

Energiebericht 2006/2007

Des Fachbereiches Planen und Bauen –
Produktbereich 5.2.2 „Zentrale Gebäudewirtschaft“

Einführung

Der Energiebericht 2006/07 beinhaltet die absoluten Energiewerte der Jahre 2002 bis 2007, wobei das Jahr **2002 als Basis- bzw. als Vergleichsjahr** dient.

Die Darstellungen der Energiewertveränderungen (Verbräuche und Kosten) beziehen sich auf den Jahresvergleich 2002 zu 2007.

Um die Vergleichbarkeit der Jahresenergiewerte zu erreichen, sind zum einen die Verbräuche der Heizenergie um den Witterungseinfluss zu bereinigen zum anderen sind Gebäudeflächenzuwächse bzw. –Abgänge, sowie die Ausdehnung der Nutzungszeiten zu berücksichtigen.

Eine Witterungsbereinigung ist aufgrund von Temperaturdaten, die seitens der EWR zur Verfügung gestellt werden, möglich. Problematisch gestaltet sich die Bereinigung der Flächenveränderungen, da der Altbestand der Gebäudeflächen nicht erfaßt ist. Gleiches gilt für die Verlängerung der Nutzungszeiten in den einzelnen Objekten.

1. Energieverbrauch

1.1 Insgesamt

Bezogen auf den Gesamtverbrauch an Strom- und Heizenergie der Stadt Rheine ist für den Betrachtungszeitraum 2002 bis 2007 festzustellen, daß nach geringfügigen Verbrauchsschwankungen in den Vorjahren der Gesamtverbrauch ab dem Jahr 2005 deutlich gesunken ist. Erfreulich ist, daß der Wert des Jahres 2007 den Vergleichswert des Basisjahres 2002 um **–16,74 Prozent (6.549 MWh)** unterschreitet, wobei in den vergangenen Jahren deutliche Gebäudeflächenzuwächse und eine Ausdehnung der Nutzungszeiten zu verzeichnen waren.

Der nachstehenden Tabelle sind die Energieverbräuche der beiden Energiearten zu entnehmen.

Energieart	Verbrauch in MWh						Veränderung (2002 zu 2007) MWh (%)
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Strom	14.151	13.845	13.677	13.052	13.012	13.071	- 1.080 (-7,60)
Heizenergie	24.975	23.435	23.962	22.535	21.389	19.506	- 5.469 (-21,9)
Gesamt	39.126	37.280	37.639	35.587	34.401	32.577	- 6.549 (-16,7)

Tabelle 1: Strom- und Heizenergieverbräuche (ohne Witterungsbereinigung) 2002-2007

Der Rückgang des Stromverbrauchs ist auf die Einsparungen im Bereich der Übergangwohnheime, der Kläranlage sowie der Straßenbeleuchtung zurückzuführen. Auch in der Objektgruppe „Schulen“ konnten - trotz einer immer stärkere Tendenz der Ausweitung der Betriebsstunden in den Nachmittagstunden durch zusätzliche

Belegungen (Übermittagsbetreuung bzw. Ganztagschule) sowie deutlicher Flächenzuwächse (vergleiche Ziffer 1.2.2) - Einsparungen erzielt werden.

Der Verbrauchsrückgang für die Heizenergie ist größtenteils auf die bislang erfolgten Sanierungsmaßnahmen von Fenstern und Heizungsanlagen zurückzuführen. Um die Entwicklung weitergehend zu beurteilen, sind jedoch noch die Heizenergieverbräuche um die Witterungseinflüsse zu bereinigen (vergleiche Ziffer 1.2.2).

Der Rückgang des Heizenergieverbrauchs beruht größtenteils auf **Einsparungen** in den **Objektgruppen „Übergangsheime“ und „Schulen“**.

Der **Anteil der Energiearten (Strom- und Heizenergie)** am Gesamtverbrauch sowie die **Entwicklung** des Gesamtverbrauches 2002 bis 2007 ist in der nachstehenden **Abbildung 1** dargestellt.

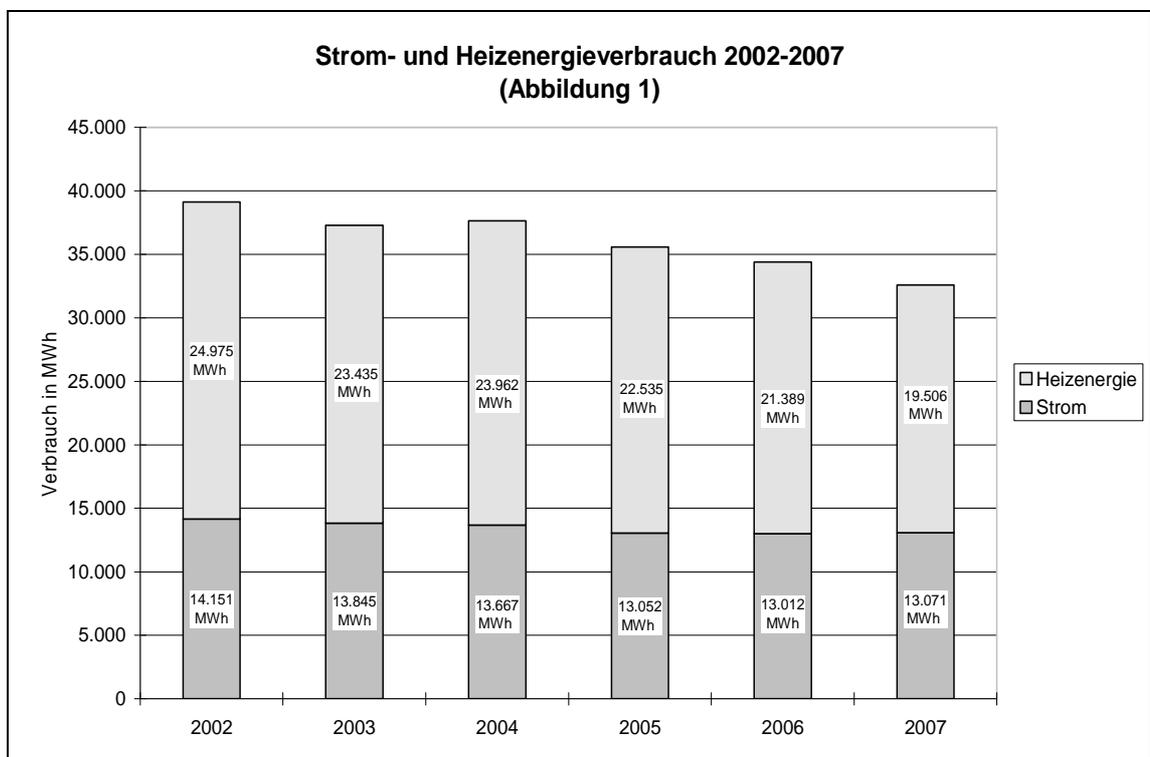


Abbildung 1: Strom- und Heizenergieverbrauch 2002 - 2007

Der **Wasserverbrauch** ist im Vergleichszeitraum 2002 bis 2007 von 77.860 m³ auf 58.351 m³ gesunken. Dies entspricht einem **Verbrauchsrückgang** von **-19.329 m³** (**-24,9 %**). Der Verbrauchsrückgang ist größtenteils auf einen deutlich **geringeren Wasserverbrauch** der **Übergangsheime** zurückzuführen, deren Belegung mit Asylbewerbern und Aussiedlern kontinuierlich im Betrachtungszeitraum gesunken ist. Auch in allen anderen Objektgruppen konnte der Wasserverbrauch gegenüber dem Vergleichsjahr gesenkt werden.

Die Entwicklung des Wasserverbrauchs im Vergleichszeitraum ist aus der nachstehenden **Abbildung 2** zu ersehen.

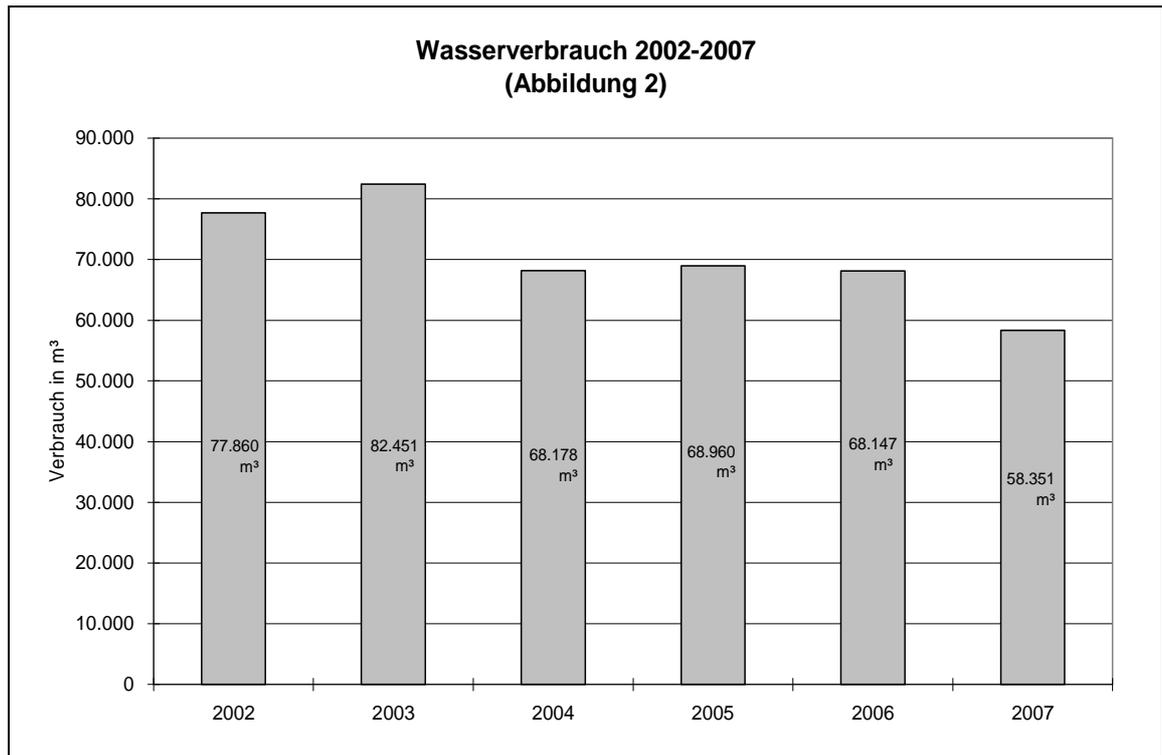


Abbildung 2: Wasserverbrauch 2002 - 2007

1.2 Heizenergieverbrauch

Wie in den vergangenen Berichten erfolgt die Berechnung der Erdgasverbrauchswerte auf Basis des unteren Heizwertes. Dieser Wert änderte sich mit der Umstellung von Erdgas L mit einem unteren Heizwert von 8,66 kWh/m³ Gas auf Erdgas H mit einem **unteren Heizwert von 10,35 kWh/m³ Gas** zum 1. September 1997.

1.2.1 Absoluter Heizenergieverbrauch

Der **Bedarf an Heizenergie sank** in absoluten Zahlen im Vergleichszeitraum 2002 bis 2007 von 24.975 MWh auf 19.506 MWh und somit um **-5.469 MWh (-21,9 %)**.

Um diesen Verbrauchsrückgang zu beurteilen ist **nicht** der **absolute** Heizenergieverbrauch sondern der **relative Energieverbrauch** (vgl. Ziffer 1.2.2) zu betrachten. Im Gegensatz zum absoluten Energieverbrauch wird der relative Energieverbrauch mittels einer Gradtagszahl **witterungsbereinigt**. Die Gradtagszahl wird anhand von Tagesmitteltemperaturen, die seitens der EWR zur Verfügung gestellt werden, ermittelt.

Der absolute Heizenergieverbrauch im Vergleichszeitraum ist der nachstehenden **Abbildung 3** zu entnehmen.

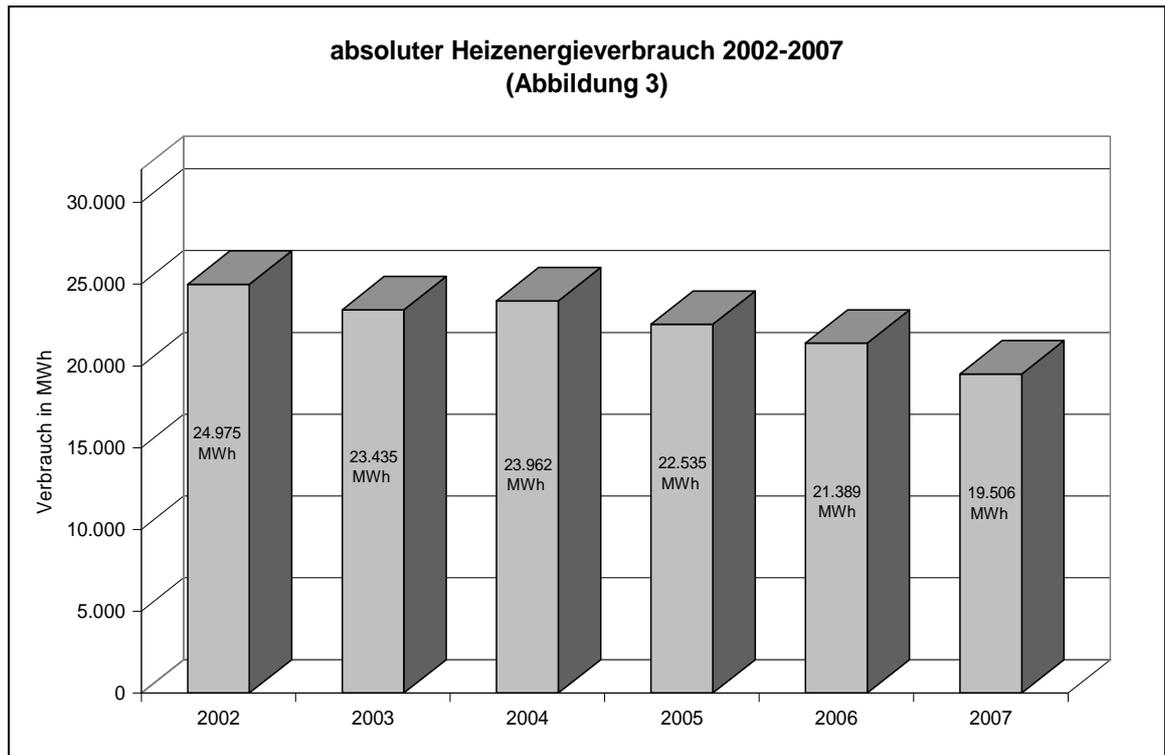


Abbildung 3: absoluter Heizenergieverbrauch 2002 - 2007

1.2.2 Relativer Heizenergieverbrauch

Zur Beurteilung des **relativen Heizenergieverbrauchs** wurde das langjährige Mittel der Gradtagszahl von Rheine (seit 1978) zugrunde gelegt. Mit Hilfe der Gradtagszahl wurden die Heizenergieverbräuche 2002 bis 2007 **witterungsbereinigt** und auf diesem Wege vergleichbar gemacht. Es sind somit im Vergleich störende Witterungseinflüsse (Temperaturunterschiede) herausgerechnet worden.

Nach der Ermittlung des relativen Heizenergieverbrauchs für den Vergleichszeitraum ergibt sich eine **Verbrauchsabweichung** in Höhe von **-5.580 MWh (- 19,69 %)**. Der absolute Verbrauchsrückgang ist somit nicht auf eine mildere Witterung zurückzuführen, sondern – wie bereits unter Ziffer 1.1 erläutert – fast ausschließlich auf tatsächliche Energieeinsparungen aufgrund von Sanierungsmaßnahmen an Fenstern und Heizungsanlagen.

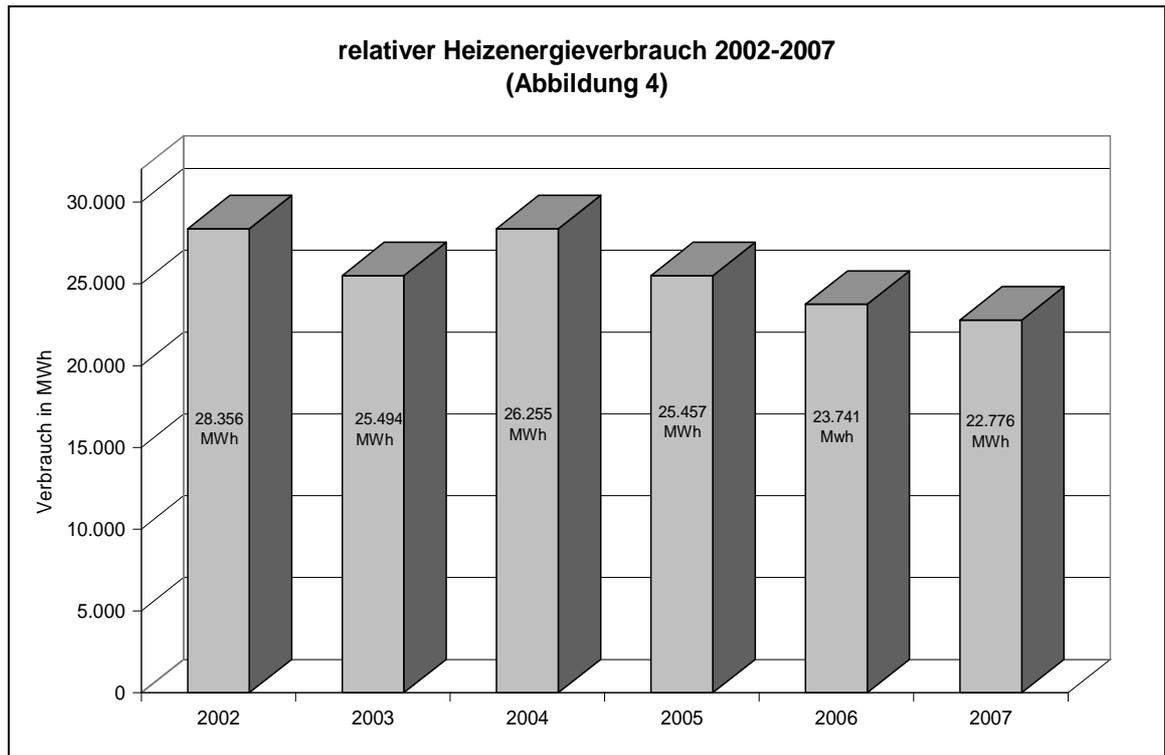


Abbildung 4: relativer Heizenergieverbrauch 2002 - 2007

Der nachstehenden Tabelle können die witterungsbereinigten Verbräuche sowie deren Veränderung im Betrachtungszeitraum nach Objektgruppen entnommen werden:

Objekt- gruppe	Verbrauch in MWh						Veränderung (2002-2007) MWh
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Verwaltung	1.543	1.746	1.932	1.946	1.785	1.697	+154 (+ 10,0%)
Übergangsheime	4.785	3.944	3.257	2.845	2.733	2.361	-2.424 (-50,7%)
Schulen	18.691	16.575	17.650	17.205	16.219	15.635	-3.056 (-16,4%)
Sonstiges	3.337	3.229	3.417	3.461	3.004	3.083	- 254 (-7,6 %)
Gesamt	28.356	25.494	26.256	25.457	23.741	22.776	-5.580 (-19,7%)

Tabelle 2: relativer Heizenergieverbrauch nach Objektgruppen 2002-2007

Der nachstehenden **Abbildung 5** sind die **relativen Heizenergiebräuche** nach Objektgruppen zu entnehmen.

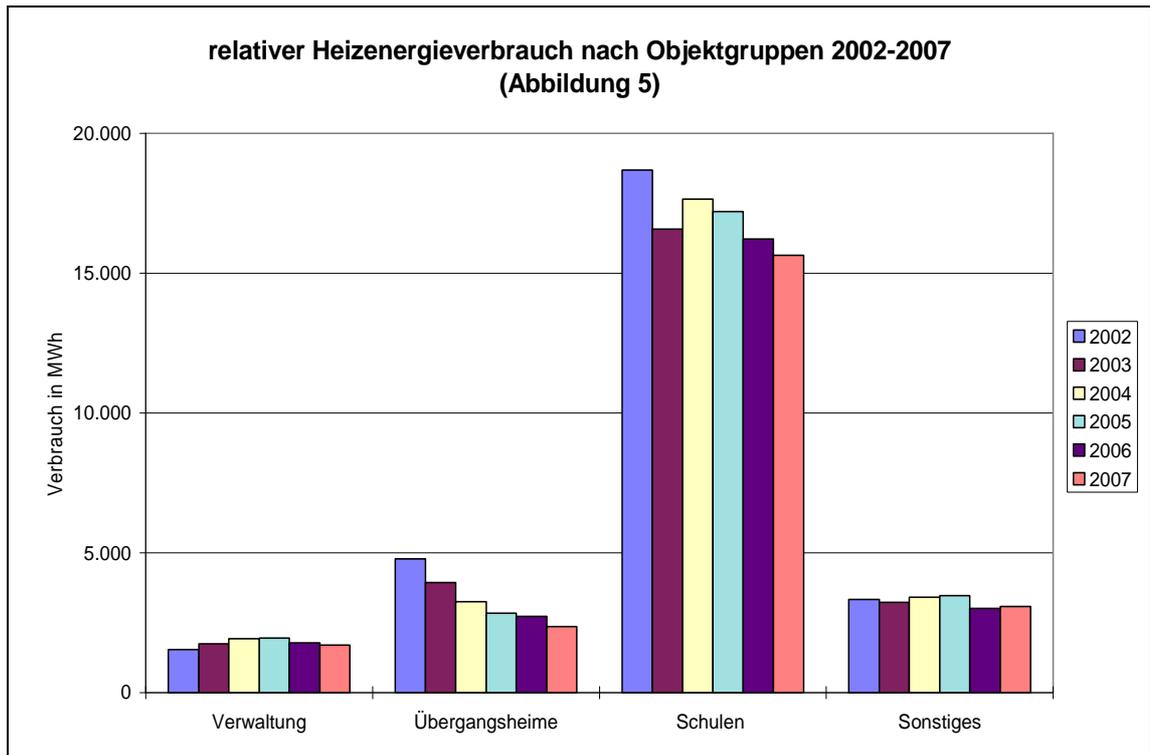


Abbildung 5: relativer Heizenergieverbrauch nach Objektgruppen 2002 – 2007

Die Objektgruppen **„Verwaltungsgebäude“** verzeichnet einen witterungsbereinigten Verbrauchsanstieg gegenüber dem Jahr 2002 in Höhe von +154 MWh (+9,98 %). Dieser ist unter anderem auf den Flächenzuwachs (eec) zurückzuführen.

Der Verbrauchsrückgang in der **Objektgruppe Übergangsheime** von -2.424 MWh (-50,7 %) ist unter anderem auf die Auflösung der Wohncontainer-Unterkünfte zurückzuführen. Ferner wirken sich die kontinuierlich sinkenden Asylanten- und Aussiedlerzahlen und der hiermit verbundene geringere Flächen-(Wohnungs-)bedarf auf den Verbrauchsrückgang positiv aus.

Der Heizenergieverbrauch für die **Objektgruppe „Schulen“** ist von 18.691 MWh auf 15.635 MWh gesunken. Dies entspricht einer witterungsbereinigten **Einsparung** von – **3.056 MWh** (-16,4 %). Dieser Minderverbrauch konnte trotz ausgedehnter Nutzungszeiten (Offene Ganztagschule, Übermittagbetreuung, etc.) sowie einem Flächenzuwachs durch Erweiterungsbauten (z.B. Kaufmännische Schulen, Overbergschule, Elsa-Brändström-Schule, Ludgerusschule Schotthock) erzielt werden. Ursächlich hierfür sind größtenteils die Sanierungsmaßnahmen an den Fenstern und den Heizungsanlagen der vergangenen Jahre.

Auch die Objektgruppe **„Sonstige“** verzeichnet - trotz einer erweiterten Nutzung in den Regionaleprojekten „Falkenhofmuseum“ und „Salzsiedehaus“ - einen **Minderverbrauch** in Höhe von 254 MWh (- 7,6 %).

1.3 Stromverbrauch

Betrag der gesamte Stromverbrauch im Jahr 2002 noch 14.151 MWh sank dieser im Jahr 2007 auf 13.071 MWh. Dies entspricht einem **Verbrauchsrückgang** in Höhe von **-1.080 MWh (- 7,63 %)**. Der Gesamtstromverbrauch der Jahre 2002 bis 2007 ist der **Abbildung 6** zu entnehmen.

Stromverbrauch 2002-2007
(Abbildung 6)

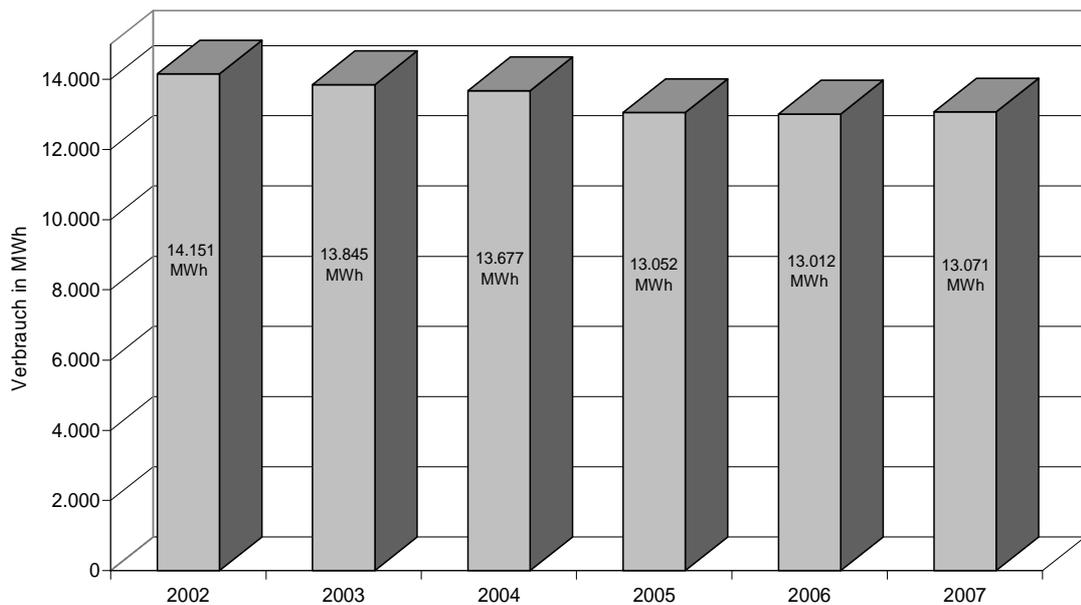


Abbildung 6: Stromverbrauch 2002 - 2007

Aus der der nachstehenden Tabelle ist zu erkennen, daß **in den Objektgruppen** „Übergangsheime“, „Schulen“, „Kläranlage“ und „Straßenbeleuchtung/Ampeln“ **Verbrauchsrückgänge** im Jahr 2007 gegenüber dem Jahr 2002 zu verzeichnen sind:

Objekt-Gruppe	Verbrauch in MWh						Veränderung 2002 zu 2007	
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	MWh	%
Verwaltung	551	543	647	615	637	637	+ 86	+15,6
Übergangsheime	804	849	663	640	600	507	- 297	-36,9
Schulen	2.355	2.266	2.282	2.329	2.406	2.341	- 14	-0,6
Kläranlage	6.286	6.029	5.839	5.616	5.561	5.785	- 501	-8,0
Straßenbeleucht. /Ampeln	3.286	3.283	3.489	2.998	2.943	2.903	-383	-11,7
Sonstiges	869	875	757	853	865	898	+29	+3,3
Gesamt	14.151	13.845	13.677	13.051	13.012	13.071	-1.080	-7,6

Tabelle 3: Stromverbrauch nach Objektgruppen 2002-2007

Betrachtet man die vorangestellte Tabelle und die **Abbildung 7**, so fällt auf, daß die „**Übergangsheime**“ mit **-297 MWh (-36,9 %)** Verbrauchsänderung im Vergleichszeitraum einen relativ hohen **Minderverbrauch** aufweisen. Dieser Verbrauchsrückgang ist unter anderem auf die **sinkende Anzahl an Bewohnern** (Reduzierung der Gebäudefläche) in den Übergangsheimen (2002 - 629 Bewohner, 2007 - 375 Bewohner) zurückzuführen.

Der Verbrauchsanstieg in der **Objektgruppe „Verwaltungsgebäude“** von **+86 MWh (+15,6 %)** ist unter anderem auf den Flächenzuwachs (eec) zurückzuführen.

Die Objektgruppen „**Kläranlagen**“ und „**Straßenbeleuchtung**“ sind die Gruppen mit dem höchsten Stromenergieverbrauch (ca. 66 % des Gesamtstromverbrauchs) wobei beide Objektgruppen einen deutlichen Verbrauchsrückgang aufweisen. Eine detaillierte Analyse des Stromverbrauches dieser Objektgruppen ist dem beigefügten **Energieberichten 2006/07 der TBR Technischen Betriebe Rheine AöR -Straße- und -Entwässerung-** zu entnehmen.

Der Stromverbrauch der **Objektgruppe „Schulen“** ist im Vergleichszeitraum – trotz Schulanbauten, zusätzlicher EDV-Ausstattung und Übermittag- bzw. Ganztagsbetreuung – von 2.355 MWh auf 2.341 MWh gesunken. Dies entspricht einem **Verbrauchsrückgang von -14 MWh (-0,6 %)**. Der Verbrauchsrückgang konnte unter anderem durch den Einbau neuer Beleuchtungskörper sowie energiesparender Schaltungen in verschiedenen Schulen erreicht werden.

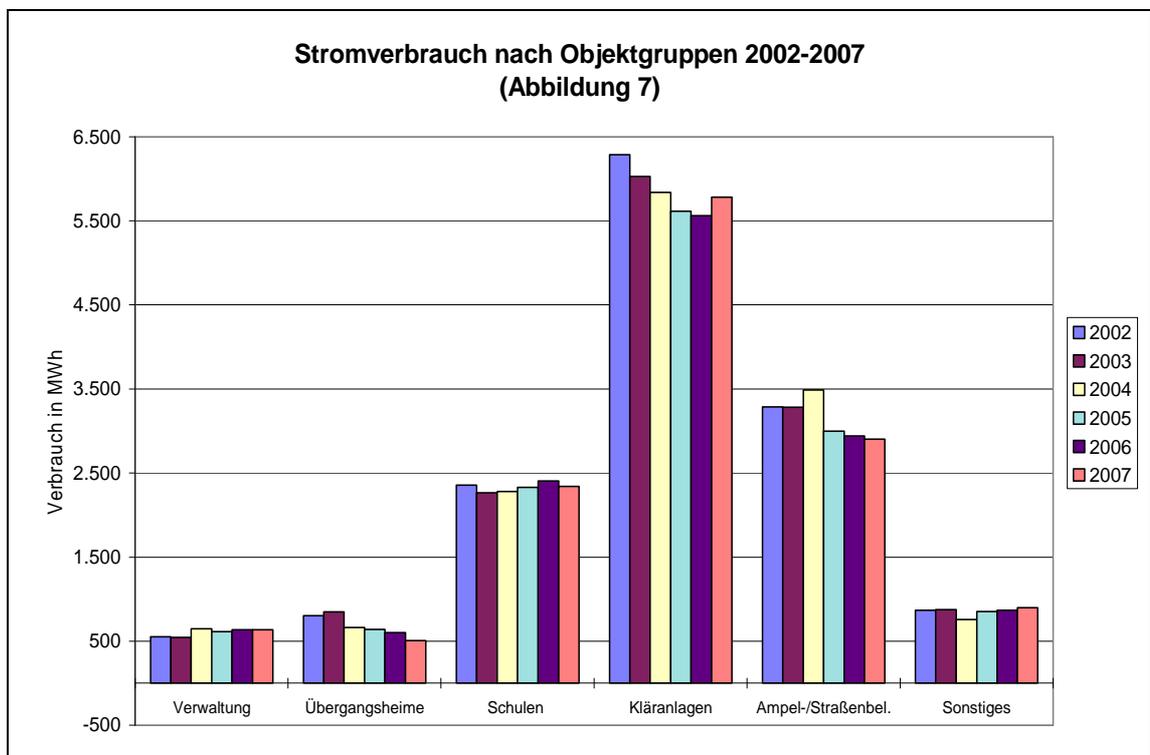


Abbildung 7: Stromverbrauch nach Objektgruppen 2002 - 2007

1.4 Wasserverbrauch

Lag der Wasserverbrauch im Jahr 2002 noch bei 77.680 m³ sank dieser bis zum Jahr 2007 auf 58.351 m³. Dies entspricht im Vergleichszeitraum einem **Verbrauchs-rückgang** von **-19.329 m³ (-24,88 %)**.

Wird der Wasserverbrauch nach Objektgruppen betrachtet, so ist ein deutlicher Verbrauchsrückgang in der Objektgruppe „**Übergangsheime**“ festzustellen. Hier sank der Wasserverbrauch von 34.895 m³ auf 19.511 m³. Dieser Verbrauchsrückgang von **-15.384 m³** entspricht einem prozentualen **Rückgang von -44,1 %**. Dieser deutliche Minderverbrauch ist überwiegend auf einen Rückgang der Belegungszahlen (2002: 629 Bewohner, 2007: 375 Bewohner) zurückzuführen. Durch Einflussnahme auf das Nutzerverhalten, konnte im Vergleichszeitraum der Wasserverbrauch von 55 m³ je Bewohner auf ca. 52 m³ gesenkt werden

Der Verbrauchsrückgang in den **Objektgruppen „Verwaltungsgebäude“** ist unter anderem auf einen geringeren Verbrauch für die Kälteanlage sowie für die Bewässerung der Außenanlagen in den Sommermonaten des Jahres 2007 zurückzuführen.

In der **Objektgruppe „Sonstige“** sank der Wasserverbrauch im Betrachtungszeitraum von 10.298 m³ auf 8.639 m³. In dieser Objektgruppe sind unter anderem auch die städtischen Sport- und verschiedene (Gebäude-)Außenanlagen erfasst, deren Bewässerung im Jahr 2007 einen deutlichen Minderverbrauch verzeichnete.

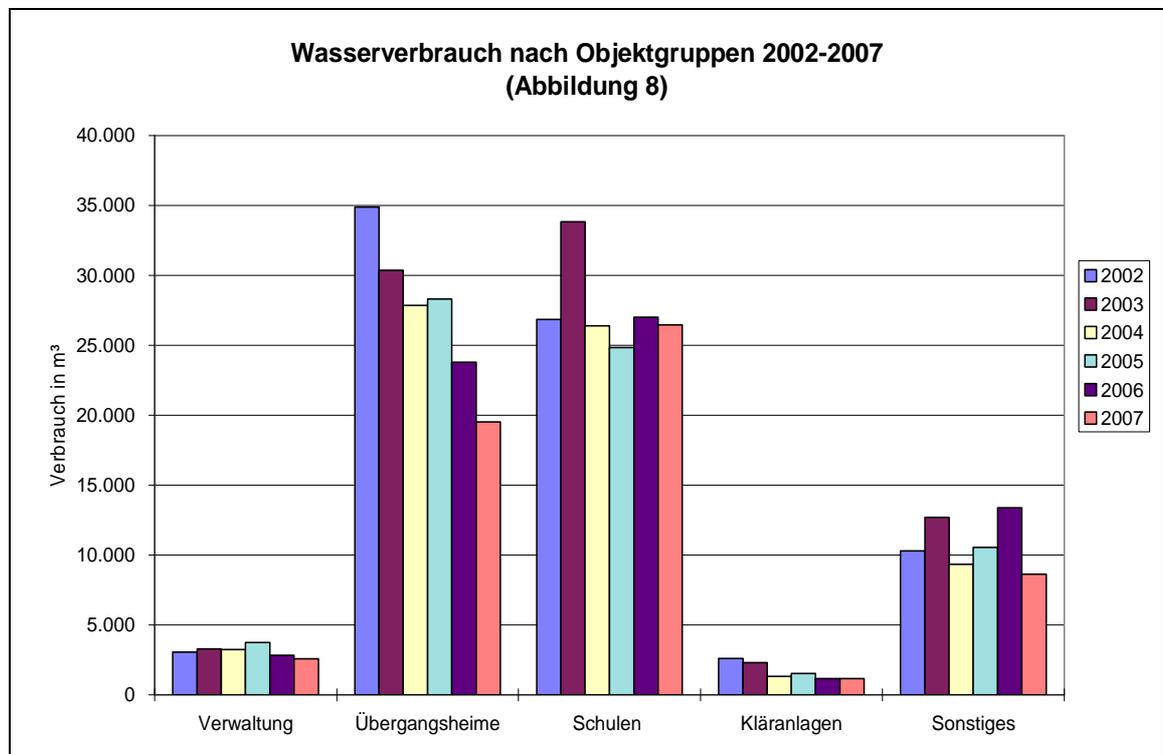


Abbildung 8: Wasserverbrauch nach Objektgruppen 2002 – 2007

2. Energiekosten

2.1 Insgesamt

Für die Versorgung der städtischen Einrichtungen (einschließlich Straßenbeleuchtung und Kläranlagen) mit Strom, Heizenergie und Wasser sowie der Abwasserentsorgung (ohne Niederschlagswasser) mussten im Jahr 2002 2.664.640 € aufgewendet werden. Dem gegenüber stehen im Jahr 2007 Energiekosten in Höhe von 3.314.964 €. Dies entspricht einem deutlichen **Energiekostenanstieg** in Höhe von **+650.324 €** im Vergleichszeitraum (**+24,41 %**).

Die **Heizenergiekosten stiegen** im Vergleichszeitraum um **+300.025 €**. Stiegen die Kosten bis zum Jahr 2006 noch um ca. 37 % an, so konnte im Jahr 2007 durch Verbrauchseinsparungen dieser Kostenanstieg um ca. 2,5% gegenüber dem Vorjahr gesenkt werden. Die Kosten für den Heizenergiebezug sind im Jahr 2007 aufgrund von Verbrauchseinsparungen erfreulicherweise rückläufig gegenüber dem Vorjahr. Die Preissteigerung konnte somit durch Verbrauchseinsparungen aufgefangen werden.

Die **Stromkosten** stiegen im Vergleichszeitraum um **+359.387 € (+23,7 %)** obwohl der Verbrauch gesenkt werden konnte.

Die **Wasserkosten** konnten aufgrund eines deutlichen Minderverbrauchs bis zum Jahr 2007 um **-9.090 € (-3,61%)** gesenkt werden.

Die **Gegenüberstellung der Gesamtenergiekosten 2002 - 2007** ist aus der nachstehenden **Abbildung 9** zu ersehen.

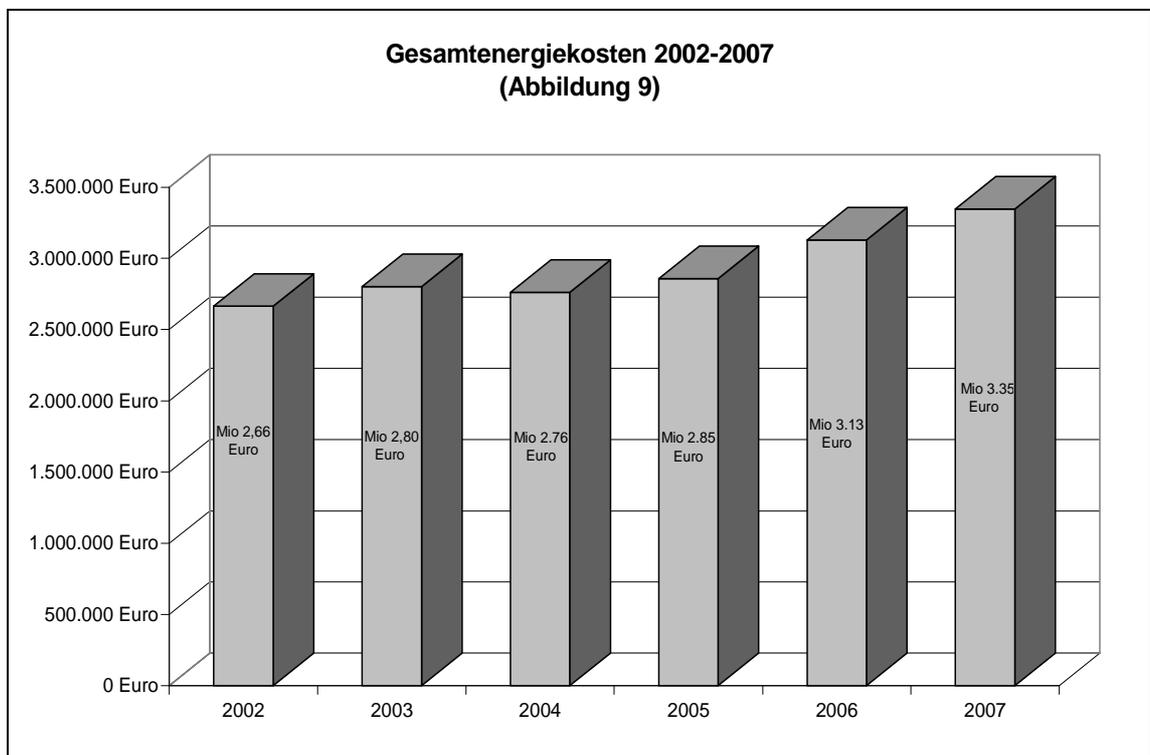


Abbildung 9: Gesamtenergiekosten 2002-2007

Die **Verteilung der Gesamtenergiekosten** auf die Energiearten Strom, Heizenergie und Wasser geht aus der nachstehenden **Abbildung 10** hervor.

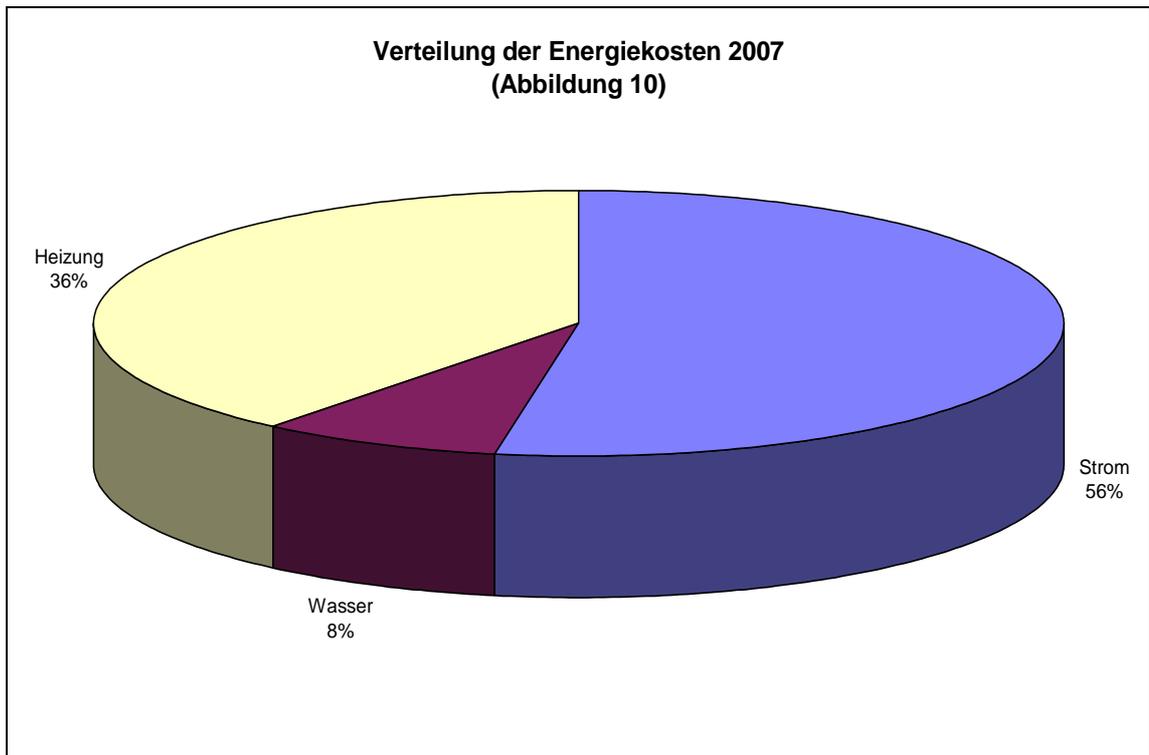


Abbildung 10: Verteilung der Energiekosten 2007

Über die Hälfte der gesamten Energiekosten (56 %) wurde für den Strombezug aufgewendet. Der Anteil der Heizenergiekosten an den Gesamtenergiekosten ist von 34 % (Jahr 2002) auf 36 % (Jahr 2007) gestiegen.

2.2 Heizenergiekosten

Betrugen die **Heizenergiekosten** im Jahr 2002 noch 894.254 €, stiegen diese im Jahr 2003 auf 898.441 €. Im Jahr 2004 konnten die Kosten für die Heizenergie aufgrund von Verbrauchseinsparungen auf 895.156 € gesenkt werden. Bis zum Jahr 2006 stiegen die Heizenergiekosten trotz deutlicher Verbrauchsrückgänge aber wieder auf 1.224.817,14 € an. Bezogen auf das Jahr 2002 entspricht dies einer **Kostensteigerung** von **+300.025 € (+33,55 %)**. Ein Faktor für den Anstieg der Energiekosten ist die Anhebung der gesetzlichen Mehrwertsteuer zum 01.01.2007 von 16 % auf 19 %.

Betrachtet man die **Entwicklung der Heizpreise je kWh** musste die Stadt Rheine unter Berücksichtigung aller direkten Nebenkosten (Zählergebühren, Mehrwertsteuer) und den gewährten Rabatten

im Jahr 2002	3,58 Ct je kWh (berechnet auf unterem Heizwert)
im Jahr 2003	3,83 Ct je kWh (berechnet auf unterem Heizwert)
im Jahr 2004	3,74 Ct je kWh (berechnet auf unterem Heizwert)
im Jahr 2005	4,48 Ct je kWh (berechnet auf unterem Heizwert)
im Jahr 2006	5,73 Ct je kWh (berechnet auf unterem Heizwert)
im Jahr 2007	6,12 Ct je kWh (berechnet auf unterem Heizwert)

aufwenden.

Der drastische Kostenanstieg für die Heizenergie ist somit ausschließlich auf die Preissteigerung für den Bezug von Öl und Gas zurückzuführen. Hierbei betrug die **Preissteigerung** für den Bezug der Heizenergie im Betrachtungszeitraum **ca. +71 %**.

In der nachstehenden Tabelle und der **Abbildung 11** sind die Heizenergiekosten der einzelnen Objektgruppen sowie deren Veränderungen im Betrachtungszeitraum 2000 zu 2005 dargestellt.

Objekt-Gruppe	Kosten in Euro						Veränderung (2000-2005)	
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Euro	(%)
Verwaltung	43.887	57.742	65.448	78.186	95.021	89.806	+45.919	+ 105
Übergangsheim	162.237	149.125	125.224	121.159	135.769	132.128	-30.109	- 18,6
Schulen	573.888	568.958	586.743	667.685	831.328	803.354	+229.466	+ 40,0
Sonstiges	114.243	122.616	117.741	141.833	162.699	168.991	+54.748	+ 47,9
Gesamt	894.254	898.441	895.156	1.008.863	1.224.817	1.194.279	+300.025	+33,6

Tabelle 4: Heizenergiekosten nach Objektgruppen 2002-2007

Ein Kostenanstieg in der Objektgruppe „Übergangsheime“ konnte gegenüber den anderen Objektgruppen durch einen außerordentlich starken Verbrauchsrückgang (Rückgang der Übergangwohnheime) im Betrachtungszeitraum vermieden werden.

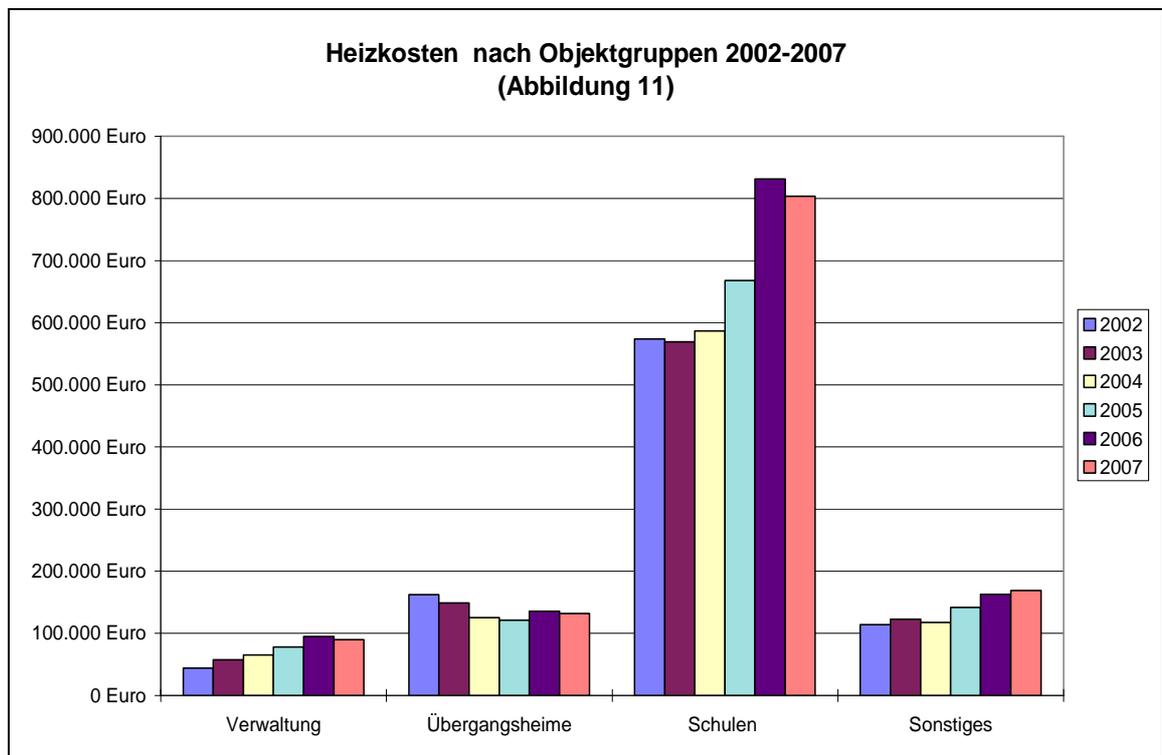


Abbildung 11: Heizkosten nach Objektgruppen 2002-2007

Die Entwicklung von Preis je kWh Heizenergie, Gesamtheizenergiekosten und Gesamtheizenergieverbrauch sind der **Abbildung 12** (Seite 12) zu entnehmen.

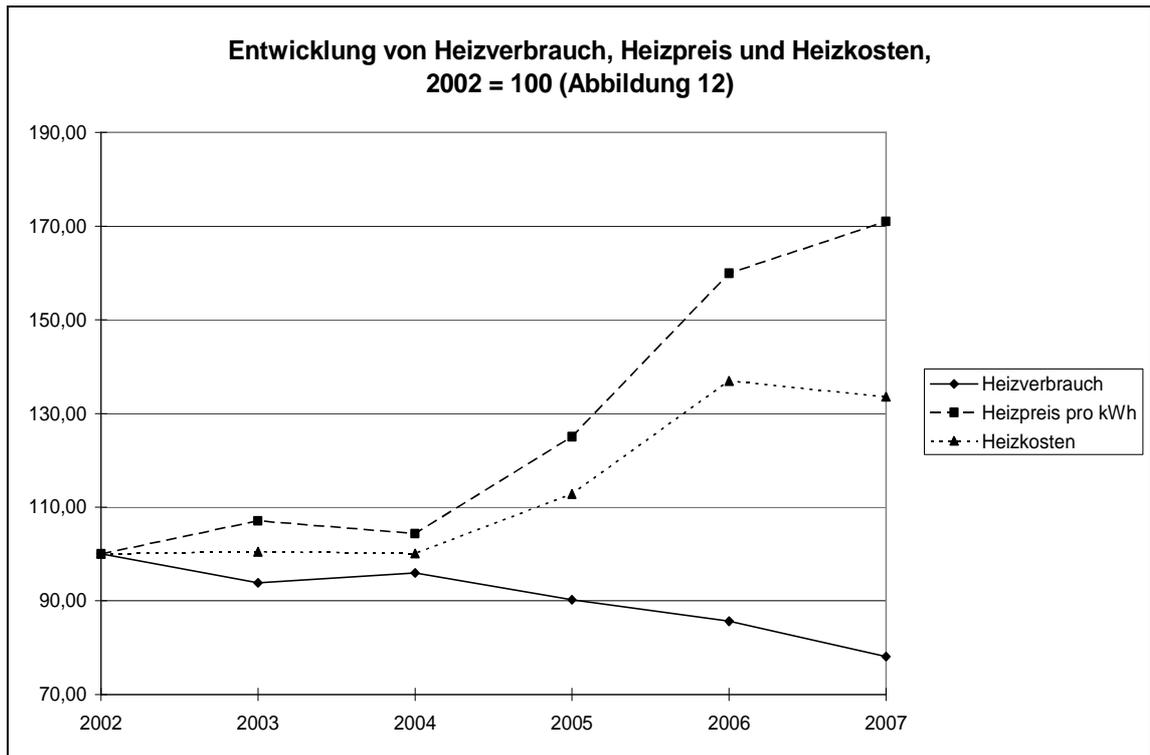


Abbildung 12: Entwicklung von Heizverbrauch, Heizpreis und Heizkosten

2.3 Stromkosten

Mit 56 % der Gesamtenergiekosten stellen die Stromkosten den größten Energiekostenanteil dar. Trotz der Liberalisierung des Strommarktes und aufgrund eines deutlichen Verbrauchsrückgangs (-7,6 %) **stiegen die Stromkosten** von 1.518.871 € im Jahr 2002 auf 1.878.258 € im Jahr 2007 um +359.387€(+23,66 %).

Der **Strompreis** je kWh betrug in den Vergleichsjahren inklusive aller Steuern und unter Berücksichtigung der gewährten Nachlässe

im Jahr 2002	10,73 Ct je kWh
im Jahr 2003	11,76 Ct je kWh.
im Jahr 2004	11,92 Ct je kWh
im Jahr 2005	12,27 Ct je kWh.
im Jahr 2006	12,66 Ct je kWh
im Jahr 2007	14,37 Ct je kWh

Objekt-Gruppe	Kosten in Euro						Veränderung (2002-2007)	
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Euro	%
Verwaltung	55.281	61.110	75.407	76.183	81.788	100.132	+ 44.851	+ 81,1
Übergangsheim	110.449	125.907	99.298	96.864	91.127	79.728	- 30.721	- 27,8
Schulen	306.463	306.597	309.406	328.561	340.679	382.342	+ 75.879	+ 24,8
Kläranlage	524.204	590.614	582.662	581.094	614.112	665.540	+ 141.336	+ 27,0
Straßenb./Amp.	400.907	415.353	452.572	396.944	392.010	502.366	+ 101.459	+ 25,3
Sonstiges	121.567	129.092	110.906	121.942	127.914	148.150	+ 26.583	+ 21,9
Gesamt	1.518.871	1.628.655	1.630.251	1.601.588	1.647.630	1.878.258	+ 359.387	+23,7

Tabelle 5: Stromkosten nach Objektgruppen 2000-2005

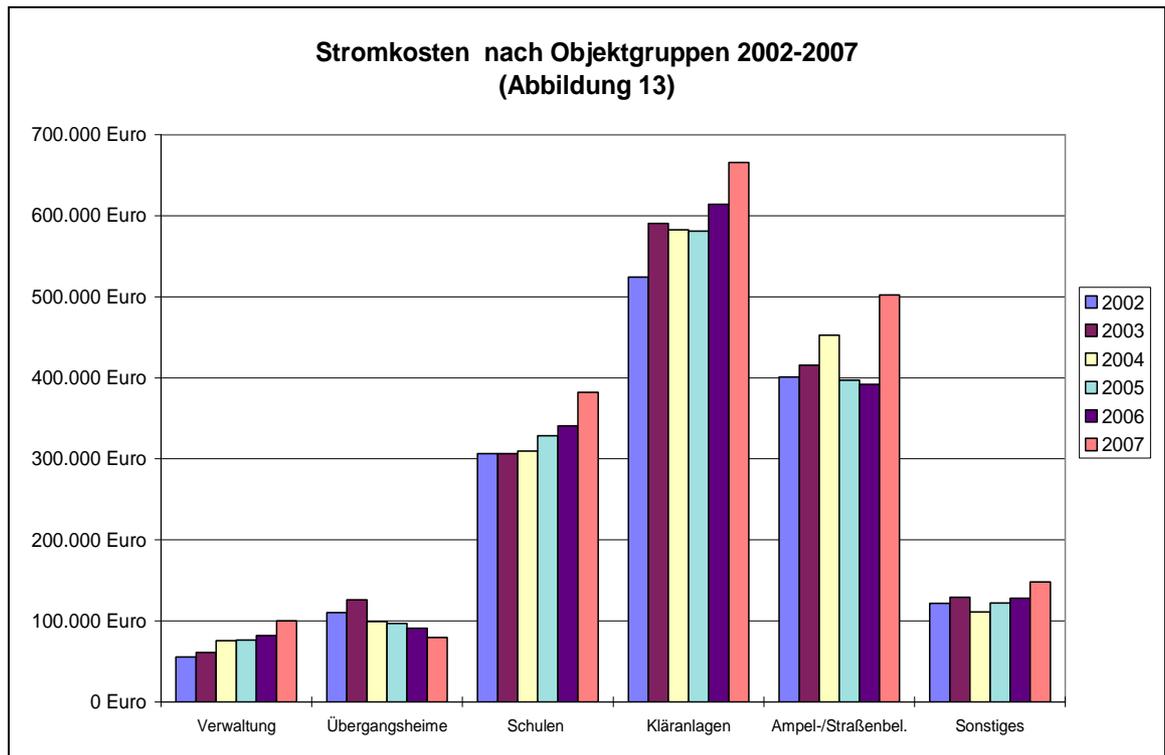


Abbildung 13: Stromkosten nach Objektgruppen 2002-2007

Ein Stromkostenrückgang im Betrachtungszeitraum ist in der Objektgruppe „Übergangsheime“ zu verzeichnen. In der Objektgruppe „Ampel/Straßenbeleuchtung“ verzeichnet sich im Jahr 2007 aufgrund von Preiserhöhungen eine deutliche Kostensteigerung. Eine Analyse der Verbrauchskosten dieser Objektgruppe ist dem beigefügten Energiebericht 2006/07 der TBR Technische Betriebe Rheine AÖR -Straße- und -Entwässerung-, (Seiten 23 bis 30) zu entnehmen.

Der Kostenanstieg in der Objektgruppe „Schulen“ ist ausschließlich auf den Anstieg der Strompreise zurückzuführen, da der Verbrauch - trotz Flächenzuwachsen und Ausdehnung der Nutzungszeiten - rückläufig ist.

Der Kostenrückgang in der Objektgruppe „Übergangwohnheime“ ist auf einen Verbrauchsrückgang - der auf den stetigen Rückgang des Personenkreises der Aussiedler und Asylbewerber beruht - zurückzuführen.

Die Entwicklung von Preis je kWh Strom, Gesamtstromkosten und Gesamtstromverbrauch sind der **Abbildung 14** zu entnehmen.

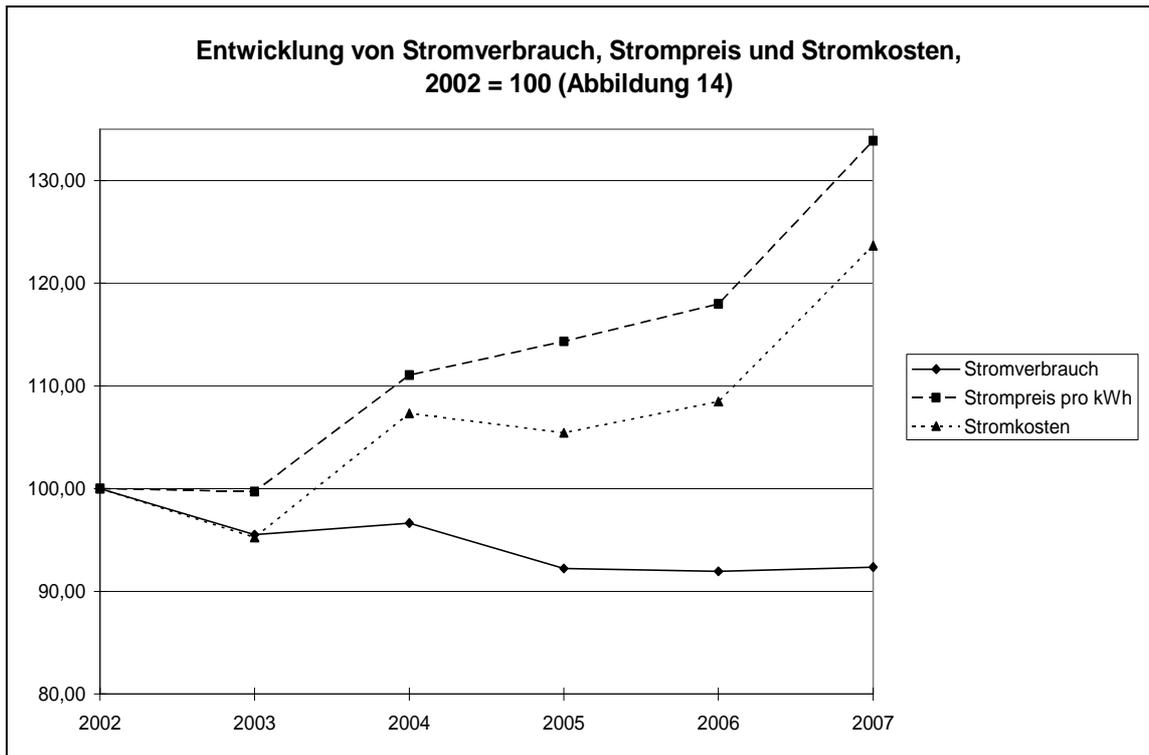


Abbildung 14: Entwicklung von Stromverbrauch, Strompreis und Stromkosten

2.4 Wasserkosten und Kanalbenutzungsgebühren

Die nachstehend genannten Verbrauchskosten für den Wasserbezug verstehen sich inklusive Mehrwertsteuer und Abwassergebühren (Kanalbenutzungsgebühr). In den Abwassergebühren sind keine Niederschlagswassergebühren enthalten.

Die Kosten für die Ver-/Entsorgung mit Wasser ist im Vergleichszeitraum kontinuierlich angestiegen. Lagen diese im Jahr 2002 noch bei 3,24 € je m³ Wasser betragen sie im Jahr 2007 **4,15 € je m³ Wasser**. Dies entspricht einem Anstieg um **+28,3%**. Nur aufgrund eines deutlichen Verbrauchsrückganges im Vergleichszeitraum (-24,9 %) konnte eine Reduzierung der Wasserkosten im Vergleichszeitraum um **-9.090 € (-3,61 %)** erreicht werden.

Die Ver-/Entsorgungskosten für Wasser betragen im Vergleichszeitraum:

im Jahr 2002	3,24 € je m ³
im Jahr 2003	3,33 € je m ³
im Jahr 2004	3,46 € je m ³
im Jahr 2005	3,61 € je m ³
im Jahr 2006	3,81 € je m ³
im Jahr 2007	4,15 € je m ³

Der deutliche Kostenrückgang in der Objektgruppe **Übergangsheime** in Höhe von -29.488 € ist auf einen Verbrauchsrückgang zurückzuführen (geringere Belegungszahlen, siehe Ziffer 1.4).

In der Objektgruppe **„Verwaltung“** stiegen die Verbrauchskosten um +920 €. Dieser Kostenanstieg ist auf die Preissteigerung zurückzuführen.

Auch in der Objektgruppe **„Schulen“** sind die Verbrauchskosten um +19.393 € angestiegen. Dieser Anstieg beruht ausschließlich auf die Preissteigerung, da trotz verschiedenen Umbau- und Erweiterungsbaumaßnahmen an Schulen, der Ausdehnung der Nutzungszeiten sowie die Bewässerung der Außenanlagen in den Sommermonaten insgesamt ein Verbrauchsrückgang von -1,4 % zu verzeichnen ist..

Um zukünftig die Abwasserkosten zu senken, wurden in den vergangenen Jahren zusätzliche Zwischenzähler für die Bewässerung von Außenanlagen an städtischen Objekten installiert. Die über den Zwischenzähler abgenommene Wassermenge ist von der Abwassergebühr befreit. Dieses führte zu einer Kostenentlastung. Gleiches gilt für den Wasserverbrauch der Klimaanlage Rathaus.

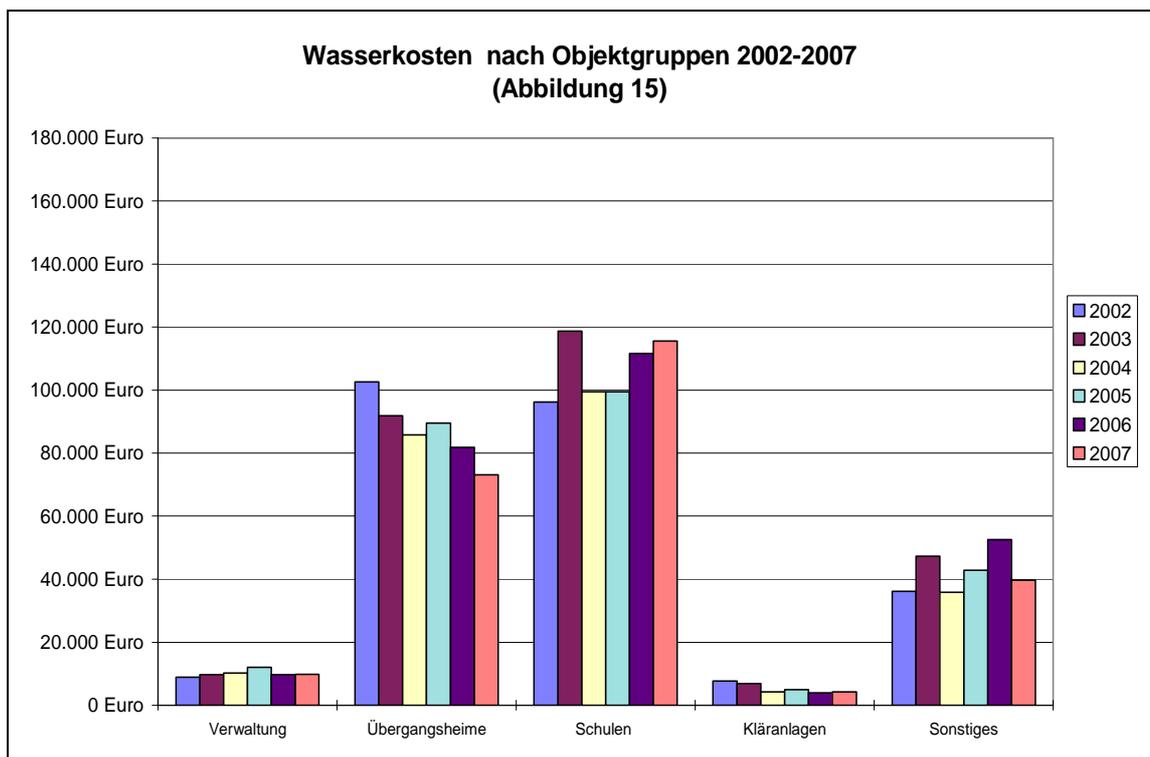


Abbildung 15: Wasserkosten nach Objektgruppen 2002-2007

Die Entwicklung von Preis je m³, Gesamtwasserkosten und Gesamtwasserverbrauch ist der Abbildung 16 zu entnehmen.

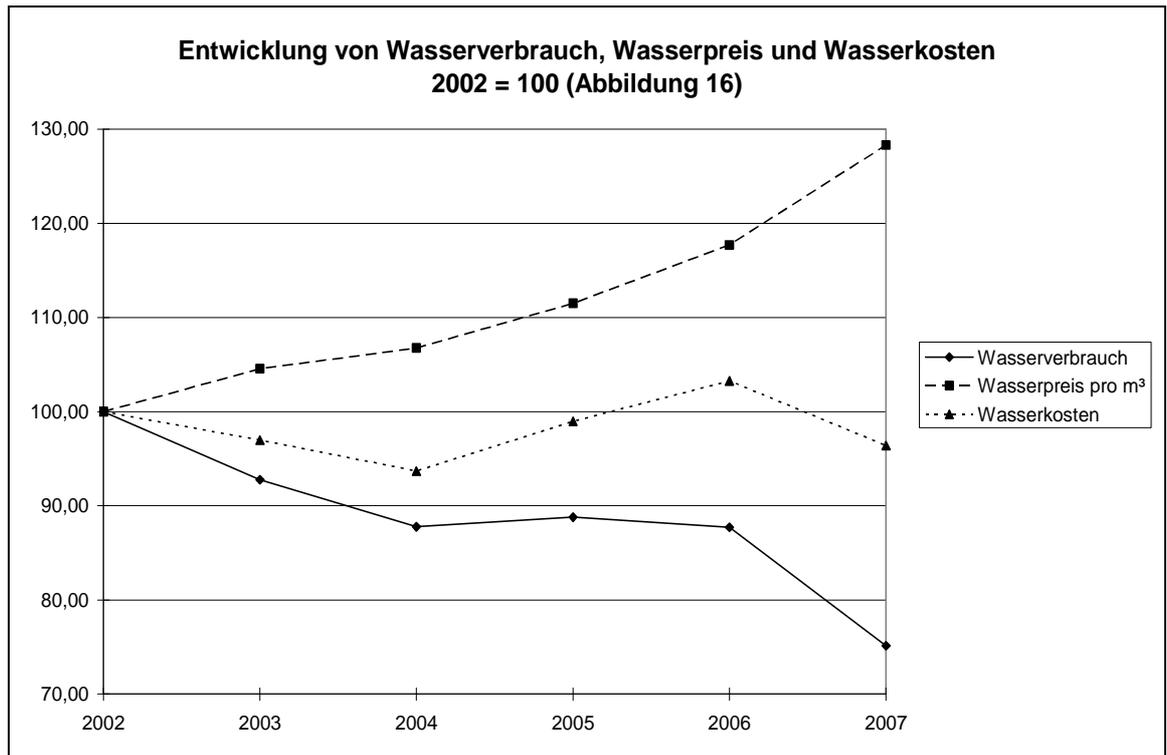


Abbildung 16: Entwicklung von Wasserverbrauch, Wasserpreis und Wasserkosten

3. Resümee und Kostenaussicht

Eine abschließende Betrachtung des Energieberichtes zeigt, dass die deutliche Steigerung der **Energiekosten** ausschließlich auf Preissteigerungen in allen drei Energiesparten zurückzuführen sind.

Die Steigerung der Energiekosten ist im besonderen auf den drastischen Anstieg der Öl- und Gasbezugpreise zurückzuführen. Dieser unterlag in den vergangenen Jahren deutlichen Schwankungen, wobei der durchschnittlich zu zahlende Bezugspreis gegenüber dem Jahr 2002 um ca. 71 Prozent - gegenüber dem Jahr 1998 sogar um ca. 250 Prozent - stieg. Hierdurch mussten im Jahr 2007 gegenüber dem Jahr 2002 ca. 300.000 € zusätzlich aufgewendet werden.

Ferner sind die Preisvorteile der Liberalisierung des Strommarktes der vergangenen Jahre seit langem aufgezehrt, so dass auch in dieser Energiesparte die Preissteigerung gegenüber dem Basisjahr 2002 bei ca. 33,9 Prozent liegt. Dieses ist unter anderem auf die stetig steigenden gesetzlichen Zuschläge (Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz, Erneuerbare Energien Gesetz, Öko-Steuer) und einer Konzentration des Marktes zurückzuführen.

Auch die Bezugspreise für Wasser (Frischwasser inklusive Abwasser) stiegen gegenüber dem Basisjahr 2002 um ca. 28 Prozent.

Die Liberalisierung des Gasmarktes hat nicht zu einem Rückgang der Bezugspreise geführt, wie dieses seinerzeit bei der Strommarktliberalisierung erfolgte.

Aufgrund der auch zukünftig zu erwartenden deutlichen Preissteigerungen für die Versorgung mit Heizenergie, Strom und Wasser, sowie der Abwasserentsorgung ist eine Aufstockung der notwendigen Haushaltsmittel erforderlich.

Die **Energieverbrauchsentwicklung** der letzten sechs Jahre kann im Wesentlichen als zufriedenstellend angesehen werden. Ein Anstieg der Energieverbräuche aufgrund zusätzlicher Gebäudeflächen und umfassenderen Nutzungen konnte durch investive baulicher Maßnahmen (Sonderprogramm Heizungs- und Fenstererneuerung, Austausch von Beleuchtungsmitteln, Sanierung von Toilettenanlagen) aufgefangen werden.

Gleichwohl ist der Stromverbrauch der städtischen Objekte kritisch zu betrachten. So lassen sich Verbrauchsreduzierungen durch die Sanierungen von Beleuchtungskörpern unter Berücksichtigung von tageslichtabhängigen Steuerungen und Bewegungsmeldern erschließen. Aufgrund der zur Verfügung gestellten Haushaltsmittel für die Sanierung von Beleuchtungsanlagen können diese Sanierungen in den folgenden Jahren kontinuierlich durchgeführt werden.

Um den Preisanstieg für Energien weiter entgegenzuwirken, müssen die investiven baulichen Sonderprogramme (Heizungs-, Fenster- und Fassadensanierungen) nachhaltig gesichert und fortgeführt werden.

Hierzu wurde vom Rat der Stadt Rheine im Rahmen des Klimaschutzbündnisses eine beschleunigte Energetische Sanierung des Gebäudebestandes beschlossen.

Mit der beabsichtigten Umstellung der Wärmeversorgung der Technischen Betriebe von einer gasbefeuerten Heizungsanlage auf eine Holzhackschnitzelheizung erfolgt ein erster Schritt zur **regenerativen Energienutzung**. Die Möglichkeit des Einsatzes regenerativer Energien ist im Rahmen jeder Neubaumaßnahme bzw. Sanierungsmaßnahme zu prüfen.

Im Rahmen eines gemeinsamen Projektes mit den Stadtwerken wurden städtische Dachflächen an die EWR für die Installation von Photovoltaikanlagen im Umfang von ca. 460 kWp (10 Objekte) vermietet. Bei einem jährlich zu erwartenden Ertrag von ca. 391.000 kWh ergibt sich eine CO₂-Einsparung von ca. 232 Tonnen pro Jahr. Die Mieteinnahmen aus diesem gemeinsamen Projekt werden für den Bezug von zertifiziertem Öko-Strom verwandt. Aufgrund dieses Projektes wird der Anteil des Öko-Stroms am Gesamtverbrauch für städtische Gebäude ca. 85 Prozent im Jahr 2009 betragen.

Neben den vorgenannten investiven Maßnahmen steht auch die Einwirkung auf das Nutzerverhalten im Umgang mit der Energie im Vordergrund. Dieses erfolgt durch objektbezogene Analysen der Energiewerte. Diese werden jährlich den verantwortlichen Nutzern in den städtischen Objekten (z. B. Schulleitung, Hausmeistern) zugeleitet. Hierbei wird bei (negativen) Verbrauchsabweichungen um eine Stellungnahme gebeten, um die Ursache für die Abweichung zu analysieren und der Entwicklung entgegen zu steuern. Darüber hinaus werden den Nutzern Maßnahmen aufgezeigt, die den Energieverbrauch positiv beeinflussen.

Künftig werden verstärkt in den Focus der Energieeinsparung die sogenannten „weichen Faktoren“ treten. Hierzu zählen neben den bereits oben angeführten Verbrauchsanalysen und Objektüberwachungen auch Energieeinsparungsprojekte (zum Beispiel 50 : 50 Projekt) an Schulen. Ein gemeinsam mit den Schulleitern erörtertes Modell um das Nutzerverhalten im Wege eines Anreizsystems zu beeinflussen wird im Jahr 2009 allen Schulen auf freiwilliger Basis angeboten. Erste Vereinbarungen mit den betreffenden Schulen sollen noch im November 2008 geschlossen werden.

Ferner ist bereits ein Großteil der städtischen Gebäude an die zentrale Leitwarte angeschlossen. Diese ermöglicht die zentrale Überwachung der Heizungsanlagen. Technische Defekte oder Fehlsteuerung können so auch von zentraler Stelle erkannt und gegebenenfalls nach Rücksprache mit dem Gebäudenutzer behoben werden.

Wie in den vergangenen Jahren, besteht aufgrund der vorgenannten Maßnahmen die Hoffnung, dass der Entwicklung stetig steigender Energiepreise durch weitere Verbrauchseinsparungsmaßnahmen sowie durch den Einsatz regenerativer Energien und der Einwirkung auf das Nutzerverhalten weiter entgegengewirkt werden kann.

Aufgestellt
Rheine, 03. November 2008

Jürgen Grimberg
Zentrale Gebäudewirtschaft

Thomas Bußmann
Zentrale Gebäudewirtschaft

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1	:	Strom- und Heizenergieverbräuche (ohne Witterungs- bereinigung) 2002-2007
Tabelle 2	:	relative Heizenergieverbräuche nach Objektgruppen 2002-2007
Tabelle 3	:	Stromverbräuche nach Objektgruppen 2002-2007
Tabelle 4	:	Heizenergiekosten nach Objektgruppen 2002-2007
Tabelle 5	:	Stromkosten nach Objektgruppen 2002-2007

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1	:	Strom- und Heizenergieverbrauch gesamt 2002-2007
Abbildung 2	:	Wasserverbrauch gesamt 2002-2007
Abbildung 3	:	absoluter Heizenergieverbrauch gesamt 2002-2007
Abbildung 4	:	witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch gesamt 2002-2007
Abbildung 5	:	witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch nach Objektgruppen 2002-2007
Abbildung 6	:	Stromverbrauch gesamt 2002-2007
Abbildung 7	:	Stromverbrauch nach Objektgruppen 2002-2007
Abbildung 8	:	Wasserverbrauch nach Objektgruppen 2002-2007
Abbildung 9	:	Gesamtenergiekosten 2002-2007
Abbildung 10	:	Verteilung der Energiekosten nach Energiearten 2007
Abbildung 11	:	Heizkosten nach Objektgruppen 2002-2007
Abbildung 12	:	Entwicklung von Heizenergieverbrauch, Heizpreis und Heizkosten
Abbildung 13	:	Stromkosten nach Objektgruppen 2002-2007
Abbildung 14	:	Entwicklung von Stromverbrauch, Strompreis und Stromkosten
Abbildung 15	:	Wasserkosten nach Objektgruppen 2002-2007
Abbildung 16	:	Entwicklung von Wasserverbrauch, Wasserpreis und Wasserkosten

Anhang 1

**Strom - Energiebericht
2006/2007
der TBR Technischen Betriebe Rheine AöR
- Straße -**

1. Anzahl Straßenleuchten und Verkehrssignalanlagen

Die Leuchtenanzahl stieg von 9.155 Stück in 2005 auf 9.247 Stück (+ 1,0 %) im Jahr 2006, bzw. auf 9.391 Stück (+1,6%) in 2007.

Die Anzahl der Lichtsignalanlagen LSA reduzierte sich um 1 LSA in 2007 auf 63 Stück, ggü. der Vorjahre = 64 Stück. Neue, ggf. zu ersetzende LSA werden heute mit der Strom sparenden LED-Technik ausgestattet.

2. Strompreisentwicklung

Der Strompreis der Jahre 2005 (13,20 Cent/kWh) und 2006 (13,30 Cent/kWh) basiert auf den gleichen Stromlieferungsvertrag mit den SWR. Der geringfügige Unterschied resultiert aus den angepassten gesetzlichen Vorgaben des EEG, KWKG, etc. Der Vertrag wurde zum Ende d. J. 2006 gekündigt. Ab dem 01.01.2007 gilt ein neuer Strompreis: Er beträgt 17,18 Cent/kWh (+29%). Lt. Aussage der SWR ist neben den begleitenden Stromkostenkomponenten (u.a. MWSt-Erhöhung ab 2006) auch der Energiepreis sehr stark gestiegen.

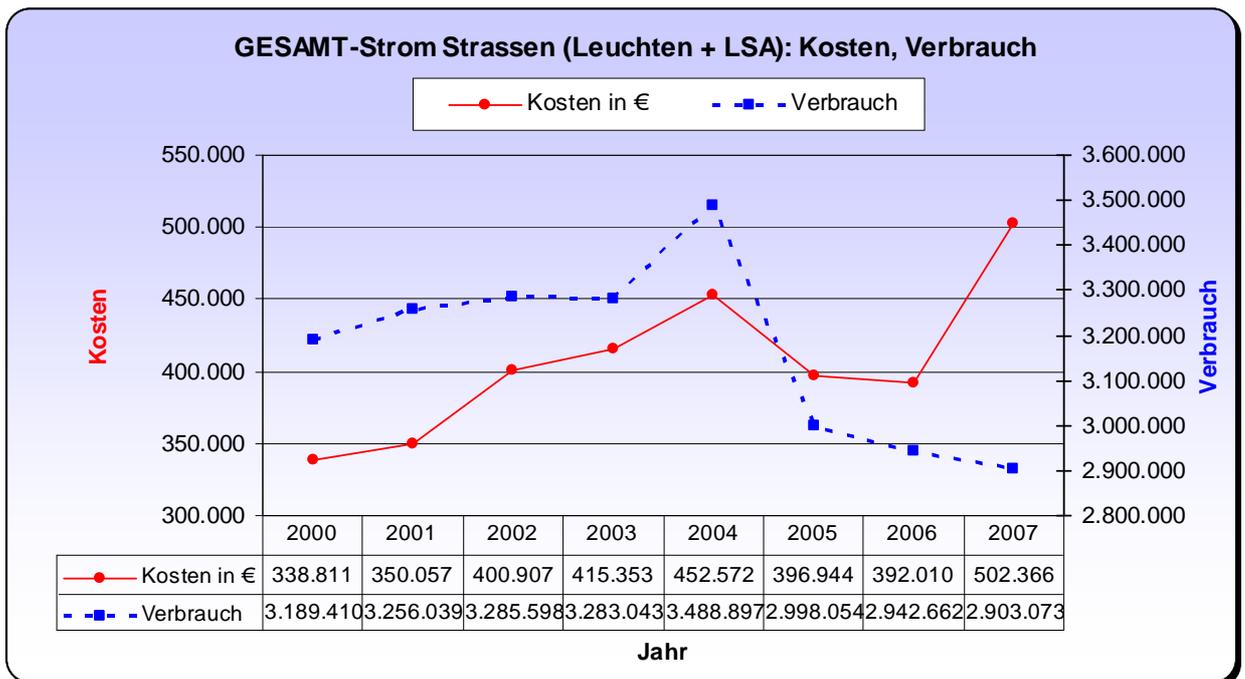
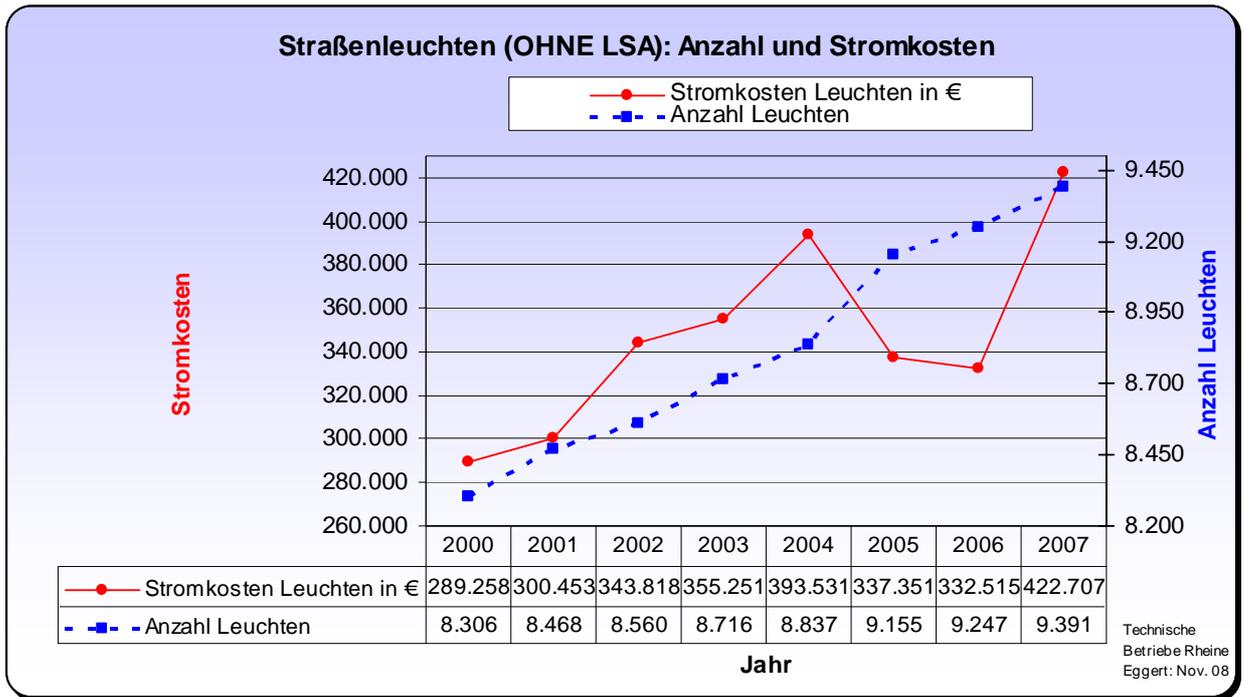
3. Strombedarf/-Kosten der Straßenbeleuchtung und Verkehrssignalanlagen

Vergleich der Jahre 2005 – 2006 – 2007

Der Gesamtstrombedarf im Bereich Straßen verringerte sich für die Beleuchtung und den Lichtsignalanlagen in 2005 um ca. 490.000 kWh. Das ist das Resultat der zwischenzeitlich etablierten Nachtabschaltung in Rheine. Die Stromkosten konnten dadurch um ca. 55.000 EU gesenkt werden. Der sich in 2005 ergebende Gesamtbedarf in Höhe von ca. 2,99 Mio. kWh blieb in den Jahren 2006 und 2007 nahezu gleich. Die Schwankungen entstehen durch witterungsbedingte Einflüsse im Jahresverlauf (Reglung der An-/Abschaltzeiten der Beleuchtung über die zentrale Lichtstärkemessung).

Entgegen der fallenden Stromverbräuche entwickelten sich im Jahr 2007 die Stromkosten. Aufgrund der unter Kap. 1 erläuterten Preisentwicklung, stiegen in 2007 die Stromkosten von 392.010 EU auf 502.366 EU (+28% !) an.

In den nachfolgenden Diagrammen sind zum einen die Anzahl der Leuchten im Stadtgebiet und deren Stromkosten dargestellt, im darauffolgenden Diagramm sind die Gesamtstromkosten für die Beleuchtung einschließlich der Lichtsignalanlagen und deren Verbräuche dargestellt.



4. Ausblick

Der Trend zu steigenden Stromenergiekosten hält an. Seit dem Jahr 2000 sind die Stromkosten für den Bereich der Straßen um ca. 50 % gestiegen, obwohl der Verbrauch um ca. 10% gesenkt werden konnte!

Energieoptimierungen sind eine ständige Aufgabe des Betriebes. Dementsprechend gehört der Einsatz von z. B. LED-Technik im Bereich der Lichtsignalanlagen für die TBR bereits zum Stand der Technik für Neuanlagen. Ob und in wie weit der Bestand der LSA und der Straßenbeleuchtung im Stromverbrauch optimiert werden kann, soll im Jahr 2009 eine Arbeitsgruppe, u. a. mit den Stadtwerken Rheine, erarbeiten. Etwaiges Einsparpotential wird sondiert. Die Ergebnisse werden allen Beteiligten und den Entscheidungsträgern zur gegebenen Zeit vorgestellt.

Aufgestellt:

Rheine, 03. Nov. 2008

Technische Betriebe Rheine AöR

Im Auftrag



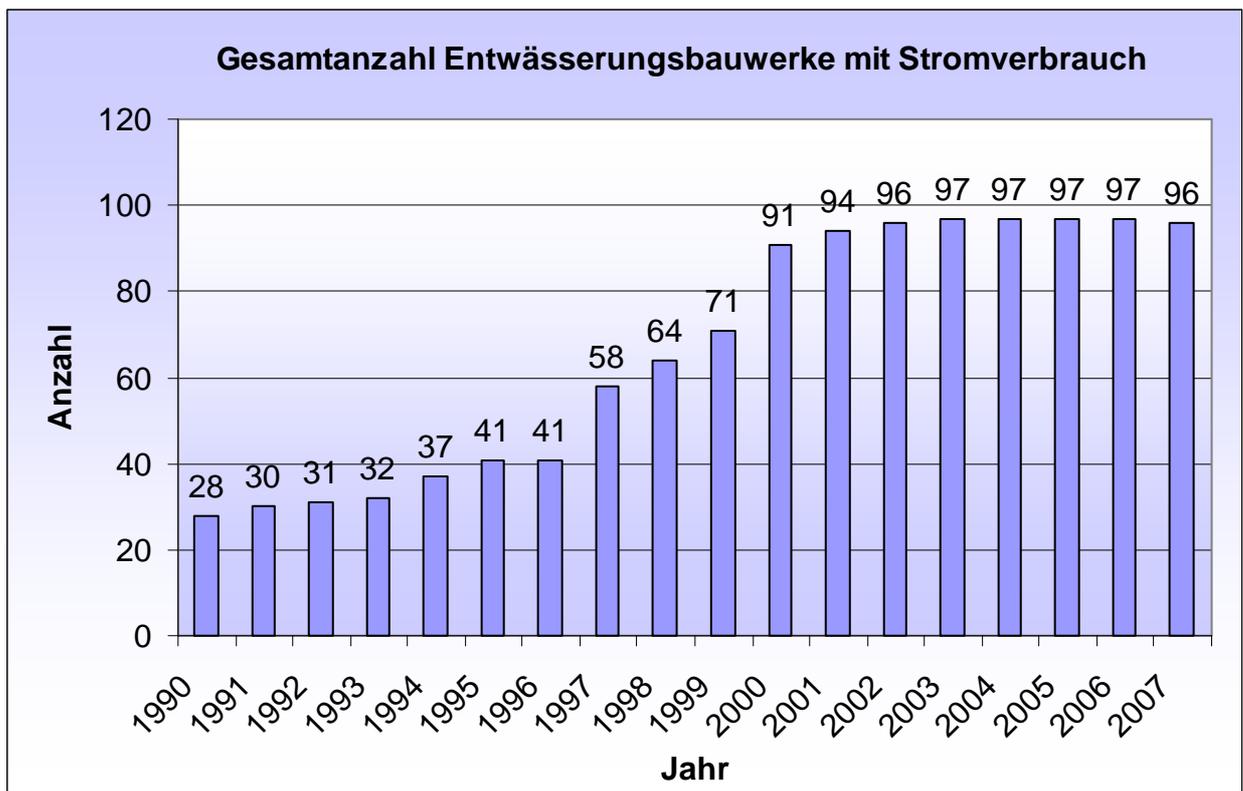
Eggert

Anhang 2

Strom - Energiebericht
2006/2007
der TBR Technischen Betriebe Rheine AÖR
- Entwässerung -

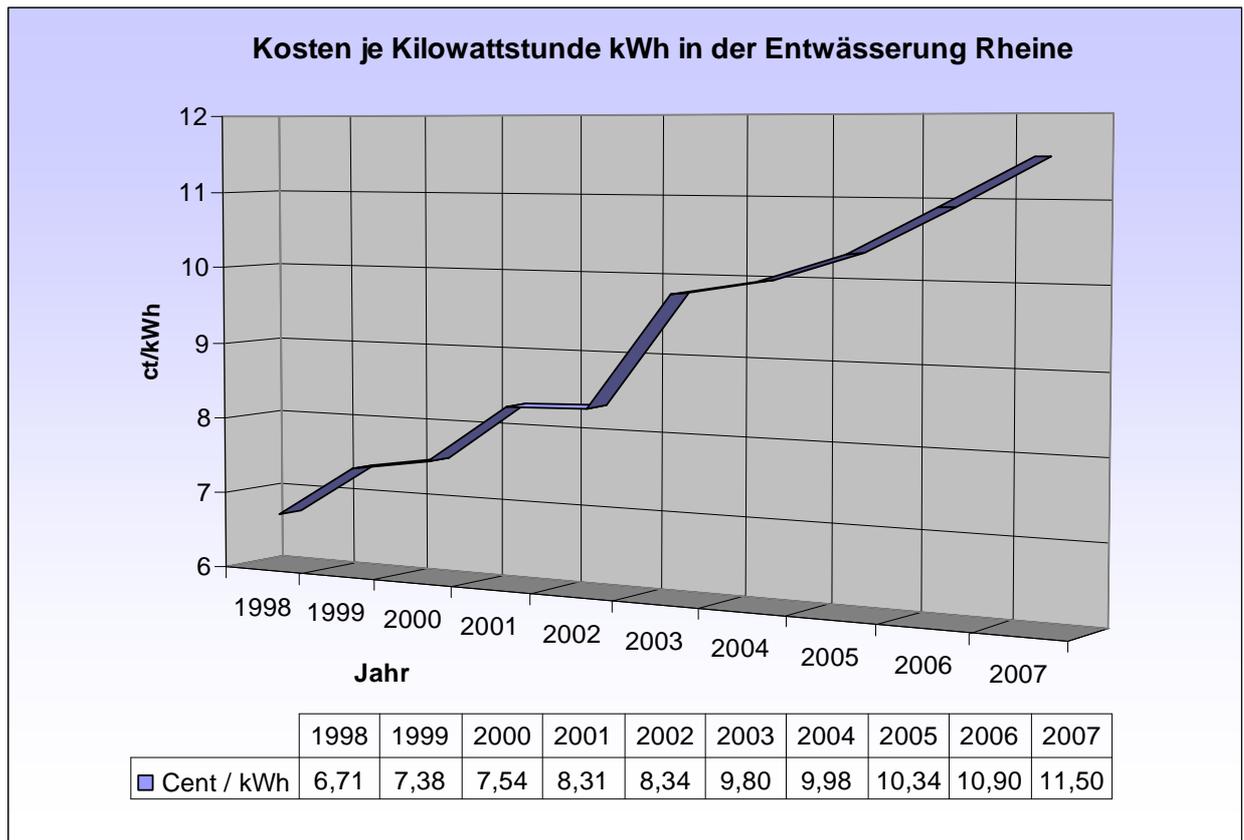
1. Anzahl der Entwässerungsbauwerke mit Strombedarf

In der Stadtentwässerung Rheine wurden in den Jahren 2006/2007 96, bzw. 97 Sonderbauwerke wie Regenüberlaufbecken, Regenrückhaltebecken, Regenklärbecken, Pumpstationen u. a. mit Strom versorgt (siehe nachfolgendes Diagramm) Diese Zahl ist ggü. dem letzten Energiebericht nahezu unverändert. Die Druckrohrleitungsbelüftungsstation 'Schippbrock' wurde aufgegeben. Die Kläranlage Rheine-Nord ist bei diesen Entwässerungseinrichtungen mit 73 % der Betrieb mit dem größten Bedarf.



2. Strompreisentwicklung

Die Stromlieferungsverträge der Vorjahre wurden seitens der EWR gekündigt und im Oktober 2005 für die Jahre 2006 und 2007 neu verhandelt. Der neue Preis je Kilowattstunde kWh ist 5,5 % teurer als der des Vorjahres. Die Preise steigen trotz der Strommarkliberalisierung weiter. Ggü. 1998 (6,71 Cent je kWh, incl. aller Steuern) mussten im Jahr 2007 bereits 11,5 Cent je kWh bezahlt werden: Steigerung: 71 %! (siehe nachfolgendes Diagramm 'Kosten je kWh in der Stadtentwässerung').



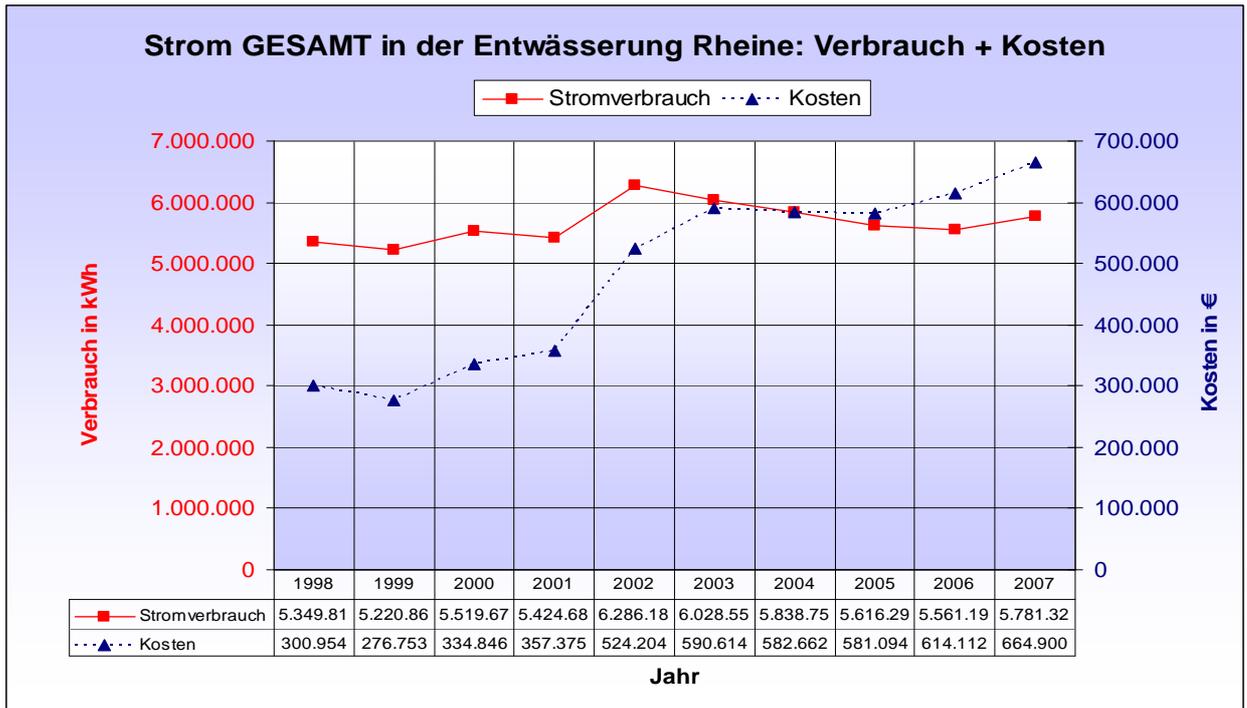
Für die Strompreisbildung sind nach wie vor auch die die gesetzlichen Vorgaben (Erneuerbare Energien-Gesetz EEG, Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz KWKG, Ökosteuern) bedeutend, der Anteil ist jedoch ggü. dem Vorjahr nur geringfügig gestiegen. Bezieht man die Mehrwertsteuer in die Kostenanteilsberechnung mit ein, so erhöht sich der Abgabenanteil an den Stromkosten auf über 51% (!).

3. Strombedarf in der Stadtentwässerung

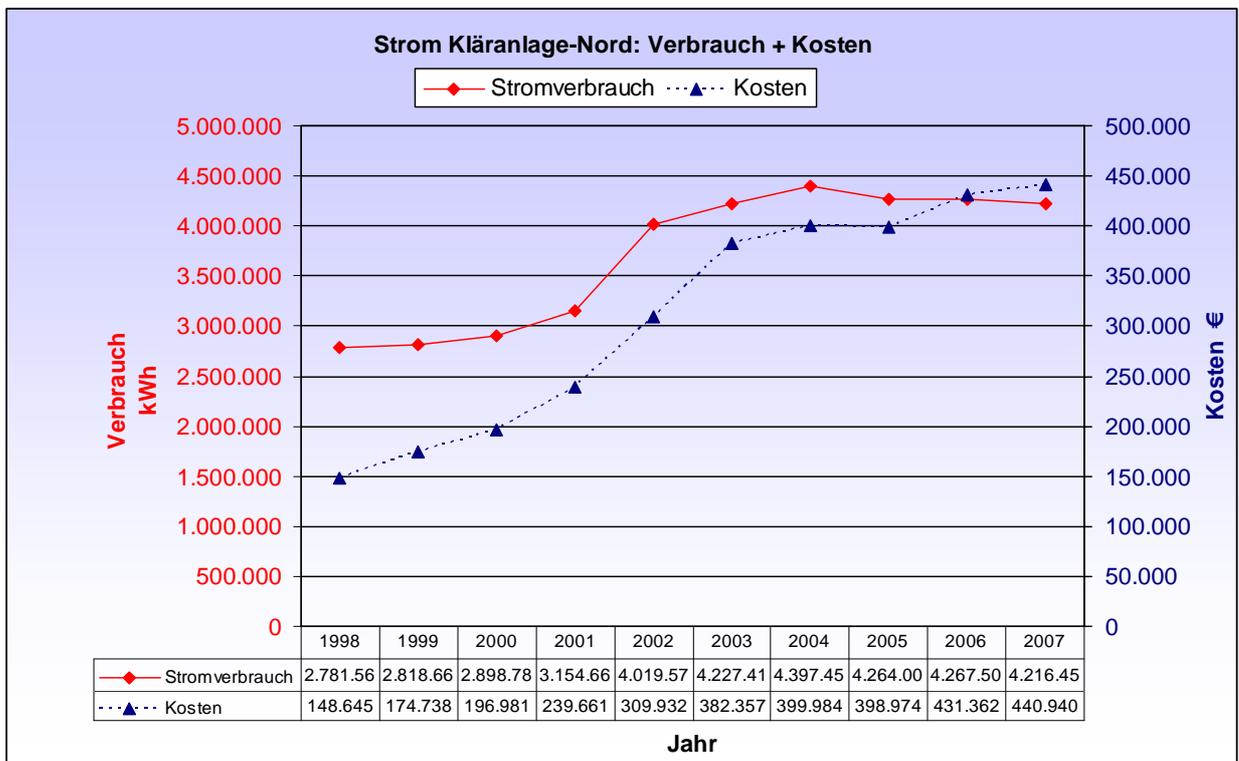
Vergleich der Jahre 2005 – 2006 – 2007

Der **Strombedarf in der gesamten Stadtentwässerung** war mit 5,62 Mio. kWh im Jahr 2005, ggü 5,56 Mio. kWh im Jahr 2006 nahezu unverändert. Der Verbrauch stieg geringfügig um knapp 4 % auf 5,78 Mio. kWh im Jahr 2007. Der Grund für die 4%-ige Strombedarfssteigerung ist die feuchte Witterung: Aus den höheren Niederschlägen (siehe u. a. Erläuterung zur Kläranlage-Nord) ergeben sich längere Betriebszeiten, auch auf den Pumpstationen. Es ist erkennbar, dass der benötigte Mehraufwand durch fortwährende Optimierungen in der Entwässerung z. T. aufgefangen wird. Dazu die Stichworte: Fuzzy-Einsatz auf der Kläranlage, Austausch abgängiger Pumpen durch neue Pumpen mit höherem Wirkungsgrad, etc.

Nachfolgend werden der Gesamtbedarf und dessen Kosten im Diagramm dargestellt: Wohingegen der Bedarf in 2005 und 2006 wie zuvor erläutert gleich war, bzw. um 4 % in 2007 anstieg, stiegen die Stromkosten von 2005 nach 2006 um ca. 6 %, von 2006 nach 2007 um weitere 6 %!



Siehe nachfolgendes Diagramm zur **Kläranlage-Nord**: Im Jahr 2005 und 2006 betrug die in der Kläranlage-Nord behandelte Abwassermenge je ca. 11,04 Mio. m³. Im Jahr 2007 betrug sie ca. 24 % mehr = 13,64 Mio. m³. Die Verbräuche waren in 2005 und 2006 mit 4,27 Mio. kWh entsprechend gleich. In 2007 konnte der Strombedarf auf der Anlage trotz des 24% höheren Abwasserzulaufes um 1,2 % auf 4,22 Mio. kWh gesenkt werden! Das im Jahre 2003 neu implementierte Energiemanagement-System 'CC-Energie/Win-CC' der Fa. Siemens wirkt. Auch das Fuzzy-Projekt zeigt Wirkung!



Die Stromkosten der Kläranlage-Nord stiegen trotz der Verbrauchsstagnierung/-minderung um ca. 8 % von 2005 nach 2006 und um weitere 2% in 2007 ggü. 2006. Warum ist die Kostensteigerung im Vergleich zur gesamten Entwässerung (s. o.) anders? Weil für den Großverbraucher Kläranlage-Nord ein gesonderter Stromlieferungsvertrag besteht.

4. Stromproduktion via Blockheizkraftwerk BHKW

Seit der Stilllegung der Kläranlage-Gertrudenweg wird der gesamte Klärschlamm in den beiden Faultürmen der Kläranlage-Nord ausgefault. Dort betrug die im Jahr 2005 anfallende Faulgasmenge rd. 1,29 Mio. m³. Diese ist seitdem rückläufig: Im Jahr 2006 = 1,24 Mio. m³ (minus 4%), im Jahr 2007 = 1,19 Mio. m³ (weitere 4% minus). Der Grund: Die seitens der oberen Wasserbehörde (Bezirksregierung Münster) erteilte abfallrechtliche Genehmigung zur Mitverwertung von Fremdschlammanlieferungen und dessen Verwertung in den Faultürmen der Kläranlage-Nord (z. B. Abscheiderinhalte der Gastronomien) wurde seinerzeit nicht in der abwasserrechtliche Genehmigung zum Bau/Betrieb der Kläranlage-Nord nicht aufgenommen. Trotz, dass auch auf vielen anderen kommunalen Kläranlagen die Mitbehandlung von Fremdschlämmen gängige Praxis war, wurde allen die Mitverwertung seitens der Bzg. MS untersagt. Nun müssen die Schlämme anderweitig verwertet werden.

Ist die Mitverwertung von Fremdschlämmen auf der Kläranlage-Nord genehmigungsfähig? Ja, die Genehmigung soll im Jahr 2009 beantragt werden. Dann läuft die Einleitungsgenehmigung der Kläranlage aus uns muss neu beantragt werden. Da eine neue Genehmigung sehr wahrscheinlich auch auf die Einleitungswerte der Anlage wirkt, werden die Technische Betriebe Rheine erst im neuen Genehmigungsverfahren die Mitverwertung von Fremdschlämmen beantragen.

Die geringere Gasausbeute hat überproportionalen Einfluss auf die Stromproduktion des BHKW, welche nach den Erneuerbare Energien Gesetzes EEG an die SWR verkauft wird. (siehe nachfolgende Tabelle).

Jahr	Stromerzeugung BHKW Kwh	Einnahmen Fa. pro2 €	Kosten Techn. Betriebe €	Ertrag Techn. Betriebe €
2003 (Start: Nov. 03)	259.605	19.912	9.346	10.566
2004	2.008.630	154.062	72.311	81.751
2005	1.879.380	144.148	67.658	76.491
2006	1.683.300	129.109	60.599	68.510
2007	1.607.530	123.298	57.871	65.427
Gesamt:	7.438.445	570.529	267.784	302.745

5. Ausblick

Das Ende der Energiekostensteigerungen ist noch immer nicht erreicht. Seit 1998 stiegen die Kosten um 71 %. Auch die Preise der derzeit laufenden, ab dem Jahr 2008 gültigen Stromlieferungsverträge, welche am 31.12.2009 enden, beinhalten eine erneute Preissteigerung ggü. der Vorjahre. Die Preisentwicklung orientiert sich an den nationalen und

internationalen Strombörsen. Die Stadtwerke Rheine sind bemüht, der Steigerung mit eigenen Maßnahmen entgegen zu wirken. Die Stadtwerke Rheine geben diese Preisvorteile an die TBR als ein Großverbraucher z. T. weiter.

TBR-eigene Optimierungsmaßnahmen in der Entwässerung greifen. So auch das in diesem Jahr abgeschlossenen Fuzzy II-Vorhaben 'Einführung und Erprobung der Fuzzy-Technologie auf der ARA Rheine-Nord und Nijverdal (NL)': Nach der weiteren Stabilisierung der Kläranlagenablaufkonzentrationen konnten Stromverbrauchseinsparungen von etwa 50.000 kWh pro Jahr erzielt werden. Durch die erzielten Energieeinsparungen wird der Ausstoß des Klimagases Kohlendioxid CO₂ in Rheine um jährlich ca. 150 t gemindert. In diesem Zusammenhang wird auf die Vorstellung der Fuzzy-Abschlußpräsentation auf der Kläranlage, bzw. im Verwaltungsrat und auf die Internetseite <http://www.fuzzy-zentrum.de> verwiesen.

Eine weitere Steigerung der Anlageneffizienz, der Prozessstabilität und der Wirtschaftlichkeit ist zu erwarten, wenn zum Beispiel die Kanalnetzsteuerung mit in die Fuzzy-Regelungstechnik einbezogen wird. Dazu wurde eine neue Projektskizze 'Fuzzy III' entworfen, Titel: 'Einführung einer Fuzzy-gestützten Abwassersystembewirtschaftung der Städte Rheine und Oldenzaal'. Die Skizze liegt derzeit bei der EUREGIO, Gronau, für eine erste Sichtung. Das Projektziel: Die Entwicklung und Implementierung einer integrativen fuzzy-gestützten Abwassersystembewirtschaftung (Zusammenspiel Abwasseranlagen/ Abwassertransport) der Stadt Rheine sowie der Stadt Oldenzaal im Gebiet des Waterschap Regge en Dinkel, NL. Vor dem technischen Hintergrund ist dabei insbesondere der Einsatz automatisierter, integrierter Bewirtschaftungssysteme im Kanalnetz zwecks weiterer Optimierung von Verfahrensabläufen und somit Kosteneinsparungen zu sehen.

Aufgestellt:

Rheine, 03. November 2008



TBR Technische Betriebe Rheine AöR
Entsorgung • Entwässerung • Grün • Straßen

Im Auftrag

Eggert