

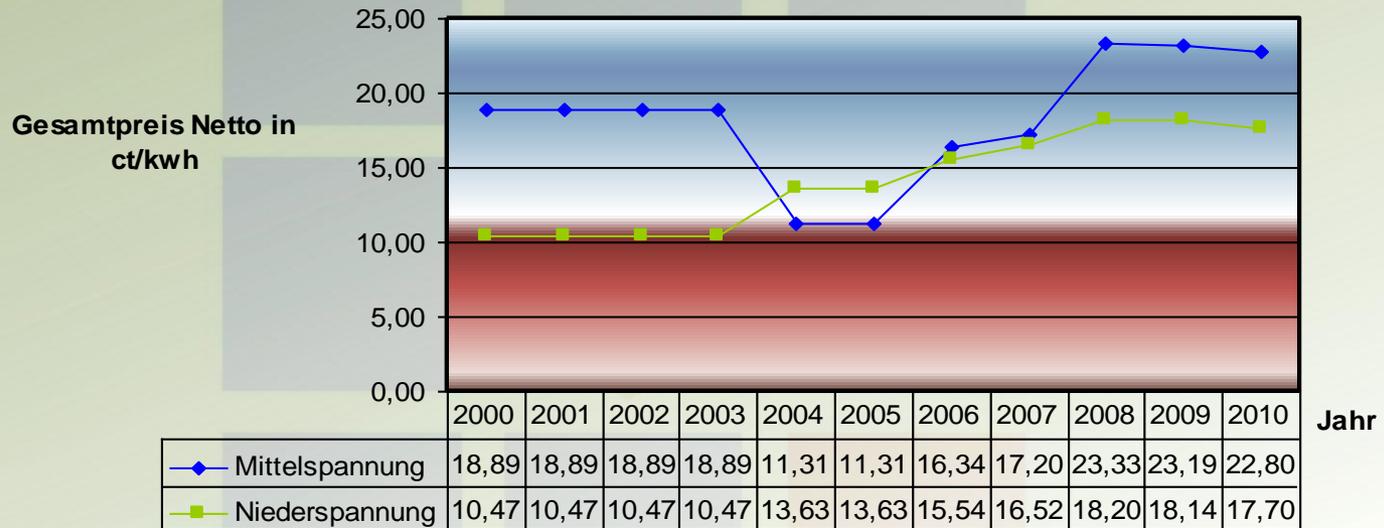
Fortschreibung Energiebericht 2011



- 1. Preisentwicklung bis 2010**
2. Verbrauchsentwicklung bis 2010
3. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz
4. Energieeffizientes Bauen - KII-Projekte
5. Energieeinsparcontracting
6. Beleuchtungscontracting
7. weitere Aktivitäten des EB ZGM zur Reduzierung des Energieverbrauchs

Energiepreisentwicklung Strom 2000 - 2010

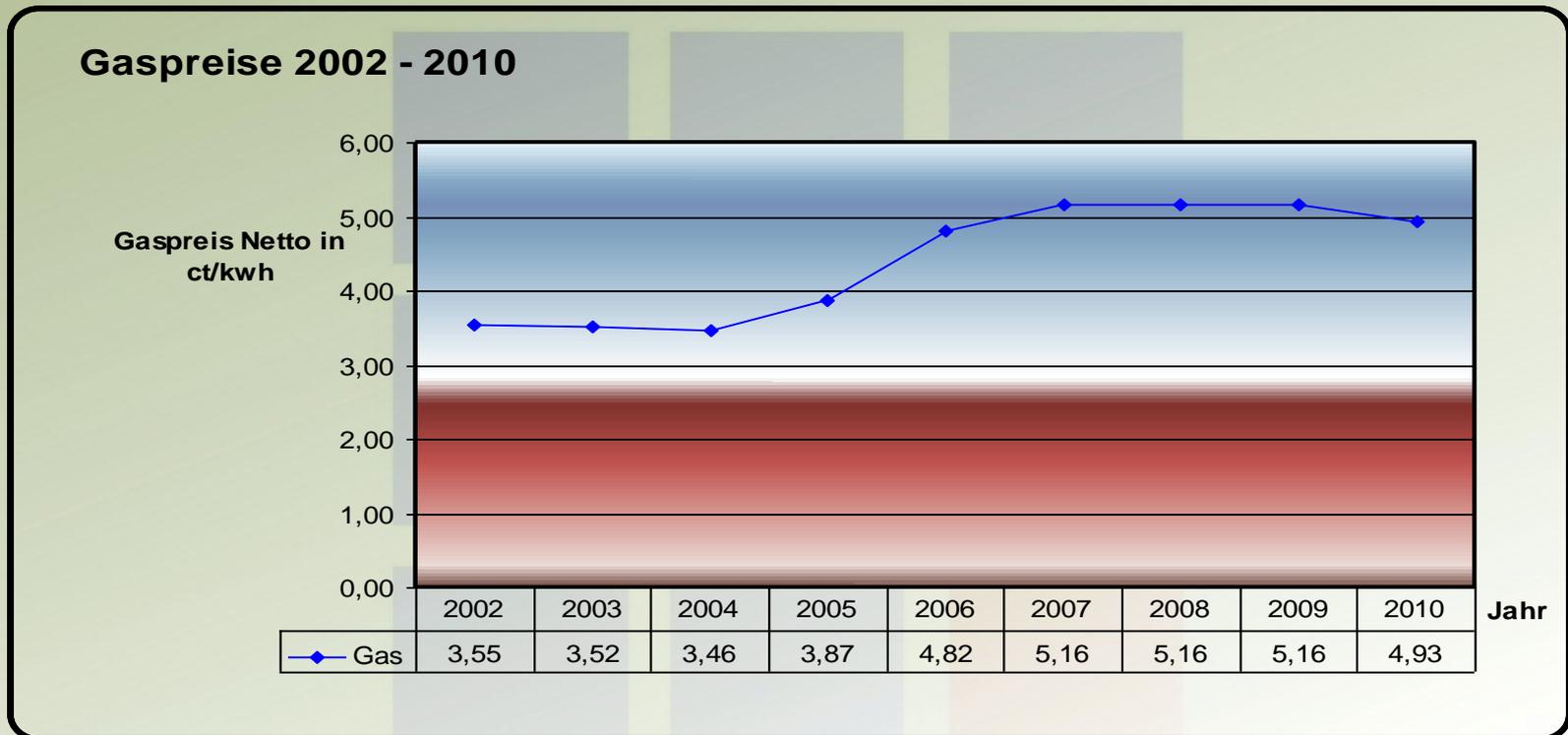
Elektroenergiepreise 2000 - 2010



Preissteigerung bei Mittelspannung um **20,7 %** bzw. durchschnittlich **2,1%** pro Jahr.
- Mittelspannung wird nur in sehr geringem Maße genutzt

Preissteigerung bei Niederspannung um **69 %** bzw. durchschnittlich **6,9%** pro Jahr.

Energiepreisentwicklung Gas 2002 - 2010

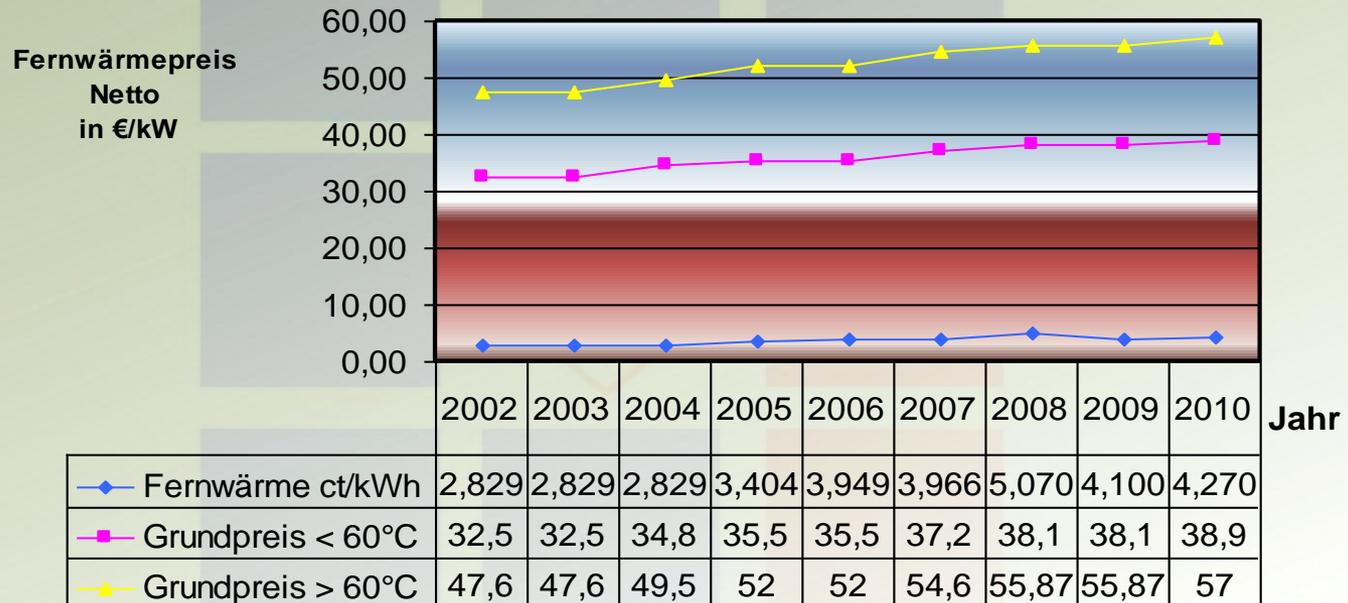


Preissteigerung bei Gas um **38,9 %** bzw. durchschnittlich **4,86% pro Jahr**.

Preissenkung für Liegenschaften mit Gassonderabkommen um **17%** ab 2010.

Energiepreisentwicklung Fernwärme 2002 - 2010

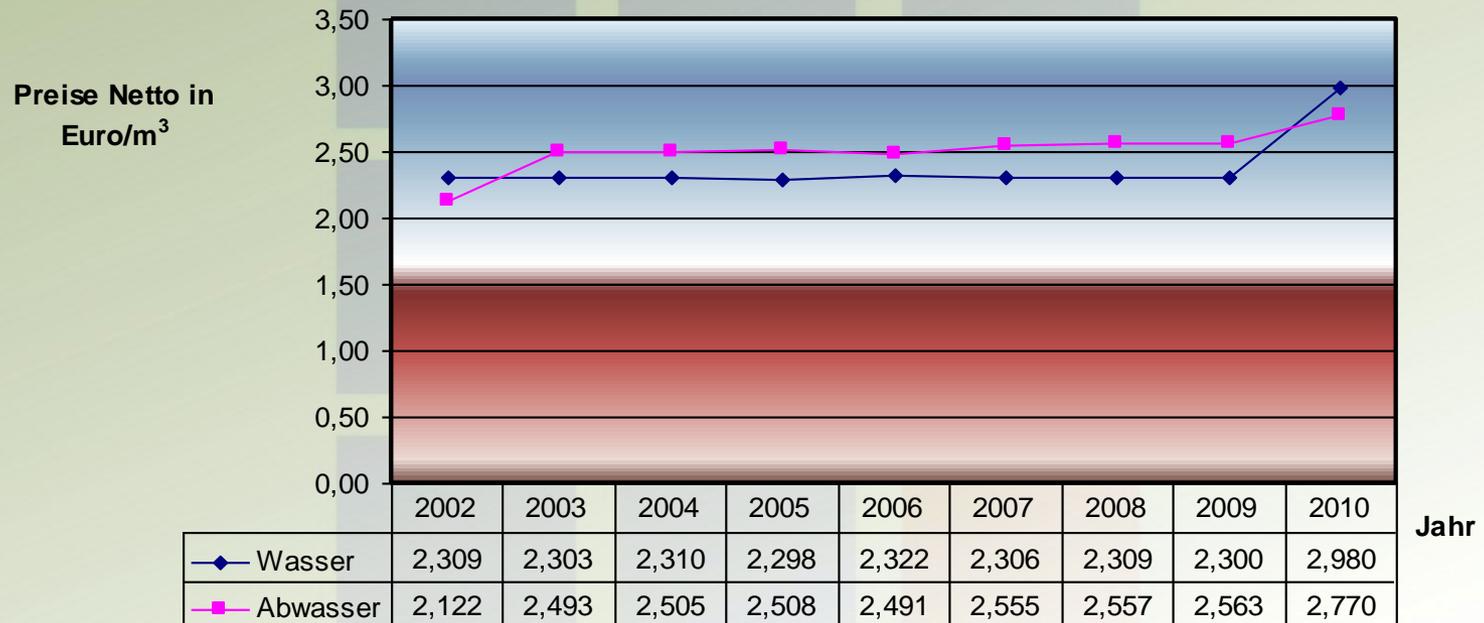
Fernwärmepreise 2002 - 2010



Preissteigerung bei Fernwärme um **51 %** bzw. durchschnittlich **6,4%** pro Jahr.

Preisentwicklung Wasser/Abwasser 2002 - 2010

Entwicklung Wasser / Abwasser 2002 - 2010



Preissteigerung bei Wasser/Abwasser um **30 %** bzw. durchschnittlich **3,75%** pro Jahr.

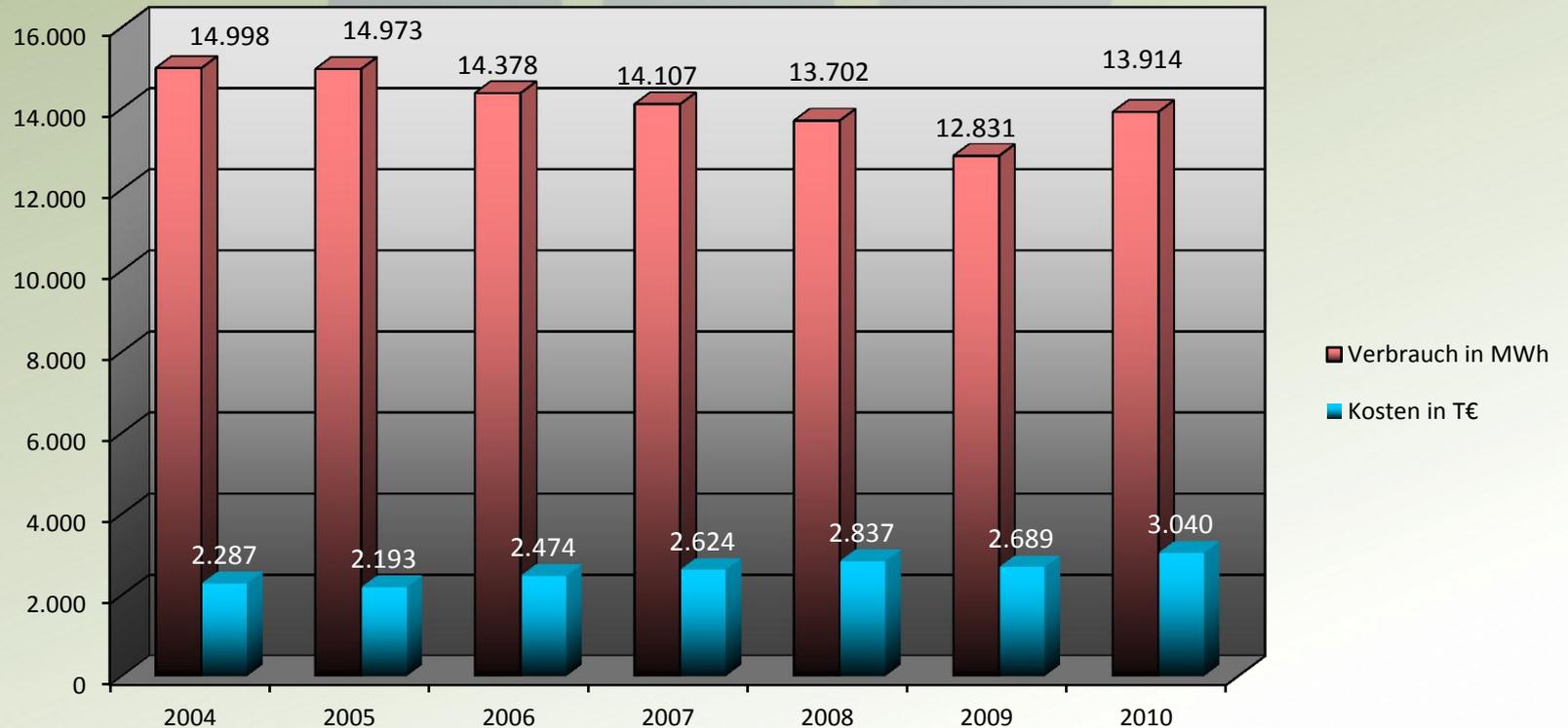
1. Preisentwicklung bis 2010
- 2. Verbrauchsentwicklung bis 2010**
3. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz
4. Energieeffizientes Bauen – KII-Projekte
5. Energieeinsparcontracting
6. Beleuchtungscontracting
7. weitere Aktivitäten des EB ZGM zur Reduzierung des Energieverbrauchs

Verbrauchsentwicklung 2004 - 2010

Gesamtverbrauch und -Kosten		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Verbrauch in Mwh	Heizenergie, absolut	103.800	100.770	87.866	78.414	78.678	73.507	81.090
	Heizenergie, witterungsab.	104.216	101.677	94.016	87.823	84.186	77.182	69.737
in MWh	Elektroenergie	14.998.738	14.973.288	14.378.022	14.107.072	13.702.429	12.831.117	13.914.650
in m ³	Wasser	243.077	223.425	257.603	179.815	164.554	164.933	161.908
Emission	CO ₂ -Menge in t	29.246	28.267	20.926	19.523	18.913	17.755	19.440
Kosten in €	Heizenergie	6.781.831 €	7.309.664 €	7.247.077 €	6.835.304 €	7.046.411 €	6.912.402 €	6.365.252 €
	Elektroenergie	2.287.984 €	2.193.846 €	2.474.586 €	2.624.948 €	2.837.058 €	2.689.230 €	3.040.942 €
	Wasser	1.231.553 €	1.109.855 €	1.167.308 €	925.265 €	862.282 €	794.796 €	1.008.669 €
Summe Verbrauchskosten in €		10.301.368 €	10.613.365 €	10.888.971 €	10.385.517 €	10.745.751 €	10.396.427 €	10.414.863 €
Verbrauchskosten in €/m ²		9,7	10,0	10,3	10,0	11,0	11,3	12,0

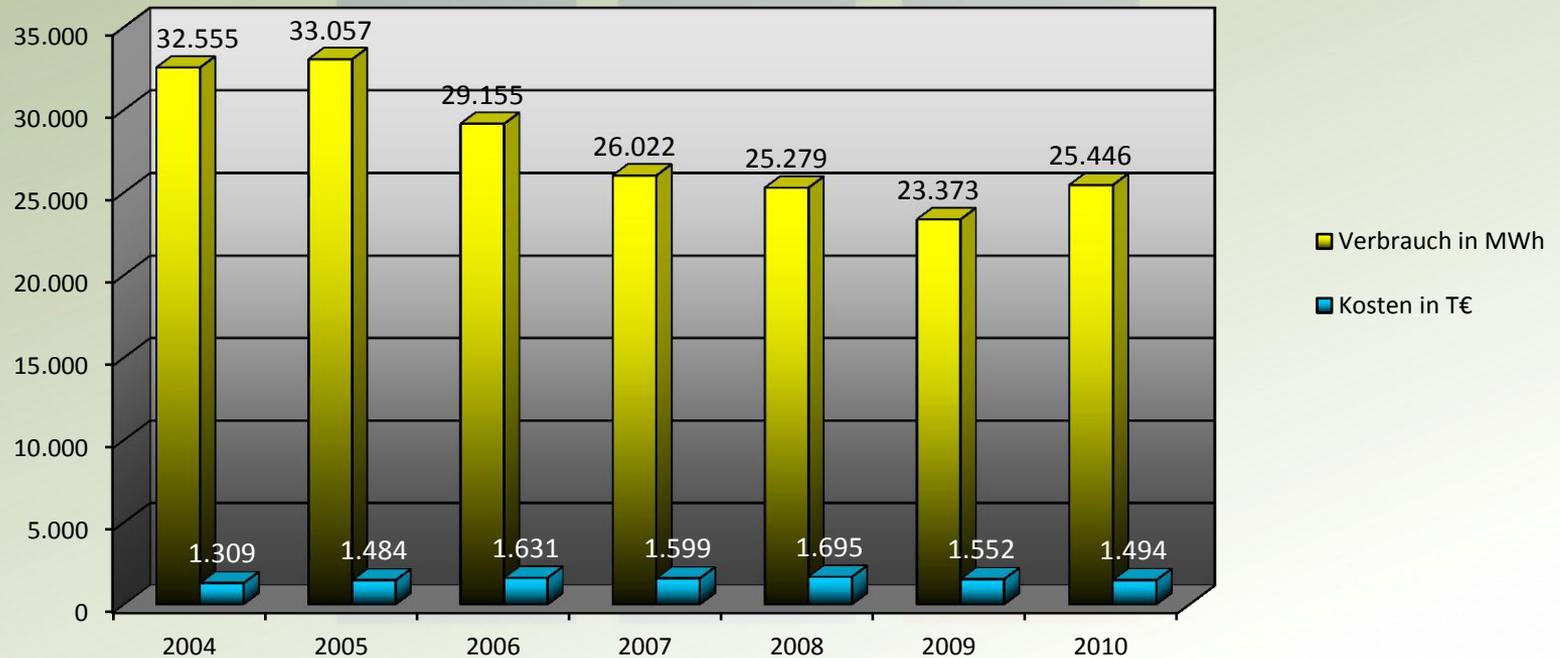
Verbrauchsentwicklung 2004 - 2010

Verbrauchsübersicht Strom



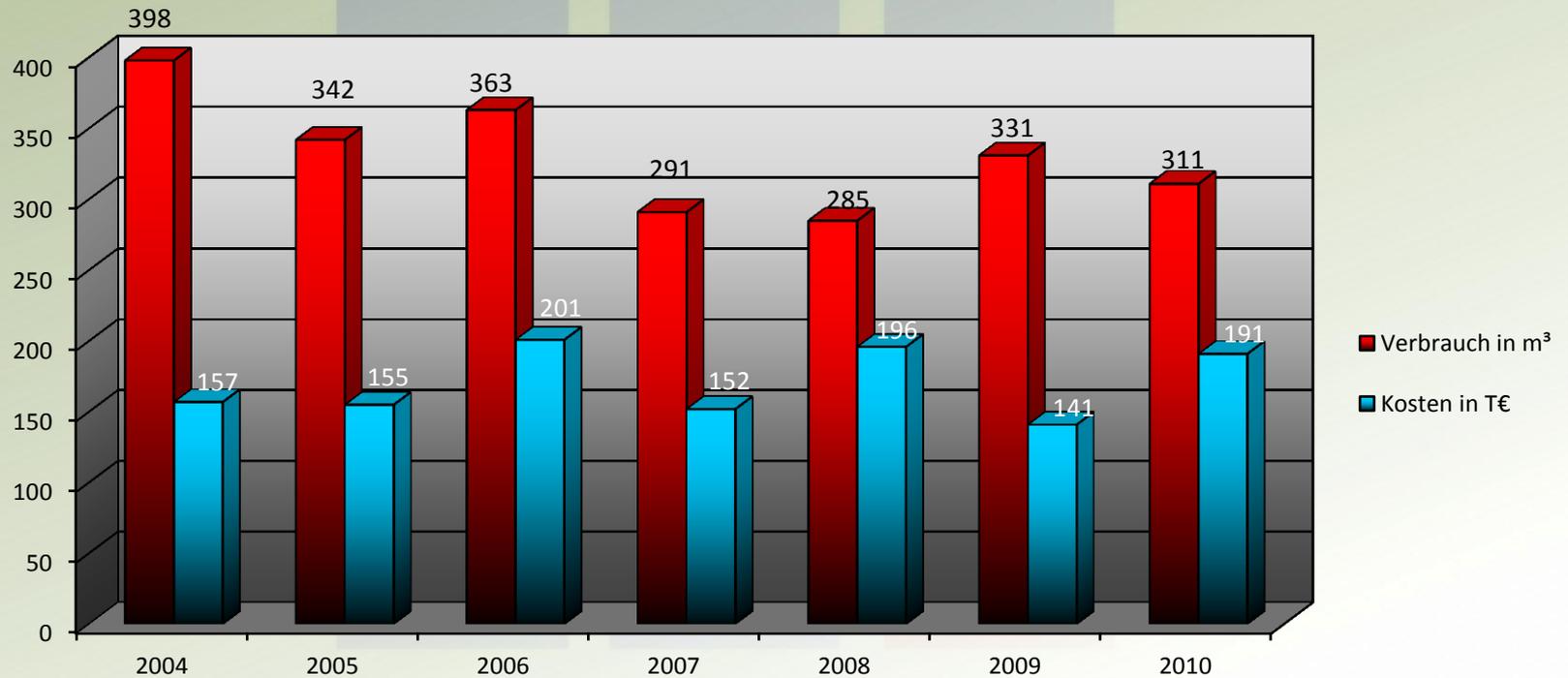
Verbrauchsentwicklung 2004 - 2010

Verbrauchsübersicht Gas



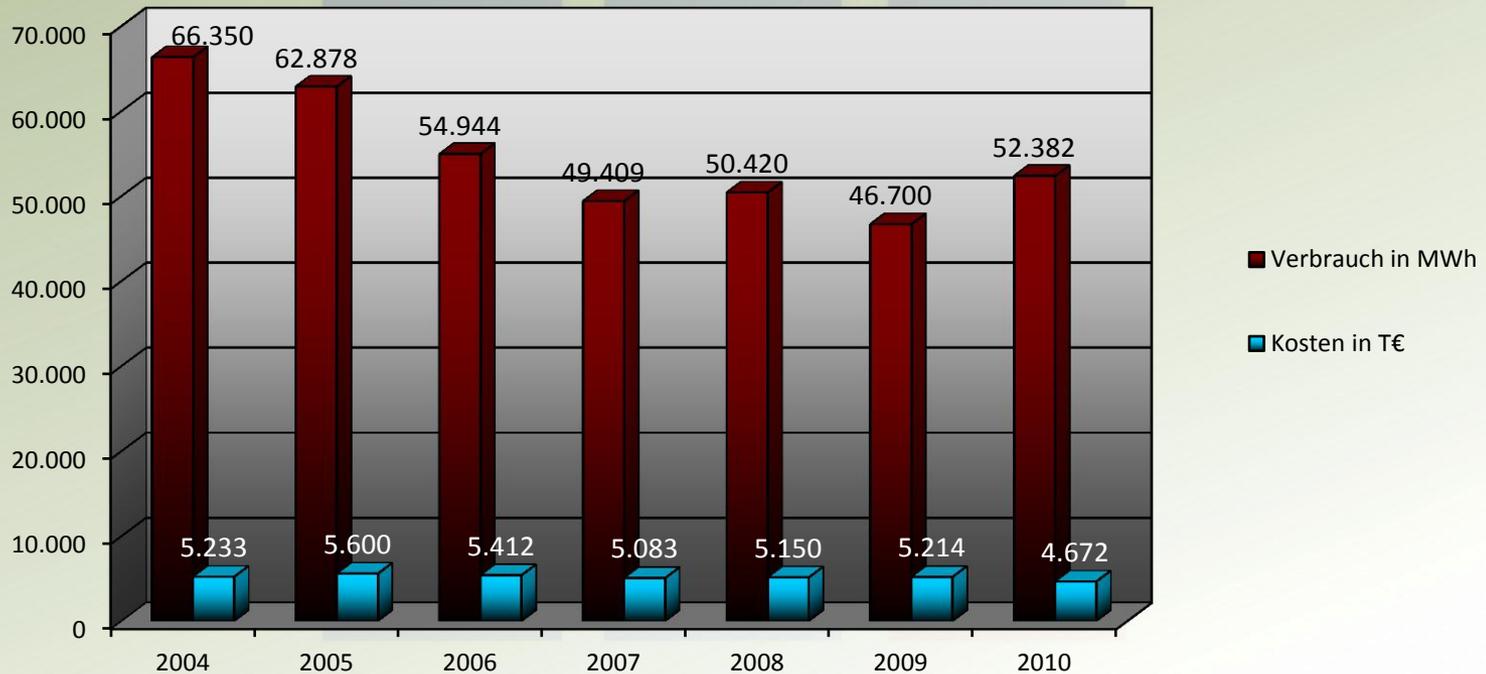
Verbrauchsentwicklung 2004 - 2010

Verbrauchsübersicht Heizöl



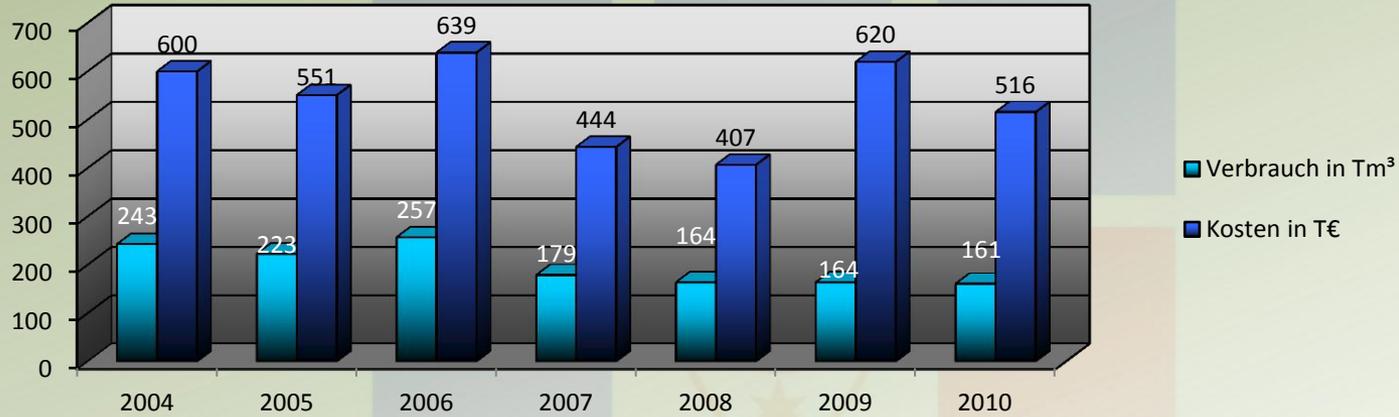
Verbrauchsentwicklung 2004 - 2010

Verbrauchsübersicht Fernwärme

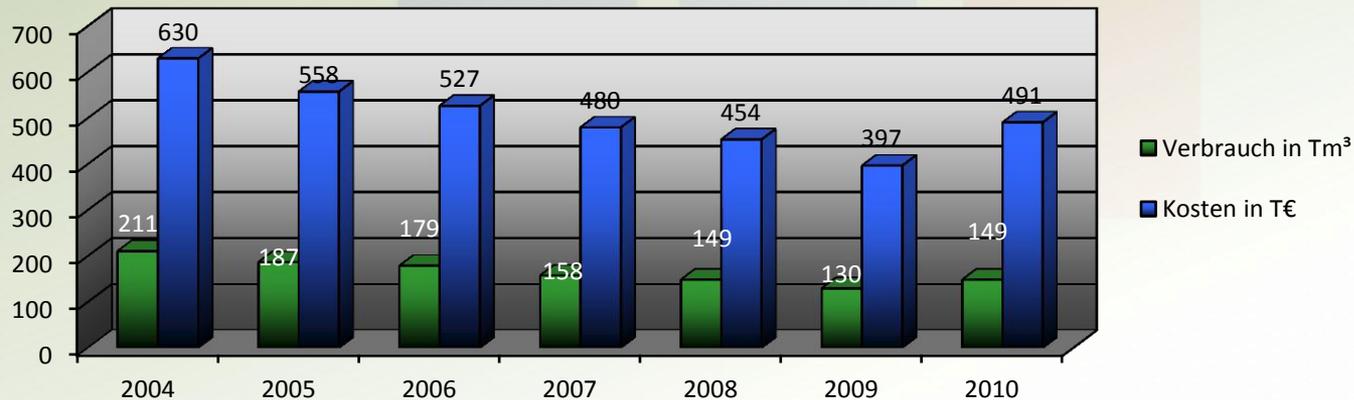


Verbrauchsentwicklung 2004 - 2010

Verbrauchsübersicht **Wasser**

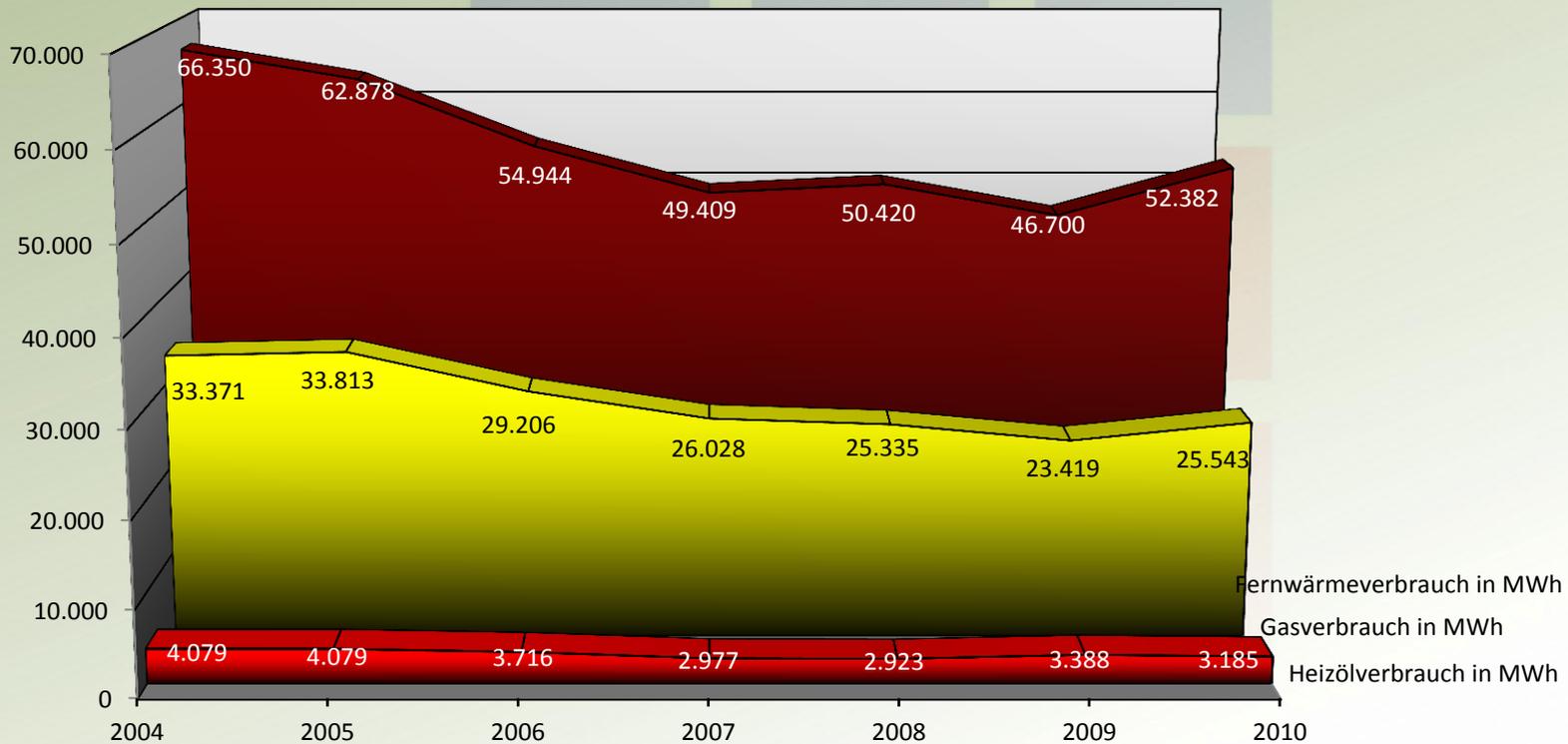


Verbrauchsübersicht **Abwasser**



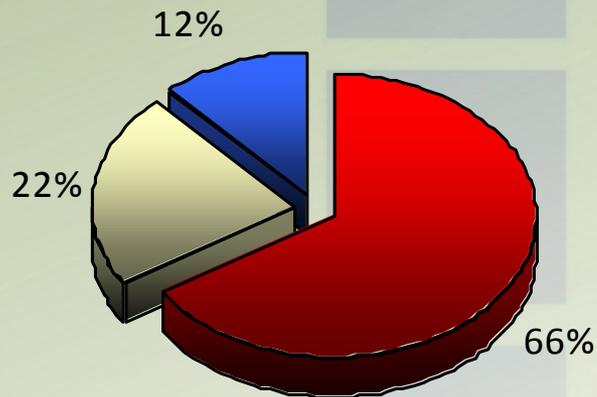
Verbrauchsentwicklung 2004 - 2010

Entwicklung der Verbrauchsanteile Heizenergie

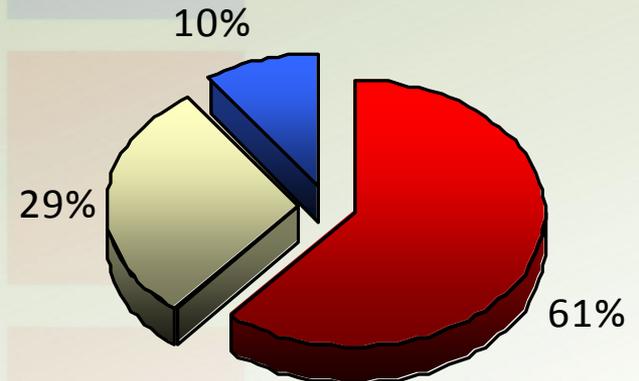


Kostenentwicklung 2004 - 2010

Kostenverteilung Energieträger **2004**



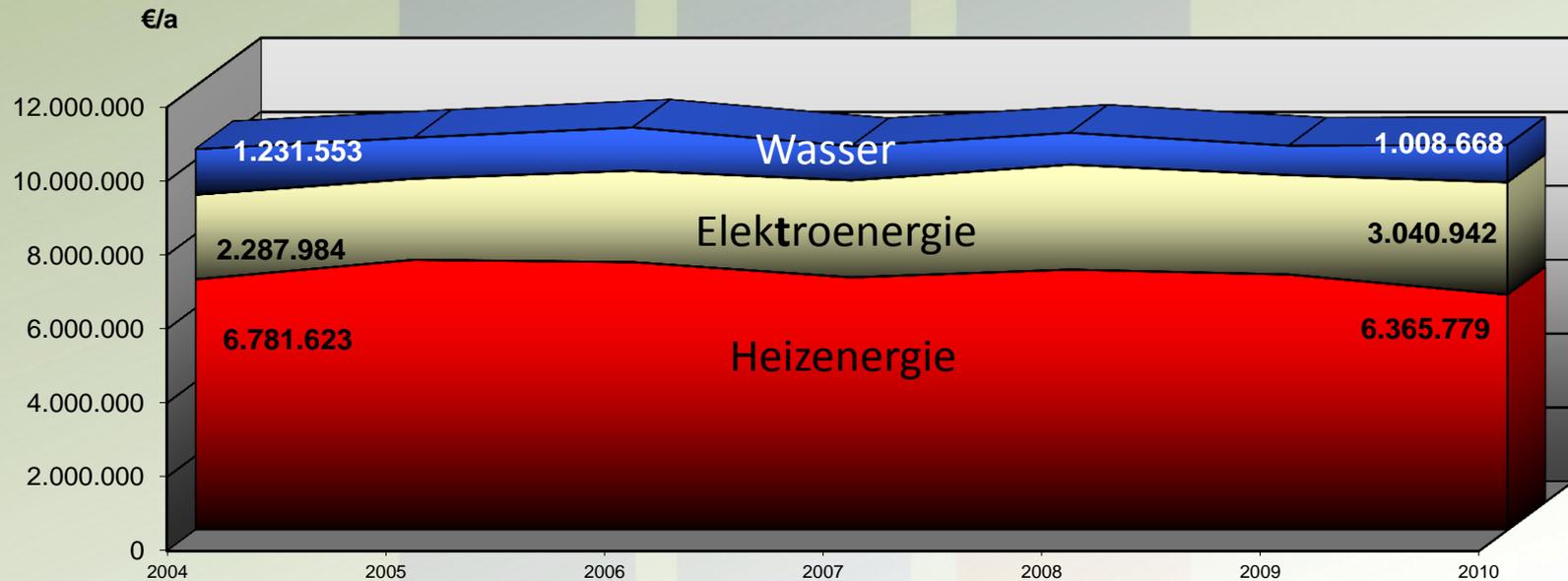
Kostenverteilung Energieträger **2010**



■ Heizenergie ■ Elektroenergie ■ Wasser u. Abwasser

Kostenentwicklung 2004 - 2010

Gesamtverbrauchskosten



Analyse der Verbrauchs- und Kostenentwicklung

- eine **erhebliche Reduzierung** des **Heizenergieverbrauchs** konnte Preiserhöhungen von **jährlich 4 - 6 %** auffangen bzw. die Heizenergiekosten geringfügig minimieren
- Elektroenergieverbrauch mit **sinkender Tendenz**
- jährliche **Erhöhung der Elektroenergiekosten** um **ca. 7%** (Niedersp.)
- Kostenreduzierung durch steigende Technisierung schwerlich realisierbar
- **erhebliche Verbrauchsreduzierung** bei Wasser
- jedoch Erhöhung der Kosten durch Umstellung des Abrechnungsverfahrens beim Versorger in 2010
 - diese Kostenerhöhung konnte durch Einsparungen im Verbrauch nicht in vollem Umfang kompensiert werden

Einsparungen durch Tarifumstellungen

- Reduzierung der Fernwärmeanschlussleistung

- bei 57 Liegenschaften
- mit einer Kostenreduzierung in Höhe von insgesamt
234.313 EUR

(im Betrachtungszeitraum 2007 – 2010)

- Abwassergebührenminderung

- bei 55 Liegenschaften
- mit einer Kostenreduzierung in Höhe von insgesamt
243.154 EUR

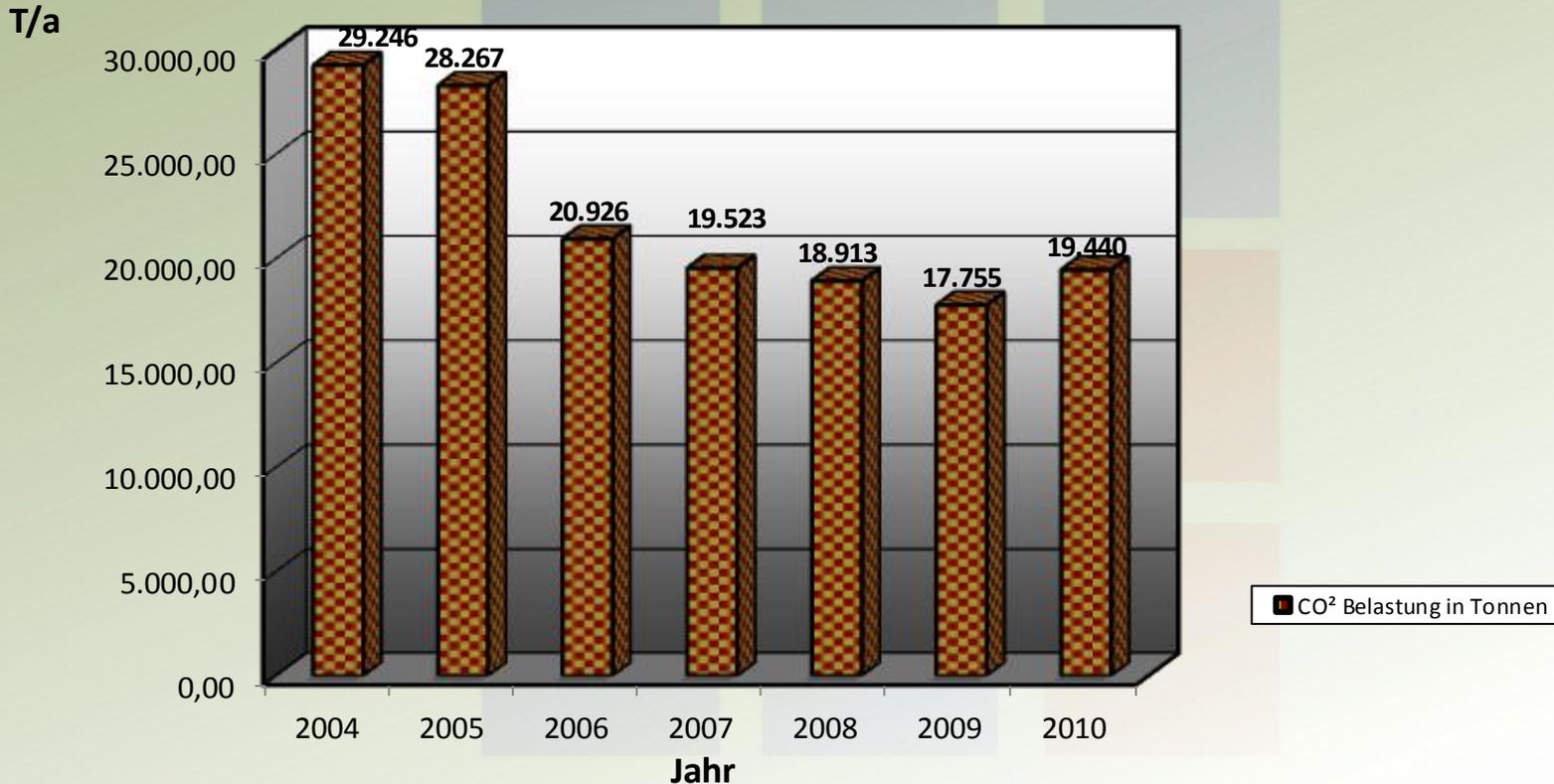
(im Betrachtungszeitraum 2007 – 2010)

Erhöhte Verbräuche in 2010

- **Anstieg unbereinigte Verbräuche in 2010 im Vergleich 2009 bei**
 - Elektroenergie
 - Fernwärme
 - Gas
- Aufnahme der ehemaligen Eigenbetriebe, welche in die Theater, Oper und Orchester GmbH integriert worden sind, in die Nebenkostenabrechnung
 - Folge ist ein angestiegener Elektroenergieverbrauch von 2009 zu 2010
- **klimatebedingte Auswirkungen**
 - durchschnittliche Außentemperaturen in der Heizperiode 2009/2010 bis zu 5°C niedriger als das Referenzjahr
 - Referenzjahr resultiert aus dem langjährigen Mittel über den Zeitraum 1970 - 2005
 - daraus resultiert ein Anstieg des Energieverbrauchs im Berichtsjahr

Entwicklung der CO₂-Bilanz 2004 - 2010

CO₂ Belastung in Tonnen



Reduzierung des CO₂ –Ausstoßes um **9.806 Tonnen**, das entspricht **ca. 33,5 %**.

- CO₂ ärmere Fernwärmelieferung ab 2006



1. Preisentwicklung bis 2010
2. Verbrauchsentwicklung bis 2010
- 3. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz**
4. Energieeffizientes Bauen – KII-Projekte
5. Energieeinsparcontracting
6. Beleuchtungscontracting
7. weitere Aktivitäten des EB ZGM zur Reduzierung des Energieverbrauchs

3. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz

Feststellung von Objekten mit erhöhtem Energieverbrauch

Daraus erfolgt die Aufteilung in:

1. kurzfristige Maßnahmen
2. mittel- und langfristige Maßnahmen

3. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz

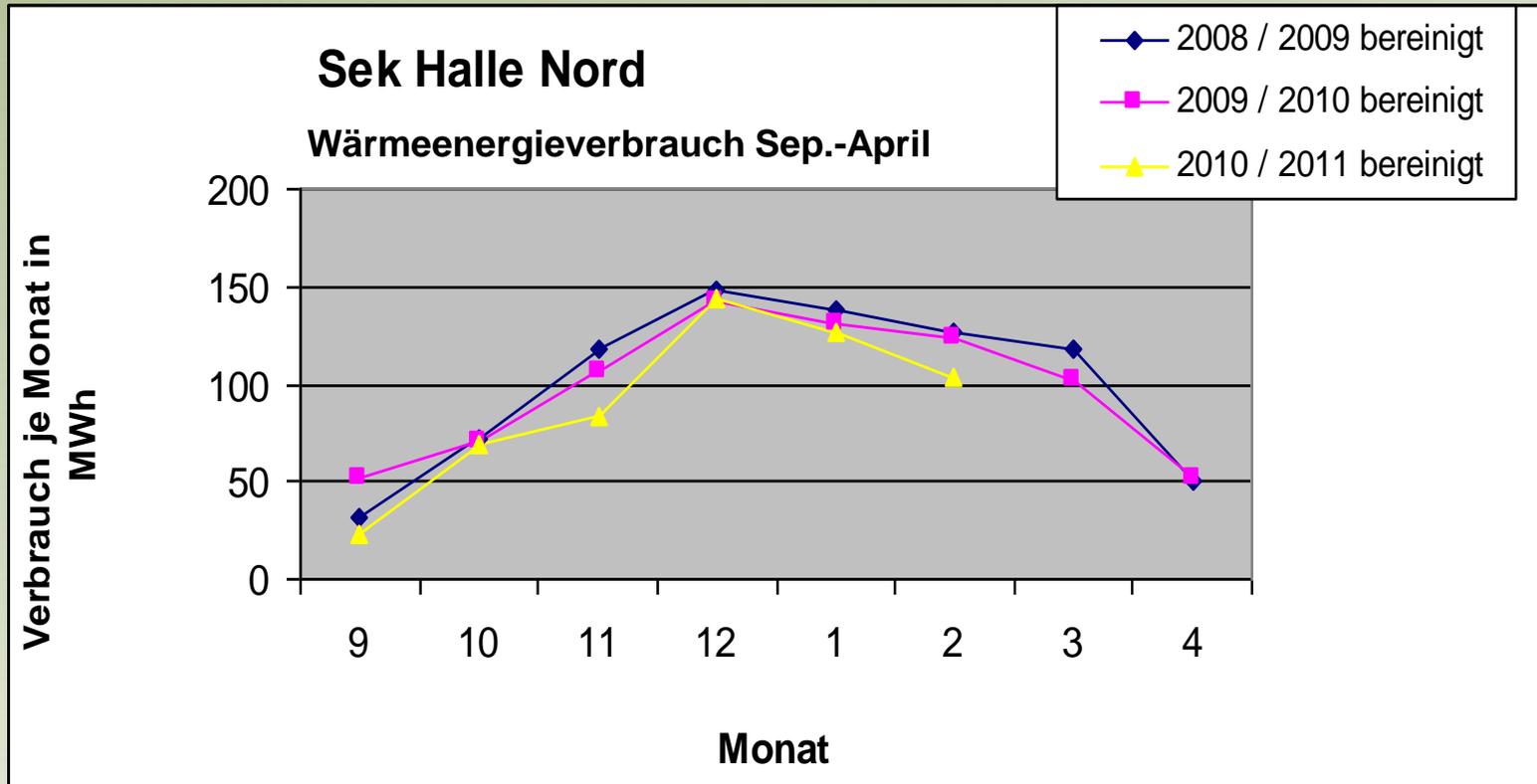
Kurzfristige Maßnahmen

- Vorhaben mit **geringem Investitionsbedarf**
- **Amortisationszeiten bis maximal 4 Jahre**
- **Einsparziele ca. 5% jährlich**

Beispiele:

- Überprüfung von Kesselregelungen und Thermostatventilen
- Austausch defekter oder nicht blockierbarer Thermostaten in Heizungsanlagen
- Austausch der defekten Regelungen für die Raumheizungs- und Lüftungsanlagen im Stadthaus
- Einsparergebnis 2010 ca. **30.000 EUR / Jahr!**

Beispiel für kurzfristige Maßnahmen



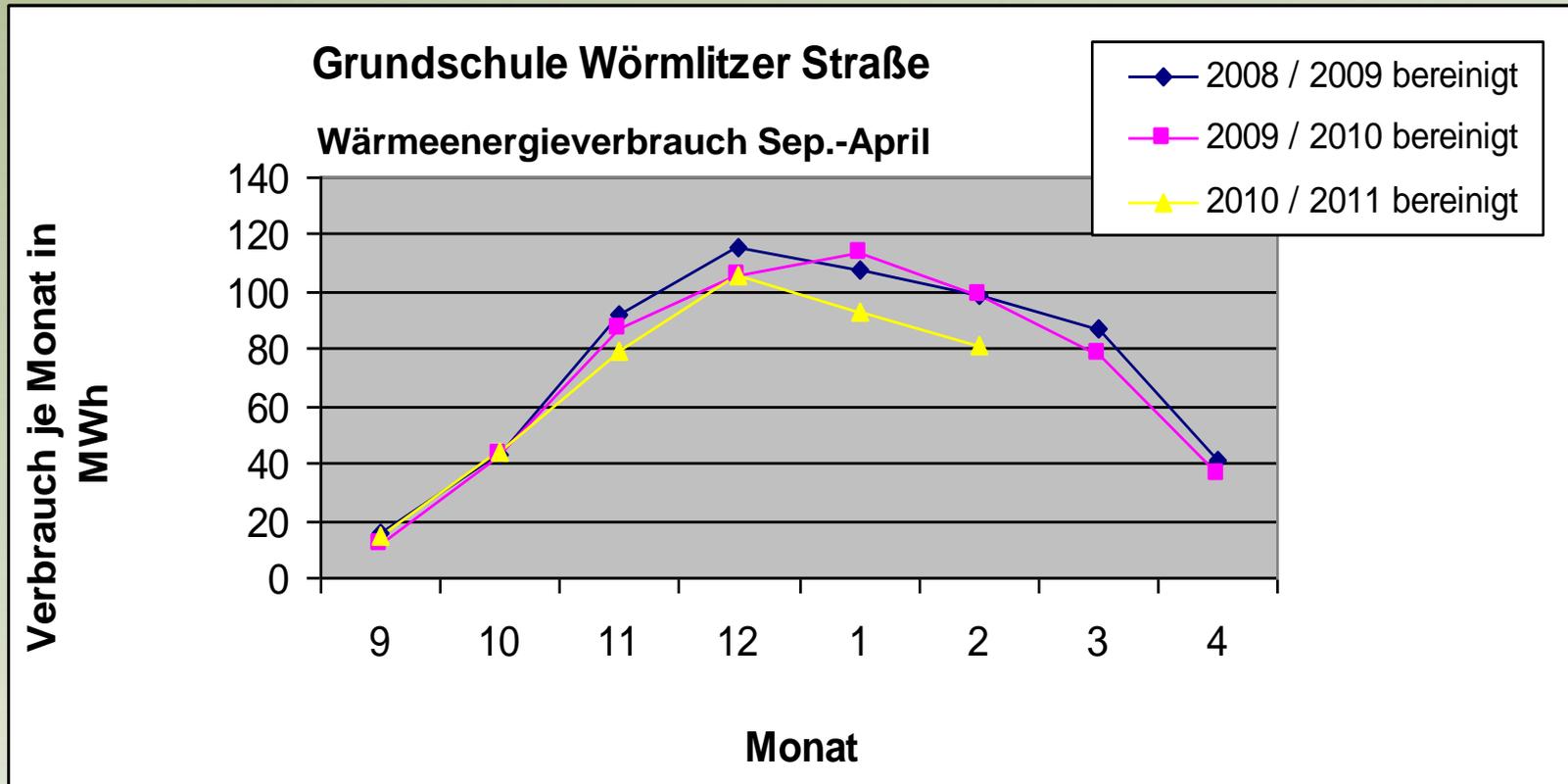
Erneuerung der Heizungsanlagenregelung im Jahr 2009.

Investition: 1.500 EUR - Einsparung von ca. 567 EUR pro Jahr!

- entspricht einer Rendite von 37,8%



Beispiel für kurzfristige Maßnahmen



Thermostate in Fluren und WC-Anlagen der Schule blockiert und fest eingestellt.

Investition: 1.500 EUR - Einsparung: ca. 3.372 EUR pro Jahr!

- entspricht einer Rendite von 224,8%



3. Energetische Maßnahmen

Mittel- und langfristige Maßnahmen

- Erneuerung oder Austausch von Anlagentechnik
- bauliche Maßnahmen zur Wärmedämmung
- 77 Objekte untersucht und analysiert (laufende Erweiterung) und nach spezifischem Wirtschaftlichkeitsfaktor in Prioritäten eingeordnet
- Gesamtinvestitionssumme ca. 35,8 Millionen EUR
- Reduzierung von Verbräuchen bis zu 60% möglich
- Einsparpotential **ca. 1.090.000 EUR jährlich** (statisch ohne Preissteigerung)
 - Konzentration auf effektivste Vorhaben (mit Rendite >5%) notwendig
- bei Preissteigerung von 5% ergibt sich eine Ø Rendite von **ca. 4,9%**



3. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz

Mittel- und langfristige Maßnahmen

Objekte mit sehr hoher Priorität: (Auszug aus Gesamtliste)

WE	Objekt	Straße	Investition	CO ₂ Red.	Einsparung	Amortisation	Rendite
			€	T/A	€/a (stat)	a	% (dyn)
4042	Stadtverwaltung, Gesundheitsamt	Stendaler Str. 7/8	180.000 €	13,5	7.177 €	19,0	6,2
1052	Grünflächenamt, Abt. Friedhöfe	Liebenauerstraße 118	355.000 €	57,2	15.616 €	17,0	5,9
4002	Kita Der kleine Spatz	Ouluer Str. 2	250.000 €	21,9	9.442 €	19,8	5,9
3001	GS Diemitz Turnhalle	Apoldaer Straße 20	180.000 €	19,2	6.940 €	19,5	5,9
5101	Konservatorium , Außenstelle	Platz Drei Lilien 3	210.000 €	15,1	8.028 €	19,6	5,8
1062	GS Ludwigsfeld-Turnhalle	Wörmlitzer Straße 93	190.000 €	19,2	6.940 €	21,7	5,8
2024	Grundschule A. Dürer	Albrecht-Dürer-Str. 8	1.461.000 €	89,1	53.117 €	20,2	5,7
5023	Grundschule Am Heiderand, TH	Carl-Schorlemmer-Ring 68	330.000 €	21,8	12.531 €	19,7	5,7
4018	Turnhalle Albert Dehne Straße	Albert- Dehne- Str. 9	280.000 €	20,8	9.440 €	21,2	5,5
Gesamt			3.436.000 €	277,8	129.231 €		



3. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz

Mittel- und langfristige Maßnahmen

Detaildarstellung für Objekte mit sehr hoher Priorität

- Investitionen von ca. 3.436.000 EUR erforderlich
- Reduzierung des Wärmeenergieverbrauches um **ca. 1.400.000 kWh jährlich**
- statische Einsparung bei **ca. 129.200 EUR jährlich**
- Erhöhung des Einsparpotentials durch steigende Energiepreise in den nächsten Jahren
- durchschnittliche **Renditen bis 6,2%** möglich (dynamischer Ansatz)
- Verringerung des CO₂-Ausstoßes um ca. 278 Tonnen jährlich
- Amortisationszeit zwischen 17 – 21 Jahren bei 100% Fremdfinanzierung
- Reduzierung der Amortisationsdauer um ca. 2 Jahre bei Eigenmitteleinsatz von ca. 50%



1. Preisentwicklung bis 2010
2. Verbrauchsentwicklung bis 2010
3. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz
- 4. Energieeffizientes Bauen – KII-Projekte**
5. Energieeinsparcontracting
6. Beleuchtungscontracting
7. weitere Aktivitäten des EB ZGM zur Reduzierung des Energieverbrauchs

4. Energieeffizientes Bauen – KII-Projekte

Die energieeffiziente Sanierung bzw. Neuerrichtung von Gebäuden sind Maßnahmen, die mit finanzieller Förderung aus dem Konjunkturpaket II des Bundes realisiert wurden. Alle Gebäudebaumaßnahmen entsprechen den Anforderungen der [Energieeinsparverordnung \(EnEV\)](#) 2009 oder besser.

Energieeffizientes Bauen – Neubau oder Bauen im Bestand – folgt dabei den Planungsgrundsätzen

- effiziente Heizungs- und Anlagentechnik auswählen
- Dämmung der Gebäudehülle
- Einsatz erneuerbarer Energien berücksichtigen, wenn Wirtschaftlichkeit gewährleistet

Bei allen Maßnahmen des KII-Paketes wurden diese Grundsätze umgesetzt.

4. Energieeffizientes Bauen – KII-Projekte

Objekt	Straße	Maßnahmenbeschreibung
Georg Cantor Gymnasium, Turnhalle	Taubenstraße 13	- Wärmedämmung Fassade, Dach und Fussboden - Austausch der Fenster und Türen - Erneuerung Raumheizung
Christian Wolff Gymnasium	Kastanienallee 1 / 2	- Dämmung Fassade
Grundschule Büschdorf, TH	Käthe Kollwitz Straße 1	- Ersatzneubau Turnhalle 2010 / 2011 - Errichtung Photovoltaikanlage (100m ²)
KBZ mit Volkshochschule, Berufsschule und Gymnasium	Oleariusstraße 7 / Dreyhauptstraße 1	- Wärmedämmung Dach + untere Geschossdecke - Erneuerung Raumheizung
Feuerwehr Ammendorf	Elsterstraße 29	- Wärmedämmung Fassade, Dach und Fussboden - Austausch Fenster und Türen - Erneuerung Raumheizung
Berufsfeuerwehr Halle Süd	Liebenauerstraße 123	- Neubau Fahrzeughalle nach EnEV 2009 - Neubau Sanitär- und Verwaltungsbereich nach EnEV 2009
Stadtmuseum Halle BT C	Große Märkerstraße 10	- Wärmedämmung untere Geschossdecke - Wärmedämmung Innen- und Außenwände - Erneuerung Fenster - Verbesserung Wärmedämmung der Flachdächer - teilweise Erneuerung der Raumheizung
Konservatorium „Georg Friedrich Händel“	Schillerstraße 47	- Dämmung o. und u. Geschossdecke - Erneuerung Fenster und Türen - Erneuerung Raumheizung

4. Energieeffizientes Bauen – KII-Projekte

Die Auswertung der Daten wird über das Verbrauchsdatenmanagement des EB ZGM erfolgen

Dargestellt werden:

- die monatlichen Energieverbräuche von 2010 - 2012
- monetäre und stoffliche Einsparungen (Im Vergleich Basisjahr)
- Es wird ein Monitoring der Energieverbräuche aus den Vorhaben des K II - Packet eingerichtet
- Die Einsparergebnisse werden in der Fortschreibung des Berichts dargestellt
- Das Monitoring der Vorhaben aus dem KII Packet, dient als Vorlage und Muster für die Nachverfolgung zukünftiger Maßnahmen zur Energieeinsparung

1. Preisentwicklung bis 2010
2. Verbrauchsentwicklung bis 2010
3. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz
4. Energieeffizientes Bauen – KII-Projekte
- 5. Energieeinsparcontracting**
6. Beleuchtungscontracting
7. weitere Aktivitäten des EB ZGM zur Reduzierung des Energieverbrauchs

5. Energieeinsparcontracting

Gemäß Stadtratsbeschluss vom 29.03.2006 wurde durch den EB ZGM im Jahr 2009 der erste **Pool** des **Energieeinsparcontractings** ausgeschrieben.

Im Pool 1 sind folgende Objekte enthalten.

- **Ratshof Jenastift**
- **Salinemuseum**
- **Jugendamt**

Pool 2 befindet sich in der Detailplanung weitere Projekte sind in Vorbereitung!

- insbesondere zum Beleuchtungscontracting

Pool 1 Energieeinsparcontracting

Investitionen für Pool 1 in Höhe von
1.393.300 €.

Die Investitionen bewirken eine **jährliche Einsparungen** in Höhe von
143.830 €.

- bauliche Umsetzungen des Vorhabens werden im 3-4. Quartal 2011 und 1. Quartal 2012 hergestellt

5. Energieeinsparcontracting

Pool 1 Energieeinsparcontracting - Ratshof

- Maßnahmen

Wärmeversorgung

- Reduzierung der Fernwärmeanschlussleistung um 100 kW
- Installation von Strangregulierventilen für sämtliche dynamischen Heizkreise und hydraulischer Abgleich des Wärmeverteilungssystems
- Demontage der vorhandenen elektrischen Nachtspeicheröfen im Gebäudeteil „Jenastift“ und Installation von statischen Heizflächen

RLT-Anlagen

- Nachrüstung von Frequenzumformern für Ventilatoren in den vorhandenen RLT-Anlagen zur Reduzierung des Verbrauchs durch Anpassung der Volumenströme an den Bedarf.

Gebäudeautomation / Energiecontrolling

- Optimierung der Betriebsweise der Heizkreise (Absenkezeiten, Heizkurven)
- Optimierung der Betriebsweise der RLT-Anlagen (Betriebszeiten, Volumenströme, Temperaturen)
- Implementierung eines webbasierten Energiecontrollingsystems

Baulicher Wärmeschutz

- Dämmung der obersten Geschossdecke mit Zellulosedämmstoff isofloc zur Verbesserung des Wärmeschutzes

5. Energieeinsparcontracting

Pool 1 Energieeinsparcontracting - Ratshof Verbrauchs- und Kosteneinsparungen

	Verbrauchsreduzierung/ Leistungseinsparung	Referenzpreis	Kosteneinsparung
Fernwärme Arbeit	61.460 kWh	4,030 Ct/kWh	2.477 €
Fernwärme Leistung	158 kWh	38,06 €/ kW	6.029 €
Heizstrom Jenastift	124.690 kWh	15,968 Ct/kWh	19.910 €
Elektroenergie Arbeit	107.135 kWh	15,968 Ct/kWh	17.107 €
Elektroenergie Leistung	0 kWh	14,14 €/ kW	0 €
Kosteneinsparung gesamt			45.523 €

- Einsparpotential von ca. **45.523€/a**

5. Energieeinsparcontracting

Pool 1 Energieeinsparcontracting Halloren- und Salinemuseum

- Maßnahmen

Heizungstechnik

- Installation gasmotorisches Blockheizkraftwerk zur Abdeckung der Wärmegrundlast
- Betrieb der vorhandenen Kesselanlage zur Spitzenlastabdeckung
- Anbindung der Trocknungspfanne im Siedehaus VI an das Pumpenwarmwassersystem

Dampfversorgung

- Installation eines neuen gasbefeierten Schnelldampferzeugers zur diskontinuierlichen Versorgung der Siedepfanne mit Dampf (nach Bedarf) → Ersatz für vorhandene Dampferzeugungsanlage

Gebäudeautomation / Energiecontrolling

- Optimierung sämtlicher Regelungsparameter
- Erneuerung vorhandener Anlagenregelung durch DDC-Regelungstechnik mit Aufschaltung auf eine webbasierte Gebäudeleittechnik
- Installation zusätzlicher Energiezähler mit webbasiertem Energiecontrollingsystem

Baulicher Wärmeschutz

- Siedehaus VI: Dämmung der obersten Geschossdecke zur Verbesserung des Wärmeschutzes
- Erneuerung von Fenstern

Beleuchtung

- Uhrenhaus und Siedehaus VI (Ausstellungsflächen): Erneuerung von Leuchtmitteln
- Verwaltungsgebäude: Erneuerung von zweiflammigen T8-Leuchten mit konventionellem Vorschaltgerät (KVG) durch T5-Leuchten mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG)

5. Energieeinsparcontracting

Pool 1 Energieeinsparcontracting - Halloren- und Salinemuseum Verbrauchs- und Kosteneinsparungen

	Verbrauchsreduzierung/ Leistungseinsparung	Referenzpreis	Kosteneinsparung
Nahwärme Arbeit	276.681 kWh	6,131 Ct/kWh	16.963 €
Nahwärme Leistung	250 kW	34,02 €/ kW	8.505 €
Erdgasverbrauch Dampferzeugung	430.177 kWh	4,479 Ct/kWh	19.268 €
Erdgasverbrauch BHKW + Spitzenkessel	-523.596 kWh	4,479 Ct/kWh	-23.452 €
Erdgasverbrauch BHKW - Erstattung Energiesteuer	373.599 kWh	0,550 Ct/kWh	2.055 €
Stromerzeugung BHKW - Eigennutzung	68.905 kWh	20,520 Ct/kWh	14.139 €
Stromerzeugung BHKW - Einspeisung	37.103 kWh	6,226 Ct/kWh	2.310 €
Stromerzeugung BHKW - KWK-Zuschlag	106.008 kWh	5,110 Ct/kWh	5.417 €
Elektroenergie	23.488 kWh	20,520 Ct/kWh	4.820 €
Wasser/ Abwasser	4.103 m ³	5,07 €/ m ³	20.802 €
Kosteneinsparung gesamt			70.827 €

- Einsparpotential von ca. **70.827€/a**

5. Energieeinsparcontracting

Pool 1 Energieeinsparcontracting - Jugendamt

- Maßnahmen

Heizungstechnik

- Installation gasmotorisches Blockheizkraftwerk zur Abdeckung der Wärmegrundlast als Ersatz für einen der 2 veralteten Heizkessel
- Installation eines Pufferspeichers (ca. 1.000 Liter) zur Verlängerung der BHKW-Laufzeit in Schwachlastzeiten.
- Installation Erdgas-Heizkessel mit Brennwertnutzung zur Abdeckung der Spitzenlast als Ersatz für einen der 2 veralteten Heizkessel
- Erneuerung vorhandener Heizungsumwälzpumpen durch drehzahlgeregelte Hocheffizienzpumpen
- Stilllegung und Entsorgung des vorhandenen Trinkwarmwasserbereiters, Installation von elektrischen Warmwasserbereitern

Gebäudeautomation / Energiecontrolling

- Erneuerung vorhandener Anlagenregelung durch DDC-Regelungstechnik mit Aufschaltung auf eine webbasierte Gebäudeleittechnik
- Optimierung sämtlicher Regelungsparameter
- Installation zusätzlicher Energiezähler mit webbasiertem Energiecontrollingsystem

Baulicher Wärmeschutz

- Dämmung der obersten Geschossdecke zur Verbesserung des Wärmeschutzes

5. Energieeinsparcontracting

Pool 1 Energieeinsparcontracting - Jugendamt Verbrauchs- und Kosteneinsparungen

	Verbrauchsreduzierung/ Leistungseinsparung	Referenzpreis	Kosteneinsparung
Erdgas	128.341 kWh	4,479 Ct/kWh	5.748 €
Erdgasverbrauch BHKW - Erstattung Energiesteuer	353.773 kWh	0,550 Ct/kWh	1.946 €
Stromerzeugung BHKW - Eigennutzung	43.164 kWh	20,520 Ct/kWh	8.857 €
Stromerzeugung BHKW - Einspeisung	57.218 kWh	6,226 Ct/kWh	3.562 €
Stromerzeugung BHKW - KWK-Zuschlag	100.382 kWh	5,110 Ct/kWh	5.130 €
Elektroenergie	10.901 kWh	20,520 Ct/kWh	2.237 €
Kosteneinsparung gesamt			27.480 €

- Einsparpotential von ca. **27.480€/a**

5. Energieeinsparcontracting

Zusammenfassung Pool 1

Einsparpotentiale

- Ratshof	ca. 45.523€/a
- Jugendamt	ca. 27.480€/a
- Halloren- und Salinemuseum	ca. 70.827€/a

Gesamteinsparung jährlich ca. **143.830€/a**

- nach dem Ablauf des Contractings im Jahr 2021 werden ca. **143.830€/a** eingespart
 - bei Preissteigerungen steigt das Einsparpotential
- die vom Betreiber installierte Anlagentechnik wird ab 2021 der Stadt Halle (Saale) für mindestens 10 weitere Jahre zur Verfügung stehen
- eine Erneuerung der Anlagentechnik ist nach den Regeln der Technik nicht vor 2031 erforderlich

1. Preisentwicklung bis 2010
2. Verbrauchsentwicklung bis 2010
3. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz
4. Energieeffizientes Bauen – KII-Projekte
5. Energieeinsparcontracting
- 6. Beleuchtungscontracting**
7. weitere Aktivitäten des EB ZGM zur Reduzierung des Energieverbrauchs

6. Beleuchtungscontracting

- **Ersatz** alter **ineffizienter Beleuchtungsanlagen** in Schulen, Turnhallen und Verwaltungsgebäuden
- **Minderung des Stromverbrauchs** für Beleuchtung von **50 – 80%**
- **Amortisationszeit** zwischen 5 und 10 Jahren
- Ausschreibung der Contractingleistungen in Vorbereitung

6. Beleuchtungscontracting

Beispielrechnung für eine Turnhalle MT 90

Turnhalle MT 90	Alte Anlage KVG	Neue Anlage EVG
Leuchtenanzahl	24	30
Anzahl der Leuchtmittel pro Leuchte	9	3
Leuchtmittel gesamt	216	90
Leistung pro Leuchtmittel in Watt	71	55
Energieverbrauch pro Jahr in kWh	36806	11880
Energiekosten pro Jahr	6081,69	1963,05
Einsparung in € jährlich		4118,64
Einsparung in %		67,7

- **Einsparungen von ca. 4.119 EUR jährlich für eine MT 90 Turnhalle**
- **entspricht einer Kostenreduktion von ca. 68%**

1. Preisentwicklung bis 2010
2. Verbrauchsentwicklung bis 2010
3. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz
4. Energieeffizientes Bauen – KII-Projekte
5. Energieeinsparcontracting
6. Beleuchtungscontracting
7. **weitere Aktivitäten des EB ZGM zur Reduzierung des Energieverbrauchs**

7. Weitere Aktivitäten des EB ZGM

- **Einstellung eines Energiemanagers** seit 01.06.2011
- Förderung durch Bundesministerium für Umwelt bis 31.04.2014 für 50% der Personalkosten (ca. 87.000 EUR)
 - Ausbau des vorhandenen Energiecontrollings
 - Koordination mittel- und langfristig Maßnahmen
 - verwaltungsinterne Schulungen zu Energiethemen
 - Durchführung von Lern- und Demonstrationsprojekten
 - Beeinflussung des Nutzerverhaltens durch Aufzeigen konkreter Einsparmaßnahmen
 - Erstellung bzw. Koordination bei der Erstellung von Energieausweisen
 - Energetische Projektsteuerung bei Sanierungs- und Neubauprojekten sowie Beratung
 - Einwerbung von Fördergeldern

7. Weitere Aktivitäten des EB ZGM

Energieausweise

- Erstellung von Energieausweisen für öffentliche Gebäude gemäß EPBD
 > **1000 m²** Geschosßfläche
 → Energieausweise für **ca. 140 städtische Gebäude** wurden durch
 speziell zu diesem Zweck ausgebildete Mitarbeiter des EB ZGM erstellt

- In der EU-Gebäuderichtlinie wird die Ausweitung der Aushangpflicht auf Nichtwohngebäude gefordert

GFI	Forderung	Erfüllung der Forderung durch EB ZGM
>500m ²	31.12.2012	30.06.2012
>250m ²	31.12.2015	31.12.2012

- Für städtischen Gebäude mit Geschosßflächen > 500 m² und > 250 m² werden die Energieausweise derzeit durch Mitarbeiter des EB ZGM erarbeitet
- Die gesetzlichen Forderungen werden dadurch vor dem gesetzlich festgelegtem Termin erfüllt

7. Weitere Aktivitäten des EB ZGM

Photovoltaik auf städtischen Dächern

- Alle städtischen Dachflächen auf ca. **800 Grundstücken** sind **auf ihre Eignung untersucht** worden –
 - ca. **34 Objekte** sind geeignet
 - ca. **22.000m² Dachfläche** verfügbar
- Es ist mit **20 Interessenten** verhandelt worden.
Gegenwärtig sind ca. 8.000m² Photovoltaikanlage in der konkreten Vorbereitung
- **Innerhalb** des **Stadtkonzerns** wird ebenfalls an Lösung gearbeitet

7. Weitere Aktivitäten des EB ZGM

Bereits installierte Photovoltaikanlagen

- auf mehreren städtischen Dächern wurden bereits Photovoltaikanlagen installiert

Objekt	Fläche
Turnhalle GS Radewell, Regensburger Straße	ca. 150m ²
BbS I Gutjahr, An der Schwimmhalle	ca. 370m ²
Turnhalle GS Büschdorf, Käthe- Kollwitz- Straße 2	ca. 100m ²
Südstadtgymnasium, Kattowitzer Straße 40a	ca. 38m ²
Stadion, Kantstraße (im Bau)	ca. 6.000m ²

7. Weitere Aktivitäten des EB ZGM

GLT – Gebäudeleittechnik

- Durch den EB ZGM **werden derzeit ca. 65 Liegenschaften mit ca. 180 Auslesepunkten** von der Gebäudeleittechnik überwacht
- weiterer Ausbau nach Kriterien der Wirtschaftlichkeit und finanziellen Möglichkeiten
- Verbrauchsdatenmanagement ergibt sich aus der Zählerauslesung
- System wird als Grundlage für Energiecontrolling genutzt



7. Weitere Aktivitäten des EB ZGM

GLT – Gebäudeleittechnik

Energiecontrolling mit Hilfe der GLT Zählerauslesung

- Vergleich der monatlichen und jährlichen Verbräuche
 - klimabereinigter Vergleich von monatlichen Verbrauchsdaten eines Objektes über mehrere Jahre
 - klimabereinigter sowie flächenbezogener Vergleich von Verbrauchsdaten von Gebäuden gleicher Nutzung, Bauart, etc.
- Darstellung von Energiekennzahlen
- Information für eine Bewertungen und Steuerung des Nutzerverhaltens
- frühzeitiges Erkennen und Beseitigen von Störungen

7. Weitere Aktivitäten des EB ZGM

Ausbau & Quantifizierung des ZGM Verbrauchsdatenmanagements

- automatische Übertragung der GLT Zählerdaten in das Datenmanagement des EB ZGM
- Darstellung der Objektverbräuche im Datenportal (Nutzerinformation)
 - Elektroenergieverbrauch
 - Wasserverbrauch
 - Gasverbrauch
 - Wärmeenergieverbrauch
- monatliche Aktualisierung
- Grundlage für Kommunikation zwischen den Objektnutzern und dem Energiemanagement des EB ZGM

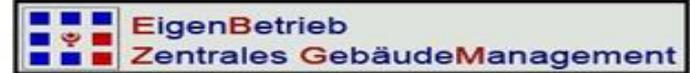
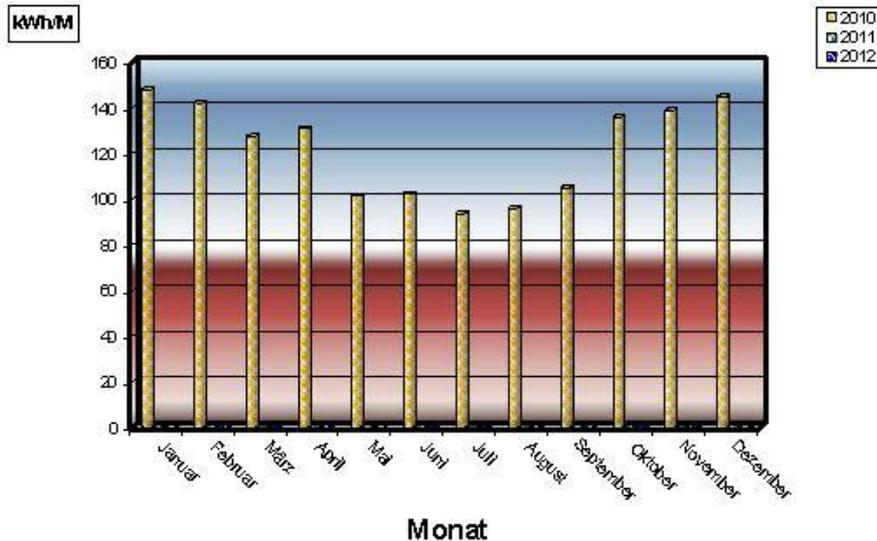
7. Weitere Aktivitäten des EB ZGM

Beispiel verbesserte Nutzerinformation
- ab 2012 verfügbar



Objekt: Handwerkerhof, Thüringer Straße 30
WE: 1011
NGF in m²: 5305

Elektroenergieverbrauch Thüringer Straße 30



Objekt: Handwerkerhof, Thüringer Straße 30
WE: 1011
NGF in m²: 5305

Klimafaktor: 1

Verbräuche 2010

Monate	Strom	Gas	Wasser	Fernwärme
	kWh	kWh	m ³	kWh
Januar	148	69.309	44	
Februar	142	48.720	51	
März	128	44.020	47	
April	131	26.640	57	
Mai	101	6.465	49	
Juni	102	3.351	54	
Juli	94	850	46	
August	96	720	36	
September	105	2.865	42	
Oktober	136	7.863	51	
November	139	36.102	49	
Dezember	145	56.030	51	

Gesamt	1.467	302.935	577	
--------	-------	---------	-----	--

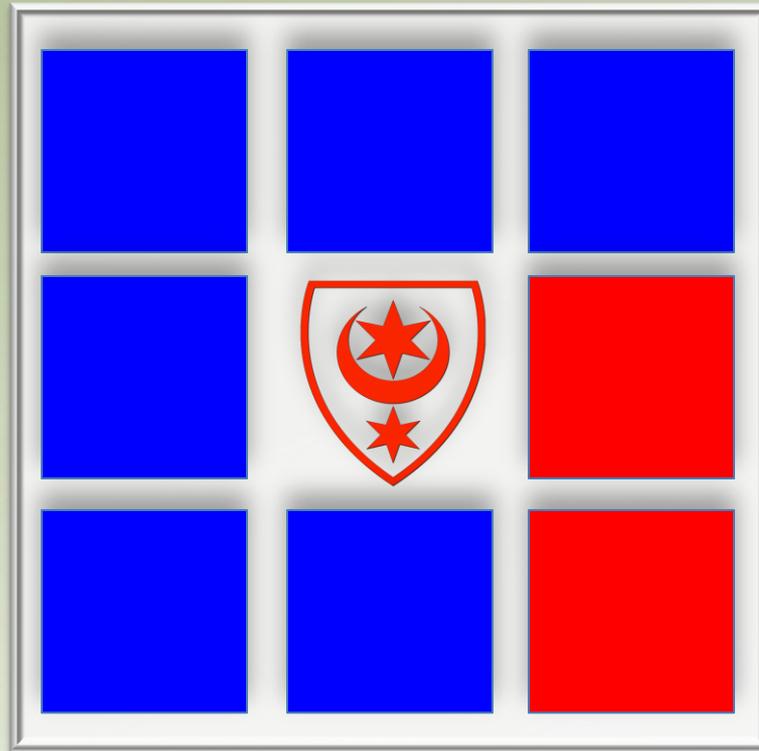
Gesamtbetrachtung Elektro

	Stromverbrauch	Einsparungen im Vergleich Vorjahr
2010	1.467 kWh/a	0 kWh/a
2011	0 kWh/a	1.467,41 kWh/a
2012	0 kWh/a	0,00 kWh/a

Gesamtbetrachtung Gas

	bereinigter Gasverbrauch	Einsparungen im Vergleich Vorjahr
2010	302.935 kWh/a	0 kWh/a
2011	0 kWh/a	302.935,00 kWh/a
2012	0 kWh/a	0,00 kWh/a





Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit