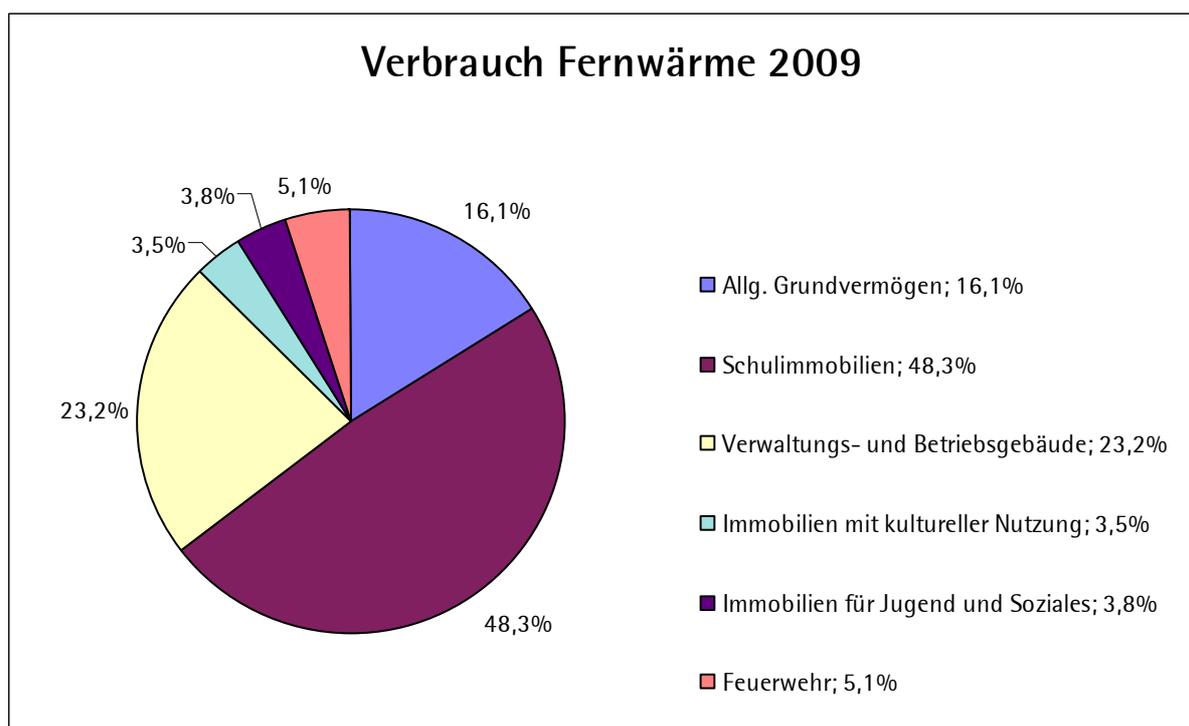
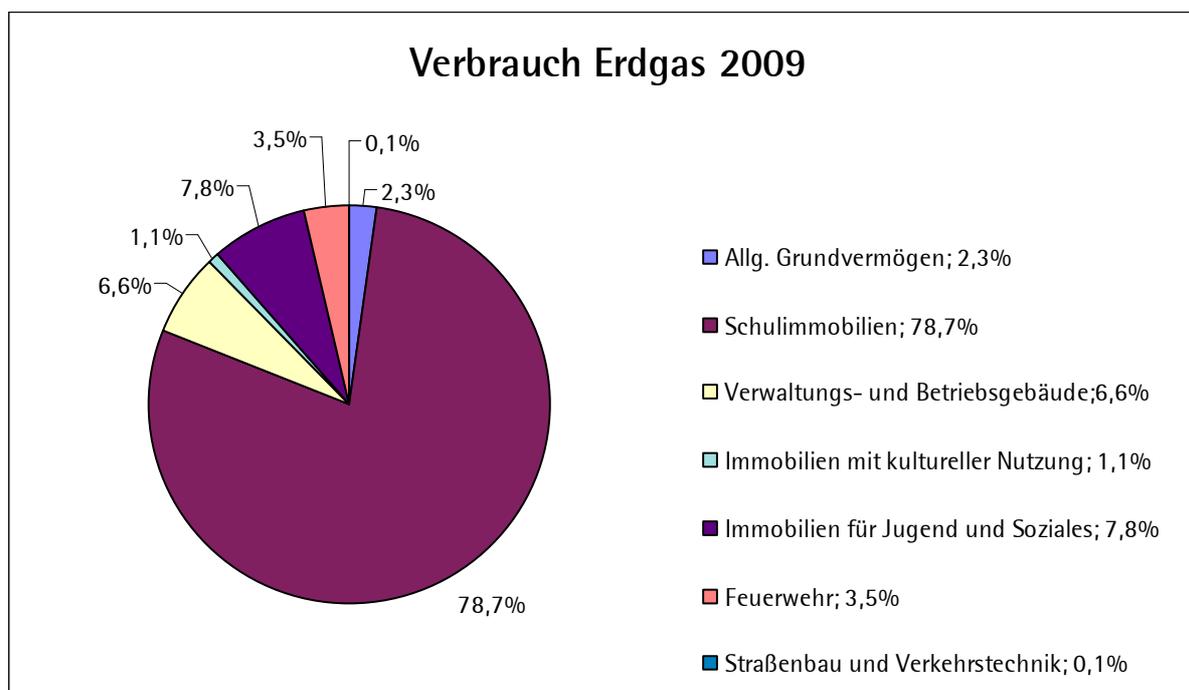
Die Darstellungen des witterungsbereinigten Verbrauches der Heizenergiearten Erdgas, Fernwärme und Heizstrom zeigen deutlich, dass der Verbrauch rückläufig ist.

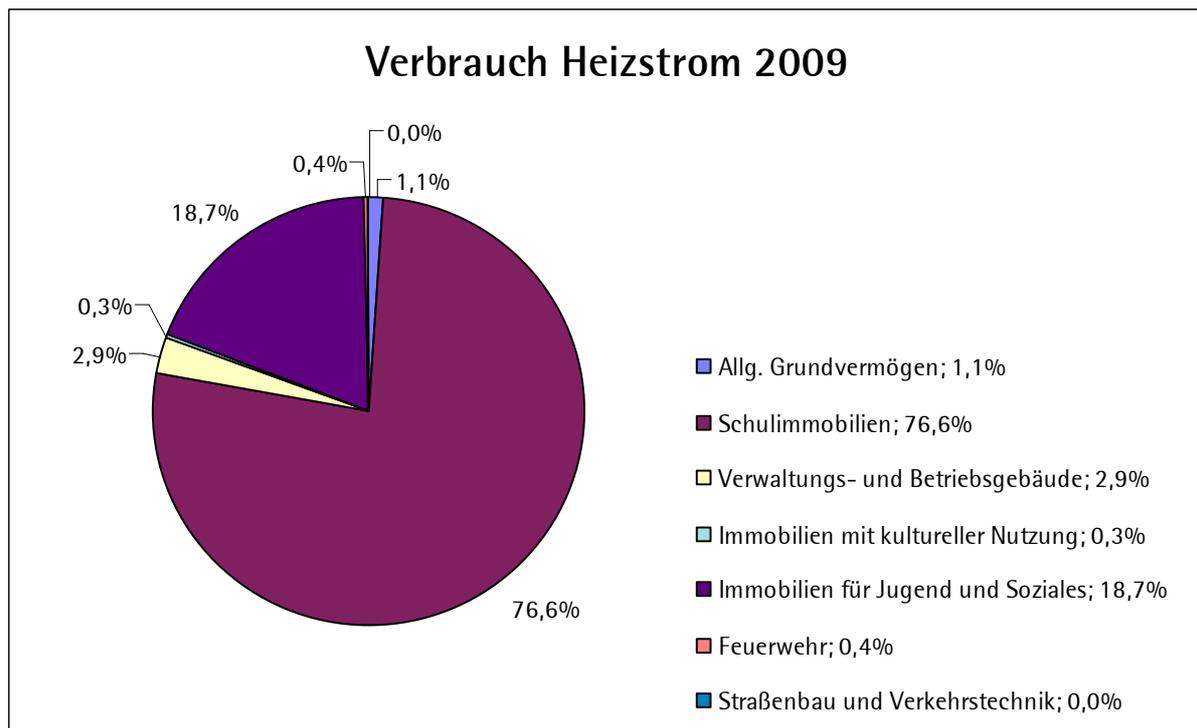
Betrachtet man jedoch den Verbrauch und die Kosten im Verhältnis, wird deutlich, dass die Energiepreise stetig gestiegen sind. Somit zeigt sich insbesondere beim Heizstrom, dass es notwendig ist, weitere Immobilien auf andere Energiearten umzustellen.

Trotz allgemein sinkender Verbrauchstendenz stiegen zwischenzeitlich die witterungsbereinigten Verbräuche für Heizstrom. Diese Verbrauchsschwankungen sind insbesondere auf das schlechte Regelungsverhalten der Speichergeräte zurückzuführen.

3.1.1.2. Heizung / Warmwasser – Verbrauch und Kennwerte nach Nutzungen

Die folgenden Kreisdiagramme zeigen die Heizenergieverbrauchsanteile der einzelnen Nutzungsgruppen.



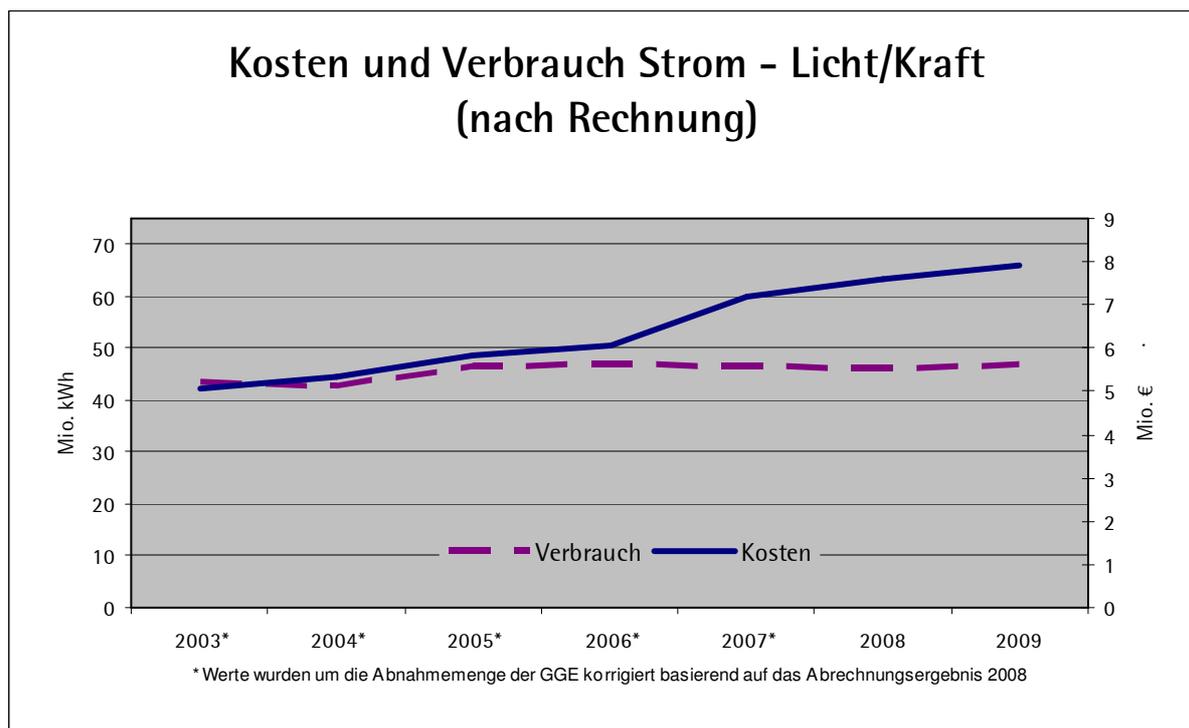


Die Betrachtung der einzelnen Heizenergiearten zeigt beim Erdgasverbrauch wieder den sehr großen Anteil der Schulen. Da Fernwärme nicht im gesamten Stadtgebiet angeboten wird, fällt hier der erhöhte Anteil der innerstädtischen Verwaltungsgebäude auf. Heizstrom wird zum größten Teil in den Pavillons (Gebäude in Modulbauweise) der Schulen eingesetzt. Deshalb zeigt sich auch hier wieder ein großer Anteil der Schulgebäude am Verbrauch.

3.1.2. Licht-/Kraftstrom

3.1.2.1. Verbrauch und Kosten für Strom

Die unten stehende Grafik stellt die Kosten im Zusammenhang mit dem Verbrauch für den Bereich Licht-/Kraftstrom dar.



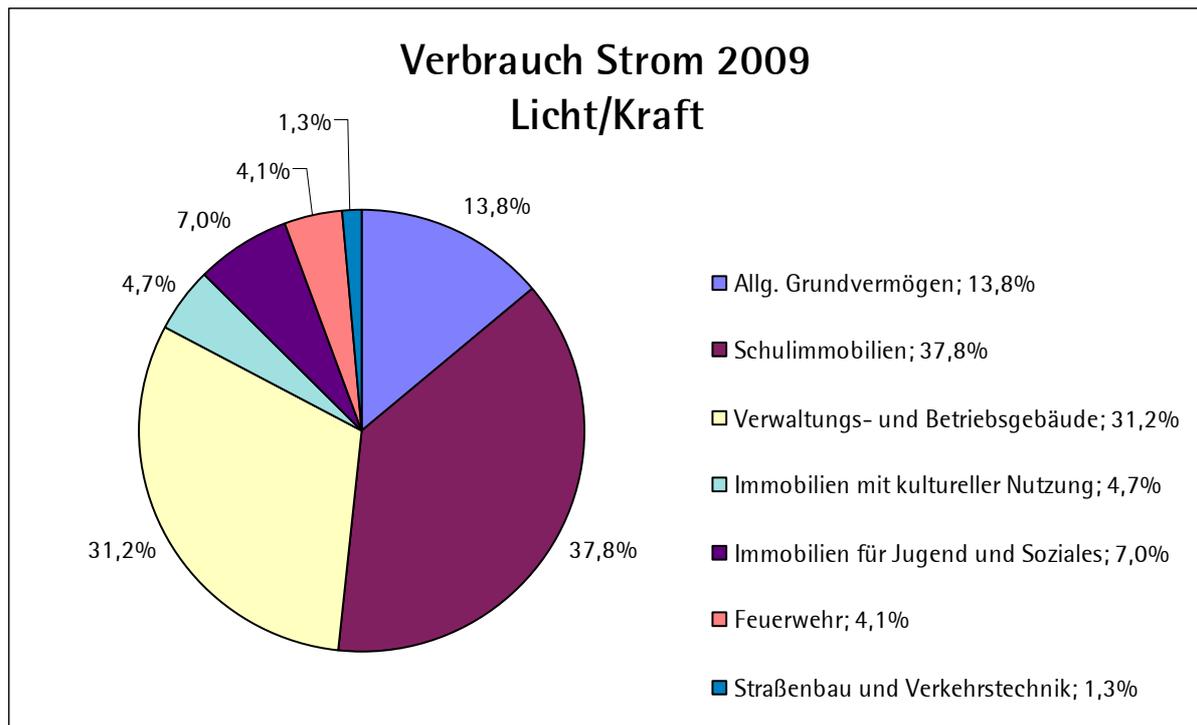
Bei der technischen Immobilienausstattung wird konsequent darauf geachtet, dass moderne, stromsparende Techniken eingesetzt werden.

Allerdings wird die Bürousausstattung immer stärker technisiert, was den Stromverbrauch ansteigen lässt. Des Weiteren führen in den Schulen der Einbau und die Nutzung von Küchen im Rahmen der Ganztagsbetreuung zu wesentlich höheren Stromverbräuchen. Somit spiegeln sich die Einsparbemühungen im Bereich Strom nicht in vollem Umfang in der Verbrauchsentwicklung wieder.

Da gleichzeitig der Strompreis stark gestiegen ist, ist hier sogar eine deutliche Kostensteigerung zu erkennen.

3.1.2.2. Strom – Verbrauch und Kennwerte nach Nutzungen

Dieses Kreisdiagramm lässt die Anteile der einzelnen Gebäudegruppen am Verbrauch von Licht-/Kraftstrom erkennen.

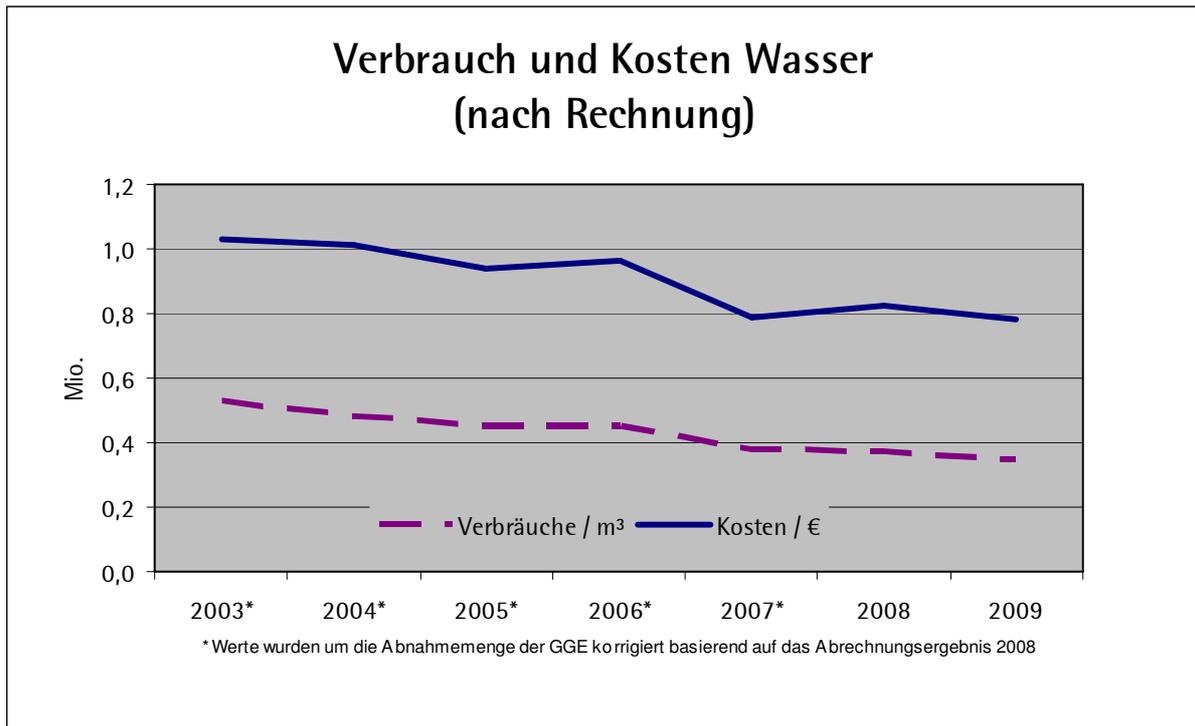


Im Verhältnis zur Gebäudeanzahl haben Verwaltungs- und Betriebsgebäude (6% = 66 Stück) einen sehr signifikanten Anteil am Stromverbrauch. Dies liegt an der hohen IT-Ausstattung und der intensiven Beleuchtung im Vergleich zur Anzahl der Nutzer und Flächenanteile.

3.1.3. Wasser

3.1.3.1. Verbrauch und Kosten für Wasser

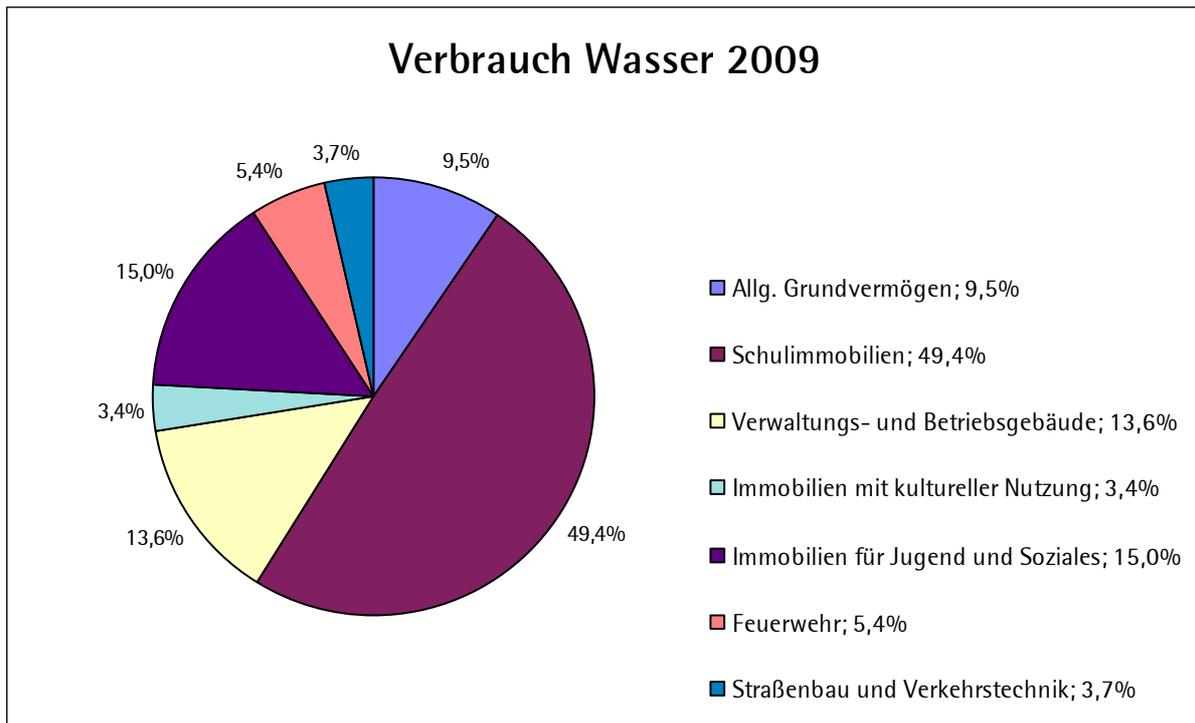
In der nachfolgenden Grafik werden die Wasserkosten, sowie die dazugehörigen Verbräuche, aufgezeigt:



Da die Preise in der Vergangenheit nahezu gleich geblieben sind, macht sich hier der leicht rückläufige Verbrauch auch auf der Kostenseite weiterhin bemerkbar.

3.1.3.2. Wasser – Verbrauch und Kennwerte nach Nutzung

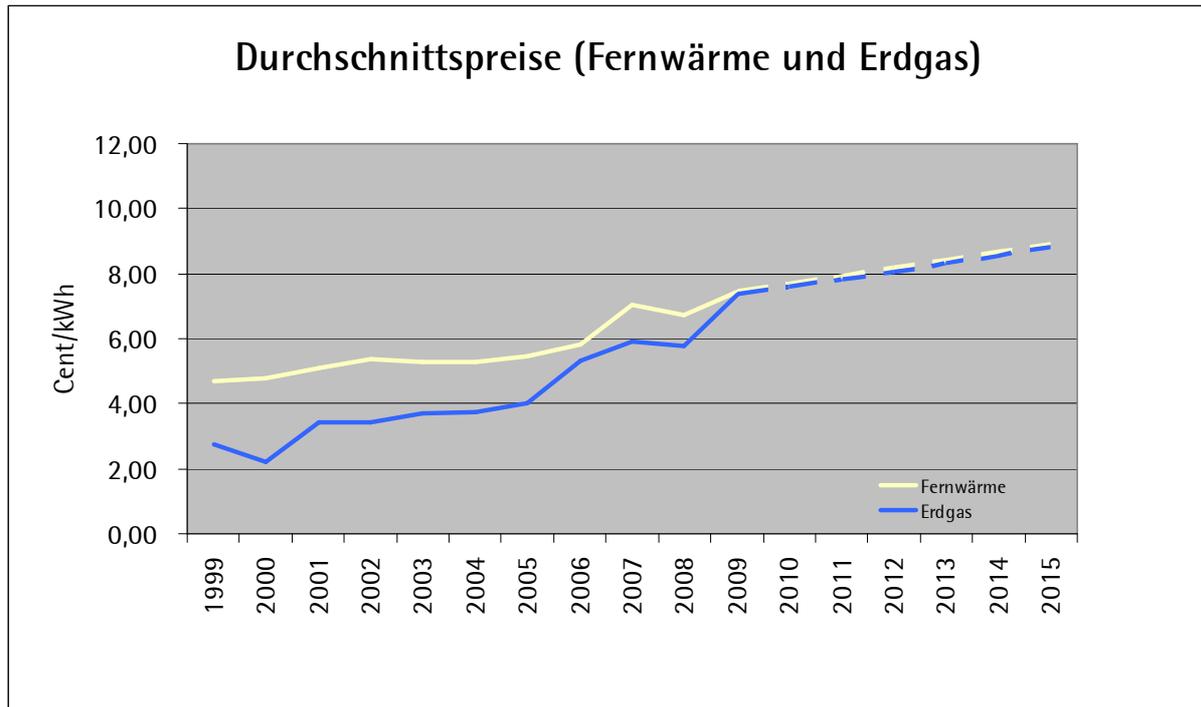
Das unten stehende Kreisdiagramm präsentiert eine Übersicht über die Anteile der Gebäudegruppen am Wasserverbrauch.

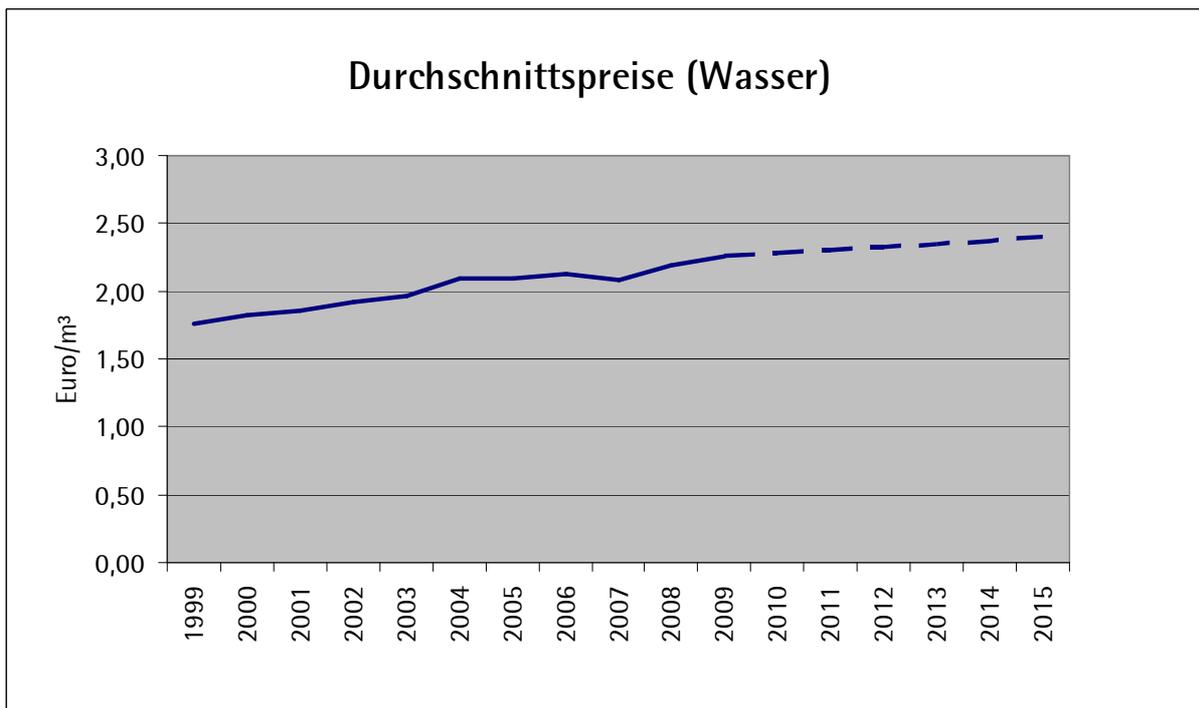
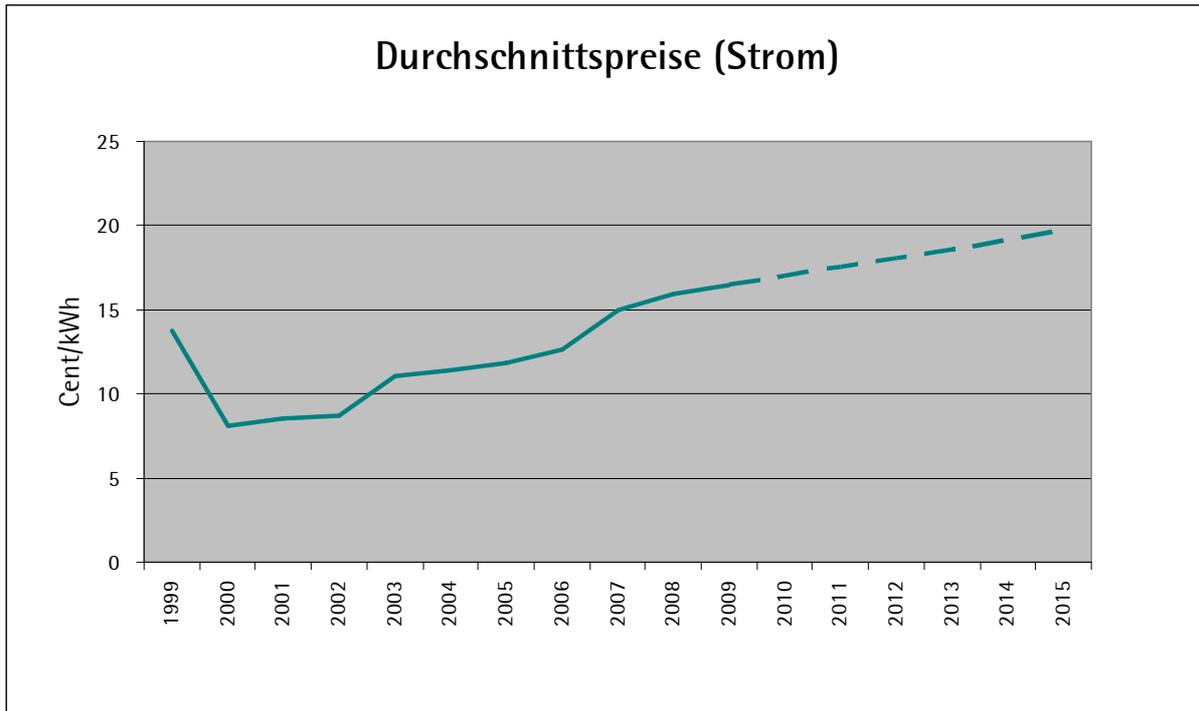


Die Schulimmobilien sind auch hier die Hauptabnehmer. Die Verwaltungs- und Betriebsgebäude, sowie die Betriebsgebäude der Feuerwehr haben allerdings nutzungsbedingt einen relativ hohen Wasserverbrauch gemessen an ihrer Gebäudezahl.

3.2. Preisentwicklung – Erdgas, Fernwärme, Strom und Wasser

In den nachfolgenden Grafiken werden die abgerechneten Durchschnittspreise pro Einheit der Hauptmedien von 1999 bis 2009 aufgezeigt (durchgehende Linie). Die Verlaufsprognose wird gestrichelt dargestellt und beruht auf den durchschnittlichen Verläufen in der Vergangenheit. Die Prognose unterstellt eine Preissteigerung von jährlich 3 %.



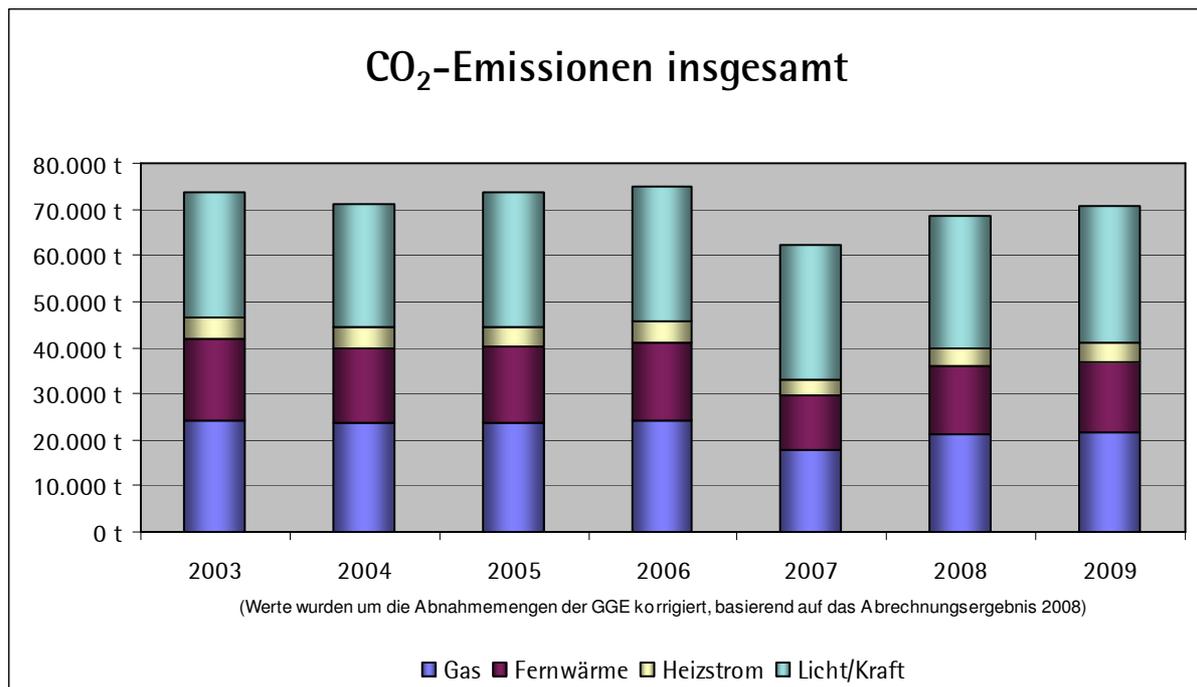


Während der Preisanstieg beim Wasser in den vergangenen zehn Jahren eher moderat verlaufen ist, zeigt sich bei den Energiekosten ein sehr starker Anstieg. Dieser führt trotz intensiver Verbrauchseinsparungen zu stetig steigenden Kosten. Auch hier zeigt sich die wachsende Notwendigkeit, weiterhin Energie einzusparen, um den Kostenanstieg zu dämpfen.

3.3. CO₂-Emission

3.3.1. Gesamt CO₂-Emission

Die CO₂-Emissionen werden getrennt nach den einzelnen Energieträgern für die Jahre 2003 bis 2009 dargestellt.

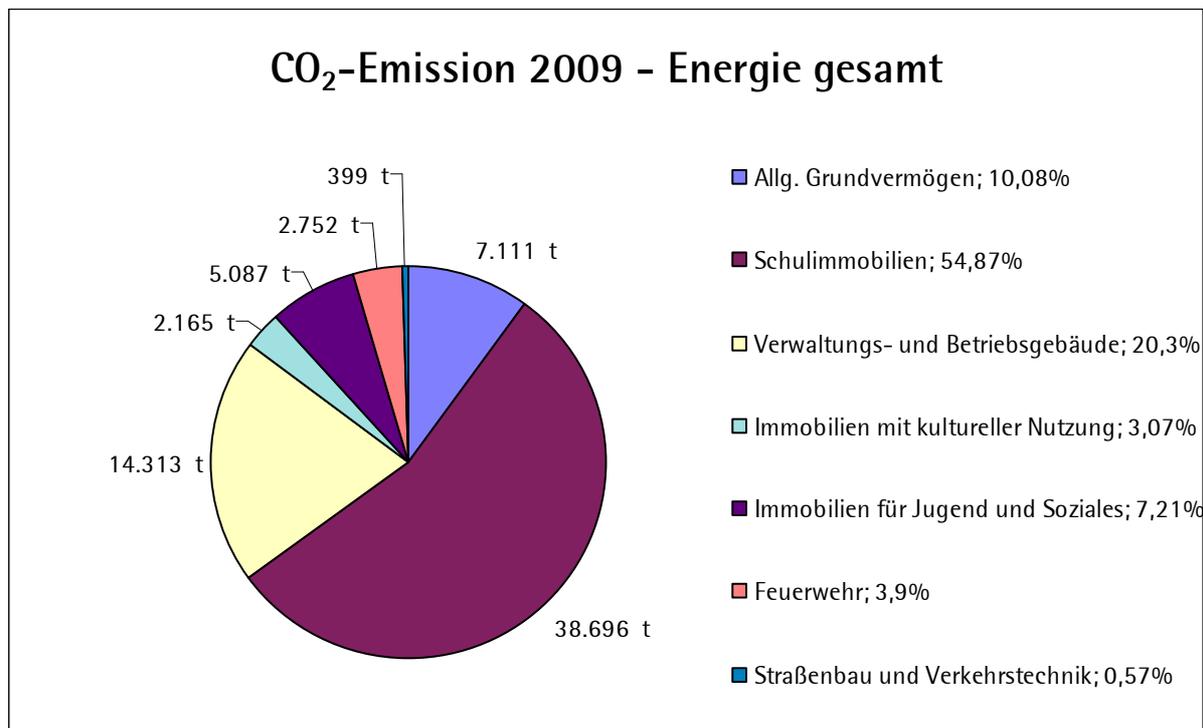


Die CO₂-Emissionen in dem obigen Diagramm sind nicht witterungsbereinigt und zeigen somit die tatsächlichen Emissionen in den jeweiligen Jahren. Da das Jahr 2007 in der Heizperiode relativ warm war, ergeben sich dort geringere Emissionen, als sie dem allgemeinen Verbrauchrückgang entsprechen.

Die Einsparerfolge im Energiebereich spiegeln sich auch bei den insgesamt rückläufigen CO₂-Emissionen wieder. Des Weiteren wird der Einsatz von emissionsärmeren Heizenergiearten bevorzugt.

3.3.2. CO₂-Emissionen nach Nutzung

Aus der folgenden Grafik lassen sich die Emissionsanteile der einzelnen Nutzergruppen entnehmen.



4. Energieeinsparung als Ziel

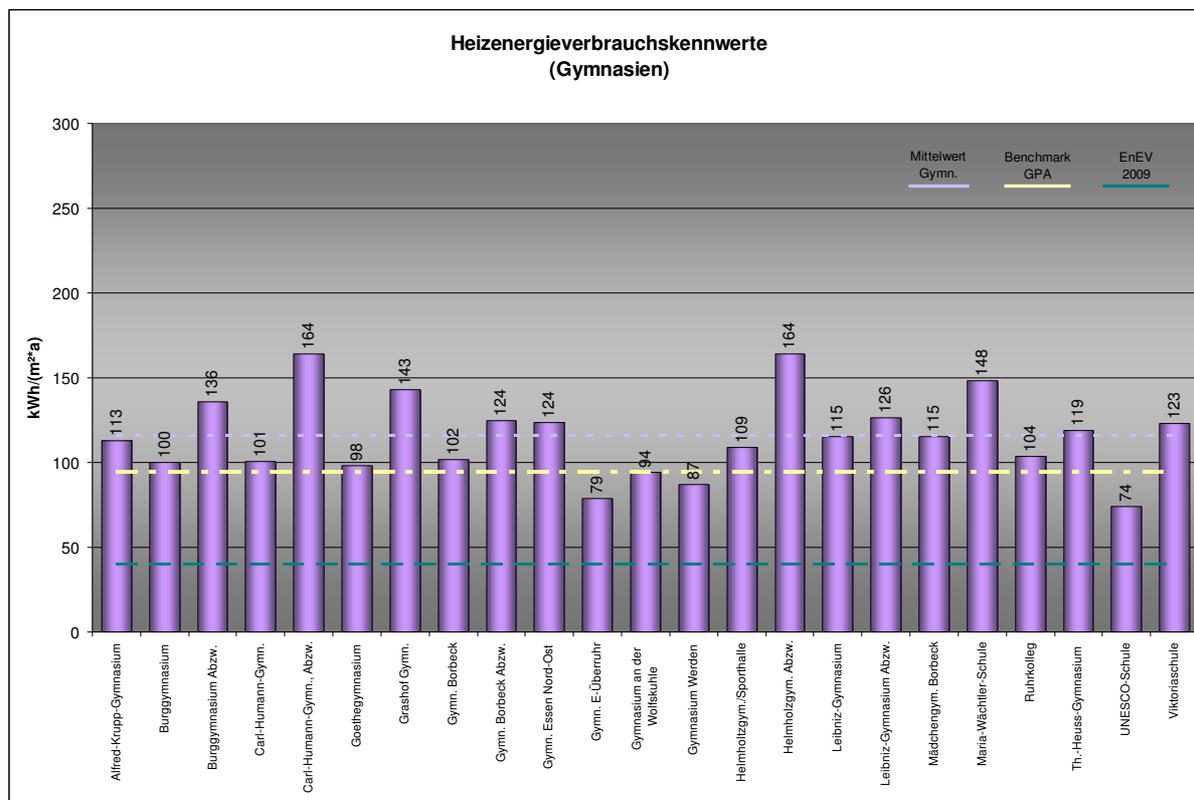
4.1. Verbrauchscontrolling – Energiecontrolling

Kernbestandteil des Verbrauchscontrollings, insbesondere des Energiecontrollings ist,

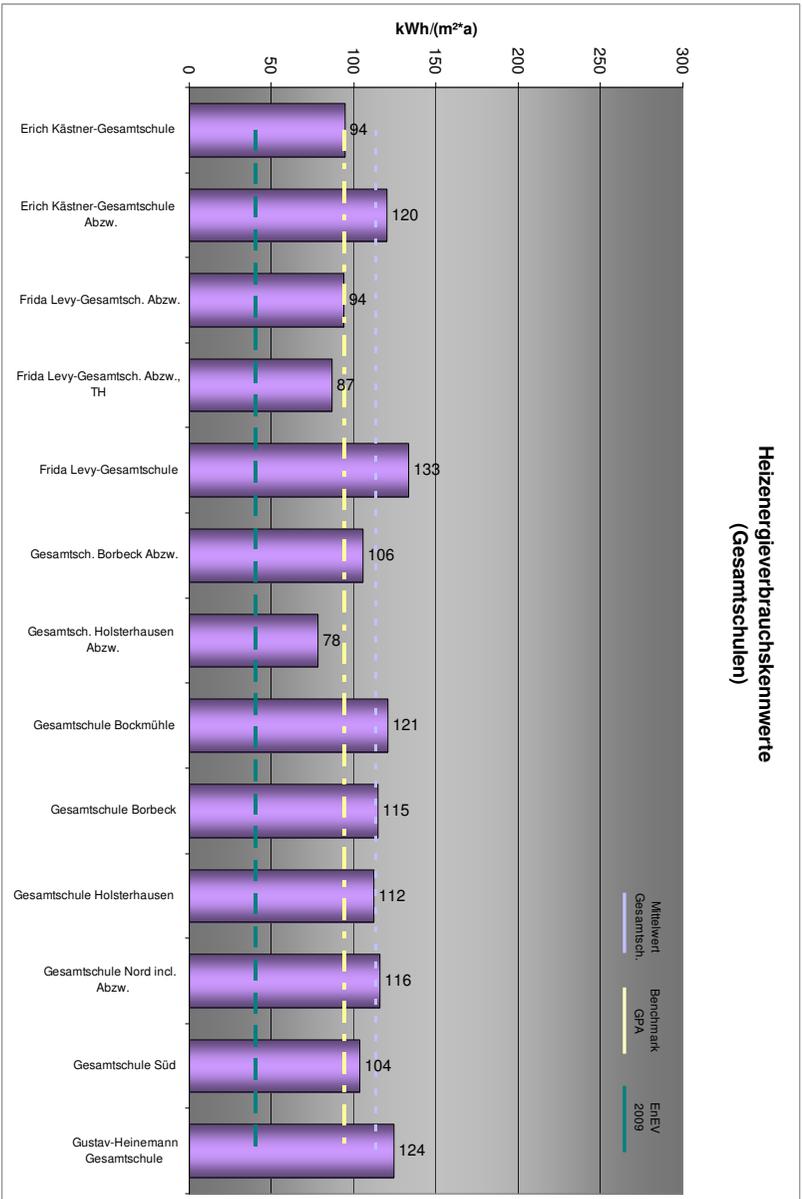
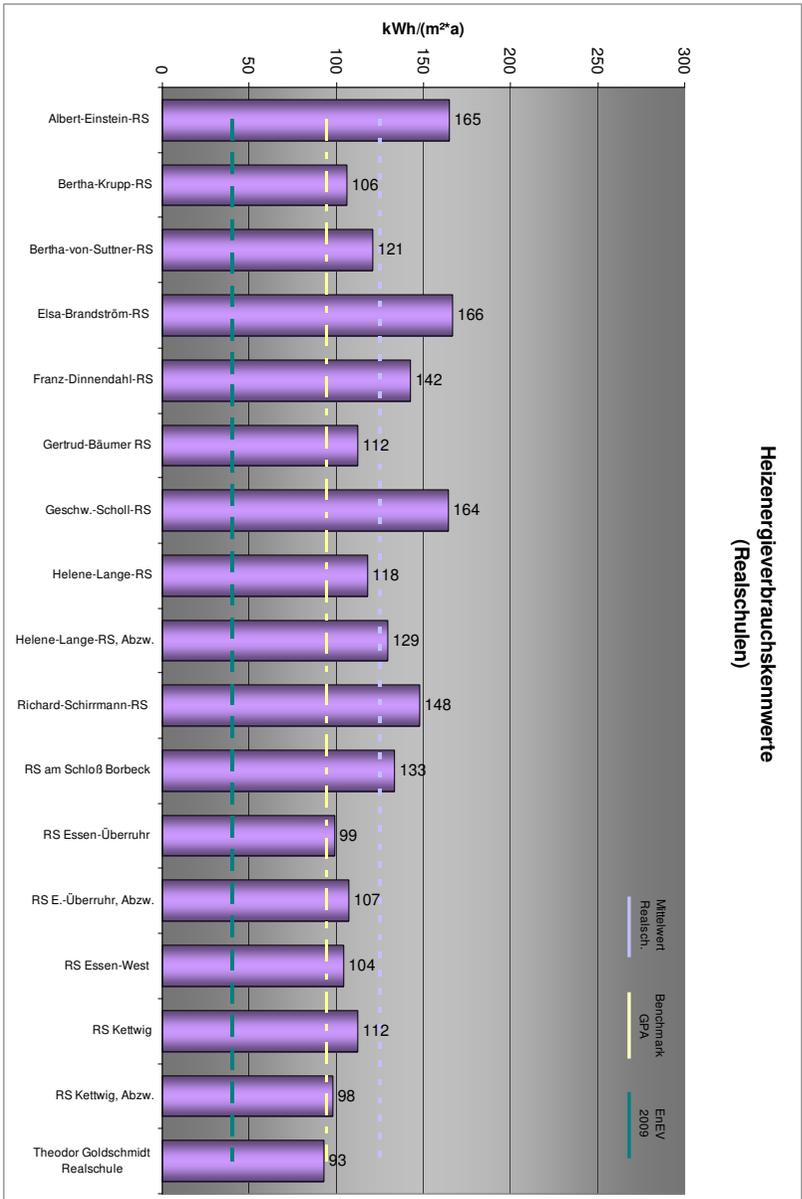
- die Transparenz über den Istverbrauch,
- der folgende wertende Vergleich zu anderen Immobilien mit ähnlicher Nutzung,
- das Einwirken auf den Nutzer sowie
- die Erfolgskontrolle.

Der Begriff Benchmarking umschreibt diesen Prozess. Ziel des Benchmarking ist es, durch den Vergleich (intern/extern) Potenziale zur Optimierung der einzelnen Verbräuche aufzudecken und umzusetzen. Benchmarking ist die Analyse mit Vergleichspartnern, die mittels Benchmarks als besser identifiziert wurden. Es ermöglicht den Vergleich der Immobilien anhand ihrer Kennzahlen wie

- Verbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche,
- Verbrauchskennwerte bestimmter Bauweisen:
 - Passivhausstandard oder
 - Standard gemäß EnEV 2009
 - Nutzungsintensität,
- Verbrauch pro Schüler.



Um eine Vergleichbarkeit herzustellen, wurden die vorliegenden Verbräuche witterungsbereinigt. Gegenüber dem Energiebericht 2009 ist der Mittelwert der Gymnasien um 27 kWh/qm gesunken. Die vorherigen Ausreißer sind nicht mehr festzustellen. Die durchgeführten KPII-Maßnahmen haben sich noch nicht ausgewirkt.



Die Ablesung der Verbräuche und Meldung an das Energiemanagement erfolgt monatlich. Darüber hinaus werden die jährlichen Abrechnungen der Lieferanten ausgewertet.

Die auf Basis der Einzelverbräuche mögliche Addition und deren Auswertung, z.B. mittels der Klimabereinigung, ergeben ein Gesamtbild über jährliche Verbrauchsentwicklungen bei Strom, Heizenergieträgern und Wasser. Ebenso kann die Entwicklung der das Klima beeinflussenden CO₂-Emissionen beobachtet werden.

Die Daten des Verbrauchscontrolling bieten wichtige Grundlagen für

- die Aufstellung von Bauprogrammen zur Verbrauchsreduzierung,
- das Erkennen von Verbesserungspotenzialen in der Einstellung von Regelungsanlagen der vorhandenen Haustechnik,
- das Feststellen und die Überwachung des Nutzerverhaltens,
- Rohrbruchkontrolle.

Ein Teil der Maßnahme ist das zukünftige zielgenaue Zugehen auf Nutzer bei Erkennung von auffälligen Verbräuchen zwecks Ursachenanalyse und Einwirken auf das Nutzerverhalten.

4.2. Schulungen

Die Immobilienwirtschaft setzt bei der Einsparung von Verbräuchen nicht allein auf bauliche Maßnahmen, wie beispielsweise Wärmedämmung der Außenhülle oder Erneuerung von Haustechnik.

Seit jeher wurden von unseren mobilen Einsatzkräften, die vor Ort den Betrieb der Heizungsanlagen städtischer Immobilien kontrollieren, auch die Hausmeisterin oder der Hausmeister unmittelbar in die Technik eingewiesen und laufend fachlich unterstützt.

Erfolgreich wurden Ende 2009 rund 200 Hausmeisterinnen und Hausmeister in Zusammenarbeit mit der Energieagentur NRW im Auftrag der städtischen Immobilienwirtschaft geschult. Die Hausmeister erfuhren, wo und wie Energie effizient eingespart werden kann. Erklärt wurde zudem, wie hohe Energieverbräuche aufgedeckt und entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Die Schulung erweiterte ihre Kenntnisse, wie die technischen Anlagen in einem Gebäude energiesparend bedient werden.

Hausmeisterinnen und Hausmeister kennen sich in ihrem Arbeitsumfeld bestens aus. Dies ist eine optimale Grundlage, um vor Ort Möglichkeiten zur Energieeinsparung zu erkennen und umzusetzen. Zudem können Hausmeisterinnen und Hausmeister ihr neu erworbenes Wissen an die jeweiligen Endnutzer der städtischen Immobilie weitergeben und somit zum Energiesparen animieren. Die Kosten der Schulung und Nachbetreuung sind vergleichsweise gering, die möglichen Kosteneinsparungen dagegen nachhaltig hoch.

Die Schulung wird in 2011 wiederholt und bei den Hausmeistern vertieft und erstmals auch bei den Kindertagesstätten vorgestellt.

Anhand der Ergebnisse der jährlichen Verbrauchserfassung erwartet die Immobilienwirtschaft langfristige Effekte festzustellen.

Empfohlene Raumtemperaturen	
Schwimmballen	28°C
Duschen/Umkleideräume	22°C
Klassenräume, Lehrerzimmer, Aula	20°C (19*)
Büroräume, Schalterhallen	20°C
Gymnastikräume	20°C
Werkräume	18°C
Turnhalle	17°C
Vorräume, Flure	15°C
Aborte	15°C
Treppenhäuser	10°C
*bei Nutzungsbeginn	

EnergieAgentur.NRW 

Quelle: AMEV DIN 4701 - Heizungsbetriebsanweisung BMRB

4.3. Bauprogramme

4.3.1. Bauunterhaltung- und Bauinvestitionsprogramm

In der Finanzplanung ist die energetische Sanierung von Immobilien enthalten. Wesentliche Beispiele hierfür sind:

- Heinz-Nixdorf-Berufskolleg
- Gustav-Heinemann-Gesamtschule
- Gesamtschule Bockmühle
- Gymnasium Nord-Ost

4.3.2. Investitionspakt

Bund, Länder und Kommunen hatten Anfang 2007 den „Investitionspakt zur energetischen Modernisierung sozialer Infrastruktur in den Kommunen“ vereinbart. Mit diesen Mitteln werden öffentliche Gebäude in finanzschwachen Kommunen energetisch saniert, um so langfristig die Energiekosten und Klima beeinflussenden Emissionen zu senken. Die Zuwendungsmittel betragen 2/3 der Kosten einer Baumaßnahme.

Die Stadt Essen hat sich an diesem Förderprojekt nach einer von Bund und Land vorgegebenen Förderkulisse beteiligt. Folgende Förderkulissen werden berücksichtigt:

- Städtebauförderungs- und Untersuchungsgebiet,
- Gebäude die langfristig als soziale Infrastruktur genutzt werden,
- Kommunen in denen ein Haushaltssicherungskonzept vorliegt.

Die Immobilienwirtschaft hat entsprechende Förderanträge termingerecht erstellt und mittlerweile die Bauentschlüsse für drei Maßnahmen vom Rat der Stadt Essen erhalten, die jeweils eine energetische Generalsanierung umfassen.

- Laurentiuschule, Investitionsvolumen insgesamt 1,13 Mio. €
- Traugott-Weise-Schule, Investitionsvolumen insgesamt 1,66 Mio. €
- Schule im Bergmannsfeld, Investitionsvolumen insgesamt 2,19 Mio. €

Mit diesen baulichen Maßnahmen werden theoretische Heizenergieeinsparungen von rund 65 % erwartet. Über den Investitionspakt konnten Förderungsbewilligungen in Höhe von rund 3,3 Mio. € bewirkt werden.

4.3.3. Konjunkturpaket II

Maßgebliches und überwiegend energetisch orientiertes Bauprogramm der Gegenwart ist das Konjunkturpaket II des Bundes. Unter Ziffer 5. wird in diesem Bericht näher zu diesem Projekt berichtet.

4.4. Photovoltaik

Dächer städtischer Liegenschaften werden Interessenten für eine Solaranlage zur Verfügung gestellt. Dabei können Investoren, die keine eigenen Flächen für die Installation einer Photovoltaikanlage zur Verfügung haben, sich auf diesem Wege an einer Anlage beteiligen oder diese selbst errichten lassen.

Der über die Sonneneinstrahlung produzierte Strom wird direkt in das Stromnetz eingeleitet. Die Investoren erhalten eine Einspeisevergütung vom Netzbetreiber. Die Höhe der gesetzlich festgelegten Einspeisevergütung bleibt, in Abhängigkeit von dem Errichtungsjahr der Anlage, nach derzeitiger Lage über einen Zeitraum von 20 Jahren konstant.

Ein Gestattungsvertrag für die Inanspruchnahme der Dachflächen wird zwischen der Stadt Essen und dem Investor abgeschlossen, der eine Laufzeit von 20 Jahren vorsieht.

Die Aufgabe des Energiemanagements ist dabei, die städtischen Dächer einer eingehenden Vorprüfung zu unterziehen.



(Photovoltaikanlage "Dellmannsweg")

Bereits bestehende Photovoltaikanlagen auf städtischen Dächern:

	Objekt	Anlagenbetreiber	Anlagengröße		Ertrag		Baujahr
			Leistung kWp	Modulfläche m ²	Strom kWh/a	CO ₂ -Reduzierung t/a	
1	Maria Wächtler-Gymnasium, Rosastr. 75	RWE	10	61	8.000	5,20	2004
2	Goethegymnasium/ Fassade, Ruschenstr. 1	Stadt Essen	8	49	5.600	3,64	2005
3	Gymnasium an der Wolfkuhle, Pinxtenweg 6	Allbau	35	270	29.000	18,85	2007
4	Realschule Überraehr, Dellmannsweg 14	Allbau	28	220	23.000	14,95	2007

5	Frida Levy-Gesamtschule, Varnhorststr. 2	Allbau	32	250	27.000	17,55	2007
6	Berufskolleg Ost, Abzweig, Külshammerweg 2	Allbau	12	94	10.000	6,50	2007
7	Rathaus, Ratstrakt, Porscheplatz 1	SWE	44	400	42.000	27,30	2009
8	Mädchengymnasium Borbeck, Fürstäbtissinstr. 52 - 54	Bürgerphotovoltaikanlage	32	240	27.300	17,75	2009
9	Gymnasium Essen-Werden, Joseph-Breuer-Str. 30	Bürgerphotovoltaikanlage	29	217	25.024	16,27	2009
10	Franz-Dinnendahl-Realschule, Schönscheidstr. 174	Bürgerphotovoltaikanlage	60	450	50.400	32,76	2009
11	Carl-Funke-Schule, Baderweg 24	Bürgerphotovoltaikanlage	25	186	22.914	14,89	2009
12	Astrid-Lindgren-Grundschule, Lindkenhofer Weg 51-53	Bürgerphotovoltaikanlage	21	154	18.600	12,09	2009
13	Gymnasium Maria Wächtler Rosastr. 75	Bürgerphotovoltaikanlage	18	148	15.555	10,11	2010
14	Unescoschule, Steinmetzstr. 9	Bürgerphotovoltaikanlage	22	180	18.700	12,16	2010
15	Gymnasium Überruhr (Altbau), Langenbergstr. 380/ 394	Bürgerphotovoltaikanlage	41	300	34.850	22,65	2010
16	Leitherschule, Korumhöhe 11	Bürgerphotovoltaikanlage	37	296	31.025	20,17	2010
17	Goethegymnasium, Ruschenstr. 1	Bürgerphotovoltaikanlage	13	107	11.050	7,18	2010
18	Feuerwehrwache 4, Fundlandstraße 25	Bürgerphotovoltaikanlage	15	120	12.750	8,29	2010
19	Feuerwehrwache 9, Manfredstraße 26	Bürgerphotovoltaikanlage	17	127	14.790	9,61	2010
20	Bürgerhaus Oststadt , Schultenweg 37	Bürgerphotovoltaikanlage	22	166	18.700	12,16	2010
21	Christopherusschule, Meistersingerstr. 2-4	Bürgerphotovoltaikanlage	35	254	29.575	19,22	2010
Anzahl der Photovoltaikanlagen:			21	557	4.289	475.833	309,29

Mit den vorhandenen Anlagen können insgesamt rund 475.833 kWh Strom pro Jahr erzeugt werden, was einer Einsparung von rund 309 t CO₂/a entspricht.

Zurzeit wird auf dem Dach des Neubaus für das Gymnasium Essen-Überruhr (Passivhaus) eine Bürgerphotovoltaikanlage geplant. Diese wird voraussichtlich eine Leistung von 35 kWp erbringen.

4.5. Lieferverträge

Im Sachgebiet Energiemanagement der Immobilienwirtschaft werden die Lieferverträge für

- Strom
- Gas
- Fernwärme
- Heizöl
- Flüssiggas
- Holzpellets
- Wasser

beauftragt, gepflegt und die Leistungen geprüft und abgerechnet. Das Finanzvolumen für die Lieferung dieser Versorgungsmedien belief sich im Jahr 2009 auf insgesamt rund 19,52 Mio. €.

Über das Vergabe-Sachgebiet der Immobilienwirtschaft werden jährliche Flüssiggas-Lieferleistungen ausgeschrieben sowie unterjährig nach Bedarf Heizöl-Lieferungen nach Preisvergleichen veranlasst.

Die Lieferung des Erdgases erfolgt durch die Stadtwerke Essen.

Besondere Entwicklungen waren in 2008/2009 die Modifikation des Fernwärme-Liefervertrages mit dem Vertragspartner Evonik Fernwärme GmbH und insbesondere die Umgestaltung der Strom-Lieferungen.

Derzeit werden rund 110 städtische Liegenschaften von der Evonik Fernwärme GmbH versorgt. Im Zuge der Vertragverlängerung wurden differenzierte Verhandlungsergebnisse bezüglich Leistungsanpassung, Kosten für Leistungsbereitstellung und Kosten für die Verbräuche vereinbart.

Seit dem 01.01.2010 wird der Eigenbedarf an elektrischer Energie (Licht/Kraft und Wärmestrom) über die Essener Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft (EVV) gedeckt. Durch die erste Nachtragsvereinbarung vom 21.01. / 10.02.2011 zum bestehenden Stromliefervertrag wurde die Laufzeit bis zum 31.12.2021 verlängert.

2010 wurde zunächst 25% des Strombedarfs mit Ökostrom gedeckt. Ab 2011 erhöhte sich der Anteil auf 27% und wird in den nächsten Jahren um mindestens 2 Prozentpunkte p. a. gesteigert werden. 2015 soll ein Anteil von 35% erreicht sein. Der Ökostrombezug muss zertifiziert sein. Die EVV wird sicherstellen, dass durch den Ökostrombezug keine höheren Kosten für die Stadt Essen entstehen, als durch einen Normalstrombezug mit durchschnittlich marktüblichem Ökostromanteil.

Des Weiteren wird angestrebt, den Wärmestrombedarf der Stadt aus Klimaschutzgründen zu reduzieren.

Bis zum 31.12.2009 bezog die Stadt Essen die elektrische Energie zu einem für einen bestimmten Zeitraum festgelegten festen Preis pro Energieeinheit. Der Bezug von Wärmestrom unterlag einer Preisanpassungsklausel, die nach einer Reihe von Faktoren (Lohnvergütung, Steinkohlenpreis, etc) errechnet wurde. Stadt und EVV vollzogen einen Systemwechsel und nutzen das Modell „Vollversorgung in Tranchen“. In diesem Modell wird die elektrische Energie in einer Vielzahl einzelner Tranchen zu Börsenpreisen geordert. Durch die beabsichtigte tägliche Strombeschaffung gleicher Mengen wird über ein Gesamtjahr exakt der Jahresdurchschnittspreis der Strombörse abgebildet und das Risiko des „falschen“ Beschaffungszeitpunktes ausgeschlossen.

5. Projektbeispiele

5.1. Konjunkturpaket II

Durch das Land NRW erfolgt eine pauschale Zuweisung für Zukunftsinvestitionen im Rahmen des Konjunkturpakets II an die Stadt Essen in Höhe von 70,116 Mio. €, davon 41,775 Mio. € für den Investitionsschwerpunkt Bildung und 28,341 Mio. € für den Investitionsschwerpunkt Infrastruktur.

Die Immobilienwirtschaft wickelt vom Gesamtvolumen rund 44,5 Mio. € (rund 63 %) innerhalb der vorhandenen Organisationsstruktur ab. Der größte Teil dieser Mittel wird in die energetische Sanierung von städtischen Gebäuden, insbesondere Schulen und Kindertagesstätten, investiert.

Die Immobilienwirtschaft schätzt, dass die darin enthaltenen Investitionen in die energetische Sanierung der Gebäude zu jährlichen Energiekosten-Einsparungen in Höhe von rund 250.000 € (Kostenbasis 2010) führen werden. Die jährliche Reduzierung der CO₂-Emission beträgt rund 1.100 t.

Zum Status des Projektes wird regelmäßig an die Ausschüsse und den Rat berichtet.

5.2. Neubau Naturwissenschaften Gymnasium Essen-Überruhr

Im Rahmen des Konjunkturpaketes II wird der Neubau der Naturwissenschaften, Kunst und Musik des Gymnasiums Essen-Überruhr realisiert. Die Ganztagsflächen werden in den Neubau integriert.

Als erstes Gebäude der Stadt Essen wird dieser Neubau in Passivhausbauweise errichtet.





Definitionsgemäß unterschreitet der Energieverbrauch eines Passivhauses eine Leistung von $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$. Am 18. März 2009 hat die Bundesregierung die novellierte Energieeinsparverordnung EnEV 2009 mit erhöhten Anforderungen gegenüber EnEV 2007 beschlossen. Die EnEV 2009 gilt seit Herbst 2009. In unseren Vergleichen und Kennwerten setzen wir die EnEV 2009 vereinfachend mit einem Kennwert von $40 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$ gleich.

Die Immobilienwirtschaft hatte in 2009 für die nachfolgenden Planungsschritte ein VOF-Verfahren mit europaweiter Ausschreibung und anschließendem begrenzten Wettbewerb zur Findung der optimalen Lösung durchgeführt. Ausgeschrieben wurde die symbiotische Verknüpfung von Architektur und Energieeffizienz, gemeinsam zu erarbeiten im Team von Architekten und Fachingenieuren der Haustechnik.

Das Projekt wurde und wird von den ersten Planungsschritten bis zur Übergabe im engen Prozess gemeinsam zwischen Nutzern und Ingenieuren abgestimmt. Auch die nachfolgende Nutzungsphase wird ständig und begleitend von der Immobilienwirtschaft betreut um den "richtigen Gebrauch" des Passivhauses sicherzustellen.

Zurzeit wird auf dem Dach des Neubaus (Passivhaus) eine Bürgerphotovoltaikanlage geplant. Hier erfolgt eine Doppelnutzung des Daches sowohl als Gründach als auch als Aufstellfläche für Photovoltaikmodule. Die Beheizung wird durch ein Blockheizkraftwerk (BHKW) erfolgen. Der durch das BHKW erzeugte Strom wird direkt durch die Schule genutzt werden.

Die Realisierung des Gebäudes liegt im Zeitplan.

5.3. Neubau "Haus des Lernens" in Essen-Haarzopf

Die beiden Schulgebäude der beiden Grundschulen an der "Raadter Straße" und "Hatzper Straße" können aufgrund ihres nicht mehr zeitgemäßen baulichen Zustandes nicht weiter bestehen. Als Ersatz und zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Unterrichtsbetriebes sollen am Standort "Raadter Straße" ein Grundschulneubau und eine Kindertagesstätte errichtet werden. Am 27.01.2010 erfolgte der Ratsbeschluss. Nach einem europaweiten Wettbewerb – 82 Architekturbüros haben sich an der Ausschreibung beteiligt – hat das Preisgericht am 04.02.2011 unter acht Entwürfen gewählt. Der Baubeginnbeschluss soll am 13.07.2011 erfolgen.



Auch dieser Neubau wird in Passivhausbauweise erstellt werden. Neben Ästhetik, Form und Modernität sollen in besonderer Weise die Funktionalität der unterschiedlichen Nutzungen "Grundschule – Offener Ganztags – Kindertagesstätte" Berücksichtigung finden. Der Einsatz neuer Materialien und Oberflächen eröffnet vielfältige Möglichkeiten auf die Belange der Nutzer einzugehen. Um der inklusiven Pädagogik Rechnung tragen zu können, ist das gesamte Gebäude barrierefrei geplant worden. Bei der Planung der Dachflächen wurde die Ausführung einer extensiven Begrünung vorgesehen.

Insgesamt zeichnet sich die Arbeit durch hohe gestalterische Kompetenz aus, die geschickt die notwendigen Flächen kompakt und wirtschaftlich bei gleichzeitig hoher atmosphärischer Verdichtung um eine in Essen zu nutzende Binnenzone organisiert. Es entsteht so ein "Haus des Lernens", das neue pädagogische Wege unterstützen kann und eine für Kinder anregende Grundhaltung repräsentiert. Gelungen ist auch die aus dem kompakten, zweigeschossigen Konzept resultierende Einbindung des Gebäudes in den Landschaftsraum, die zudem vielfältig nutzbare Freiflächen ermöglicht.

5.4. Reduzierung von Stromheizungen in Gebäuden

Wie durch die vorangegangenen Tabellen und Diagramme ersichtlich, ist der Bedarf für Heizstrom seit 2003 stetig gesunken, insgesamt um fast 17%.

Maßnahmenpakete zur Reduzierung von Heizstromanlagen:

- KPII-Maßnahmen und
- Investitionspakt,
- Abbruch von Gebäuden,
- Verkauf von Gebäuden,
- Umstellung auf andere Energiearten,
- Energieliefercontracting.

Durch KPII-Maßnahmen und Maßnahmen aus dem Investitionspakt wurde und werden bis 2013 Stromheizungen umgerüstet, z. B.:

- Astrid-Lindgren-Schule (Holzpellet- / Erdgasbrennwertkessel)
- Bürgerhaus Oststadt (Erdgasbrennwertkessel)
- Kita Sachsenring (Erdgasbrennwertkessel)
- Schule am Morungenweg (Erdgasbrennwertkessel) / ohne Turnhalle
- Schule im Bergmannfeld (Erdgasbrennwertkessel)
- Laurentiuschule (Erdgasbrennwertkessel)

Es wird eine Reduzierung durch die Umrüstung auf andere Heizmedien und Contracting von 40% erwartet.

Die Umsetzung wird kurzfristig erfolgen. Die restlichen strombeheizten Pavillons stehen auf der Liste der aufzugebenden Gebäude.

6. Zusammenfassung und Ausblick

Aufgrund der Flexibilität der Daten wurden sämtliche Werte auf die von der Immobilienwirtschaft bewirtschafteten Liegenschaften bereinigt und betreffen nicht die Verbräuche beispielsweise der GGE, SBE oder auch der EBE.

Es ist festzustellen, dass die Energieverbräuche der städtischen Immobilien kontinuierlich sinken. Dagegen nehmen die Kosten trotzdem stetig zu. Eine auch nur mittelfristige Prognose der Energiepreisentwicklung für die unterschiedlichsten Energieträger zu wagen, ist auf Grund der vielfältigen Einflussfaktoren auf dem Energiemarkt nicht möglich.

Festzustellen ist grundsätzlich jedoch, dass

- die Energiepreise in der Vergangenheit stetig zunahmen
- die Reserven fossiler Energieträger endlich sind
- die Kosten der Gewinnung zunehmen
- die Nutzung regenerativer Energien derzeit noch relativ hohe Investitionskosten verursacht.

Diese Faktoren lassen eher eine mittel- bis langfristige Zunahme der jährlichen Energiepreissteigerungen vermuten. Die Stadt Essen ist aufgrund der finanziellen Entwicklung zwingend zu massiven Einsparungen verpflichtet. Ergänzend zu diesen Aspekten kommt die Gefahr des Klimawandels durch die CO₂-Emissionen hinzu, die durch die Verbrennung fossiler Energieträger freigesetzt werden.

Diese Aspekte führen zur unbedingten Forderung nach einer maximalen Senkung der Energieverbräuche – dazu gehört grundsätzlich auch die Reduzierung der Gebäudeflächen und damit des beheizten Raumvolumens auf das notwendige Maß. Es sind sämtliche Wege zur Reduzierung zu beschreiten.

Die Immobilienwirtschaft der Stadt Essen ist sich der Aufgabe und der Verantwortung bewusst, im Rahmen der Wirtschaftlichkeit und der zur Verfügung stehenden Mittel maximale Einspareffekte zu realisieren.

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Rückblick auf das Jahr 1990 kann nur konzernweit durchgeführt werden und wird daher im Rahmen der CO₂-Bilanzierung des Gesamtkonzerns Stadt Essen durch das Umweltamt durchgeführt.