



Landeshauptstadt Magdeburg
Eigenbetrieb Kommunales Gebäudemanagement

ENERGIEBERICHT 2009

AUSWERTUNGEN FÜR DIE JAHRE 2003 – 2008



Inhalt	Seite
Inhalt	1
Tabellen und Abbildungen	2
Vorwort	3
1. Das Kommunale Energiemanagement	4
2. Besonderheiten der Versorgungssituation in der LH Magdeburg	5
2.1. Wärmeversorgung durch SWM	5
2.2. Stromversorgung durch SWM	6
3. Preisentwicklung	7
3.1. Wärme, Gas, Heizöl	7
3.2. Elektroenergie	8
3.3. Wasser, Abwasser, Niederschlagswasser	9
4. Verbrauchs- und Kostenentwicklung	10
4.1. Wärmeenergie	14
4.2. Elektroenergie	15
4.3. Wasser / Abwasser / Niederschlagswasser	16
5. Der Energieausweis für öffentliche Gebäude	17
6. Maßnahmen zur Energieeinsparung	21
6.1. Energiecontrolling	21
6.2. Energieeinsparprojekte (KHEM)	21
6.3. Nutzung regenerativer Energien in der LH Magdeburg	23
6.4. Vertragsoptimierung	25
6.5. Einsparmaßnahmen Elektro	25
6.6. Handlungsanleitungen für Hausmeister und Nutzer	27
6.7. Begleitung von Hochbaumaßnahmen	29
7. Entwicklung der CO ₂ -Emissionen	30
8. Ausgewählte Beispiele für die Entwicklung der Energieverbräuche in Folge von Sanierungen	31
9. Fazit und Ausblick	34
10. Impressum	35

**Tabellen und Abbildungen**

Seite

Tabellen

Tabelle 1	Verbräuche 2003 – 2008	10
Tabelle 2	Kosten 2003 - 2008	11
Tabelle 3	Wärmemengen 2003 – 2008	14
Tabelle 4	Ergebnisse Energieeinsparprojekte	23
Tabelle 5	Arbeitsanweisung für Hausmeister/innen zur Einsparung von Energie und Wasser	27-28
Tabelle 6	Energieverbrauch Altes Rathaus	31
Tabelle 7	Energieverbrauch der Sport- sekundarschule „Hans Schellheimer“	32
Tabelle 8	Energieverbrauch Kulturhistorisches Museum	33

Abbildungen

Abbildung 1	Gaspreisentwicklung	7
Abbildung 2	Wärmepreisentwicklung	8
Abbildung 3	Strompreisentwicklung	9
Abbildung 4	Preisentwicklung Wasser, Abwasser, Niederschlagswasser	9
Abbildung 5	Anteil Energiekosten 2003	12
Abbildung 6	Anteil Energiekosten 2008	12
Abbildung 7	Kostenverteilung 2008 für einzelne Gebäudegruppen	13
Abbildung 8	Kostenverteilung Wärme-Wasser-Strom	13
Abbildung 9	Wärme-Medien Anteile 2008	14
Abbildung 10	Verteilung der Wärmeverbräuche 2008 für einzelne Gebäudegruppen	15
Abbildung 11	Verteilung der Stromverbräuche 2008 für einzelne Gebäudegruppen	15
Abbildung 12	Verteilung der Wasserverbräuche 2008 für einzelne Gebäudegruppen	16
Abbildung 13	Energiebedarfsausweis Baudezernat	19
Abbildung 14	Energieverbrauchsausweis Baudezernat	20
Abbildung 15	Entwicklung Wärmeverbrauch Baudezernat	33

Vorwort

Über die Medien erreichen uns nahezu täglich Meldungen über die Auswirkungen der Klimaveränderungen wie

- abbrechendes Eis an den Polen
- globale Erwärmung
- Ozonloch
- abschmelzende Gletscher in den Hochgebirgen
- Überschwemmungen
- Zunahme von Unwetterkatastrophen

aber auch

- Meldungen über die Endlichkeit der Ressourcen, insbesondere Erdöl
- angedrohte bzw. ausgeführte Gaslieferstopps
- die Prognose eines rasanten Anstiegs des Energieverbrauchs z.B. in Asien
- rasanter Energiepreisanstieg in Deutschland.

Klimaschutz ist deshalb eine der ganz großen Herausforderungen unserer Zeit. Ein zielgerichtetes Handeln in den Kommunen kann hierzu einen maßgeblichen Beitrag leisten.

Vor allem ein verantwortungsvoller Umgang mit Energie, insbesondere mit fossilen Brennstoffen, Effizienzsteigerungen, Energieeinsparungen sowie der Einsatz von Erneuerbaren Energien werden künftig viel stärker als bisher Entscheidungen von Kommunen prägen müssen.

Seitens des Bundes wurden wichtige gesetzliche Grundlagen geschaffen, wie die Energieeinsparverordnung (EnEV), das Gesetz für den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWKG), das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) oder das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG).

Neben der Klimaschutzproblematik macht es auch die angespannte Haushaltssituation der Landeshauptstadt Magdeburg erforderlich, nachhaltig den Energieverbrauch zu reduzieren und damit die Kosten zu senken.

Der erste Energiebericht des Eigenbetriebes Kommunales Gebäudemanagement der Landeshauptstadt Magdeburg, der nunmehr vorliegt, ist ein wichtiger Schritt, bereits Erreichtes zu dokumentieren und zu vergleichen und Schwachstellen und Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen bzw. Prioritäten zu setzen.

Der Energiebericht des Eb KGm bezieht sich nur auf die vom Eb KGm bewirtschafteten Objekte. Er ist ein erster Schritt zu einem Kommunalen Energiebericht für die gesamte Landeshauptstadt und muss künftig schrittweise durch entsprechende Berichte für andere kommunale Bereiche ergänzt werden (u.a. Kernsportstätten des Fachbereiches Schule und Sport, Veranstaltungsstätten der MVGM und Theater, Tiefbauamt, städtisches Klinikum, Eigenbetriebe der Stadt).

1. Das Kommunale Energiemanagement

„Energiemanagement integriert und koordiniert neue und alte Aufgaben sowie Techniken zur Energieeinsparung, die bisher zum großen Teil voneinander unabhängig waren, zu einer einheitlichen Strategie.“

(Definition der Bundesvereinigung der Kommunalen Spitzenverbände)

Nach der Wende im Jahr 1989 wurden in Ostdeutschland neue Verwaltungsstrukturen aufgebaut. In diesem Zusammenhang wurden bereits 1991 Stellen für Energiewirtschaft eingerichtet, aus denen sich im Laufe der Jahre dann das Energiemanagement entwickelt hat.

Als Anfang 2003 im Zuge der Umstrukturierung der Stadtverwaltung das Kommunale Gebäudemanagement gegründet wurde (ab 2007 Eigenbetrieb Kommunales Gebäudemanagement), ist die Aufgabe des Energiemanagements für die kommunalen Gebäude diesem zugeordnet worden. Grundsätzlich ist damit innerhalb der Stadtverwaltung einzig der Eb KGm für die Bearbeitung zuständig ist, es sei denn, dass im Einzelfall ausdrücklich andere Regelungen getroffen worden sind (z.B. andere Eigenbetriebe, MVGM, Theater, Kernsportstätten).

Innerhalb des Eb KGm gibt es heute eine klare Aufgabenabgrenzung. Danach gibt es zwei Abteilungen, die für die Problematik zuständig sind - die Abteilung Haushalt/Rechnungswesen für Planung und Rechnungsbearbeitung und die Abteilung Zentrale technische Dienste, in der das eigentliche Energiemanagement angesiedelt ist, für alle übrigen Aufgaben des Energiemanagements. Über diese beiden Stellen laufen alle Vorgänge wie Energiebeschaffung, Rechnungslegung, Verbrauchsüberwachung, Abrechnungsprobleme, Weiterberechnung an Dritte, Planung von Energiekosten, Energievertragsgestaltung, An-, Um- und Abmeldungen, Analysen, Berichte und Begleitung investiver Maßnahmen.

2. Besonderheiten der Versorgungssituation in der LH Magdeburg

2.1. Wärmeversorgung durch SWM

Auf Antrag des Energiebeirates vom 20.01.99 (A0022/99) hat der Stadtrat am 04.02.99 beschlossen (Beschluss-Nr. 2049-97(II)99), dass „der Oberbürgermeister beauftragt wird, eine mit den SWM abgestimmte gemeinsame Vorgehensweise erarbeiten zu lassen mit dem Ziel, die kommunalen Wärmeerzeugungs- und -verteilungsanlagen, soweit wirtschaftlich und verwaltungsorganisatorisch sinnvoll, auf die SWM zu übertragen.“

Auf der Basis dieser Beschlusslage unterbreiteten die SWM der Stadt ein Angebot zur Übernahme der Wärmeversorgungsanlagen und zur Lieferung von Wärme. Dieses Angebot wurde nach entsprechenden Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen mehrfach überarbeitet und angepasst. Letztendlich erhielt die PWC Deutsche Revision Aktiengesellschaft Wirtschaftsprüfungsgesellschaft den Auftrag, eine „Gutachterliche Stellungnahme über die durchgeführte Prüfung der Wirtschaftlichkeit der Übertragung der städtischen Wärmeerzeugungs- und –versorgungsanlagen auf die SWM“ zu erarbeiten. Das Gutachten vom 06.03.00 kam zu dem Schluss, dass bei rein betriebswirtschaftlicher Betrachtungsweise die Übertragung der Anlagen an die SWM für die Stadt vorteilhafter ist als das Weiterbetreiben durch die Stadt in der bisherigen Form.

Daraufhin kam es zur Erarbeitung eines Vertragsentwurfes für eine entsprechende Rahmenvereinbarung zwischen SWM und Stadt. Auf der Basis der Drucksache DS0310/01 hat der Stadtrat der Übertragung der Wärmeversorgungsanlagen auf die SWM zugestimmt und den Oberbürgermeister dazu ermächtigt, einen entsprechenden Rahmenvertrag zwischen SWM und Stadt abzuschließen (Beschluss-Nr. 1311-34(III)01 vom 11.06.01).

Am 01.11.01 wurde der „Vertrag über die Übernahme von Wärmeversorgungsanlagen sowie über die Versorgung mit Nutzwärme“ unterzeichnet und trat in Kraft.

Auf der Basis dieses Vertrages hat die Landeshauptstadt Magdeburg im Jahr 2001 nahezu alle Heizungsanlagen in das Eigentum der SWM übertragen. Die städtischen Objekte werden seit dieser Zeit durch die SWM mit Nutzwärme versorgt. Das heißt, es wird nicht Fernwärme, Gas oder Heizöl abgerechnet. Vielmehr gibt für die Objekte von den SWM eine Wärmerechnung auf der Basis von Wärmehählern. Dabei ist es für den Preis unerheblich, auf Basis welches Energieträgers die Wärme produziert worden ist.

2.2. Stromversorgung durch SWM

Am 09./20.10.2000 ist zwischen der Landeshauptstadt Magdeburg und den SWM eine „Rahmenvereinbarung über die energiewirtschaftliche Zusammenarbeit“ abgeschlossen worden.

Die Rahmenvereinbarung trat rückwirkend zum 01.01.2000 in Kraft und hatte das Ziel, durch die Anpassung der Lieferbedingungen für elektrische Energie die Stromversorgung der Liegenschaften der Landeshauptstadt zu bündeln und die Verfahrensabläufe innerhalb der Stadtverwaltung zu vereinfachen.

Die Rahmenvereinbarung umfasst alle Verbrauchsstellen der Stadt und ihrer Eigenbetriebe inklusive der Straßenbeleuchtung und der Lichtsignalanlagen im Netzgebiet der SWM. Mit ihr wurden alle bestehenden Stromlieferungs- / Versorgungsverträge für die Stromversorgung der städtischen Liegenschaften geändert.

3. Preisentwicklung

3.1. Wärme, Gas, Heizöl

Bereits seit den Anfängen der Vermarktung von Heizöl ist der Preis Schwankungen ausgesetzt. Er wird u. a. von Angebot und Nachfrage beeinflusst, aber auch die Entwicklungen an den internationalen Märkten, die Förderpolitik der Opec, politische Situationen (Naher Osten) und vieles mehr haben Auswirkungen auf den Marktpreis für Heizöl. Da der US-Dollar die Öl-Währung ist, wirkt sich auch der Wechselkurs von US-Dollar und EURO stark auf den Heizölpreis aus. Je stärker der Euro gegenüber dem US-Dollar ist, desto mehr wird der Heizölpreis in den Keller gedrückt.

Abhängig von der Entwicklung des Heizölpreises steigt bzw. fällt im Abstand von drei bis sechs Monaten auch der Gaspreis. Diese Preisbindung ist Teil von Lieferverträgen, die zum Teil in den 60er Jahren geschlossen worden sind. Produzenten und Abnehmer von Erdgas einigten sich darauf, um den Produzenten eine Investitionssicherheit zu bieten und zu gewährleisten, dass Großverbrauchern nicht plötzlich auf den jeweils günstigeren Rohstoff zurückgreifen.

Der Fernwärmepreis ist wiederum hauptsächlich abhängig vom Gaspreis, aber auch vom Ölpreis. Ändern sich diese Preise, zieht das auch die Änderung der Wärmepreise nach sich.

Die Gas- und Wärmepreisentwicklung für die vom Eigenbetrieb Kommunales Gebäudemanagement bewirtschafteten Gebäude wird aus den nachfolgenden Diagrammen ersichtlich.

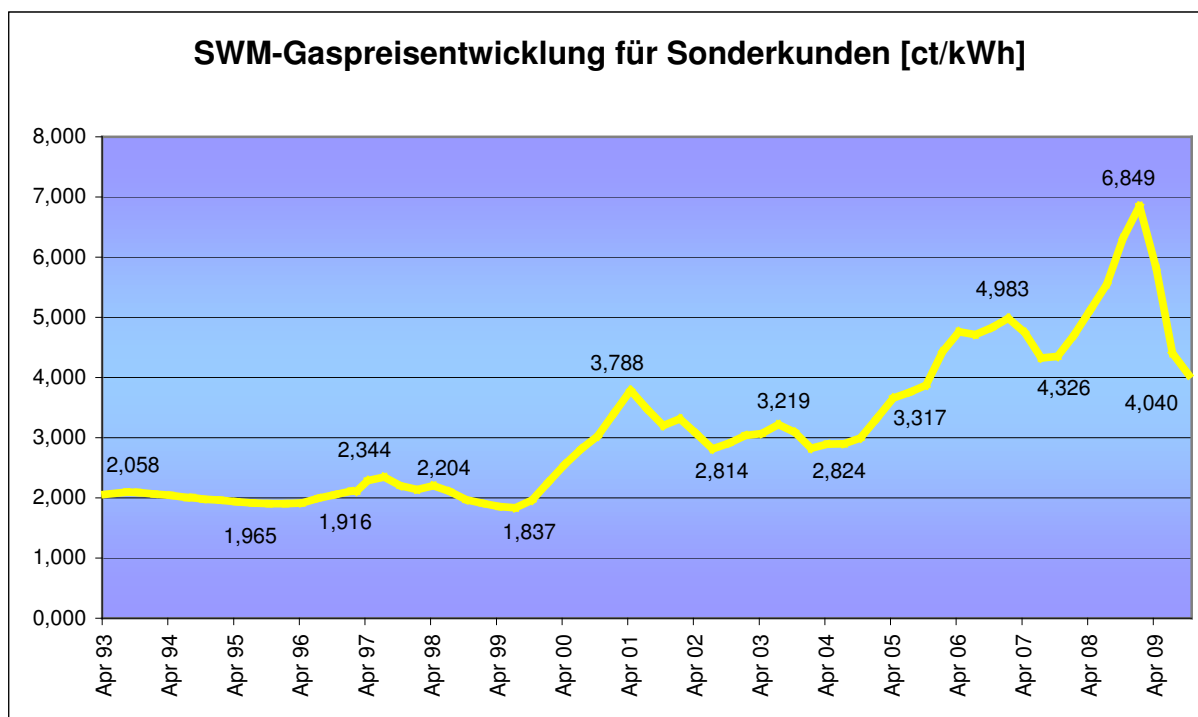


Abbildung 1

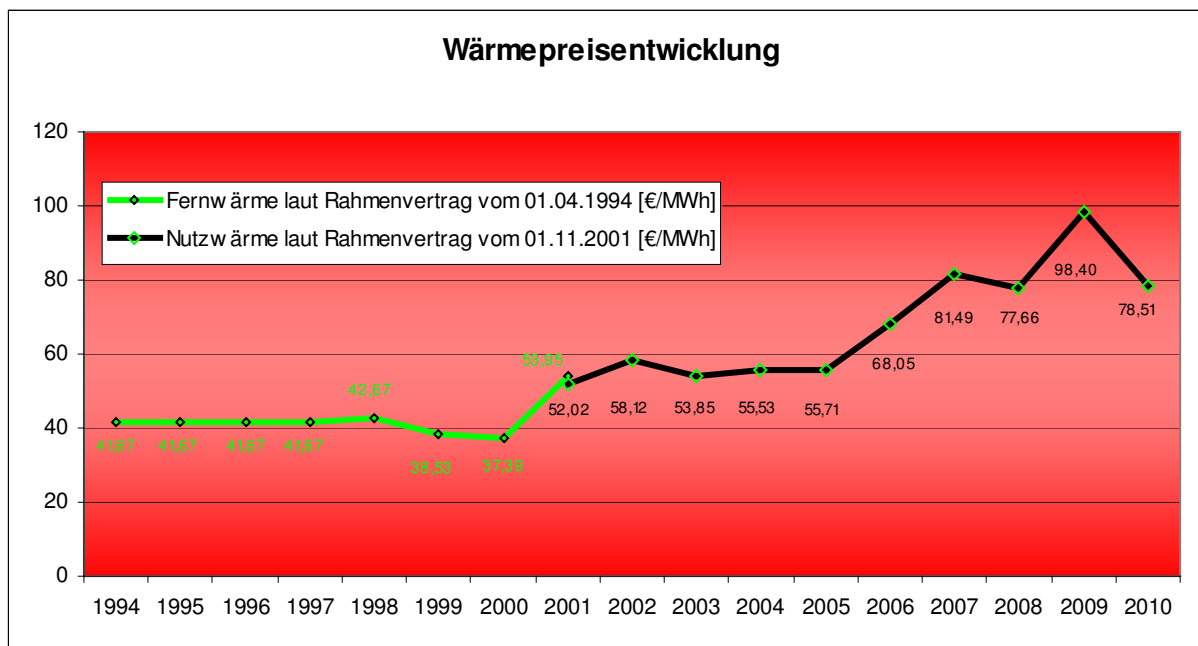


Abbildung 2

3.2. Elektroenergie

Die allgemeinen Strompreise sind mit der Liberalisierung der Strommärkte Ende des letzten Jahrzehnts zunächst stark gefallen. Seither sind sie aber wieder kontinuierlich gestiegen.

Auch die Strompreise für die Landeshauptstadt Magdeburg konnten im Jahr 2000 durch den Abschluss der „Rahmenvereinbarung über die energiewirtschaftliche Zusammenarbeit“ mit den SWM massiv gesenkt werden. Die Rahmenvereinbarung geht prinzipiell von konstanten Lieferpreisen aus, lediglich auf der Stromversorgung lastende Steuern, Gebühren oder Abgaben können an den Kunden weitergegeben werden. Abgesehen von einer einvernehmlich durchgeführten Anpassung an die wirtschaftlichen Marktgegebenheiten zum 01.01.06 hat sich aus diesem Grund der Strompreis seit Anfang 2000 nur durch die monatlich neu zu berechnende Abgabe nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) verändert.

Der Strompreis für ein mittleres Objekt mit einem Jahresverbrauch von unter 50.000 kWh/a lag 2009 um 4,8 ct/kWh höher als zu Beginn des Jahres 2000. 1,56 ct/kWh davon sind auf den 2006 gestiegenen Lieferpreis zurückzuführen, der andere Teil ist durch Umlagen gemäß KWKG und EEG und durch gestiegene Steuern verursacht worden. Insgesamt ist das Preisniveau aus der Zeit vor Abschluss der Rahmenvereinbarung aber noch nicht erreicht.

Das nachfolgende Diagramm stellt die Strompreisentwicklung für die vom Eigenbetrieb Kommunales Gebäudemanagement bewirtschafteten Gebäude dar.

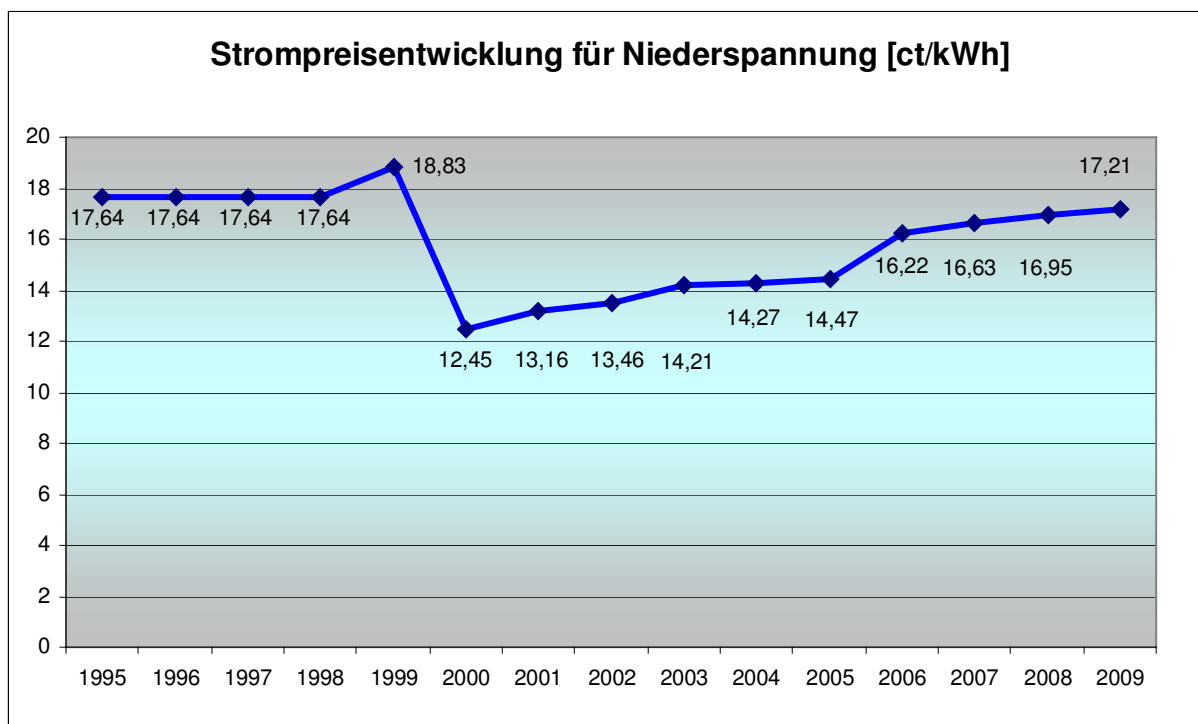


Abbildung 3

3.3. Wasser, Abwasser, Niederschlagswasser

Anders als bei Wärme und Elektroenergie hat die Landeshauptstadt Magdeburg bei Wasser, Abwasser und Niederschlagswasser keine Sonderverträge bzw. Sonderkonditionen. Die Abrechnung erfolgt auf der Basis der allgemeinen Preise der SWM bzw. der jeweils gültigen Entwässerungsabgabensatzung der Landeshauptstadt Magdeburg.

Während der Wasserpreis mit 1,81 €/m³ seit 1996 konstant ist, hat es bei den Gebühren für Abwasser und Niederschlagswasser erhebliche Veränderungen gegeben.

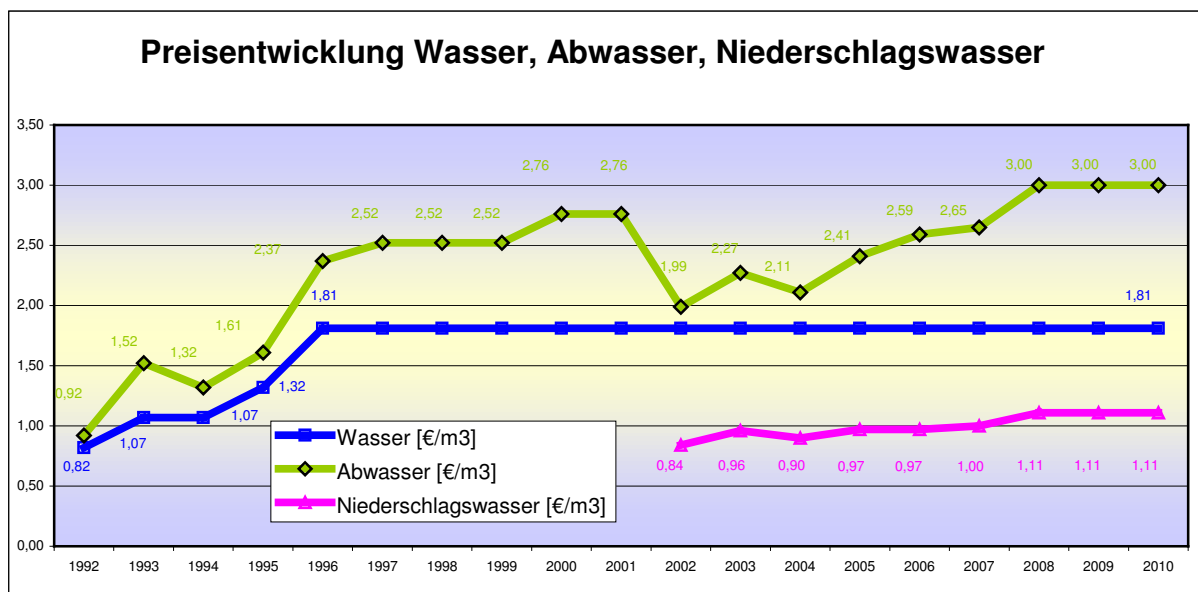


Abbildung 4

4. Verbrauchs- und Kostenentwicklung

Die Energieströme der Stadt Magdeburg lassen sich sowohl in physikalischen Größen (Verbrauch) als auch auf Basis der tatsächlich entstandenen Kosten erfassen.

Nicht alle Liegenschaften der Stadt Magdeburg werden von der Energiebewirtschaftung im Eigenbetrieb Kommunales Gebäudemanagement verwaltet. Hierzu zählen insbesondere Liegenschaften der Eigenbetriebe der Stadt, Objekte der MVGM, Kernsportstätten des Fachbereiches Schule und Sport, an freie Träger oder sonstige Dritte übertragene Objekte, Theater, Krankenhäuser, Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen. Zu den Energieverbräuchen und –kosten dieser Objekte werden hier keine Aussagen getroffen.

Auch der vom Eb KGm bewirtschaftete Gebäudebestand ist ständigen Veränderungen unterlegen. Die bewirtschaftete Fläche verändert sich durch Stilllegung, Abriss und Verkauf von Objekten oder aber auch durch Neubau, Umbau, Sanierung oder Übernahme. Auch Verpachtung, Überlassung bzw. Verleihung an Externe haben Einfluss auf die bewirtschafteten Flächen.

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über die Entwicklung der Verbräuche und der Kosten der einzelnen Energieträger (inklusive Wasser, Abwasser und Niederschlagswasser). Grundlage der Auswertung sind die tatsächlichen, auf das jeweilige Kalenderjahr bezogenen Verbräuche. Diese Ergebnisse weichen von den haushaltsmäßig erfassten Daten ab, denn im Haushalt werden die Daten nicht auf dieser Grundlage sondern entsprechend der Rechnungslegung der Versorger erfasst. Die Abrechnung der Versorger erfolgt zum überwiegenden Teil erst im Folgejahr, im laufenden Jahr werden in der Regel Abschläge bezahlt. Durch diese Abrechnungsmethodik wird das Gesamtergebnis eines Jahres sowohl beim Verbrauch als auch bei den Kosten erheblich verzerrt.

Verbräuche		2003	2004	2005	2006	2007	2008
Wasser	m³/a	294.354	224.264	199.053	173.308	155.624	135.225
Abwasser	m³/a	283.850	214.059	173.727	157.659	150.423	124.807
Niederschlagswasser	m³/a	211.634	200.447	194.187	195.748	180.654	170.320
Elektro	MWh/a	14.383	12.318	12.169	11.735	10.810	10.440
Feste Brennstoffe	kg/a	23.900	11.300	10.500			
Flüssiggas	l/a	25.803	16.501	11.658	14.567	4.412	15.865
Heizöl	l/a	94.707	99.617	89.643	40.330	6.727	3.043
Wärme	MWh/a	94.395	86.395	76.294	72.483	64.746	57.804
Gas	MWh/a	2.991	2.262	2.026	801	219	52

Tabelle 1

Kosten		2003	2004	2005	2006	2007	2008
Wasser	EURO	557.974	441.505	374.729	342.736	309.889	281.589
Abwasser	EURO	620.979	460.382	400.013	388.138	352.048	360.558
Niederschlagswasser	EURO	200.356	178.849	185.623	186.762	178.572	184.830
Elektro	EURO	1.936.164	1.677.565	1.687.665	1.834.592	1.785.509	1.689.931
Feste Brennstoffe	EURO	6.224	1.975	1.873			
Flüssiggas	EURO	9.653	10.057	7.875	11.253	3.441	15.099
Heizöl	EURO	33.492	35.719	42.021	48.852	4.080	2.317
Wärme	EURO	5.723.356	5.744.852	5.021.213	5.630.000	5.935.200	5.257.427
Gas	EURO	126.261	106.374	94.727	43.737	15.210	3.352
Gesamtsumme	EURO	9.214.459	8.657.278	7.815.739	8.486.070	8.583.949	7.795.103

Tabelle 2

Bei der Auswertung der Tabellen 1 und 2 wird deutlich, dass den erheblich gesunkenen Verbräuchen (z.B. Strom 28 %, Wärme 39 %) nur relativ gering gesunkene Kosten (z.B. Strom 13 %, Wärme 9 %) gegenüberstehen. Ursache dafür sind die teilweise beträchtlichen Preiserhöhungen (siehe Punkt 3) und die Erhöhung der Mehrwertsteuer von 16 auf 19 %.

Es wird aber auch sehr deutlich, dass der Eb KGm bisher in der Lage war, durch Verbrauchsreduzierungen, die das Ergebnis der Durchsetzung einer ganzen Reihe von Einsparmaßnahmen (siehe Punkt 6) sind, die aus den Preiserhöhungen resultierenden Kostenaufwüchse zu kompensieren. Die Kosten sind insgesamt sogar noch gesunken.

Die Anteile der einzelnen Bestandteile der Energiekosten in den Jahren 2003 und 2008 werden aus den folgenden Abbildungen deutlich. Da die Phase der großen Energieträgerumstellungen (Ablösung von festen Brennstoffen), die es in den 90er Jahren gegeben hat, vorüber ist, hat es im Vergleich zum Jahr 2003 bei den prozentualen Anteilen der einzelnen Energieträger nur relativ geringfügige Veränderungen gegeben.

Anteil der Energiekosten 2003

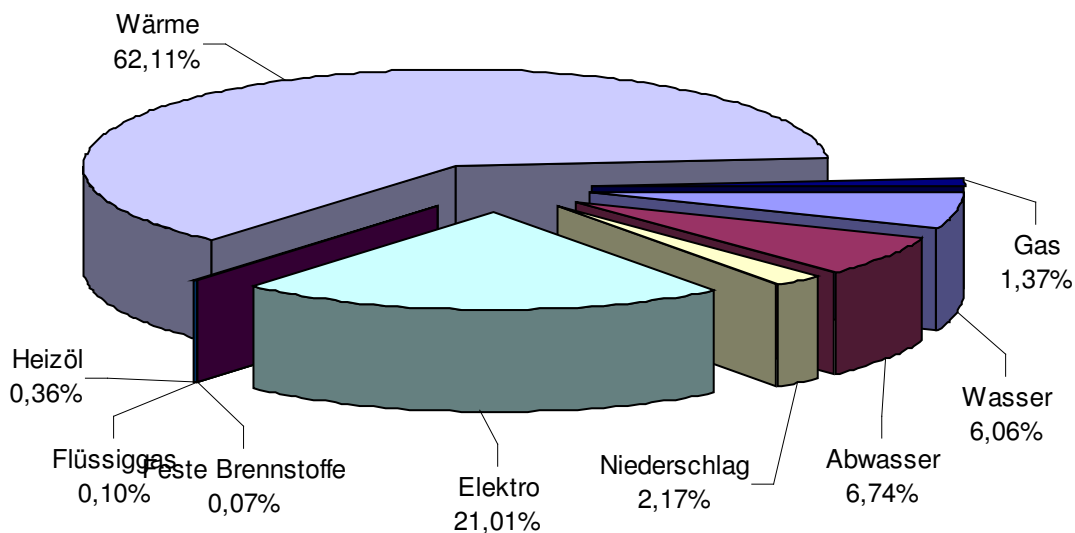


Abbildung 5

Anteil der Energiekosten 2008

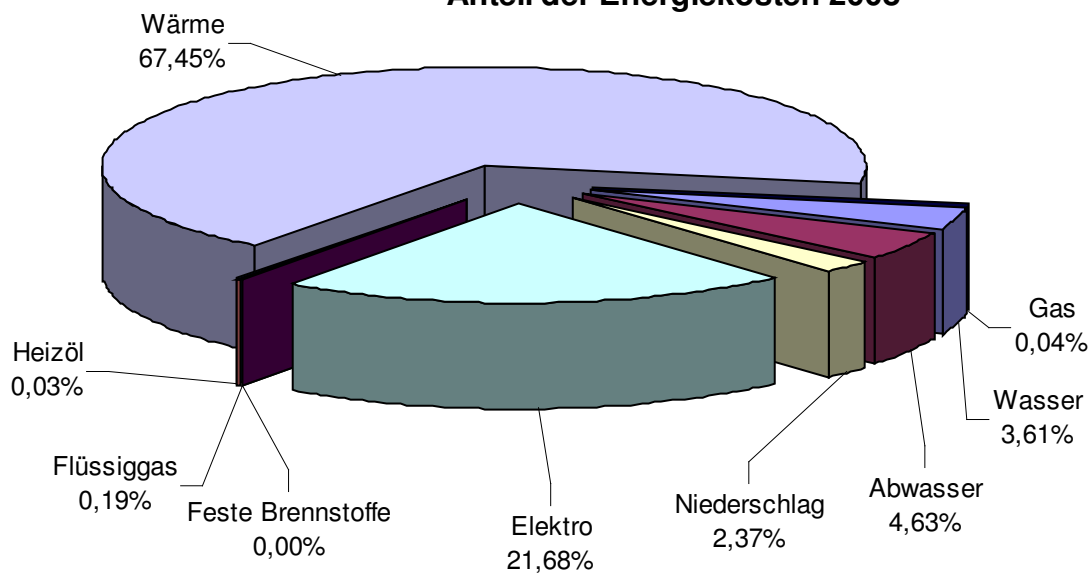


Abbildung 6

Die folgende Übersicht zeigt die Verteilung der Kosten 2008 auf einzelne Gebäudegruppen. Da der Haushaltsplan die vom Eb KGm bewirtschafteten Gebäude nur bedingt abbilden kann, sind die Kosten im Rahmen dieses Berichtes speziellen Gebäudetypen zugeordnet worden (siehe Abbildung 7).

Es zeigt sich, dass mehr als 1/3 aller Kosten (67,3 %) allein für Schulen und Turnhallen aufgebracht werden müssen, die zweitgrößte Gebäudegruppe stellen mit 10,5 % die Verwaltungsgebäude dar.

Verteilung der Kosten 2008 für einzelne Gebäudegruppen

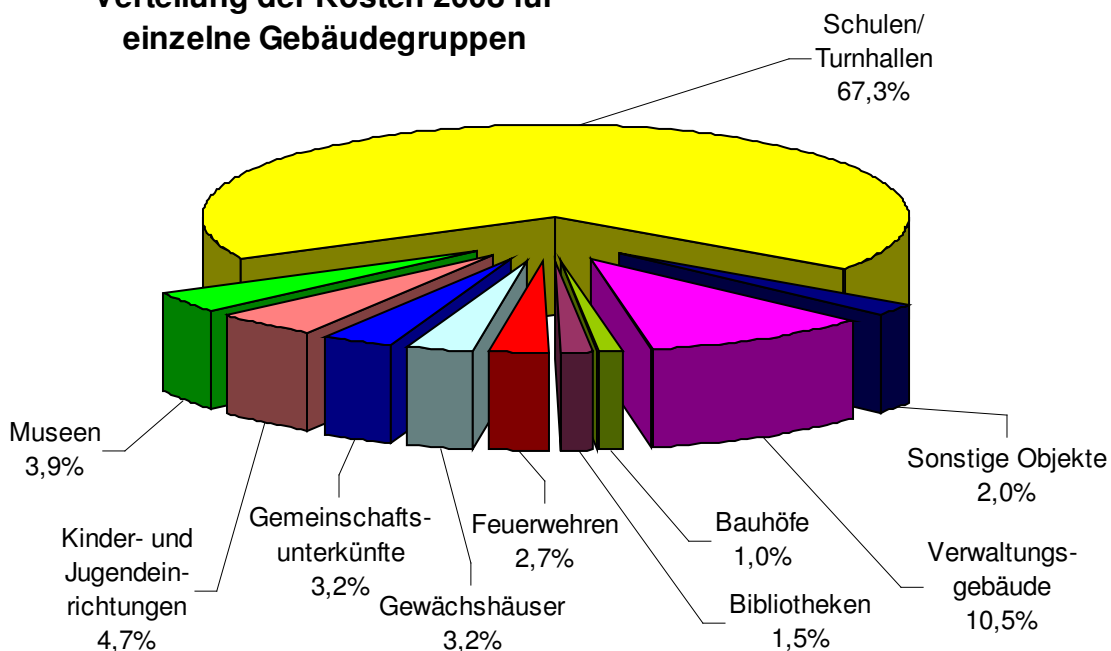


Abbildung 7

In der nachfolgenden Übersicht wird dargestellt, wie sich die Kosten auf die einzelnen Sparten Wärme, Wasser und Strom aufteilen, auf die in den folgenden Punkten noch näher eingegangen wird. Dabei fallen unter die Sparte „Wasser“ die Kosten für Wasser, Abwasser und Niederschlagswasser, unter „Elektroenergie“ die Kosten für Elektroenergie und unter „Wärme“ alle anderen Kosten.

Kostenverteilung Wärme-Wasser-Strom

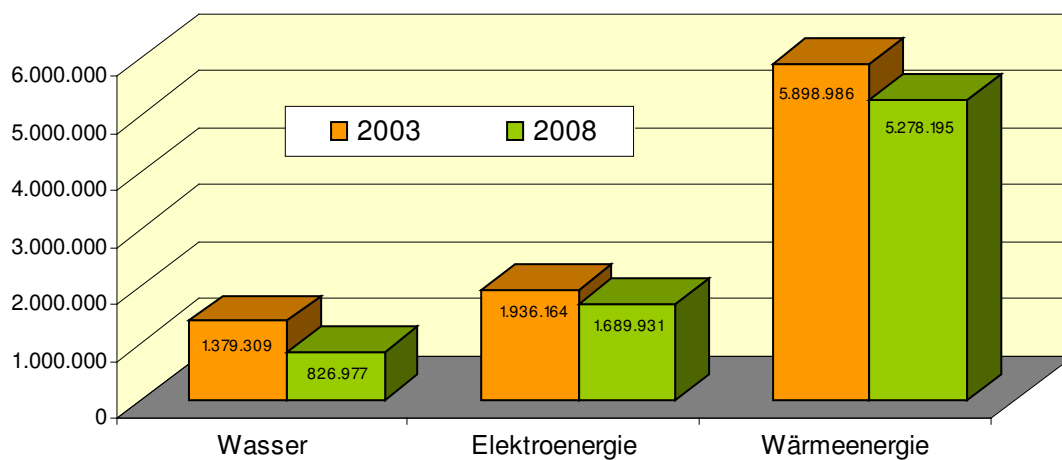


Abbildung 8

4.1. Wärmeenergie

In der Vergangenheit sind die Wärmeversorgungsanlagen grundlegend saniert worden. Unwirtschaftliche, nicht ökologische Energieträger sind durch umweltschonendere Energieträger ersetzt und Kohleheizungen abgelöst worden.

Seit der Übertragung nahezu aller Heizungsanlagen (siehe Punkt 2.1) werden die städtischen Objekte durch die SWM mit Nutzwärme versorgt. Die Abrechnung erfolgt zu einem einheitlichen Preis unabhängig davon, ob die Versorgung auf Basis von Fernwärme, Gas oder Heizöl erfolgt. Aus diesem Grund gibt es neben der Position Wärme nur relativ geringe Anteile anderer Energieträger. Die nicht unter Wärme enthaltenen Verbräuche entstehen durch Anlagen, die nicht an die SWM übertragen worden sind (Gründe waren z.B. offenen Vermögensansprüchen, Objekte angemietet, keine übertragbaren Erzeugeranlagen wie z.B. Gasaußenwandheizer oder Thermen). Die Position Wärme umfasst 99,6 % der gesamten für die Wärmeversorgung aufzubringenden Energie und enthält zu 96 % Lieferungen der SWM (4 % andere Vertragspartner). Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Wärmemengen.

Wärmemengen		2003	2004	2005	2006	2007	2008
Feste Brennstoffe	KWh	128.000	61.000	56.000			
Flüssiggas	KWh	178.000	112.000	79.000	99.000	30.000	108.000
Heizöl	KWh	955.000	1.004.000	904.000	407.000	68.000	31.000
Wärme	KWh	94.395.000	86.395.000	76.294.000	72.483.000	64.746.000	57.804.000
Gas	KWh	2.990.000	2.262.000	2.026.000	801.000	219.000	52.000
Wärme gesamt	KWh	98.646.000	89.834.000	79.359.000	73.790.000	65.063.000	57.995.000

Tabelle 3

Die Wärme 2008 setzt sich bezogen auf einzelne Medien wie folgt zusammen (Abbildung 9):

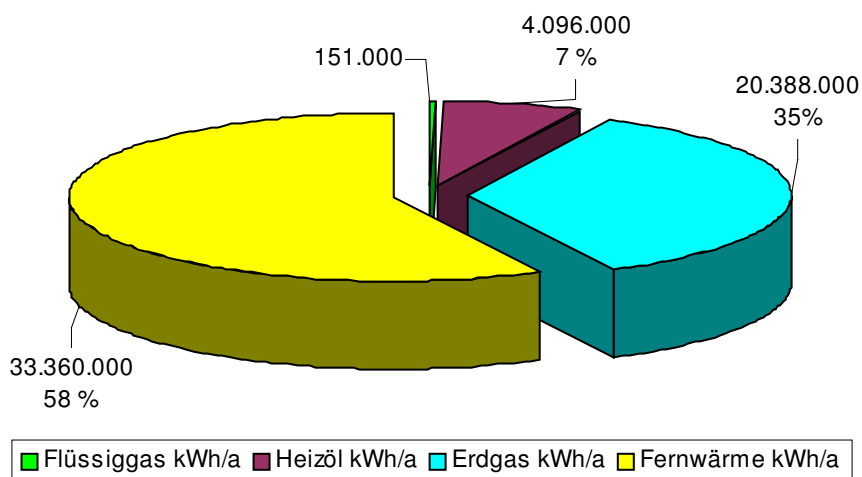


Abbildung 9

Bezogen auf die einzelnen Gebäudegruppen verteilt sich die 2008 verbrauchte Wärmemenge wie folgt (Abbildung 10):

Verteilung der Wärmeverbräuche 2008 für einzelne Gebäudegruppen

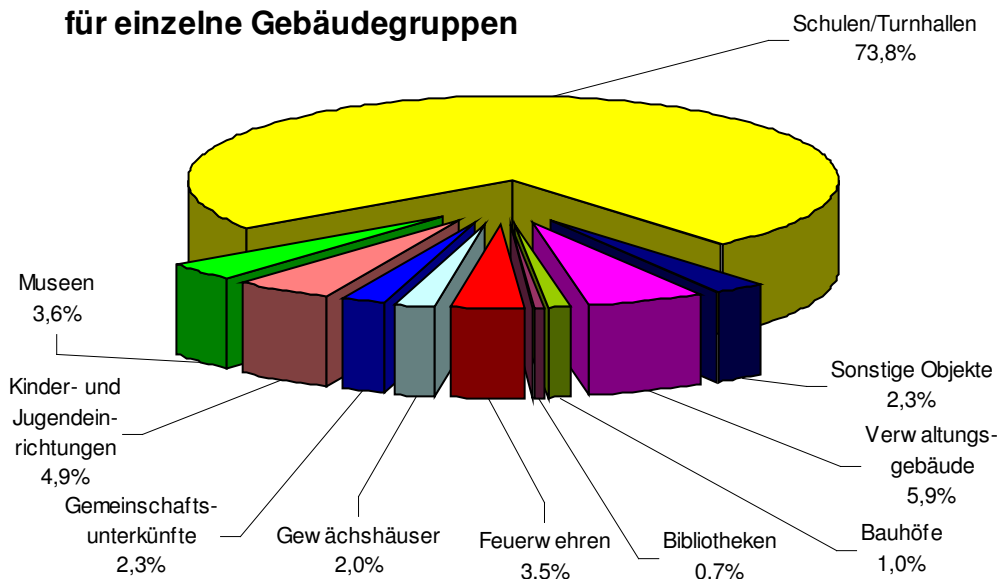


Abbildung 10

4.2. Elektroenergie

Die im Jahr 2008 verbrauchte Elektroenergie verteilt sich auf die einzelnen Gebäudegruppen wie folgt (siehe Abbildung 11):

Verteilung der Stromverbräuche 2008 für einzelne Gebäudegruppen

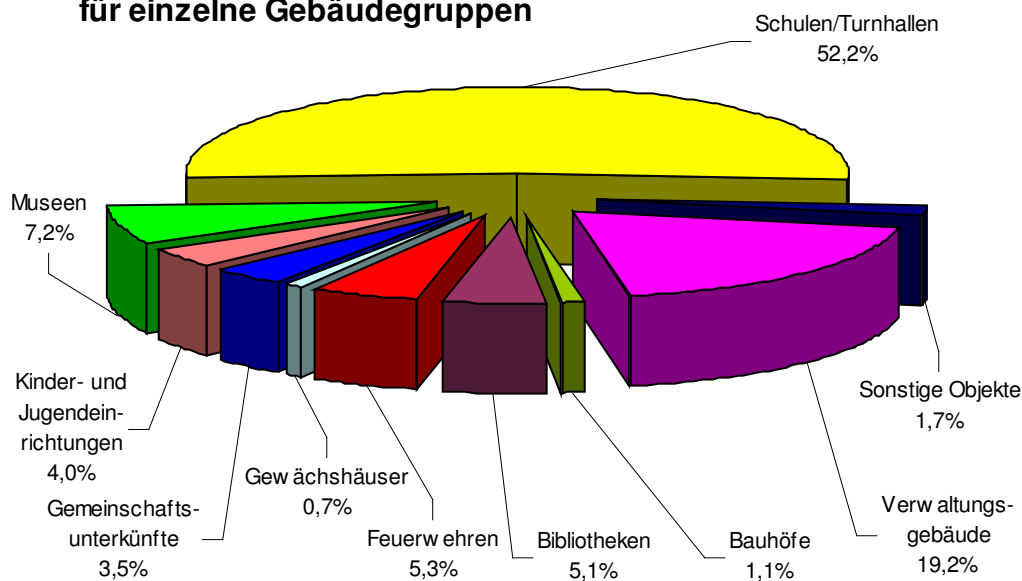


Abbildung 11

Der Elektroenergieverbrauch setzt sich aus dem Verbrauch der Sonderkunden und der Tarifkunden zusammen. Es wird nicht unterschieden zwischen Mittel- und Niederspannung.

Im Vergleich zu Wärme und Wasser haben die Schulen/Turnhallen beim Stromverbrauch einen wesentlich geringeren Anteil. Genau umgekehrt verhält es sich bei den Verwaltungsobjekten, wo der prozentuale Anteil beim Stromverbrauch erheblich höher ist als bei Wärme und Wasser.

4.3. Wasser / Abwasser / Niederschlagswasser

Abbildung 12 zeigt die Verteilung der im Jahr 2008 verbrauchten Wassermenge auf die einzelnen Gebäudegruppen:

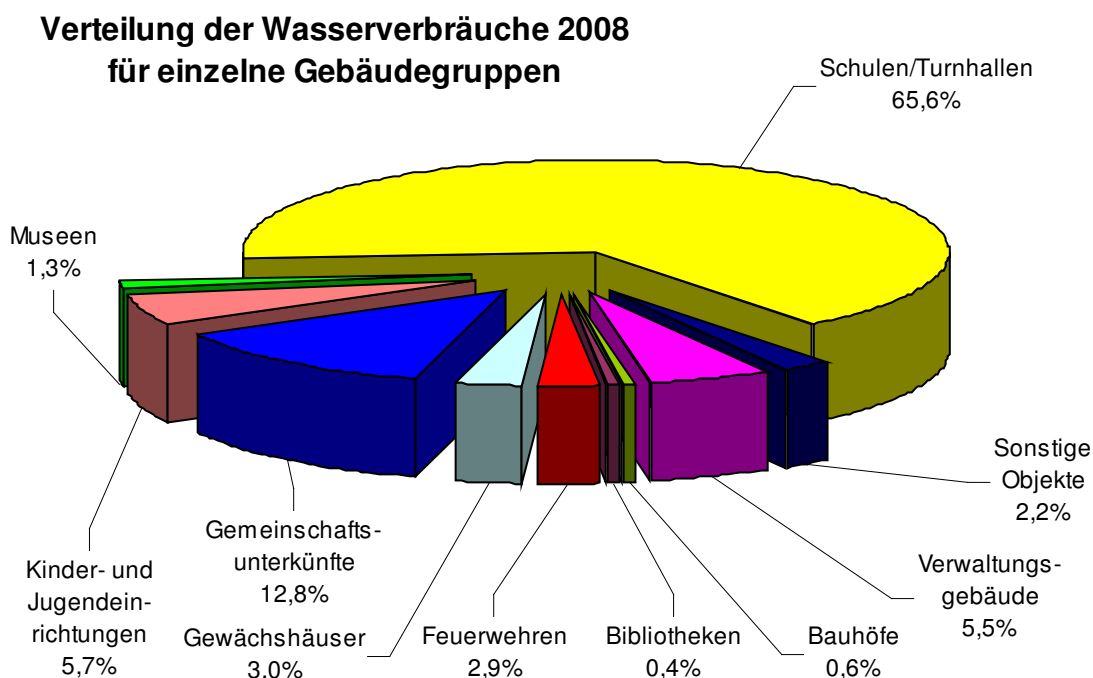


Abbildung 12

Abwasser wird nicht gesondert betrachtet, da die Abwassermenge in der Regel der Wassermenge entspricht. Abweichungen, die sich z.B. aus Abwasserbefreiungen ergeben, sind vernachlässigbar.

Niederschlagswassermengen werden physikalisch nicht analysiert, da diese allein von der Liegenschaftsgröße und der Ausdehnung der Versickerflächen abhängen. Diese beiden Größen variieren nur bei Nutzungsänderung der Liegenschaften.

5. Der Energieausweis für öffentliche Gebäude

In der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden vom 16. Dezember 2002 wurde u.a. festgelegt, dass bei Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche von über 1.000 m², die von Behörden und von Einrichtungen genutzt werden, die für eine große Anzahl von Menschen öffentliche Dienstleistungen erbringen und die deshalb von diesen Menschen häufig aufgesucht werden, ein höchstens zehn Jahre alter Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle angebracht wird.

In Deutschland ist diese Richtlinie durch die Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 24.07.2007 (BgbI. 2007 Teil 1 Nr. 34 vom 26.07.07) umgesetzt worden. Sie gilt seit 01.10.2007 und beinhaltet Vorschriften zum effizienten Umgang mit Energie in Wohn- und Nichtwohngebäuden. Entsprechend der EnEV können Energieausweise wahlweise auf der Basis des Energiebedarfs oder auf der Basis des Energieverbrauchs erstellt werden.

Für Neubauten wurde der Energieausweis bereits im Jahr 2002 eingeführt. Für Bestandsgebäude wurde die Ausweispflicht nach und nach eingeführt - seit dem 01.07.2009 gibt es auch für die Nichtwohngebäude eine Ausweispflicht. In öffentlichen Gebäuden mit mehr als 1.000 Quadratmetern Nutzfläche muss der Energieausweis gut sichtbar ausgehängt werden. Beispielhaft unter die Aushangpflicht fallen klassische Ämtergebäude wie Sozialämter, Gesundheitsämter, Bauämter, aber auch Schulen, Kindergärten und –tagesstätten. Nicht davon betroffen sind jedoch Gebäude wie Museen, Kulturdenkmäler oder sonstige zu Besichtigungszwecken geöffnete Gebäude.

Grundsätzlich kann der Energieausweis entweder auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs (Bedarfsausweis) oder auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs (Verbrauchsausweis) angefertigt werden.

Energieausweis auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs

Der bedarfsorientierte Energieausweis gibt den individuellen Energiebedarf eines Gebäudes wieder. Dieser Bedarf wird unter Normbedingungen berechnet. Er orientiert sich dabei an den verwendeten Baumaterialien, der Größe des Gebäudes sowie der Anlagentechnik.

Die Bewertung des Gebäudes erfolgt beim Bedarfspass auf Basis des jährlichen Primärenergiebedarfs. Als Primärenergie bezeichnet man die Energie, die mit den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht, etwa als Kohle, Gas oder Wind. Der Primärenergiebedarf stellt die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes dar. Dabei wird auch die Vorgewinnung der Energie (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) des jeweils eingesetzten Energieträgers berücksichtigt.

Die nach (mit Verlusten behafteten) Umwandlungs- und Übertragungsprozessen vom Verbraucher bezogene Energiemenge bezeichnet man als Endenergie. Der Endenergiebedarf gibt die auf der Grundlage der aktuellen technischen Normen und Regeln jährlich benötigte Energiemenge für ein Standardklima in Deutschland unter Standardnutzungsbedingungen aus.

Die Nutzenergie ist die Energie, die nach der Umwandlung beim Verbraucher zur Verfügung steht, z.B. in Form von Heizwärme oder Warmwasser.

Energieausweis auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs (Abbildung 15)

Anders konzipiert als der Bedarfsausweis ist der verbrauchsorientierte Energieausweis. Dieser wird auf der Basis des tatsächlichen Energieverbrauchs innerhalb eines Zeitraumes von drei Jahren erstellt.

Der erfasste Heizenergieverbrauch wird über Klimafaktoren gemäß den örtlichen Wetterdaten auf ein standardisiertes Klima für Deutschland umgerechnet (Klimabereinigung). Der Stromverbrauchskennwert wird auf der Basis der Verbrauchserfassung oder entsprechend der Abrechnung ermittelt.

Der Verbrauchsausweis gibt wieder, wie stark der Energieverbrauch unter anderem vom spezifischen Nutzerverhalten und der Art der Nutzung abhängig ist.

Das Verfahren ist durch die EnEV vorgegeben. Die Darstellung erfolgt durch Energieverbrauchskennwerte, die spezifische Verbrauchswerte pro Quadratmeter NGF sind. Die so ermittelten Daten werden Vergleichswerten gegenübergestellt, die sich durch Untersuchung und Bewertung einer großen Anzahl gleichartiger Gebäude ergeben und durch die Bundesministerien Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und Wirtschaft und Technologie bekannt gegeben werden.

Der Energieausweis auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs (Verbrauchsausweis) ist nach Auffassung des Eb KGM für den Betrachter / Verbraucher besser verständlich.

Der Eigenbetrieb Kommunales Gebäudemanagement ist der Verpflichtung zur Anfertigung von Energieausweisen für die von ihm bewirtschafteten Objekte termingerecht nachgekommen. Bis auf wenige Ausnahmen, wo durch externe Auftragnehmer Bedarfsausweise angefertigt worden sind, wurden durch den Eb KGM in Eigenregie Verbrauchsausweise erstellt. Diese Energieausweise sind in den Objekten ausgehängt worden.

Alle Energieausweise entsprechen der EnEV 2007 und sind nach § 29 der EnEV für 10 Jahre gültig. Der Kopf des Energieausweises enthält die Gebäudedaten und ein Foto. Darunter wird gemäß EnEV je ein „Bandtacho“ für Wärmeenergie und Strom dargestellt. Der dünne Pfeil zeigt den bundesdeutschen Mittelwert für Gebäude mit gleicher Nutzung an. Im Vergleich dazu zeigt der dicke Pfeil den Wert für das Gebäude an. Damit lässt sich das Gebäude im bundesweiten Vergleich einordnen.

Zur Demonstration wird hier beispielhaft der Energieausweis für das Baudezernat, An der Steinkuhle 6, als bedarfsorientierter (Abbildung 13) und als verbrauchsorientierter Energieausweis (Abbildung 14) abgebildet.

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 18.06.2019

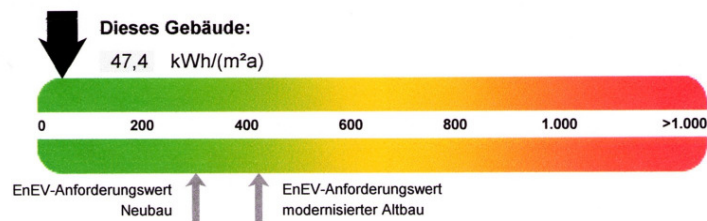
Aushang

Gebäude

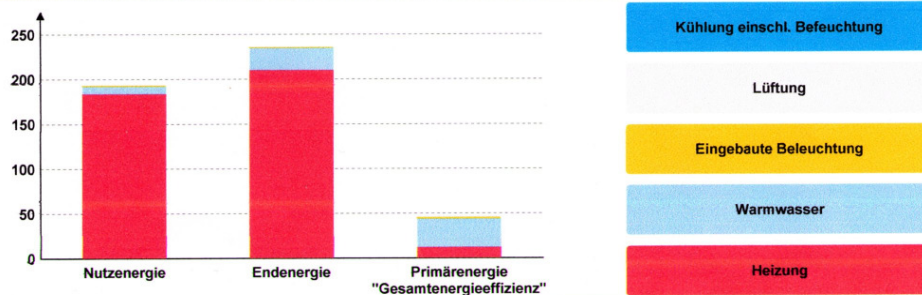
Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Baudezernat Magdeburg - Nichtwohngebäude
Sonderzone(n)	
Adresse	An der Steinkuhle 6, 39128 Magdeburg
Gebäudeteil	Bürogebäude
Baujahr Gebäude	1978 Sanierung Gebäude 2001
Baujahr Wärmeerzeuger	2001 Fernwärme 70% aus KWK, e = 0,0292 TÜV Zertifikat
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	9768 m²



Primärenergiebedarf "Gesamtenergieeffizienz"



Aufteilung Energiebedarf



Aussteller

Dipl.-Ing. Hans-Dieter Schütz
mps - Beratende Ingenieure für Bautechnik
Zur Viehbörse 1
39108 Magdeburg

19.06.2009
Datum

Unterschrift des Ausstellers



Abbildung 13

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 18.06.2019

Aushang

Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Verwaltungsgebäude
Sonderzone(n)	Hörsäle, Plenarsäle, etc.
Adresse	An d. Steinkuhle 6, 39128 Magdeburg
Gebäudeteil	Baudezernat und Mensa
Baujahr Gebäude	1978
Baujahr Wärmeerzeuger	2001
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	9768.0 m ²

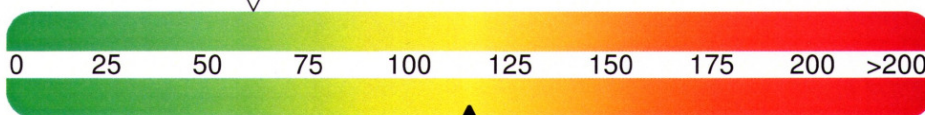


Heizenergieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:



61.3 kWh/(m²a)



Häufigster Wert dieser Gebäudekategorie für Heizung und Warmwasser (Vergleichswert 1)

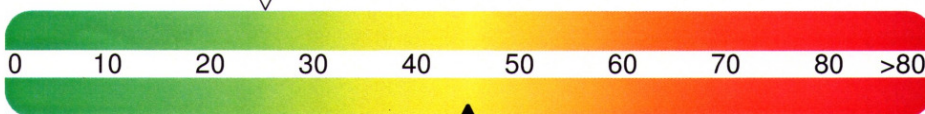
☐ Warmwasser enthalten

Stromverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:



25.3 kWh/(m²a)



Häufigster Wert dieser Gebäudekategorie für Strom (Vergleichswert 1)

Der Wert enthält den Stromverbrauch für

☐ Heizung ☐ Warmwasser ☐ Lüftung ☒ eingebaute Beleuchtung ☐ Kühlung ☒ Sonstiges: _____

Aussteller

Herr Schlenker
Eigenbetrieb Kommunales Gebäudemanagement
G.-Hauptmann-Str. 24-26
39108 Magdeburg

Datum

Unterschrift des Ausstellers

Abbildung 14

6. Maßnahmen zur Energieeinsparung

6.1. Energiecontrolling

Ziel des Energiecontrollings ist es, durch kontinuierliche Beobachtung geeigneter Größen den Energieverbrauch zu begrenzen. Der Zielverbrauch hängt dabei von der Nutzungsintensität sowie der Gebäude- und Anlagenqualität ab.

Das Energiemanagement im Eigenbetrieb Kommunales Gebäudemanagement führt ausschließlich ein Verbrauchsdatencontrolling der Energieverbräuche durch. Der Energieverbrauch des Gebäudes und nach Möglichkeit auch einzelner Gebäudeteile wird in der Regel mindestens monatlich erfasst. Ziel dieses Vorgehens ist das Erkennen und möglichst schnelle Korrigieren von übermäßigen Verbräuchen. Für die Zukunft ist vorgesehen, dass durch die Bildung von Flächenkennwerten Mehrverbräuche besser auffallen und Ansatzpunkte für eine detaillierte Analyse und Einsparmaßnahmen identifizierbar werden.

Die Erfassung von Verbrauchsdaten erfolgt im Eb KGm manuell. Üblicherweise erhalten die Gebäudeverantwortlichen/Hausmeister dazu Ableselisten, die so ermittelten Ablesewerte der Zähler werden vom Energiemanagement EDV-mäßig erfasst, überwacht und ausgewertet.

Diese Verbrauchskontrolle ist ein grundlegender Baustein für das gesamte Energiemanagement:

- Beurteilung der technischen Effizienz des Energieeinsatzes
- Korrigierende Eingriffe bei Anlagendefekten und Nutzungsfehlern, die ansonsten lange unentdeckt bleiben
- Überprüfung von Energierechnungen
- Grundlage für Zuarbeiten für andere Projekte (CO₂-Bilanz, fifty/fifty-Projekte, Energiesparprojekte).

Ohne ein fundiertes Wissen über den tatsächlichen, aktuellen Verbrauch der zu verwaltenden Gebäude sind viele der anderen Aufgaben nicht oder nicht optimal durchführbar.

6.2. Energieeinsparprojekte

Die Landeshauptstadt Magdeburg hat 1993 mit dem Beitritt zum Klimabündnis der europäischen Städte zum Erhalt der Erdatmosphäre ihre Absicht erklärt, auf kommunaler Ebene einen entscheidenden Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Ein wesentliches Ziel des Klimaschutzes ist es, den Ausstoß von Kohlendioxid (CO₂) zu senken, denn Kohlendioxid gilt neben Fluor-Chlor-Kohlen-Wasserstoffen (FCKW) und Methan als Hauptverursacher des sogenannten Treibhauseffektes.

Um den CO₂-Ausstoß und die Folgen des Treibhauseffektes zu senken, kommt es vor allem darauf an, Energie einzusparen und alternative Energien anzuwenden.



Gleichzeitig wird mit der Einsparung von Energie auch eine Kostensenkung erreicht, durch die ein nicht unwesentlicher Beitrag zur Entlastung des städtischen Haushaltes erreicht werden kann.

In diesem Sinne arbeitet der Eigenbetrieb Kommunales Gebäudemanagement mit einem Magdeburger Ingenieurbüro zusammen, um durch nichtinvestive Maßnahmen die Wärmeverbräuche und damit die Energiekosten bzw. den CO₂-Ausstoß zu senken. Hauptsächlich werden die Einsparungen durch Optimierung der Betriebsführung, Einflussnahme auf das Nutzerverhalten und Schulung bzw. Anleitung des Betriebspersonals vor Ort, vor allem der Hausmeister, erzielt. Bei der Vorhaltung der Raumtemperaturen wird versucht, die Empfehlungen des Arbeitskreises Energiemanagement des Deutschen Städtetages umzusetzen (siehe auch Punkt 6.6).

Zusätzliche Kosten für die Stadt entstehen dabei nicht, weil die Leistung des Auftragnehmers durch ein Erfolgshonorar vergütet wird, welches sich errechnet, indem ein Teil der geldwerten Verringerung, die sich aus der Verbrauchsreduzierung ergibt, ausbezahlt wird. Der andere Teil der Einsparungen kommt der Stadt zugute.

Folgende Objekte wurden in die Maßnahmen einbezogen:

- Albert-Einstein-Gymnasium, Olvenstedter Graseweg 36
- Grundschule Olvenstedt, Grenzweg 31
- Hegelgymnasium, Geißlerstr. 4
- BBS I / Baudezernat, Lorenzweg 77-87
- BBS IV, Albert-Vater-Str. 90
- Verwaltungsgebäude, Wilhelm-Höpfner-Ring 4
- Neues Rathaus, Bei der Hauptwache 4-6
- Gesundheitsamt, Lübecker Str. 32
- Verwaltungsgebäude, Gerhart-Hauptmann-Str. 24-26
- BBS IV, Alt Westerhüsen 51 - 52
- Geschwister-Scholl-Gymnasium und Sekundarschule „A. W. Francke“, Apollostr. 15 – 19
- Stadtbibliothek, Breiter Weg 110
- Gesellschaftshaus, Schönebecker Str. 129
- Grundschule Rothensee / Asylbewerberheim, Windmühlenstraße
- Grundschule Ottersleben, Richard-Dembny-Str. 41
- Turnhalle der Grundschule Ottersleben, Richard-Dembny-Str. 41
- SOSL Fröbelschule, Kleine Schulstr. 18-24
- Grundschule Westerhüsen, Zackmünder Str. 1
- SOSL Erich-Kästner-Schule, Thiemstr. 5

Ab 2010 kommen weitere Objekte hinzu, für die jedoch noch keine Ergebnisse vorliegen:

- SOSL „Gebrüder Grimm“, Olvenstedter Scheid 43
- Turnhalle der SOSL „Gebrüder Grimm“, Olvenstedter Scheid 43
- Grundschule „Am Vogelgesang“, Am Vogelgesang 4
- Grundschule Diesdorf, Großer Gang 1
- Grundschule Fermersleben, Herbarthstr. 16
- Bürgerbüro, Bruno-Beye-Ring 50
- Sekundarschule „H. Schellheimer“, Friedrich-Ebert-Str. 51
- Straßenverkehrsabteilung, Tessenowstraße 14

In den Jahren 2005 bis 2008 konnten erhebliche Einspareffekte erzielt werden. Die wichtigsten Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

	Senkung CO ₂ -Ausstoß [t]	Senkung Wärmeverbrauch [kWh]	Geldwerte Senkung des Verbrauchs [EURO]
2005	417	1.796.000	76.756
2006	652	2.811.000	154.666
2007	499	2.151.000	146.178
2008	882	3.877.000	235.751
Gesamt 2005 - 2008	2.450	10.635.000	613.351

Tabelle 4

6.3. Nutzung regenerativer Energien in der LH Magdeburg

Fernwärmeversorgung

Rund 58 % der gesamten Wärme, die für die städtischen Objekte bezogen wird, ist Fernwärme, die durch die SWM umweltfreundlich im modernen Müllheizkraftwerk Rothensee erzeugt wird. Diese Fernwärme ist durch den TÜV zertifiziert und erreichte im Jahr 2007, weil der Anteil Kraft-Wärme-Kopplung größer als 97 % ist, einen Primärenergiefaktor $f_p = 0,0292$. Der Primärenergiefaktor bewertet energetisch den Weg eines Energieträgers bis zur Bereitstellung, also von der Rohstoffgewinnung über die Aufbereitung bis hin zur Lieferung (zum Vergleich Strom $f_p = 3$, Heizöl $f_p = 1,1$, Erdgas $f_p = 1,1$). Außerdem wird seit 2008 durch die EU-Kommission die Verbrennung von Hausmüll als erneuerbare Energie gewertet und die Müllverbrennung als Biomasse eingeordnet. Hausmüll wird damit der Energieerzeugung aus Wind, Wasser, Sonne oder Gärgasen aus der Landwirtschaft gleichgestellt. Damit versorgt die Stadt den größten Teil ihrer Objekte auf der Basis erneuerbarer Energien.

Solarthermie

Unter Solarthermie versteht man die Umwandlung der Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie bzw. Warmwasser mittels Sonnenkollektoren.

Beim Einsatz von Solarthermieanlagen in den vom Eb KGm bewirtschafteten Objekten ist die vertragliche Ausgangssituation zu beachten. Wie bereits unter Punkt 2.1 beschrieben hat die LH Magdeburg im Jahr 2001 die Wärmeversorgungsanlagen ihrer Liegenschaften an die Städtischen Werke Magdeburg übertragen. Die LH Magdeburg betreibt demzufolge keine eigenen Anlagen zur Wärme- und Warmwassererzeugung mehr. Sie deckt ihren Wärme- und Warmwasserbedarf aus dem Verteilungsnetz der SWM. Für die bezogene Wärme für Heizung und Warmwasserberei-

tung wird von den SWM ein einheitlicher, von der Erzeugungsart unabhängiger Preis berechnet.

In der Vergangenheit wurden exemplarisch nur 3 kleinere Anlagen realisiert (BBS IV, Alt Westerhüsen; Turnhalle der GS Rothensee, Windmühlenstr. 30; Feuerwache Süd). Grund dafür, dass nicht mehr derartige Anlagen errichtet worden sind, war die fehlende Wirtschaftlichkeit.

Mit dem Inkrafttreten des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes EEWärmeG seit 01.01.2009 hat sich eine neue Rechtslage ergeben. Jetzt sind die Eigentümer von Gebäuden, die neu errichtet werden, verpflichtet, den Wärmeenergiebedarf durch anteilige Nutzung erneuerbarer Energien zu decken. Angesichts dieser neuen Gesetzeslage konnte mit den SWM Übereinstimmung erzielt werden, dass künftig im Sinne des EEWärmeG anteilig erneuerbare Energien für die Versorgung der städtischen Objekte zur Anwendung gebracht werden müssen. Dabei ist ggf. auch in Kauf zu nehmen, dass Wärmeerzeugung bzw. Wärmebezug unwirtschaftlich sein könnten. Solarthermie soll auch zukünftig nur dort zum Einsatz kommen, wo eine relativ konstante Wärmeabnahme gewährleistet ist.

Der erhöhte investive Aufwand wird möglicherweise dazu führen, dass in diesen Objekten auch andere Wärmepreise berechnet werden.

Photovoltaik

Unter Photovoltaik versteht man die direkte Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie mittels Solarzellen.

Die Landeshauptstadt Magdeburg ist eine Kommune, die sich zur Zeit in der Phase der Haushaltskonsolidierung befindet. Aus diesem Grund können keine Kredite für Neuinvestitionen aufgenommen werden, so dass derzeit Investitionen für Photovoltaikanlagen nicht durchgeführt werden können.

Die Landeshauptstadt Magdeburg hat sich deshalb dafür entschieden, einen anderen Weg zu gehen, um ihrer Vorbildfunktion gerecht zu werden und einen aktiven Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz zu leisten.

Sie stellt im Rahmen der Kampagne SolarLokal in einer Dachbörse größere Dachflächen (z.B. Dächer von Schulen, Turnhallen, Feuerwehren, Verwaltungsgebäuden) zur Verfügung, die durch Bürgerinnen und Bürger bzw. andere Investoren nach einer entsprechenden öffentlichen Ausschreibung für den Bau und Betrieb von Photovoltaikanlagen angemietet werden können. Die ersten 18 Anlagen sind bis Ende 2009 errichtet worden. Für 12 weitere Anlagen sind bereits Verträge abgeschlossen worden. 20 weitere Dächer sollen im 1. Halbjahr 2010 vergeben werden.

Weitere regenerative Energien

Der Einsatz weiterer regenerativer Energien erfolgt in den Objekten, die im Rahmen dieses Berichtes betrachtet werden, nicht.

6.4. Vertragsoptimierung

In den 90er Jahren gab es eine Vielzahl von Lieferanten und Vertragsbeziehungen durch die es sehr schwierig war, einen vollständigen Überblick über die Tarifstruktur der städtischen Abnehmer zu bewahren. Es gab zu dieser Zeit weit über 1.000 verschiedene Preise bzw. Preisbestandteile, die jeweils beim richtigen Objekt zum richtigen Zeitpunkt angewendet werden mussten (z.B. Elektro - 10 Tarife mit insgesamt 19 Preisen für Tarifkunden und 5 Tarife mit insgesamt 39 Preisen für Sonderkunden; Wärme - 10 Lieferer mit z.T. mehreren Preisstellungen, davon allein SWM - 3 Preisstellungen für Nutzwärme mit insgesamt 44 Preisen, 2 Preisstellungen für Fernwärme mit insgesamt 21 Preisen und mehrere Sonderpreisstellungen). Jeder Lieferer hatte eigene Preisänderungsklauseln, die unterschiedlich wirkten und teilweise mehrmals jährlich angewendet wurden.

Heute hat sich einerseits die Zahl der verschiedenen Vertragspartner erheblich verringert. Durch Abgabe und Schließung von Objekten und auf Grund von Veränderungen bei den Anbietern erfolgen die Wärmeversorgung zu rund 96% und die Stromversorgung zu nahezu 100 % durch die SWM.

Andererseits gab es durch den Abschluss neuer Lieferverträge eine umfassende Bereinigung bzw. Optimierung der Tarifvielfalt (siehe Punkt 2.1 und 2.2). Bei der SWM-Wärme gibt es noch 2 Preisstellungen und beim SWM-Strom 8 Preisstellungen.

Beim Vertragsabschluss sind besonders die Leistungsangaben geprüft und bedarfsgerecht optimiert worden. Heute erfolgen Anpassungen der Vertragsleistungen vor allem in Folge von energetischen Sanierungen.

6.5. Einsparmaßnahmen Elektroenergie

Die Einsparpotentiale auf Elektrogebiet sind längst nicht so groß wie bei der Wärme. Trotzdem wurden auch hier in der Vergangenheit umfangreiche Maßnahmen realisiert.

- Ablösung nicht benötigter, uneffektiver Trafostationen und Herstellung von Niederspannungsanschlüssen (z.B. Burchardstr. 5, Berliner Chaussee, Ausstellungshalle Rotehorn)
- Stilllegung nicht benötigter Anschlüsse, Zählerausbau zur Senkung der Leerstandskosten
- Einsatz von Bewegungs- und Präsenzmeldern auf Toiletten und Fluren zur Lichtsteuerung, damit Licht nur dann eingeschaltet ist, wenn es benötigt wird
- Einsatz von Energiesparlampen und energiesparenden Leuchten, ständige Kontrolle der Abschaltzeiten für Beleuchtungsanlagen
- Kopplung der Sicherheitsbeleuchtungen (SIB) mit Zentralbatterieanlagen mit der Einbruchmeldeanlage (EMA), so dass sie bei scharfgeschalteter EMA automatisch abgeschaltet werden. Der Eb KGm realisiert diese Umbauten seit 2006 schrittweise an allen möglichen Standorten (BbS III Am Krökentor 1a-3, BbS III Albert-Vater-Str., Hegelgymnasium (Bismarck- und Victoriarteil) Geißlerstr. 4, SOSG Regenbogenschule H.-Grade-Str. 120).
- Einsatz von neuen Technologien zur Energieeinsparung – z.B. ECO-Volt

- Einsatz von energiesparenden Steuereinheiten für die Beleuchtung (Astroschaltuhren für die Außenbeleuchtung)
- Vermeidung von unnötigen Energieverlusten durch regelmäßige Prüfung, Wartung und Optimierung der elektrotechnischen Anlagen
- Einsatz von mechanischen RLT-Anlagen nur nach Anforderungen der AMEV und nach den Empfehlungen des Umweltbundesamtes, ansonsten hat die freie Lüftung Vorrang

Zusatzinformation zum Einsatz von Energiesparlampen:

Der Vorteil beim Verbrauch, den Energiesparlampen haben, ist unbestritten. Deshalb werden auch bereits seit Jahren überall dort, wo es sinnvoll und möglich ist, Lampen ausgetauscht bzw. umgerüstet. Es muss jedoch beachtet werden, dass der Einsatz von Energiesparlampen in vielen Fällen nicht möglich bzw. sinnvoll ist. Zur Zeit sind 85% aller Leuchtmittel Leuchtstofflampen. 5% sind Glühlampen, 5% Halogenlampen und 5 % Energiesparlampen.

Leuchtstofflampen lassen sich nicht ohne Weiteres durch Energiesparlampen ersetzen (nur bei Komplettaustausch). Der Austausch von Glühlampen gegen Energiesparlampen ist von der Bauart der Leuchten abhängig. In vielen niederfrequentierten Räumen mit geringer Einschaltdauer der Beleuchtung ist das Verhältnis zwischen Anschaffungskosten und Energieeinsparung äußerst ungünstig. Halogenlampen können nur bei einem Komplettaustausch der Leuchten durch Energiesparlampen ersetzt werden. Hier gibt es oft Probleme, die erforderliche Beleuchtungsstärke zu erreichen.

Zusatzinformation zu ECO-Volt:

Nach DIN IEC 60038 liegt die genormte Netzspannung des Stromes bei 230 / 400 Volt -10% / +6. An der Steckdose sollten maximal 243 Volt bzw. mindestens 207 Volt anliegen. Innerhalb dieser Toleranz funktionieren alle Verbraucher völlig normal, egal ob 243 Volt anliegen oder 207 Volt.

Die elektrischen Verbraucher in einem Objekt haben unterschiedliche Leistungsaufnahmen. Die Höhe der Leistungsaufnahme hängt von der Art des Verbrauchers ab. Besonders Beleuchtung zählt zu den spannungsabhängigen Verbrauchern. Spannungsabhängige Verbraucher haben eine geringere Leistungsaufnahme bei verminderter Spannung, d.h. es kommt zu Einsparungen, wenn die Spannung von z.B. 240 Volt auf 210 Volt gesenkt wird.

Diesen Effekt machen sich die ECOVOLT-Geräte zunutze. Die ECOVOLT-Energeregler sind automatische elektronische Regel- und Steuergeräte, die zu hohe Eingangsspannungen reduzieren. Die Wirtschaftlichkeit der ECOVOLT-Geräte hängt ab von der Höhe der Eingangsspannung, dem Strombedarf, der Höchstlast und den Stromkosten.

Der Eb KGm hat ein ECOVOLT-Gerät installiert und testet zur Zeit die Wirtschaftlichkeit. Belastbare Ergebnisse werden frühesten Ende 2010 vorliegen.

6.6. Handlungsanleitungen für Hausmeister und Nutzer

Zahlreiche Faktoren beeinflussen den Energieverbrauch einer Liegenschaft. Die wichtigsten sind Gebäude- und Haustechnik einerseits sowie Nutzer und Bediener andererseits.

Hausmeister als Bediener der technischen Anlagen stehen in Bezug auf die Energiebewirtschaftung des Gebäudes in vielfältigen Beziehungen mit den übrigen Beteiligten, wie Eb KGm, Lehrer, Schüler, Vereine, sonstige Nutzer, SWM.

Die Hausmeister haben einen sehr großen Einfluss auf den Energieverbrauch.

Deshalb sind in den vergangenen Jahren durch den Eb KGm mehrere Arbeitsanweisungen erarbeitet worden, die wichtigste ist die „Arbeitsanweisung für Hausmeister(innen) zur Einsparung von Energie und Wasser“ vom 04.12.2007.

Magdeburg, 04.12.2007

Arbeitsanweisung für Hausmeister(innen) zur Einsparung von Energie und Wasser

Dem allgemeinen Energie- und Ressourcen-Einspargebot verpflichtet, ergehen die nachfolgenden Weisungen, die ich Sie bitte in Ihrer Funktion als Hausmeister und damit als Vertreter/innen des Eb KGm, einvernehmlich aber konsequent mit den Nutzern als auch den Energielieferanten der von Ihnen betreuten Objekte umzusetzen. Mit einem nach Sparsamkeitskriterien ausgerichteten Anlagen- und Einrichtungsbetrieb können neben der Ressourcenschonung auch die Betriebskosten des Eb KGm - nach bisherigen Erfahrungen insgesamt um bis zu 25% - gesenkt werden.

Wir bitten Sie daher eindringlich, die folgenden Hinweise zu beachten:

Allgemeines

1. Kontrollieren Sie regelmäßig die Regelanlagen und die Einstellung der Schaltuhren auf die optimale Anpassung an die Nutzungszeiten und die Nutzungsweise.
2. Achten Sie darauf, dass notwendige Reparaturarbeiten an Energieanlagen unverzüglich durchgeführt werden.
3. Lesen Sie zu jedem Monatsbeginn alle Haupt- und Unterzähler ab. Vermerken Sie Zählernummern und Zählerstände und schicken Sie das Erfassungsblatt bis spätestens zum 5. Kalendertag an das Energiemanagement des Eb KGm. So können hier über festgestellte Verbrauchsschwankungen Verluststellen aufgespürt werden.
4. Melden Sie, wenn Zähler defekt sind oder gewechselt wurden, um Abrechnungsprobleme mit dem Energielieferer zu vermeiden.

Stromeinsparung

1. Sorgen Sie dafür, dass die Beleuchtung in ungenutzten Räumen sowie bei ausreichendem Tageslicht abgeschaltet wird. Optimieren Sie in diesem Zusammenhang auch regelmäßig vorhandene Bewegungsmelder (Einstellung von Schaltzeit und Helligkeitssensor).
2. Ersetzen Sie unter Berücksichtigung des Lichtbedarfs defekte Glühlampen durch Energiesparlampen.
3. Reduzieren Sie bei offensichtlich überdimensionierter Beleuchtung die Anzahl der Leuchtmittel. Bei der Bemessung der normgerechten Beleuchtungsstärke kann Sie das Energiemanagement des Eb KGm unterstützen.
4. Passen Sie ggf. das Betriebsregime von Motoren und Geräten an die jeweiligen Nutzungsbedingungen an. (Beispiele: Regeln Sie die Luftmenge von Lüftungsanlagen nutzungsabhängig, schalten Sie Lüftungsanlagen und Zirkulationspumpen außerhalb der Nutzungszeiten ab).
5. Lassen Sie bei Klimaanlage den Kühlbetrieb erst bei Raumtemperaturen ab **26 °C** einsetzen.

Heizenergieeinsparung

1. Als Heizperiode gelten die Monate Oktober bis April. In den übrigen Monaten soll nach Möglichkeit nicht geheizt werden. Wenn die Außentemperaturen um 10.00 Uhr morgens bereits 15 °C erreicht oder überschritten haben, ist die Beheizung einzustellen.

2. Folgende Raumtemperaturen sind einzuhalten (Quellen: AMEV – „Hinweise für das Bedienen und Betreiben von heizungstechnischen Anlagen in öffentlichen Gebäuden – Heizbetrieb 2001“, Arbeitsstättenrichtlinie 6, Hinweise des Deutschen Städtetages Nr. 8/2002):

Verwaltungsgebäude:

Büroräume	20 °C
dto. zu Nutzungsbeginn	19 °C
Flure, Treppenhäuser	12 °C
dto. bei zeitw. Aufenthalt	
v. Personen	15 °C
Toiletten, Nebenräume	15 °C
Sitzungssäle	20 °C
dto. zu Nutzungsbeginn	19 °C

Schulen:

Unterrichtsräume, Aulen	20 °C
dto. bei Nutzungsbeginn	17-19 °C
Turnhallen bei Schulsport	17 °C
bei Freizeitsport	15 °C
bei Therapie-Sport	20 °C
Umkleideräume	22 °C
Wasch- u. Duschräume	22-24 °C
Werkräume	18 °C
Lehrküchen mit Unterricht	18 °C
Lehrschwimmhallen 2 °C über	
Wassertemperatur bis max.	30 °C

Büchereien:

Leseräume, Handbüchereien	20 °C
dto. zu Nutzungsbeginn	19 °C
Büchermagazin	15 °C
Nebenräume (siehe Verw.-Gebäude)	

Feuerwachen u. Fuhrparks:

Fahrzeughallen	5 °C
Aufenthalts- u. Ruheräume	20 °C
Schulungsräume	20 °C
dto. zu Nutzungsbeginn	17-19 °C
Wasch- u. Duschräume	22 °C
Werkstätten	17 °C
Nebenräume	10 °C

sonst. Nebenräume (siehe Verwaltungsgebäude)

Museen:

Ausstellungsräume (ohne zusätzliche konservatorische Klimaanforderungen)	18 °C
Werkstätten	17 °C
Abstellräume	10 °C
sonst. Nebenräume	15 °C

Medizinische Einrichtungen:

Aufenthalts-, Dienst- u. Laborräume	20 °C
Behandlungs- und Untersuchungsräume	24 °C
sonst. Räume (siehe Verwaltungsgebäude)	

Beheizen Sie Flure, Treppenhäuser, Toiletten und Nebenräume erst dann, wenn in den Funktionsräumen die Standard-Raumtemperaturen erreicht sind und die für die vorgenannten Räume vorgeschriebenen Temperaturen nicht erreicht werden, um den Energieabfluss aus den Funktionsräumen auszunutzen.

3. Achten Sie auf Einhaltung einer Warmwassertemperatur von 60 °C (Legionellenfreihaltung!). Dazu ist die Arbeitsanweisung vom 15.01.07 zu beachten.
4. Legen Sie nicht benötigte Heizkreise und Zirkulationsleitungen nach Möglichkeit frostsicher still.
5. Passen Sie die Einstellung der Heizungsanlagen an die Nutzungsdauer und -art der Objekte an bzw. stimmen Sie diese mit dem jeweiligen Anlagenbetreiber ab (Berücksichtigung von Wochenenden, Feiertagen, Ferien). Bestehen Sie hierzu bei Schulen auf die verbindliche Mitteilung der Raumnutzung durch die Schulleitung an das Energiemanagement des Eb KGm, um gezielte Heiztemperatur-Absenkungen vornehmen zu können. Senken Sie die Heiztemperaturen bei längeren Nutzungspausen generell ab.
6. Fenster und Türen (auch Innentüren) sind geschlossen zu halten (Kontrolle nach Dienstschluss). Wirken Sie diesbezüglich sowohl auf die Nutzer als auch auf die Reinigungsfirmen ein.
7. Melden Sie Mängel an Türen, Fenstern und Thermostatventilen bitte unverzüglich dem Objektmanagement im Eb KGm.

Wassereinsparung

1. Prüfen Sie Wasserleitungen und Zapfstellen regelmäßig auf Dichtheit und erneuern Sie gegebenenfalls die Dichtungen bzw. veranlassen Sie eine Reparatur.
2. Sollten einzelne Sanitär-Armaturen noch nicht mit Sparperlatoren ausgerüstet sein, so rüsten Sie diese bitte möglichst nach bzw. veranlassen dies.
3. Nehmen Sie ggf. Einfluss auf die Optimierung der Nachlaufzeit automatischer Armaturen.

Schlenker
Geschäftsbereichsleiter

Zur Überwachung und Einstellung der festgelegten Raumlufttemperaturen wurden alle Hausmeister mit digitalen Thermometern ausgestattet.

Neben den Arbeitsanweisungen aus dem Eb KGm werden die Hausmeister geschult und in technische Anlagen eingewiesen. Das erfolgt in erster Linie durch die Errichter- und Wartungsfirmen im Rahmen der Inbetriebnahme von Anlagen bzw. bei Wartungen und Instandsetzungen. Vor allem werden die Hausmeister aber auch im Rahmen der Energiesparprojekte (siehe Pkt. 6.2.) in die Bedienung der Heizungsanlagen eingewiesen und befähigt, diese selbstständig an die jeweiligen Erfordernisse anzupassen (abgesenkter Betrieb während der Ferien und an Wochenenden, reagieren auf veränderte Witterungslagen, reagieren auf Nutzungsänderungen).

6.7. Begleitung von Hochbaumaßnahmen

Bereits während der Vorplanung von Baumaßnahmen ist es erforderlich (vor allem in Erfüllung der EnEV und des EEWärmeG), energetische Fragen zu diskutieren und in die Planung und Umsetzung der Maßnahmen einfließen zu lassen.

Darüber hinaus werden die Baunutzungskosten ermittelt.

7. Entwicklung der CO₂-Emissionen

Im Auftrag des Umweltamtes der Landeshauptstadt Magdeburg wird eine Bilanz zur Erfassung der lokalen CO₂-Emissionen erstellt. Um Dopplungen zu vermeiden, werden die CO₂-Emissionen im Rahmen dieses Energieberichtes bewusst nicht betrachtet.

Das Umweltamt verfolgt mit dem Projekt das Ziel, die Entwicklung der kommunalen CO₂-Emissionen zu quantifizieren, transparent darzustellen sowie Handlungsansätze abzuleiten. Mit Hilfe einer detaillierten CO₂- Bilanz nach Energieträgern und Sektoren sollen bestimmte Maßnahmenfelder ausgewiesen werden, in denen die Stadt Magdeburg Minderungspotentiale aufweist. Die standardisierte Bilanzierung soll in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden.

Eine der Grundlagen für die angewandte Bilanzierungsmethodik sind die Daten, die auch diesem Energiebericht zugrundegelegt worden sind, so dass hier Kompatibilität besteht.

8. Ausgewählte Beispiele für die Entwicklung der Energieverbräuche in Folge von Sanierungen

Die nachfolgenden Beispiele zeigen, wie sich für ausgewählte Objekte verschiedener Gebäudekategorien (Verwaltungsgebäude, Schule, Museum) in der Folge von Sanierungsmaßnahmen die Energieverbräuche verändert haben.

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass die Sanierungen in der Regel immer zu erheblichen Reduzierungen der Wärmeverbräuche führen. Es wird aber auch deutlich, dass sich der Stromverbrauch trotz aller Einsparmaßnahmen vor allem durch die bessere technische Ausstattung der Gebäude erhöhen kann.

Altes Rathaus, Alter Markt 6

Das Alte Rathaus von Magdeburg befindet sich am Alten Markt im Zentrum der Stadt. Erstmals erwähnt wurde es im Jahre 1244. 1293 fiel das Rathaus einem Brand zum Opfer, wurde aber noch im selben Jahr wiedererrichtet. Während der Zerstörung Magdeburgs im Dreißigjährigen Krieg brannte das Rathaus nieder. Mitte des 17. Jahrhunderts wurde mit dem Wiederaufbau begonnen, 1713 wurden die Arbeiten beendet. Das Rathaus wurde durch die Luftangriffe des 28. September 1944 und des 16. Januar 1945 schwer beschädigt. Von 1961 bis 1969 erfolgte der Wiederaufbau. Dabei wurde das Rathaus weitgehend wieder in seiner historischen Form errichtet.

In den Jahren 2004/2005 wurde das Alte Rathaus umfassend saniert. Diese Sanierungsmaßnahmen hatten, wie Tabelle 7 zeigt, erhebliche Auswirkungen auf die Energieverbräuche. Während der Wärme- und der Wasserverbrauch wesentlich gesenkt werden konnte (21 % bzw. 58 %), gab es beim Stromverbrauch einen durchschnittlichen Aufwuchs von über 51.000 kWh pro Jahr (rund 26 %). Das ist vor allem auf die erheblich größere technische Ausstattung zurückzuführen (u.a. Lüftungsanlagen, Klimatechnik, Aufzüge)

	2001	2002	Durchschnitt 2001/2002	2006	2007	2008	Durchschnitt 2006-2008	Differenz	
Wärme (klimabereinigt)	767	684	725	668	532	530	576	-149	MWh
Wasser	1.214	1.332	1.273	609	494	527	543	-730	m ³
Abwasser	1.214	1.332	1.273	609	494	527	543	-730	m ³
Elektro	195.660	186.803	191.232	268.030	227.275	232.660	242.655	51.423	kWh

Tabelle 6

Sport-Sekundarschule „Hans Schellheimer“, F.-Ebert-Str. 51

In dem Gebäude sind die Sport-Sekundarschule „Hans Schellheimer“ und die Grundschule „Am Brückfeld“ untergebracht. Die Schule besteht aus einer Neubauschule Typ SBR 80 und einer Sporthalle Typ SH 15/30.

Im Jahr 2007 ist der Schulkomplex im Zuge einer IZBB-Maßnahme für insgesamt 2,6 Mio. EURO umfassend saniert worden.

Das gemeinsame Gebäude der beiden Einrichtungen war vor der Sanierung in einem desolaten Zustand. Zu den ausgeführten Arbeiten gehören unter anderem die Sanierung von Aula, Klassenzimmern und Nebenräumen, die Erneuerung von Dach, Fassade, Decken, Fenstern und Türen sowie Heizungs- und Sanitäranlagen, der Einbau eines neuen Aufzuges sowie die Teilsanierung von Schulhof und Sportanlage.

Die Auswirkungen auf den Energieverbrauch sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Während der Wärmebedarf des Objektes nahezu halbiert worden ist, gibt es durch die höhere technische Ausstattung beim Strom einen Mehrverbrauch von fast 40 %.

	2004	2005	2006	Durchschnitt 2004-2006	2008	2009	Durchschnitt 2008-2009	Differenz	
Wärme (klimabereinigt)	547	539	604	563	323	302	312	-292	MWh
Wasser	922	1.040	1.058	1.007	966	1.004	985	-73	m³
Abwasser	922	1.040	1.058	1.007	966	1.004	985	-73	m³
Elektro	69.480	66.060	63.210	66.250	92.880	90.104	91.492	28.282	kWh

Tabelle 7

Kulturhistorisches Museum, Otto-von-Guericke-Str. 68-73

Das Kulturhistorische Museum befindet sich in der Otto-von-Guericke-Str. 68-73, nur wenige Meter vom Magdeburger Dom entfernt. Das Gebäude wurde von 1901 bis 1906 erbaut. Das Kulturhistorische Museum wurde 1906 gegründet. Im zweiten Weltkrieg wurde das Museum stark zerstört und inzwischen zum großen Teil wieder aufgebaut. Von 1998 – 2001 wurde es umfangreich teilrestauriert und modernisiert.

Zu den Höhepunkten der letzten Jahre gehören die Europaratsausstellungen „*Otto der Große - Magdeburg und Europa*“ (26.08.-2.12.2001) und „*Heiliges Römisches Reich Deutscher Nation*“ (28.08.-10.12.2006).

Tabelle 8 zeigt die Verbrauchsentwicklung des Museums. Deutlich erkennbar ist, wie der Verbrauch vor allem durch die Europaratsausstellungen 2001 und 2006 und die im Zusammenhang damit durchgeführten baulichen und technischen Veränderungen sowie durch das höhere Besucheraufkommen beeinflusst worden ist.

Jahr	Verbrauch (klimabereinigt)	Wärme	Verbrauch	Strom	Verbrauch	Wasser
2000	1.207,04	MWh	194.086,00	MWh	723,00	m³
2001	1.257,94	MWh	698.122,00	MWh	1.870,00	m³
2002	1.143,20	MWh	515.302,00	MWh	782,00	m³
2003	1.111,55	MWh	511.398,00	MWh	999,00	m³
2004	1.085,01	MWh	413.409,00	MWh	1.147,00	m³
2005	916,07	MWh	546.867,00	MWh	1.073,00	m³
2006	1.452,27	MWh	909.909,00	MWh	2.281,00	m³
2007	1.291,52	MWh	654.012,00	MWh	1.393,00	m³
2008	1.332,44	MWh	660.544,00	MWh	1.246,00	m³

Tabelle 8

Baudezernat, An der Steinkuhle 6

Das Gebäude des Baudezernates ist ein Beispiel dafür wie in der Kombination von investiven und nichtinvestiven Maßnahmen der Wärmebedarf eines Objektes gesenkt werden kann.

In den Jahren 1994 – 2001 betrug der durchschnittliche Wärmeverbrauch 854 MWh/a. Im Jahr 2001/2002 wurde das Objekt saniert (Fassadendämmung). Der Verbrauch wurde dadurch um 45 % auf 477 MWh/a (2003/2004) gesenkt. Durch die ab 2005 eingeleiteten Energiesparprojekte des Eb KGm (siehe Punkt 6.2) wurde eine nochmalige Reduzierung des Verbrauchs um 20 % auf durchschnittlich 379 MWh/a (2006-2008) erreicht. Die Differenz zwischen maximalem Verbrauch 1994 und niedrigstem Verbrauch 2008 beträgt 588 MWh.

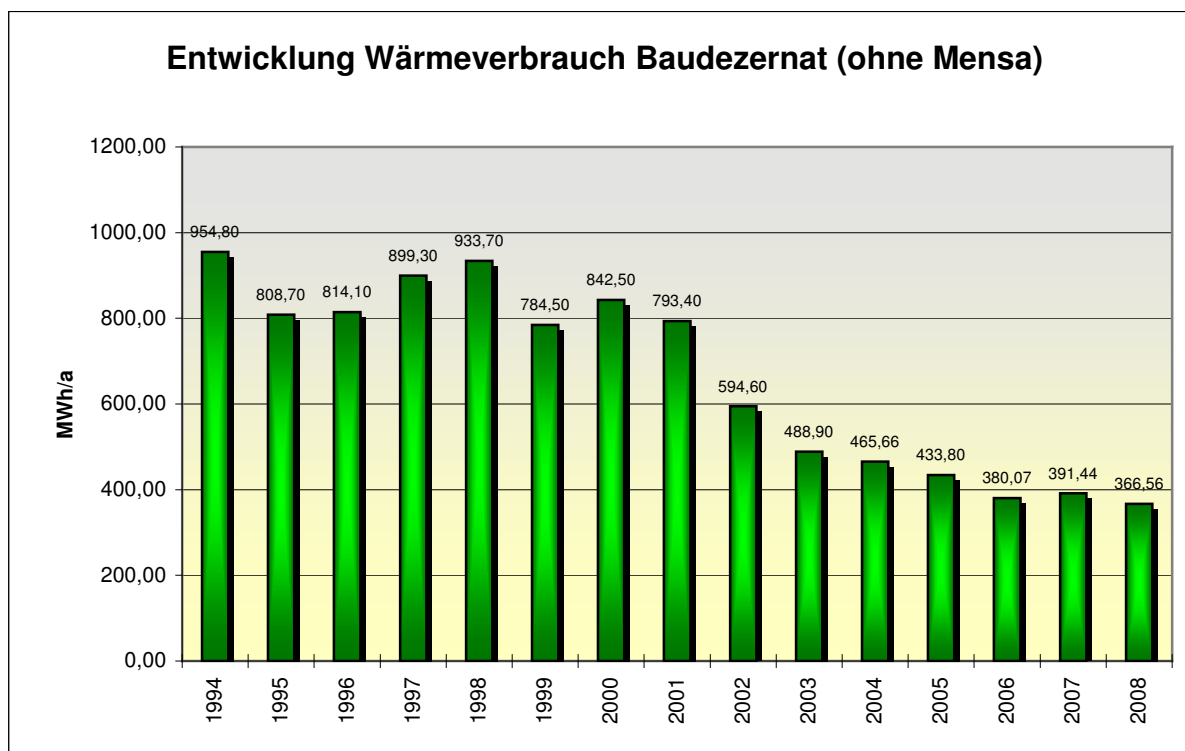


Abbildung 15

9. Fazit und Ausblick

Mit der vorliegenden Ausarbeitung wird für die von Eigenbetrieb Kommunales Gebäudemanagement bewirtschafteten Gebäude erstmals ein Energiebericht vorgelegt. Dieser Bericht fasst die Entwicklung der Energie – und Wasserverbräuche zusammen, gibt einen Überblick über wesentliche Aktivitäten und Ergebnisse bei der Energie- und Wasserverbrauchsoptimierung und vermittelt einen Eindruck über den Umfang der weiter anstehenden Aufgaben.

Dabei muss immer auch die Komplexität des Themas gesehen werden inklusive aller den Verbrauch beeinflussenden Faktoren wie Zu- und Abgang von Gebäuden, Sanierung und Modernisierung, Klimaeinflüssen, Nutzungsveränderungen, freie Trägerchaften, Entwicklungen auf dem Energiemarkt und nicht zuletzt den Nutzerverhalten.

Der Energiebericht soll durch den Eigenbetrieb Kommunales Gebäudemanagement künftig fortgeführt und regelmäßig ergänzt werden.

Die bisher erreichten Ergebnisse können aber allenfalls als Einstieg in das Energiemanagement angesehen werden. Durch die umfangreiche Erfassung und Auswertung von Daten, Anlagen- und Nutzungsoptimierungen, das Einleiten umfangreicher nichtinvestiver Einsparmaßnahmen und den Abschluss neuer Versorgungsverträge ist ein erster Schritt zur Systematisierung der Energiebewirtschaftung getan worden, in dessen Folge sich bereits messbare Erfolge eingestellt haben.

Doch auch wenn der Einstieg gelungen ist, wir stehen noch am Anfang.

Die bereits bestehenden Aktivitäten im nichtinvestiven Bereich sollen künftig weiterentwickelt und zu intensiviert werden.

Im investiven Bereich der Gebäudemodernisierung muss der Schwerpunkt auf Einzelmaßnahmen zur energetischen Optimierung von Gebäudehülle, Dach, Fenstern und Fassade gelegt werden. Hier gilt es insbesondere auch, den neuen gesetzlichen Bestimmungen gerecht zu werden (EnEV 2009, EEWärmeG).

Besonderes Augenmerk wird auf die Verbesserung des Energie-Controllings gelegt, welches eine Schlüsselrolle im Energiemanagement spielt, denn es ist die Voraussetzung für die Durchführbarkeit aller anderen Aufgaben im Energiemanagement. Zur Unterstützung des Controllings ist der Einsatz einer speziellen Software notwendig.

Auf Grund der Fläche und der Größe der Liegenschaften bleiben die Schulen auch in Zukunft ein wesentlicher Ansatzpunkt für die Minderung der Energiekosten.



10. Impressum

Energiebericht 2009
Auswertungen für die Jahre 2003 – 2008

Redaktionsschluss: 31.12.2009

Herausgeber:

Landeshauptstadt Magdeburg
Eigenbetrieb Kommunales Gebäudemanagement
Betriebsleiter Herr Dipl.-Ing. Ulrich
Gerhart – Hauptmann - Straße 24 – 26
39108 Magdeburg

Telefon: 0391 540 5500
Telefax: 0391 540 5502
E-Mail: Gebaueudemanagement@kgm.magdeburg.de

Verfasser:

Herr Dipl.-Ing. Kunze
Leiter der Abteilung
Zentrale Technische Dienste

Telefon: 0391 540 5578
Telefax: 0391 540 5599
E-Mail: Winfried.Kunze@kgm.magdeburg.de