

SWE Servicegesellschaft für Energiedienstleistungen mbH

# **Energiebericht 2008**

Kommunale Liegenschaften

Berichtsjahre bis 2007

***Gemeinde Malsch***

---



## Vorwort



Die Schonung der natürlichen Ressourcen mit ihren begrenzten Vorkommen gehört angesichts einer wachsenden Weltbevölkerung zu den vordringlichsten Aufgaben im 21. Jahrhundert. Der weltweit zunehmende Verbrauch fossiler Energieträger zur Energieerzeugung setzt für die Erdatmosphäre unverträglich viel Kohlendioxid frei, das als sogenanntes Treibhausgas die Klimazonen der Erde vor allem durch Erwärmung schädigt. Verantwortungsbewusstsein im Umgang mit begrenzten Ressourcen ist unser aller Aufgabe zum Erhalt unserer Umwelt.

Insbesondere Städte und Gemeinden sind aufgefordert, bei der Einsparung von Energie ihre Vorbildfunktion wahrzunehmen und ein positives Beispiel zu geben. Schon seit 1994 werden in Malsch Maßnahmen zur Energieeinsparung kontinuierlich vorangetrieben. Der Energiebericht 2007 ist das fortgeschriebene Ergebnis früherer Berichte, zuletzt aus dem Jahre 2005.

Die Förderung der Sonnenenergie ist auch ein Stück praktizierter Klimaschutz. Die Sonne als Quelle aller regenerativen Energien (Wind, Wasser, Biomasse) ist unsere wichtigste Helferin im Kampf gegen die Erwärmung der Erdatmosphäre. Mit der gezielten Förderung solarer Energiesysteme in Malsch seit 1998 unterstützen wir auf lokaler Ebene die CO<sub>2</sub>-Reduzierung. Im Zeitraum von 1998 bis 2008 wurden nach dem Malscher Förderprogramm für Thermische Solaranlagen 82.300,00 € ausgezahlt. Damit sind in Malsch 1.662 m<sup>2</sup> Kollektorenflächen bei Wohngebäuden gefördert worden.

Somit stellt das Malscher Energiemanagement eine wichtige Daueraufgabe dar, welche die Einsparung von Energie und Wasser in den kommunalen Liegenschaften nachhaltig optimieren kann.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Elmar Himmel'.

Elmar Himmel  
Bürgermeister



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	
	- Vorteile des SWE Service Energieberichtes - Umsetzung des aktuellen Energieberichtes - Danksagung	- 6 -
<b>2</b>	<b>Preisentwicklung Energie</b>	
	Graphische Darstellung der Preisentwicklung	- 7 -
<b>3</b>	<b>Verbrauchs- und Kostenentwicklung</b>	
	Graphische Darstellung der Entwicklung insgesamt und der Objekte	- 8 -
<b>4</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>	
	Graphische Darstellung der CO <sub>2</sub> -Emissionsentwicklung	- 14 -
<b>5</b>	<b>Detaildarstellung der Objekte</b>	
	Tabellarische und graphische Darstellung sowie Kommentierung der Verbrauchsentwicklung der einzelnen Objekte	- 15 -
<b>6</b>	<b>Detaildarstellung der Straßenbeleuchtung</b>	
	Tabellarische und graphische Darstellung sowie Kommentierung der Verbrauchsentwicklung bei der Straßenbeleuchtung	- 58 -
<b>7</b>	<b>Energiesparmaßnahmen</b>	
	Durchgeführte und aktuelle Maßnahmen sowie mittel- und langfristige Maßnahmenvorschläge	- 60 -
<b>8</b>	<b>Ranglisten</b>	
	Tabellarisch nach Rang sortierte Darstellung der Objekte	- 65 -
<b>A</b>	<b>Anhang / Fachbegriffe</b>	
	Erläuterung zu Fachbegriffen und Ansprechpartnern	- 72 -

# 1 Einleitung

## • Vorteile des SWE Service Energieberichtes

Seit 1996 werden erste Energieberichte von der Gemeinde Malsch erstellt. In den ersten Berichten der EnBW (zuvor Badenwerk) wurden die Verbräuche für Strom und Wärme sowie deren Kosten und Emissionen „nur“ aufgelistet. Der Wasserverbrauch wurde gar nicht erfasst und zu den Energiepreisen und Versorgungsverträgen wurden keine Kommentare oder konkrete Einsparvorschläge zu den Objekten unterbreitet. Ebenso fand keine monatliche und damit genauere Verbrauchserfassung statt.

Ab dem Jahr 1998 wurde die Erstellung des Energieberichtes der SWE Service übertragen. Seitdem wird der Wasserverbrauch ebenfalls erfasst und in den Objekten erfolgt die Optimierung von Regelungen zur Energieeinsparung. Darüber hinaus werden die Hausmeister zum Thema sensibilisiert. Technische Anfragen der Gemeinde werden ohne Zusatzkosten kurzfristig bearbeitet. Maßnahmenideen werden auf ihre zu erwartende Auswirkung geprüft und von der SWE Service neue Maßnahmenvorschläge unterbreitet.

Die Sammlung aller Energiedaten an einer Stelle gehört zum Gebäudemanagement und dient mit als wichtigste Planungsgrundlage für die Modernisierung der Gebäude. Durch die Einführung der kontinuierlichen Kontrolle der Verbrauchsentwicklung wird der Grundstein für Energieeinsparungen, die Verringerung von Schadstoffemissionen und nicht zuletzt die Einsparung von Kosten gelegt.

Der Erfolg von durchgeführten Maßnahmen zur Verbrauchs- und Kostenminderung wird dokumentiert. Trends werden schnell erkannt und angemessene Handlungen eingeleitet. Der ein oder andere Wasserrohrbruch wurde frühzeitig erkannt, weil die monatliche Erfassung der Verbräuche, schneller Unregelmäßigkeiten aufzeigt, als die einmalige Jahresrechnung.

Die Bewertung von Verbrauchswerten durch externe Energieprofis mit entsprechenden Kenntnissen über „normale“ Verbrauchswerte und Kosten deckt Unverhältnismäßigkeiten zuverlässig auf.

## • Umsetzung des aktuellen Energieberichtes

Im Bericht 2005 wurden die Gebäude „Museum Stadtmühle“, „Kindergarten Waldprechtsweier“ und die „Straßenbeleuchtung“ neu mit aufgenommen. Damit diese zusätzlichen Verbraucher in den Darstellungen der Gesamtentwicklung nicht als plötzliche Steigerung ab 2005 dargestellt werden, wurden die Werte aus der Vergangenheit so genau wie möglich ermittelt bzw. geschätzt. Seit 2006 werden im Energiemanagement auch die Verbrauchsdaten der Grundschule Waldprechtsweier, der St. Michaels Kapelle und der Einsegnungshalle Waldprechtsweier erfasst. Aus der Vergangenheit liegen noch nicht ausreichend Daten in der entsprechenden Qualität vor. Daher wird auf die Darstellung in diesem Bericht verzichtet. Es wurden aber Einzelauswertungen zu den Gebäuden erstellt.

Für die Zukunft sollte die Erhebung von Daten verbessert werden. Durch längere und zahlreiche Krankheitsfälle bei den Hausmeistern entstanden in den Jahren 2006 und 2007 einige Datenlücken, die aufwendig mit Hilfsrechnung beseitigt werden mussten. Die Archivierung der Energierechnung im Buchhaltungssystem sollte überarbeitet werden, da viele Heizöl- und Flüssiggaslieferungen nicht sauber erfasst werden konnten.

Wichtig ist, dass das Energiemanagement und die damit verbundenen Tätigkeiten, wie der Energiebericht eine Aufgabe auf Dauer sind, und die Unterstützung aller Beteiligten hat.

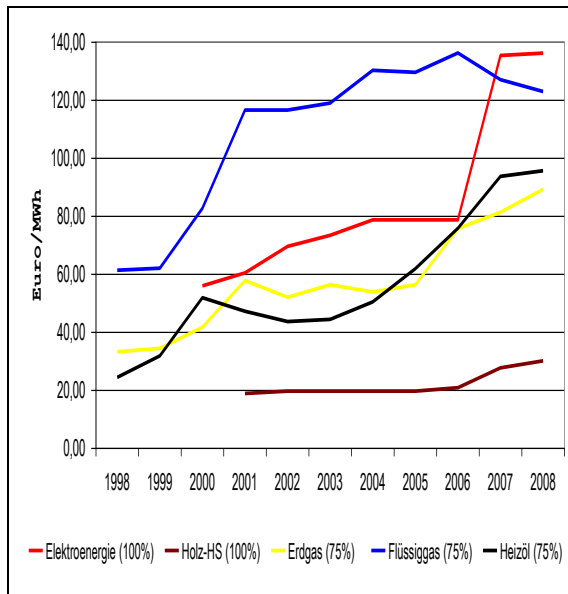
## • Danksagung

Für die Mitarbeit und Unterstützung bedanken wir uns ganz herzlich bei allen Beteiligten. Namentlich erwähnen möchten wir an dieser Stelle die Damen Bechler, Hofmann und Renz, die Herren Demmer und Janetzky aus der Verwaltung und die objektverantwortlichen Hausmeister: Hr. Günter, Hr. Hasenfuß, Hr. Jögel, Hr. Kastner, Hr. Knauer, Hr. Lorenz, Hr. Maisch, Hr. Malorny, Hr. Seufert, Hr. Stolz und Hr. Wipfler.

## 2 Preisentwicklung

### • Energiepreisentwicklung Wärme

Die Preisentwicklung der letzten Jahre ist durch die Medien oft genug dargestellt worden.



Kostenentwicklung Heizwärme 1998-2008

Die nebenstehende Graphik zeigt die Bezugs-kostenentwicklung der Gemeinde Malsch für Heizwärme.

Hierbei wurde für die fossilen Brennstoffe ein durchschnittlicher Jahreswirkungsgrad der Heizungsanlagen i. H. v. 75 % angenommen. Die Elektroenergie wird zu 100 % vor Ort in Wärme umgewandelt, ist aber 2007 extrem teuer geworden. Die HHS werden nach dem Kessel per Wärmemengenzähler erfasst und berechnet.

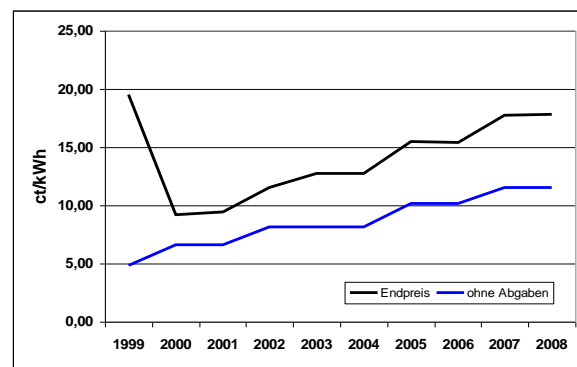
Die Preise enthalten somit die Umwandlungs-verluste und stellen die Kosten für die Wärmeenergie dar.

Hinzu kommen selbstverständlich Kosten für Wartung und Instandhaltung.

### • Strompreisentwicklung

Nach der Liberalisierung und den damit verbundenen neu verhandelten Strompreisen für die Gemeinde Malsch, sind die Preise im Jahr 2000 regelrecht abgestürzt. Neue Steuern und Abgaben sowie Steuererhöhung, die Einführung von CO<sub>2</sub>- Zertifikaten und der Strombörse haben die Preise in den letzten Jahren fast wieder auf das Niveau vor der Liberalisierung getrieben.

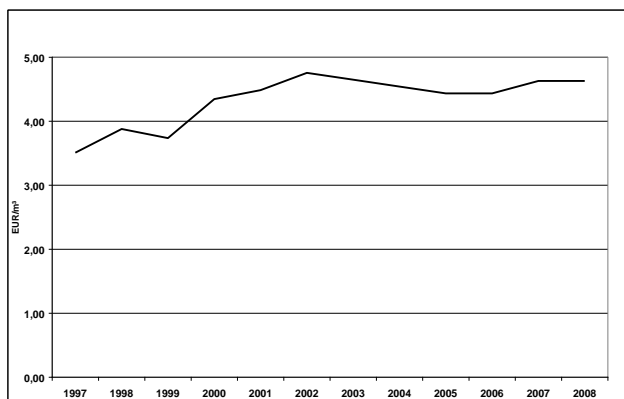
Für die Jahre 2007 bis 2009 wurde ein neuer Stromvertrag abgeschlossen.



Preisentwicklung Gebäudestrom 1999-2008

### • Entwicklung des Wasserpreises

Nachfolgende Grafik zeigt die Preisentwicklung für Wasser in den vergangenen 12 Jahren.



Kostenentwicklung Wasser 1997-2008

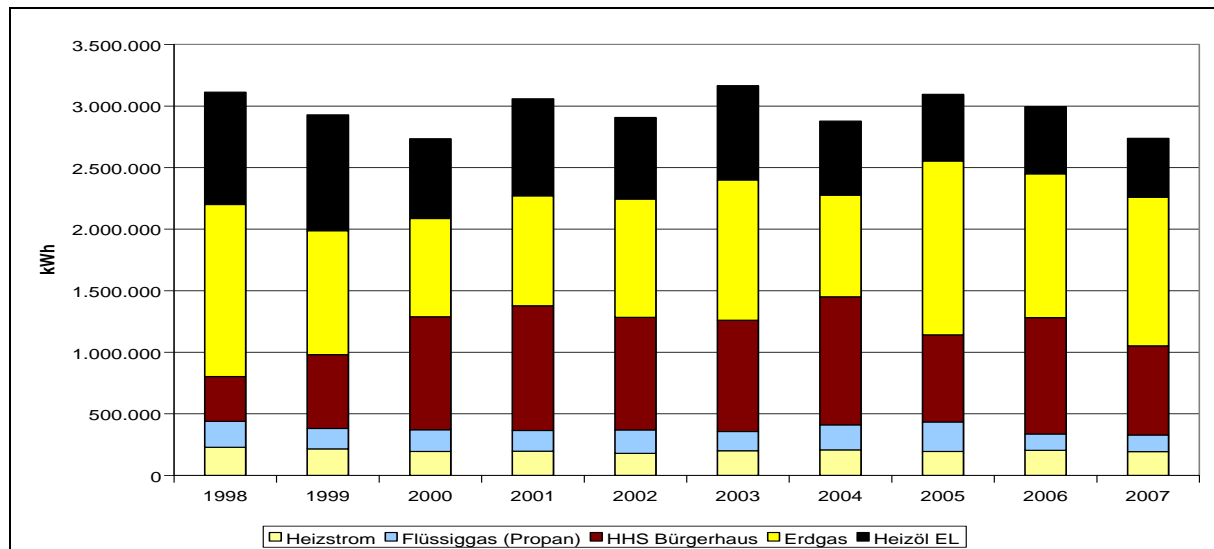
Der Wasserpreis für Frisch- und Abwasser in der Gemeinde Malsch ist in den Jahren 1997 bis 2002 um knapp 1,25 Euro je Kubikmeter gestiegen und seitdem konstant geblieben bzw. um 25 Cent auf 4,44 Euro je Kubikmeter leicht gefallen. Seit dem Jahr 2007 liegt der Wasserpreis bei 4,63 Euro je Kubikmeter und ist somit wieder leicht angestiegen.

Es ist nicht mit einer weiteren Preis-senkung zu rechnen, aber auch die Steigerungsraten werden nur marginal ausfallen.

### 3 Entwicklung der Verbräuche und Kosten

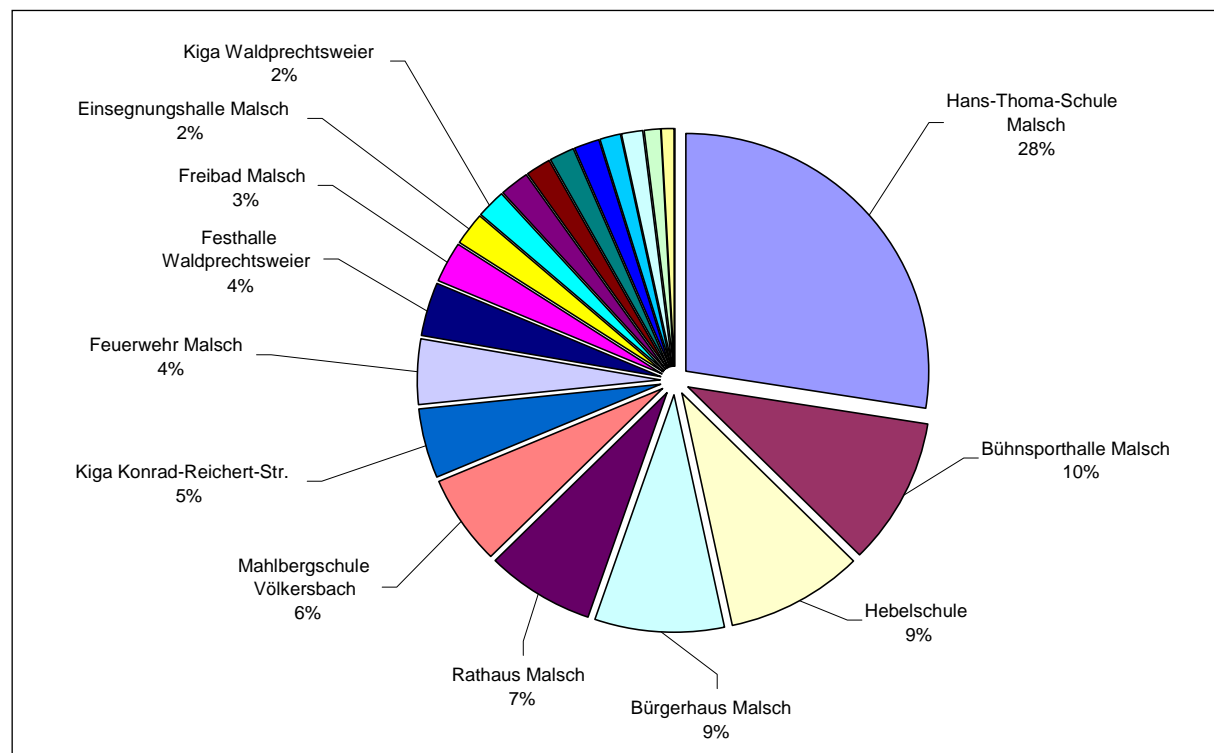
#### • Entwicklung der Wärmeverbräuche

Der Wärmeverbrauch pendelt für die ausgewerteten Objekte um 3 Millionen kWh. Das entspricht 300.000 Litern Heizöl pro Jahr. 2007 war ein äußerst mildes Jahr. Eine mittelfristige Verbrauchsminderung ist nicht erkennbar. Deutlich hingegen ist die Veränderung bei den Energieträgern. Nach und nach werden Heizölanlagen auf Erdgasbetrieb umgestellt. Mit der Inbetriebnahme der großen Holzhackschnitzel-Heizung im Bürgerhaus wurde Erdgas durch die HHS substituiert. Je nach Auslastung des HHS-Kessels schwankt der Erdgasverbrauch des Reservekessels.



Verbrauchsentwicklung Wärme 1998-2007

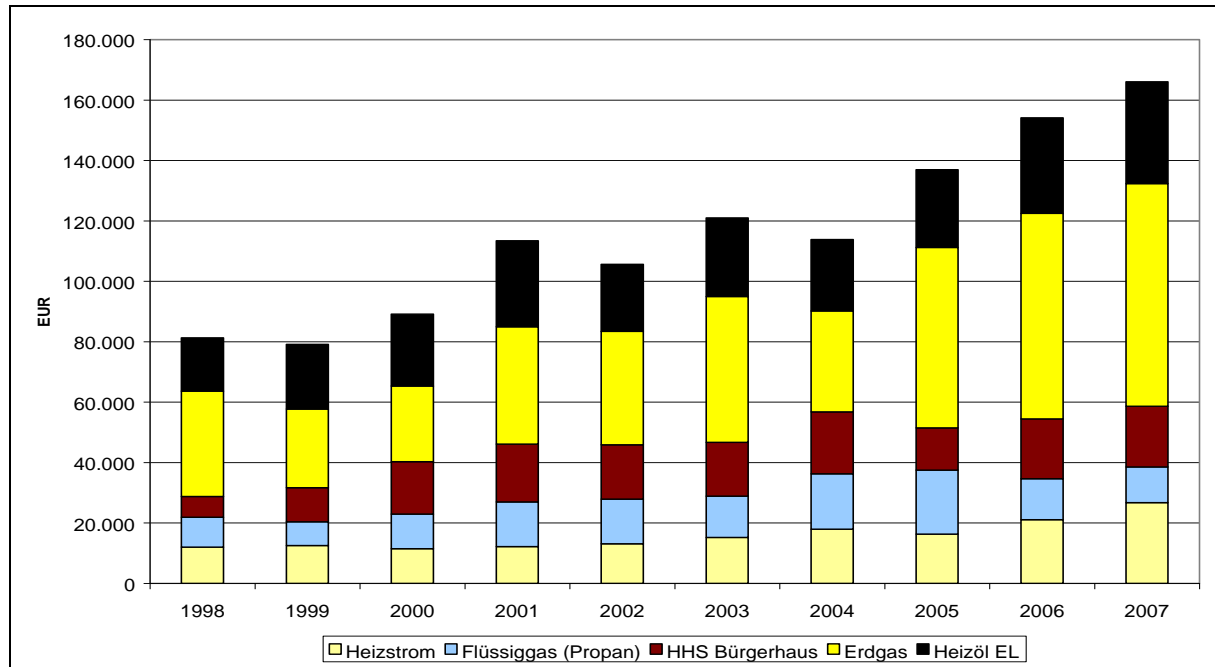
Dem Kreisdiagramm kann man sehr deutlich entnehmen, dass die drei Gebäude des Nahwärmenetzes „Bürgerhaus, Bühnsporthalle und Hans-Thoma-Schule“ mit 47 % des Wärmeverbrauchs fast den halben Verbrauch aller ausgewerteten Objekte verursachen. Das hängt natürlich mit dem Flächenanteil von ebenfalls etwa 47 % zusammen.



Wärmegesamtverbrauch 2007 – Verbrauchsanteil Objekte

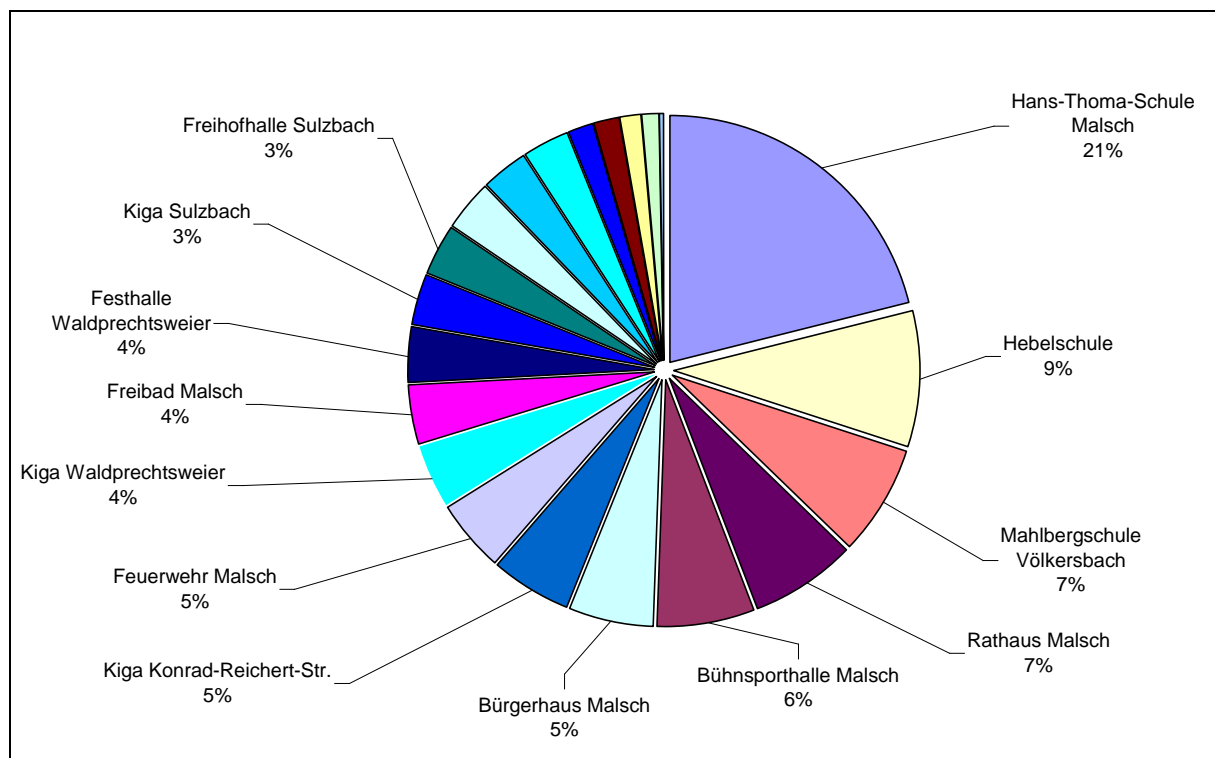
• **Entwicklung der Wärmekosten**

Die Heizkosten sind in einer Dekade um 80.000 Euro bzw. 100 % gestiegen. Der HHS-Kessel spart dabei schon ca. 50.000 Euro pro Jahr gegenüber fossilen Energieträgern. Der teure Energieträger Strom verursacht 16 % der Kosten, obwohl sein Wärmeanteil nur bei 7 % liegt. Die preiswerten HHS liefern 27 % der Wärmemenge für nur 12 % Kostenanteil.



Kostenentwicklung Wärme 1998 - 2007

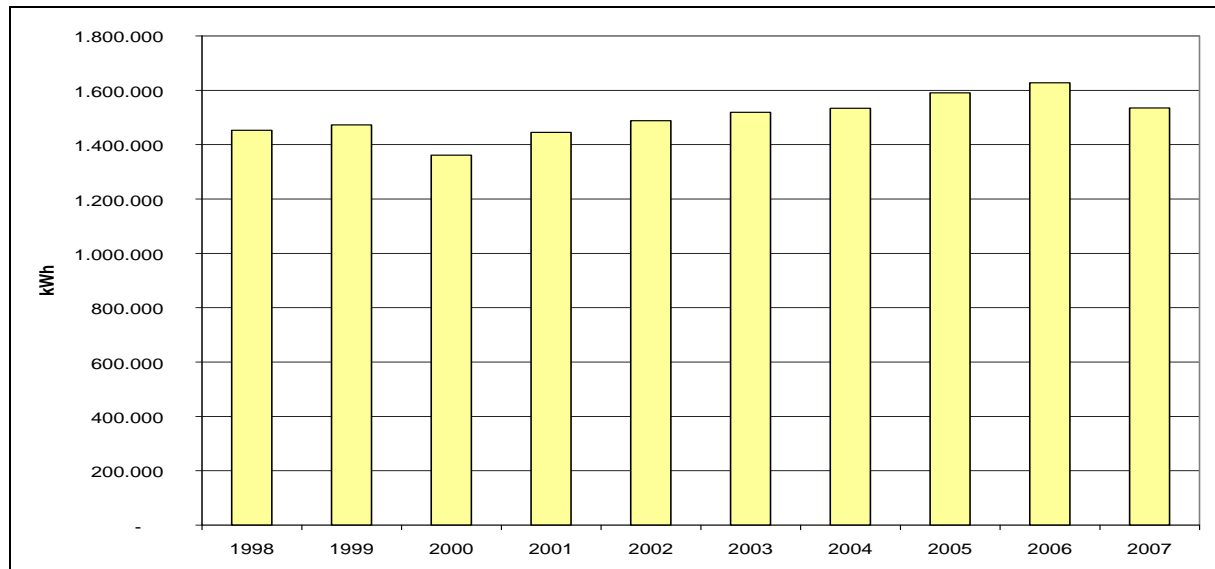
Waren im Bericht 2005 die Freihofhalle und das Freibad noch für 15 % der Kosten verantwortlich, sind sie aktuell - durch die verbesserten Beschaffungskonditionen - mit nur noch 7 % vertreten und belegen den 10-ten und 13-ten Rang. Der HHS-Nahwärmekomplex kommt bei 47 % Flächenanteil in 2007 mit 32 % der Gesamtkosten aus. Bemerkenswert ist die Rangverschlechterung (nach vorne) von Rathaus und Hebel- und Mahlbergschule.



Heizkosten 2007 – Kostenanteile Objekte

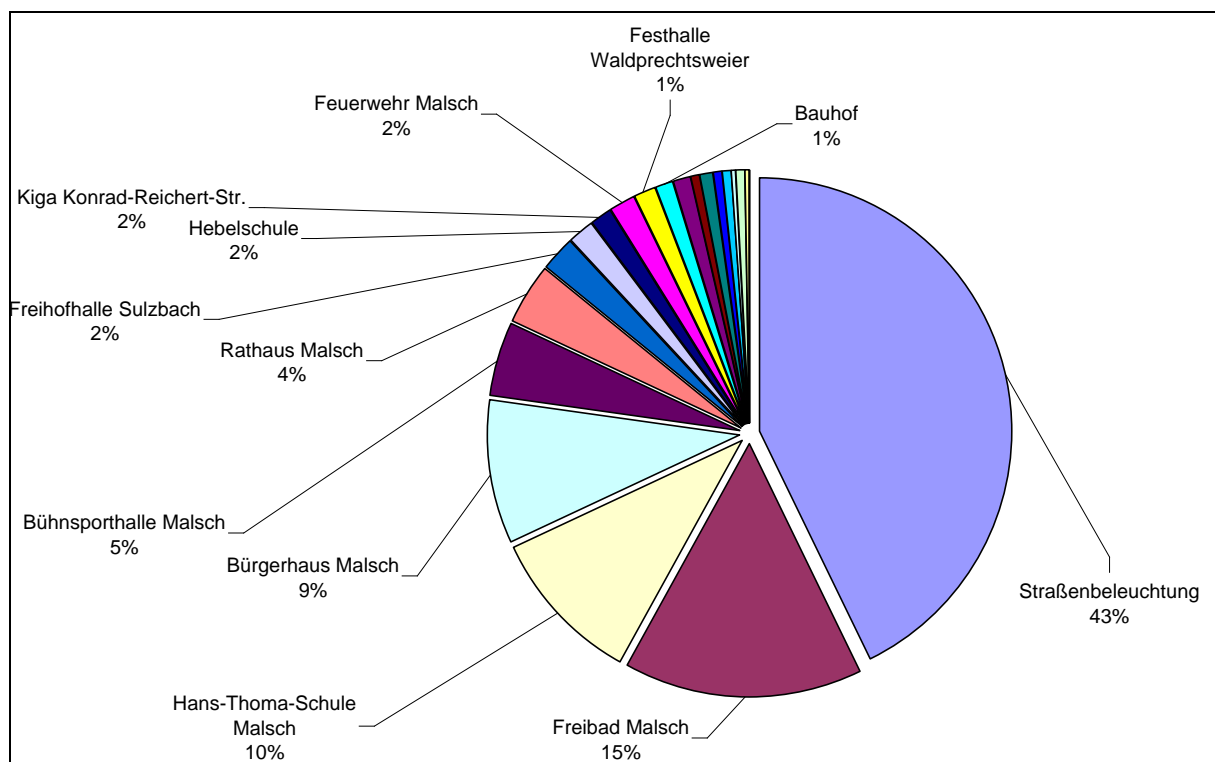
## • Entwicklung des Stromverbrauchs

Die Straßenbeleuchtung ist in der Auswertung des Energieberichtes maßgeblich für die Verbrauchsentwicklung. Der Ausbau der Beleuchtung in der Dekade 1997–2006 ergab einen Zuwachs von 100.000 kWh der aber durch die verstärkten Sanierungen der Straßenbeleuchtung 2007 wieder gesenkt wurde. In der Summendarstellung gehen Details, wie der Mehrverbrauch in der Bühnensporthalle (+ 40.000 kWh) und der gleichzeitige Minderverbrauch im Bürgerhaus (- 60.000 kWh) unter. Der allgemeine Trend mit zunehmender Ausstattung von Elektrogeräten und zunehmenden Veranstaltungen bringt insgesamt 50.000 kWh Zuwachs.



Verbrauchsentwicklung Strom 1998-2007

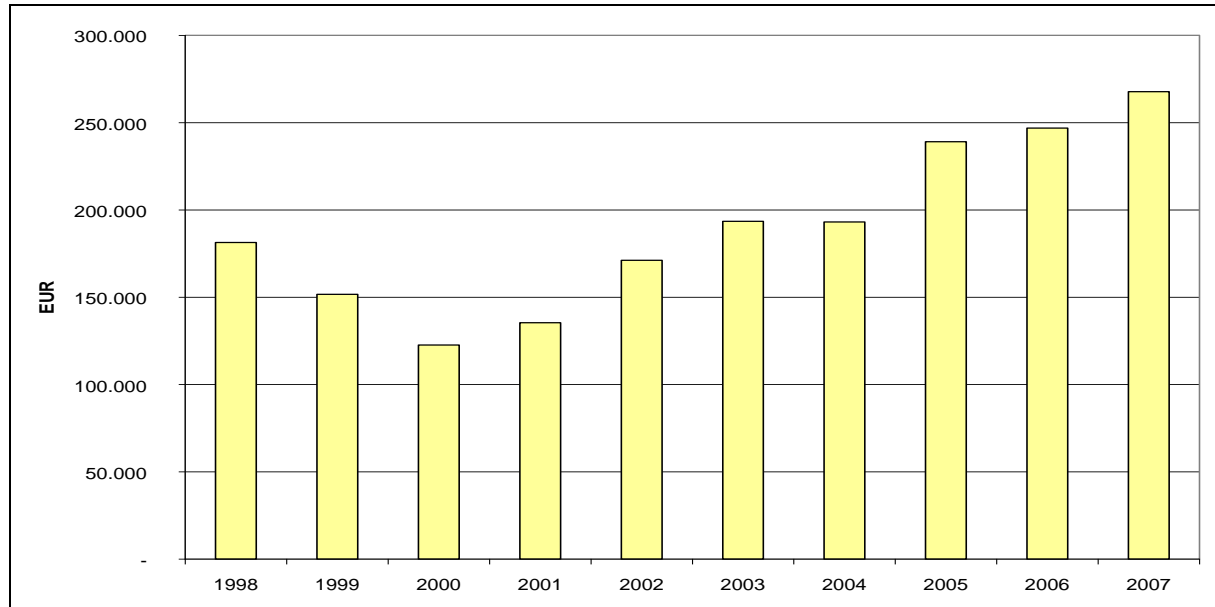
Die Straßenbeleuchtung dominiert mit 43 % des Stromverbrauchs die Auswertung. Ein weiteres Sechstel steuert das Freibad bei. Bei diesen beiden Verbrauchern sowie bei der HTS und dem Bürgerhaus sollten sich Einsparbemühungen konzentrieren. Alle anderen Gebäude brauchen zusammen nur 23 % des ausgewerteten Stromverbrauchs.



Stromgesamtverbrauch 2007 – Verbrauchsanteil Objekte

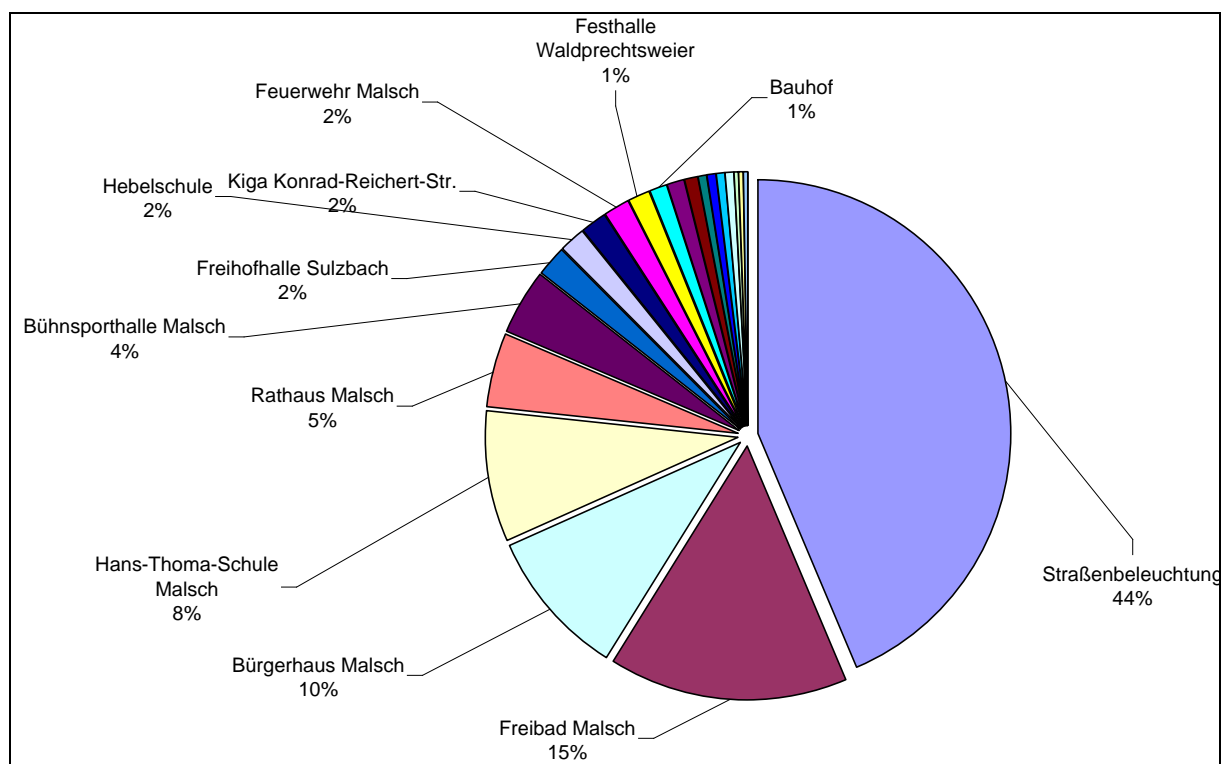
## • Entwicklung der Stromkosten

Mit der Liberalisierung des Strommarktes sind die Kosten für Strom um 50.000 Euro gesunken. Seit dem Jahr 2000 sind die Kosten um 150.000 Euro gestiegen und haben sich damit binnen sieben Jahren mehr als verdoppelt. Der Vorteil der Zusammenlegung aller Abnahmestellen in einen Strombezugsvertrag hat sich durch geänderte Rahmenbedingungen in einen Nachteil gewandelt. Eine Neugestaltung und Ausschreibung der Stromlieferverträge ist dringend notwendig.



Kostenentwicklung Strom 1998 - 2007

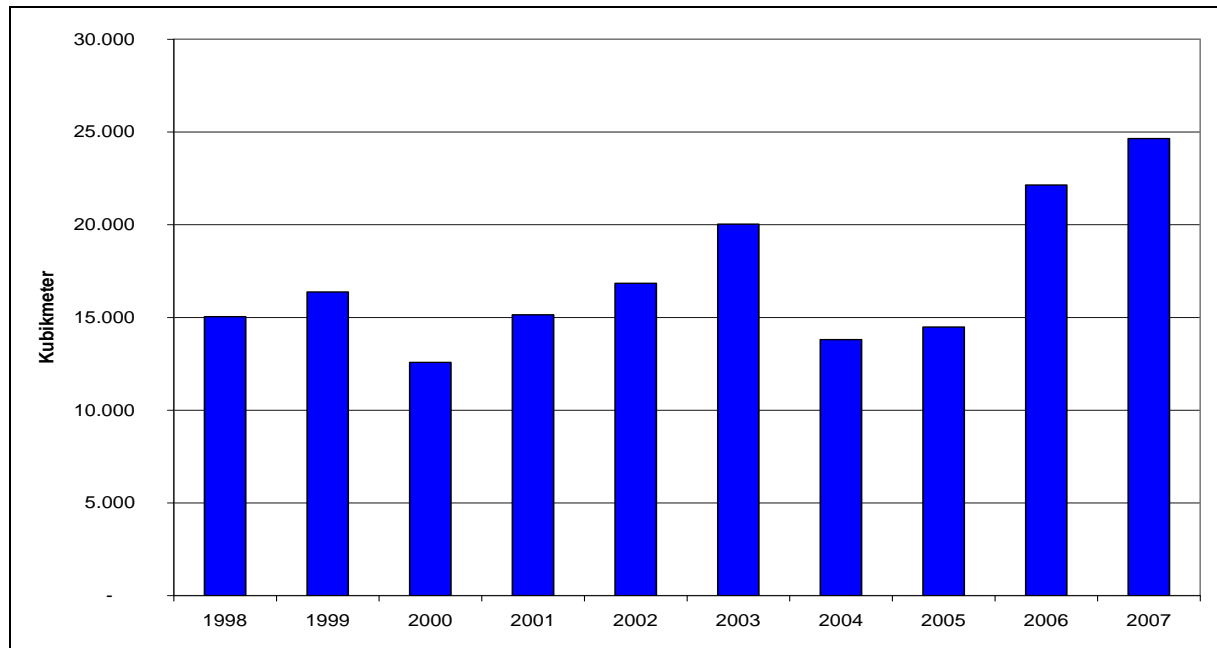
Der Kostenanteil der Straßenbeleuchtung ist von 49 % (2005) auf aktuell 44 % gesunken. Der Austausch von 120 Schuchleuchten hat Wirkung gezeigt. Die Ausrüstung des Freibades mit stromsparenden Frequenzumrichter für die Umwälzpumpen wird bei den mittelfristigen Maßnahmen im Kapitel 7 beschrieben. In den anderen Gebäuden ist eine Reduzierung der Kosten durch Beleuchtungsoptimierung möglich.



Stromkosten 2007 – Kostenanteile Objekte

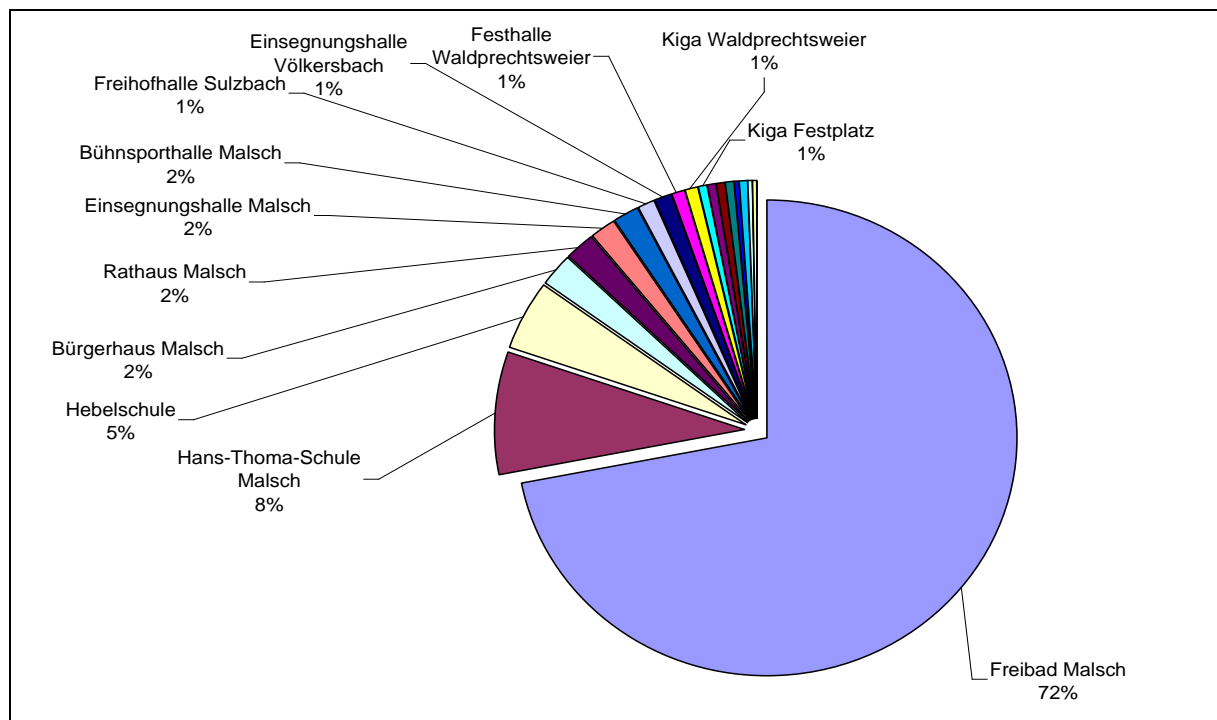
## • Entwicklung des Wasserverbrauchs

Das Freibad als größter Einzelverbraucher dominiert maßgeblich die Verbrauchsentwicklung. Der Jahrhundertssommer 2003 mit + 40.000 Besuchern gegenüber dem Jahr 2000 hatte entsprechende Auswirkungen. Die Schwankungen in der Graphik beruhen fast nur auf der Auslastung des Freibades. Große Leckagen im Freibad haben den Verbrauch 2006 und 2007 in die Höhe schießen lassen. Weitere große Änderungen gab es aber auch im Bürgerhaus (- 1.200 m<sup>3</sup>/a) seit 1999, in der Festhalle WPW (- 1.000 m<sup>3</sup>/a) ab 2003 und in der Hans-Thoma-Schule seit der Umstellung der Filterspülung (- 1.000 m<sup>3</sup>/a) ab 2001.



Verbrauchsentwicklung Wasser 1998-2007

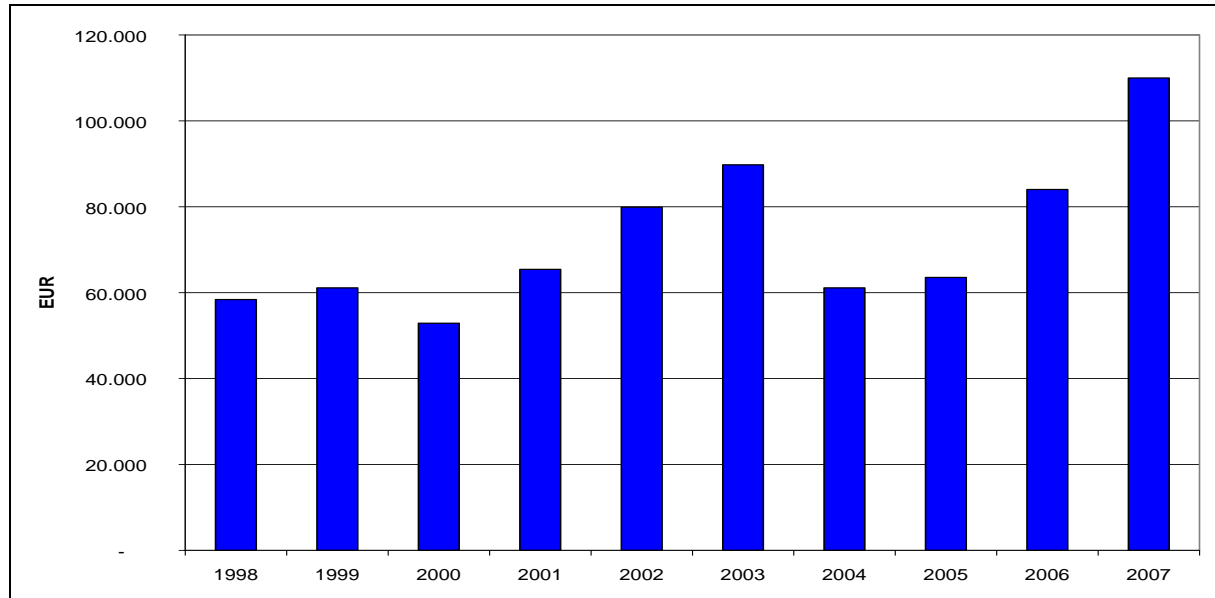
Das Freibad dominiert in der Auswertung mit 72 % des Wasserverbrauchs im Jahr 2007. Im Jahr 2005 waren es „nur“ 58 %. Auf diesen Verbraucher müssen sich die Einsparbemühungen konzentrieren. Alle anderen Gebäude zusammen, inkl. des Lehrschwimmbeckens Hans-Thoma-Schule, brauchen nur 28 % des ausgewerteten Wasserverbrauchs.



Wassergesamtverbrauch 2007 – Verbrauchsanteil Objekte

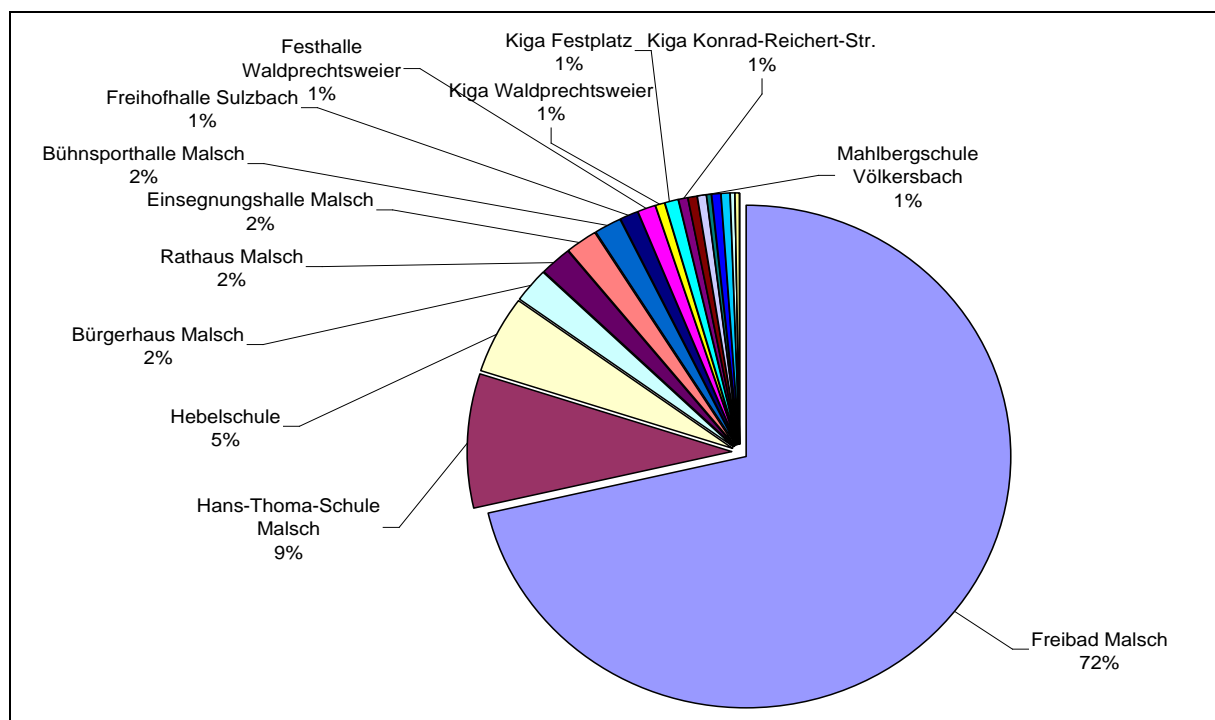
## • Entwicklung der Wasserkosten

Der Wasserpreis ist in den Jahren 1997–2002 um 1,25 Euro/m<sup>3</sup> bzw. 35 % gestiegen und bleibt seit sechs Jahren annähernd konstant. Die Verbrauchsschwankungen des Freibades dominieren auch die Gesamtkosten für Wasser in Malsch. Die Wasserkosten des Freibades sind von 88 Cent je Besucher 2005 auf den Rekordwert von 2,78 Euro je Besucher gestiegen. Eine teilweise Befreiung des Freibades von den Abwasserkosten (48.000 Euro/a) sollte neben der Leckagebeseitigung oberstes Einsparziel sein.



Kostenentwicklung Wasser 1998 - 2007

Das Freibad dominiert in der Auswertung mit 72 % der Wasserkosten im Jahr 2007. Im Jahr 2005 waren es „nur“ 58 %. Auf diesen Verbraucher müssen sich die Einsparbemühungen konzentrieren. In der Detailauswertung zeigt sich aber auch ein Verbrauchsanstieg bei der Hebelschule dessen Ursache herausgefunden werden muss. Änderungen der Verbräuche in den anderen Objekten sind kaum relevant, trotzdem ist jede Einzelmaßnahme (WC-Spartasten, etc.) natürlich sinnvoll.



Wasserkosten 2007 – Kostenanteile Objekte

## 4 CO<sub>2</sub>-Emissionen

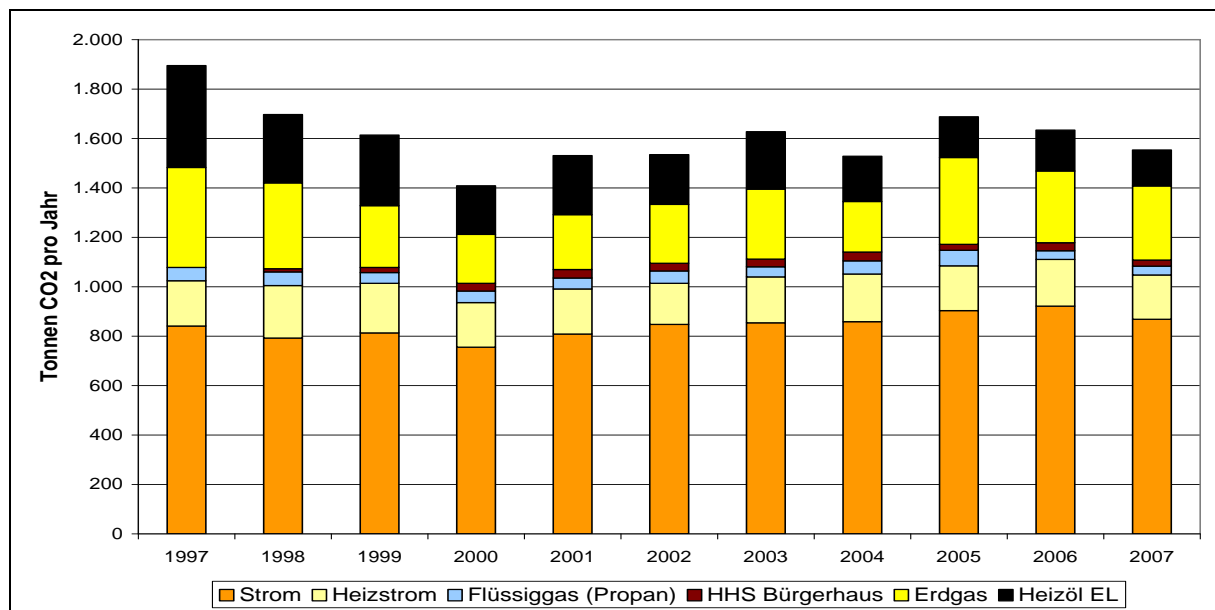
### • Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die spezifisch unterschiedlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen, der in Malsch eingesetzten Energieträger, sind in der nebenstehenden Tabelle wiedergegeben. Sie beruhen auf, den für Deutschland gemäß dem Programm Gemis ermittelten CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, bei denen außer den rein physikalischen Emissionen auch die Vorketten (Förderung, Umwandlung, Transport, etc.) berücksichtigt werden.

Energieträger	CO <sub>2</sub> äqui (g/kWh)	2007 (t)
Heizstrom	932	179
Flüssiggas (Propan)	263	36
Heizöl EL	303	145
Erdgas	249	300
HHS Bürgerhaus	35	25
Strom	647	868
<b>Summe</b>	<b>2.429</b>	<b>1.553</b>

CO<sub>2</sub>-Emissionen

Den günstigsten Wert haben selbstverständlich die HHS bei denen nur die Vorketten-Emissionen für Transport und Aufbereitung einfließen, während das bei der Verbrennung freigesetzte CO<sub>2</sub> nicht bewertet wird, weil es im Stoffkreislauf der Natur beim Wachstum der Pflanzen aus der Atmosphäre aufgenommen wurde. Nachtstrom wird zu großen Teilen mit Braunkohle und Uran hergestellt. Die positive CO<sub>2</sub>-Bilanz des Atomstroms wird durch die negativen Werte des Braunkohlenstroms überkompensiert.



CO<sub>2</sub>-Emissionsmengen 1997-2007 – Unterteilung nach verschiedenen Energieträgern

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Malsch sind von 1.895 t im Jahr 1997 auf aktuell 1.553 t gesunken. Dieser Rückgang um 18 % ist in erster Linie auf die Umstellung von Heizöl/Erdgas auf HHS-Wärme für die größten beheizten Gebäude zurück zu führen.

Das warme Jahr 2007 und der massive Rückgang beim Verbrauch der Straßenbeleuchtung (- 100.000 kWh = - 60 t) wirken sich ebenfalls positiv aus. Außerdem wirkt sich die Umstellung von Heizöl auf Erdgas positiv aus. Der HHS-Kessel ist 2007 nicht so gut gelaufen wie in den Vorjahren. In einem normalen Betriebsjahr wird die CO<sub>2</sub>-Einsparung größer sein.

## 5 Detaildarstellung der Objekte

In diesem Kapitel werden die Objekte bzw. Gebäude mit Ihrem Verbrauch und den Energie- und Wasserkosten aus dem Berichtsjahr 2007 einzeln dargestellt.

Ein einleitender Kommentar beschreibt die Gesamtsituation im Gebäude und kommentiert die Ursachen für die Verbrauchsentwicklung. Außerdem wird, geordnet nach den Kosten aller Objekte, der Rang dargestellt. Maßnahmen zu Einsparungen werden im Kapitel 7 vorgeschlagen.

Die spezifischen Verbrauchskennwerte (Verbrauch je Quadratmeter beheizter Bruttogeschossfläche) werden in einer waagerechten Balkengrafik dargestellt, in der auch der gewünschte Zielbereich, sowie die Bandbreite für Objekte der gleichen Nutzungsart skizziert sind.

### Alphabetische Übersicht

5.1	Bauhof.....	16
5.2	Bühnsporthalle Malsch .....	18
5.3	Bürgerhaus Malsch .....	20
5.4	Einsegnungshalle Malsch.....	22
5.5	Einsegnungshalle Völkersbach .....	24
5.6	Festhalle Waldprechtsweier .....	26
5.7	Feuerwehr Malsch.....	28
5.8	Feuerwehr Waldprechtsweier.....	30
5.9	Freibad Malsch.....	32
5.10	Freihofhalle Sulzbach.....	34
5.11	Hans-Thoma-Schule Malsch .....	36
5.12	Hebelschule .....	38
5.13	Jugendhaus Malsch .....	40
5.14	Kiga Festplatz .....	42
5.15	Kiga Konrad-Reichert-Str. ....	44
5.16	Kiga Sulzbach .....	46
5.17	Kiga Waldprechtsweier.....	48
5.18	Mahlbergschule Völkersbach .....	50
5.19	Museum Stadtmühle .....	52
5.20	Rathaus Malsch .....	54
5.21	Turnhalle Hebelschule Malsch .....	56

## 5.1 Bauhof

### • Kommentar

Die Räumlichkeiten werden auf verschiedenste Weise beheizt. Werkstätten mit Heizstrom, Garagen mit Flüssiggas und bis Ende 2007 die Aufenthaltsräume mit Heizöl über die erdverlegte Leitung von der Feuerwehr. Ab 2008 nutzt die Feuerwehr die ehemaligen Bauhofräume und der Bauhof zieht in sein neu errichtetes Gebäude. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **1,6 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 14) mit dem Schwerpunkt bei den Heizkosten (hierbei 3 % der Gesamtkosten). Die Verbrauchskennwerte liegen außer beim Strom (Baustelle) innerhalb der Zielbereiche.

Der **Wärmeverbrauch** verläuft relativ konstant, wenn man berücksichtigt, dass bei dem Öl- und Flüssiggasanteil teilweise Abgrenzungsprobleme zum Jahreswechsel bestehen und ggf. einzelne Betankungsnachweise nicht erfasst wurden.

Die Ursache für den Anstieg (+ 25 % / 2.500 kWh/a) im **Stromverbrauch** seit 2003 konnte nicht ermittelt werden. Der absolute Kostenbetrag ist aber relativ gering. 2007 wurde Strom für die Baustelle „Neubau“ verbraucht.

**Wasser** wird bis auf einige Ausreißer seit Aufzeichnungsbeginn kontinuierlich entnommen bzw. der Trend ist leicht rückläufig. Der Bewässerungswagen wird über ein Standrohr befüllt, das in diesem Bericht nicht erfasst wird. Der Rückgang 2007 trotz oder gerade wegen der Bauphase kann nicht näher erklärt werden.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	18.663 kWh	+88%	44 kWh/m <sup>2</sup> a	+88%
<b>Wärme (Fl.gas, Öl, Strom)</b>	49.179 kWh	+7%		
<b>Wärme ber.</b>	63.944 kWh	+20%	149 kWh/m <sup>2</sup> a	+14%
<b>Wasser</b>	82 m <sup>3</sup>	-30%	0,19 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	-30%

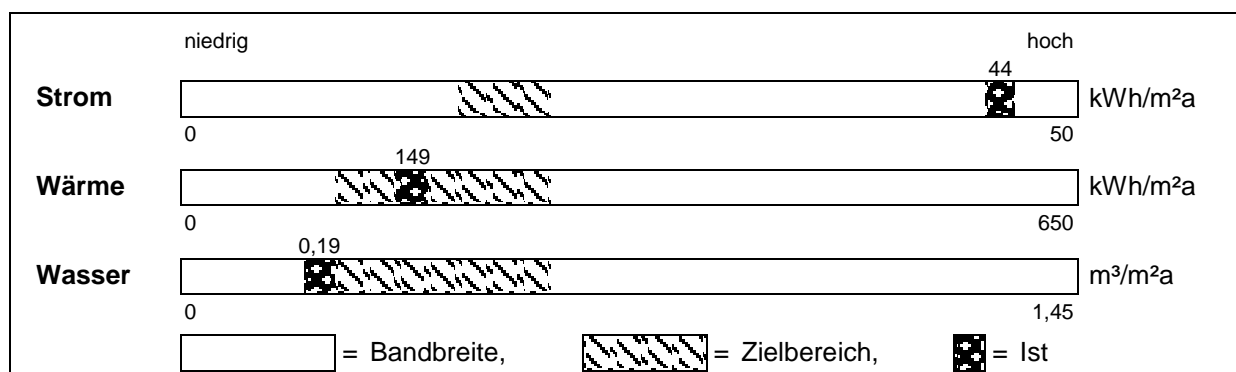
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	3.313 EUR	+116%	17,8 Ct/kWh	+15%
<b>Wärme</b>	5.068 EUR	-3%	10,5 Ct/kWh	-10%
<b>Wasser</b>	380 EUR	-27%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

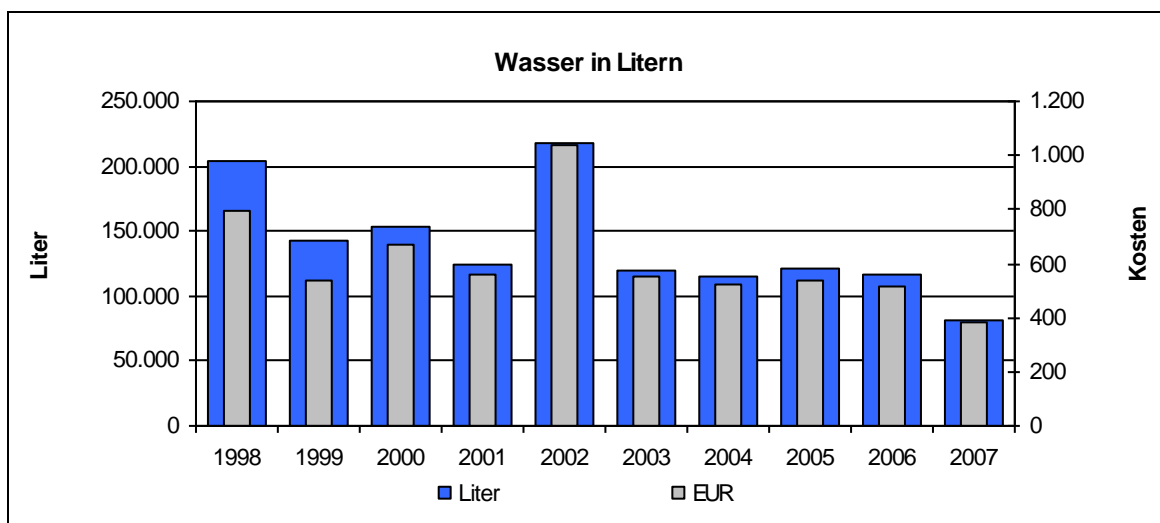
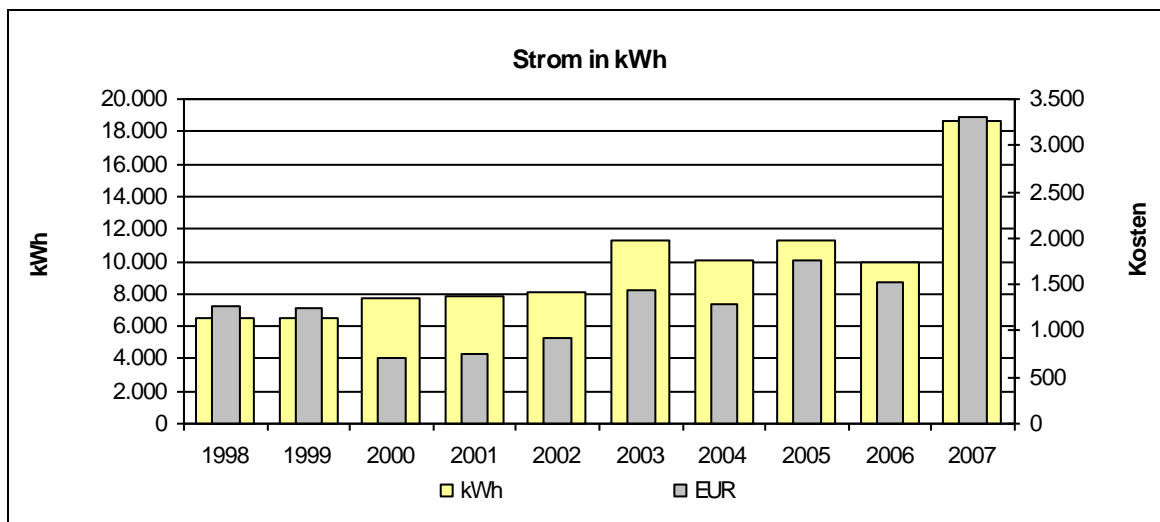
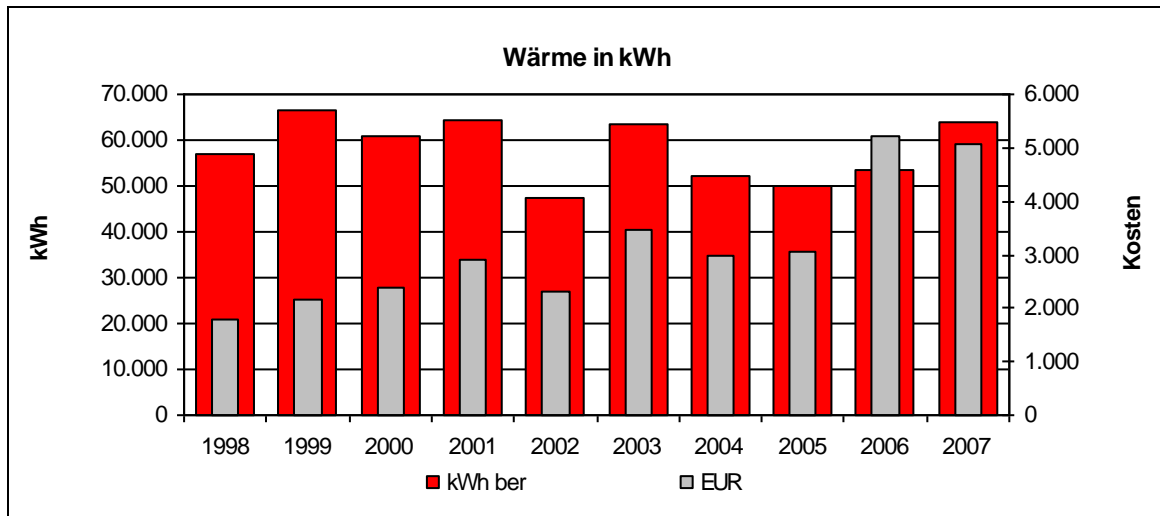
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



• Jahreswerte 1998 – 2007

Objekt: Bauhof



## 5.2 Bühnsporthalle Malsch

### • Kommentar

Die Bühnsporthalle wurde bis 1998 über eine alte Gasheizung mit Wärme versorgt. Mit Fertigstellung der HHS-Heizung im Bürgerhaus wurde die Halle an die neuverlegte Nahwärmeleitung angeschlossen. Seit Sommer 2006 wird die Fernwärme abgeschaltet und über eine Gastherme das Warmwasser bereitet. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **4,4 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 7) mit den beiden Schwerpunkten bei den Heiz- und Stromkosten. Die Verbrauchskennwerte liegen im Zielbereich.

Der **Wärmeverbrauch** ist sehr gleichmäßig, lediglich in der Umschlussphase von Gas auf Fernwärme (1998) kann es zu Doppelzählungen gekommen sein, die nicht mehr genauer ausgewertet werden können. Im Jahr 2007 wurde die Nahwärme zu 64 % aus HHS gewonnen, während in den acht Vorjahren der Anteil etwa 69 % betrug. Wie im Jahr 2005 gab es auch 2007 Probleme mit der HHS-Anlage, die zu einer schlechten HHS-Quote und damit etwas höheren Heizkosten führten. Dennoch, ohne HHS-Anlage lägen die Heizkosten ca. doppelt so hoch bzw. 10.000 EUR/a höher. Die Sommerwarmwasserbereitung über die kleine Erdgastherme ist effektiver als die Nahwärme vom Bürgerhaus. Die Dachsanierung der Umkleiden 2007 mit entsprechender Wärmedämmung wird ab 2008 zu einem kleinen Verbrauchsrückgang führen.

Der **Stromverbrauch** ist 2001, seit den Bauarbeiten für den Anbau der Gro KG sprunghaft auf ein höheres Niveau um 33 % bzw. 15.000 kWh angestiegen und verharrt seitdem auf dem neuen Niveau. 2004 wurde ein Unterzähler für den Verein installiert, der aber den Anstieg nur zum Teil (ca. 3.000 kWh/a) erklärt. Der erneute Anstieg 2006 und 2007 um je 10 – 15.000 kWh/a beruht auf der wesentlich höheren Belegung der Halle und auf den Stromverbrauch im Zuge der Umbaumaßnahmen am der Hallendecke. Ab dem Herbst 2007 werden die Auswirkungen der neuen Beleuchtungsanlage einen Effekt auf den Verbrauch ausüben.

**Wasser** wird trotz der häufigeren Veranstaltungen nachhaltig sparsamer verwendet und unterschreitet nach dem Höhepunkt 2000 wieder den Basiswert aus dem Jahr 1998.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	69.298 kWh	-5%	26 kWh/m <sup>2</sup> a	-5%
<b>Wärme (HHS, Erdgas).</b>	264.102 kWh	-9%		
<b>Wärme ber.</b>	343.391 kWh	+2%	128 kWh/m <sup>2</sup> a	+2%
<b>Wasser</b>	400 m <sup>3</sup>	-5%	0,15 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	-5%

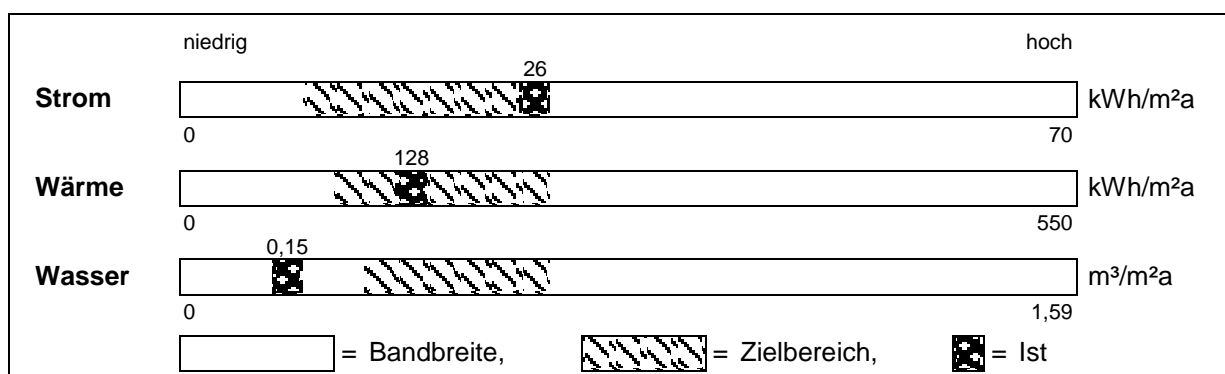
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

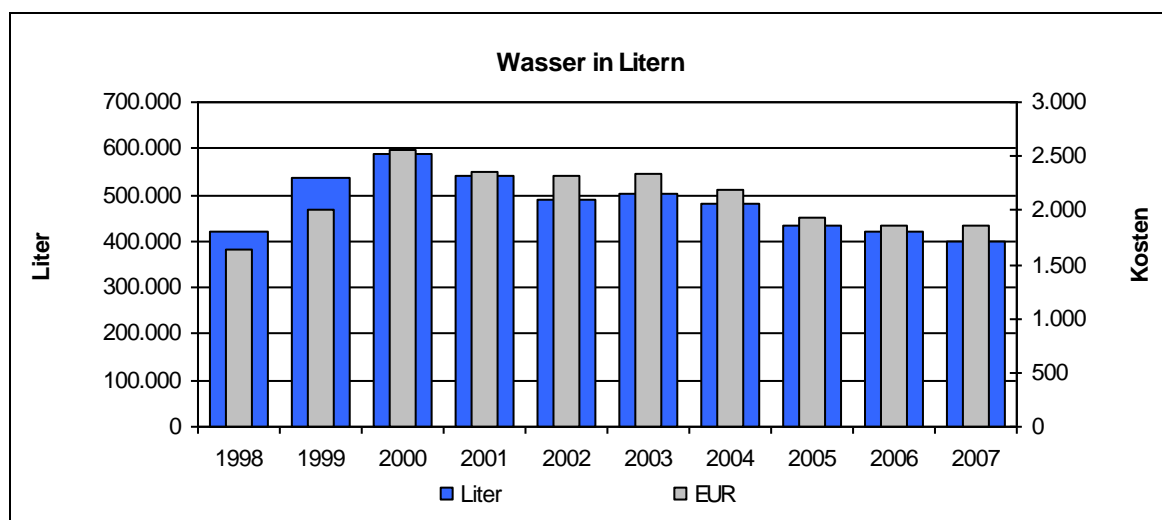
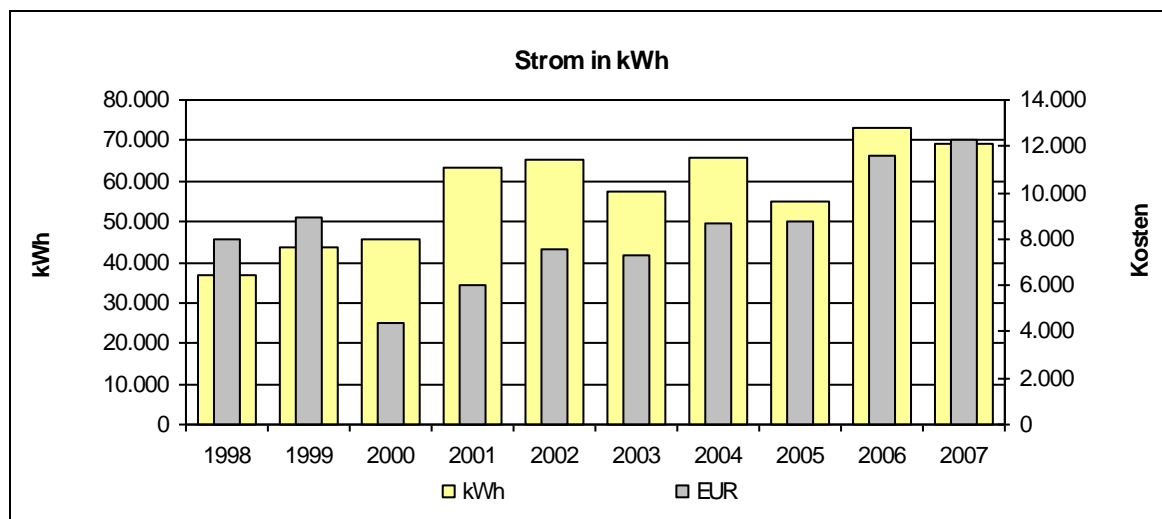
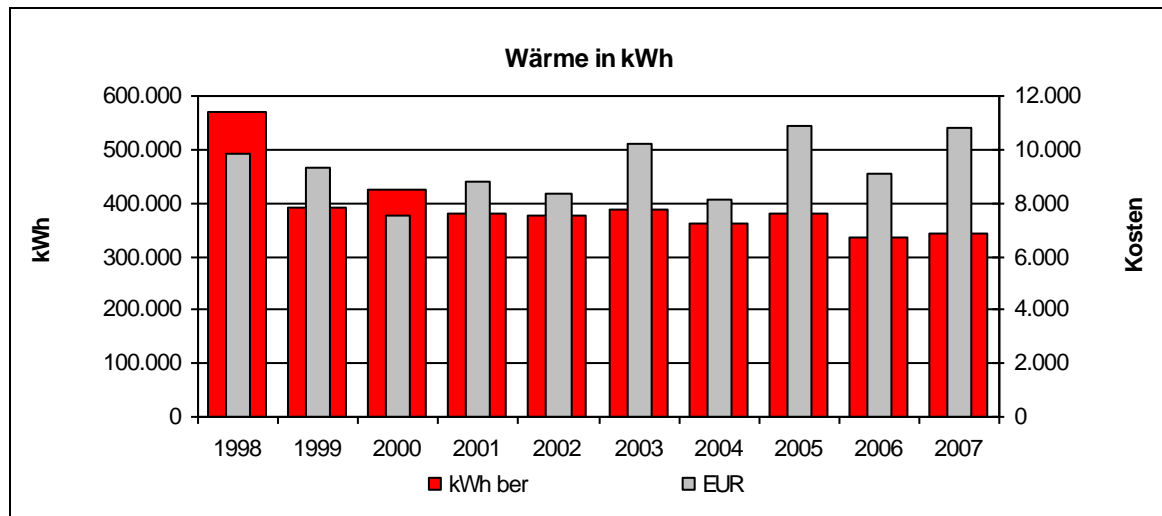
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	12.280 EUR	+6%	17,7 Ct/kWh	+12%
<b>Wärme</b>	10.785 EUR	+19%	4,1 Ct/kWh	+30%
<b>Wasser</b>	1.852 EUR	0%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



• **Jahreswerte 1998 – 2007**  
**Objekt: Bühnensporthalle Malsch**



## 5.3 Bürgerhaus Malsch

### • Kommentar

Das Bürgerhaus wurde bis 1998 vollständig mit Gas beheizt. Der neue HHS-Kessel ersetzte 1998 einen der zwei alten Gaskessel. Der zweite Gaskessel bleibt zur Spitzenlastversorgung, als Sicherheitsreserve und bis Sommer 2006 für den geringen Sommerbetrieb angeschlossen. Seit Sommer 2006 wird ein elektrischer Warmwasserboiler anstelle des großen Gaskessels eingesetzt. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **6,8 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 4) mit dem Schwerpunkt Stromkosten. Der Verbrauchskennwert für Strom liegt auch als einziger Kennwert des Gebäudes konstant deutlich oberhalb des Zielbereichs.

Der **Wärmeverbrauch** ist nach dem Umbau der Heizung und den Pächterwechseln 1999 und 2000 gleichmäßiger geworden. Die Anzahl der Veranstaltungen hatte 1999 stark abgenommen und 2000 wieder etwas zugenommen. 2007 wurde die Nahwärme zu 64 % aus HHS gewonnen. Ohne HHS-Anlage lägen die Heizkosten ca. doppelt so hoch, bzw. 9.000 EUR/a höher.

Der **Stromverbrauch** nahm parallel mit den Veranstaltungen bis 2000 ab. Der Verbrauch ist aber der dritthöchste in der Gemeinde nach der Straßenbeleuchtung und dem Freibad und liegt in etwa gleich mit dem Verbrauch der gesamten Hans-Thoma-Schule inkl. Halle und Bad. Der Stromverbrauch für die Heizzentrale beträgt ca. 18.000 kWh/a von den insgesamt 143.000 kWh/a. Durch die Sommer-Totalabschaltung der Heizzentrale mit der Nahwärme, sowie durch Modernisierung einzelner Verbraucher (Regelung) sank dieser Strombedarf um ca. 5.000 kWh trotz der seit 2006 eingesetzten elektrischen Warmwasserbereitung. Für die Beleuchtung, Lüftung und die Küche werden ca. 125.000 kWh/a verwendet. Seit 2005 gibt es im Gebäude eine Schülermensa.

Der Rückgang im **Wasserverbrauch** ist einerseits auf den Rückgang der Veranstaltungen ab 1999 und den sparsameren Umgang mit Wasser zurückzuführen. Die WC-Anlagen für das Bürgerhaus sind 1997 und für das Lokal im März 1999 saniert worden. Seit Aufnahme des Mensabetriebs 2005 sind die Werte konstant. Die Wasserkosten können im Verhältnis zu den Strom- und Heizkosten des Objektes vernachlässigt werden.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	143.128 kWh	+1%	38 kWh/m <sup>2</sup> a	+1%
<b>Wärme (HHS, Erdgas)</b>	228.000 kWh	-15%		
<b>Wärme ber.</b>	296.450 kWh	-5%	78 kWh/m <sup>2</sup> a	-5%
<b>Wasser</b>	543 m <sup>3</sup>	-1%	0,14 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	-1%

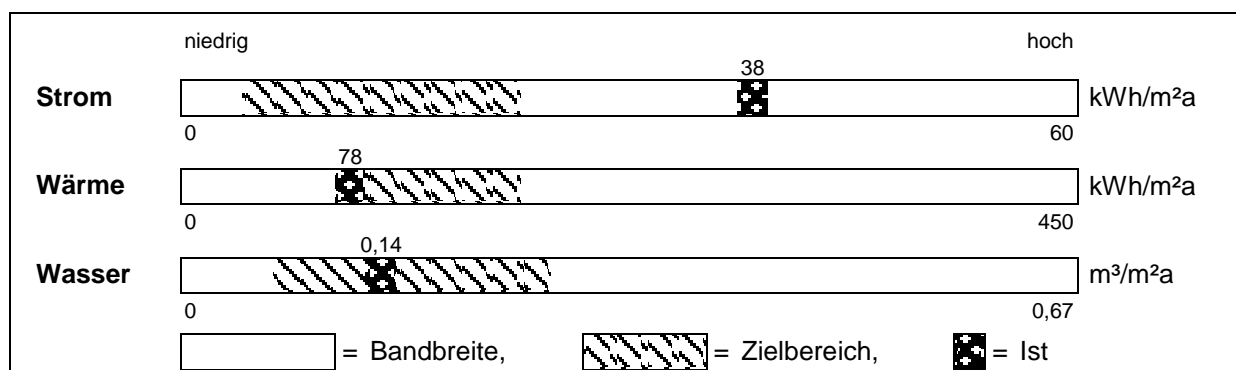
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

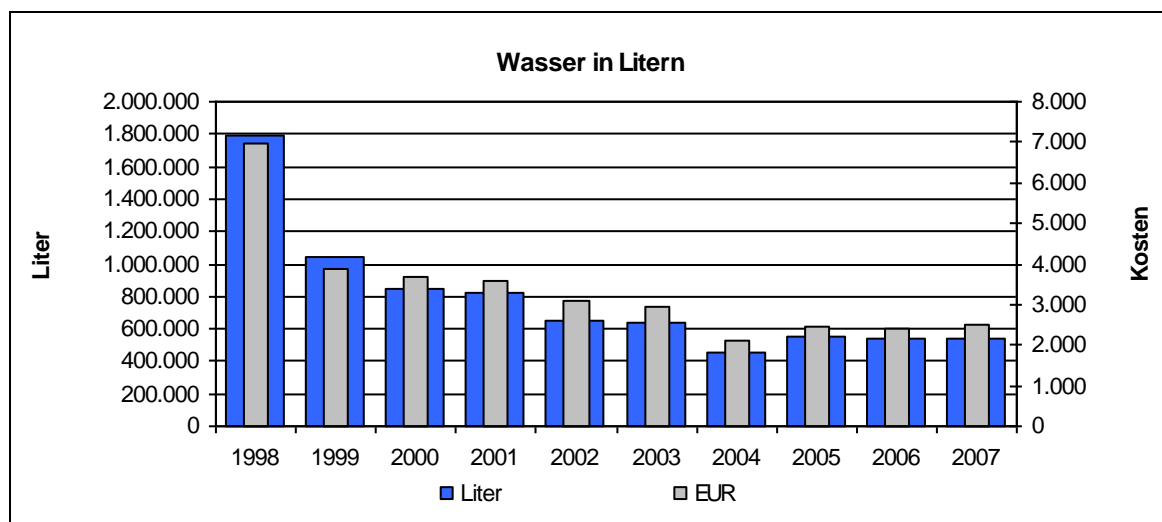
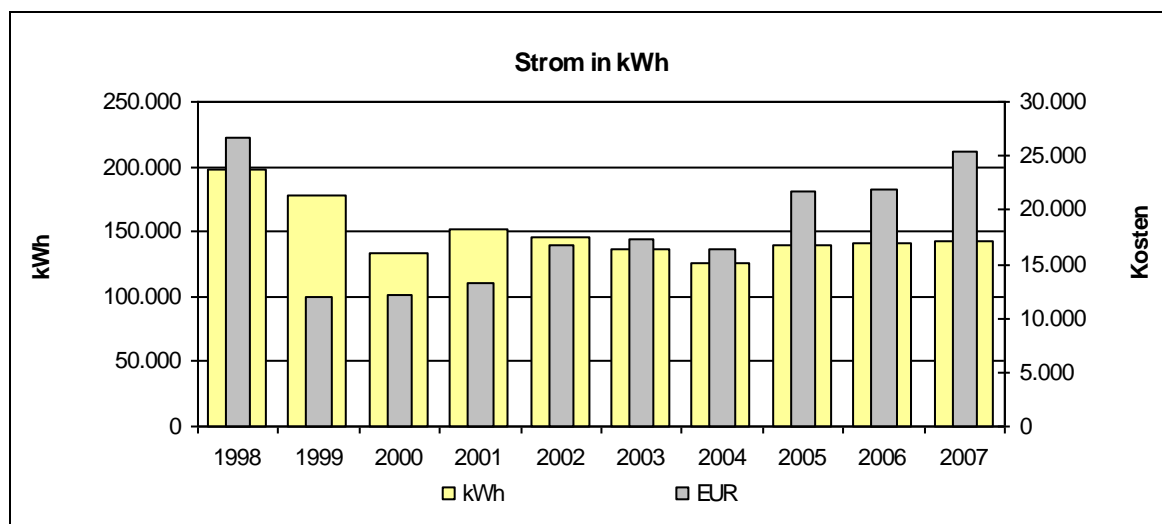
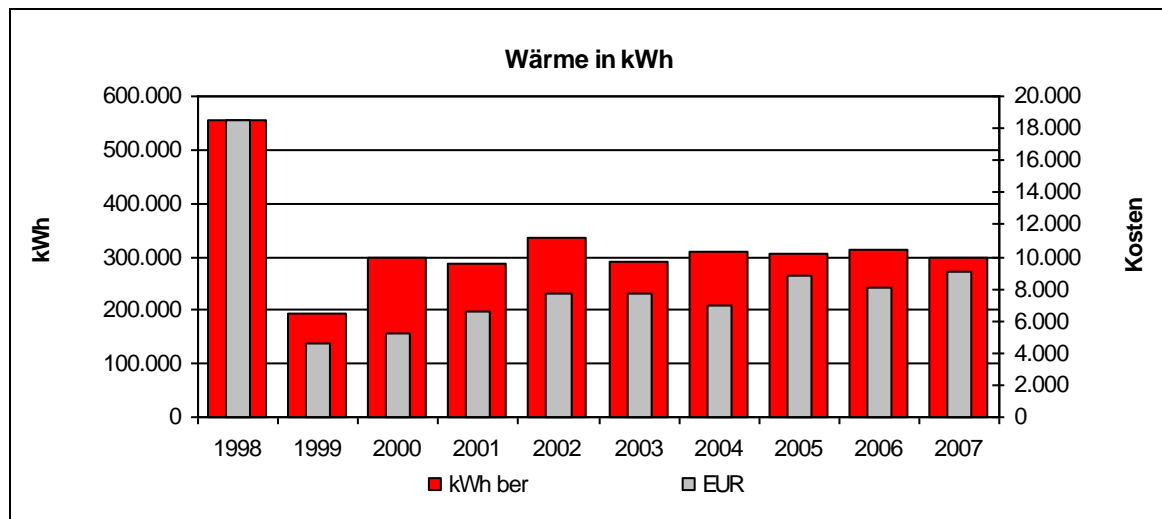
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	25.455 EUR	+16%	17,8 Ct/kWh	+15%
<b>Wärme</b>	9.055 EUR	+12%	4,0 Ct/kWh	+32%
<b>Wasser</b>	2.514 EUR	+4%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



• Jahreswerte 1998 – 2007  
**Objekt: Bürgerhaus Malsch**



## 5.4 Einsegnungshalle Malsch

### • Kommentar

In der Einsegnungshalle erzeugen eine mit Strom angetriebene Wärmepumpe und ein Gasheizung Wärme. Die Wärmepumpe wurde im Mai 2005 nach zweijährigem Stillstand wieder reaktiviert. Die Auswertung der Jahre 2006 und 2007 ergab, dass die Wärmepumpe keine Einsparung bringt, sondern eher durch den hohen Strompreis gegenüber dem relativ niedrigeren Gaspreis Mehrkosten i. H. v. 800 Euro verursacht. Der Wirkungsgrad der WP ist zu schlecht. Sie wird daher in Zukunft abgeschaltet bleiben. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt knapp **1,5 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 15) mit dem Schwerpunkt Heizkosten. Die Einsegnungshalle ist mit 500 m<sup>2</sup> die Größte der Gemeinde Malsch und ca. doppelt so groß wie die Hallen von Völkersbach und Waldprechtsweier zusammen. Die Verbrauchskennwerte für Strom und Wasser liegen im Zielbereich.

Der **Wärmeverbrauch** ist seit dem Jahr 2000 stabil. Eine Reduzierung der Beheizung sollte aber noch möglich sein, denn der Kennwert liegt am oberen Ende des Zielbereichs.

Die **Stromverbräuche** bewegen sich mit normalen Schwankungen, liegen aber noch knapp unter 1.100 Euro/a.

Der **Wasserverbrauch** wird größtenteils von der Außenbewässerung hervorgerufen, die wetterbedingt stark schwanken kann (z.B. Jahrhundertssummer 2003). Die Außenbewässerung ist von den Abwassergebühren befreit. Erfasst wird seit Beginn der Aufzeichnung nur der Wasserzähler im Gebäude. Gesamtverbrauch 2007: 881 m<sup>3</sup>; davon 601 für die Außenbewässerung vom Abwasser befreit.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	6.330 kWh	+21%	13 kWh/m <sup>2</sup> a	+21%
<b>Wärme (Gas, elektr. WP)</b>	61.620 kWh	-15%		
<b>Wärme ber.</b>	80.120 kWh	-5%	160 kWh/m <sup>2</sup> a	-5%
<b>Wasser</b>	462 m <sup>3</sup>	-1%	0,92 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	-1%

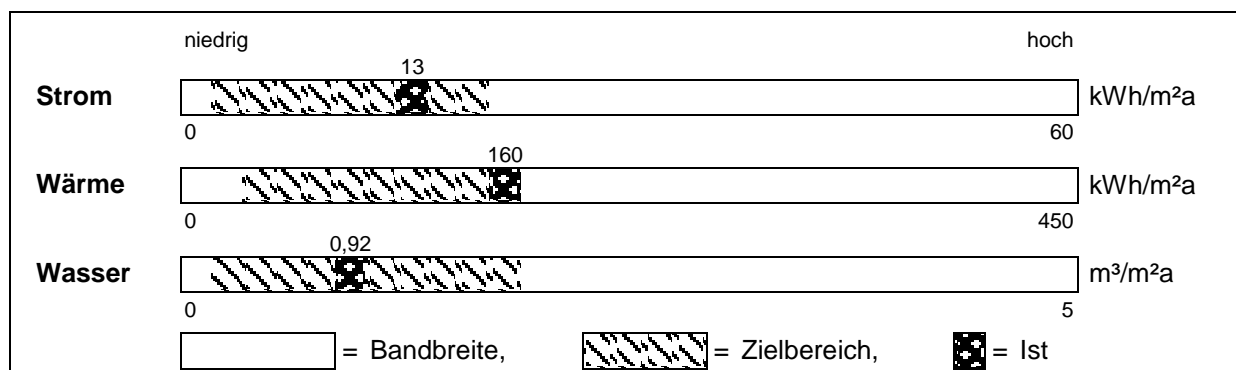
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

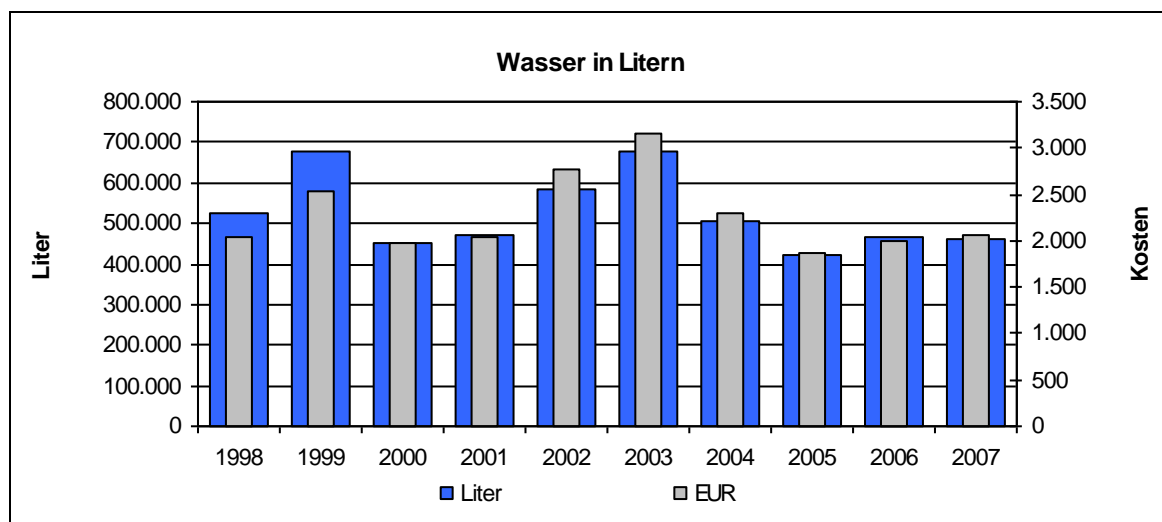
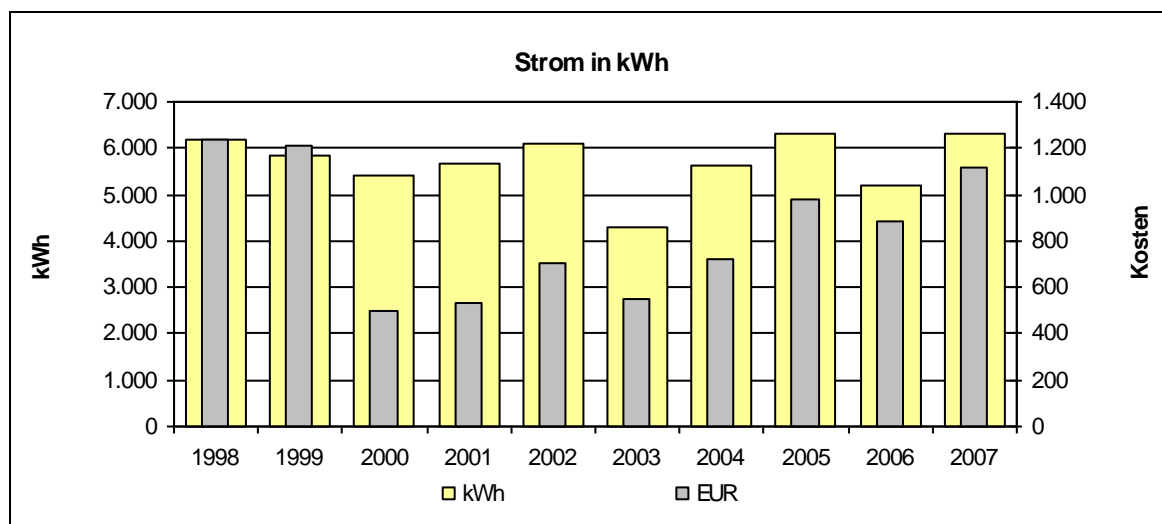
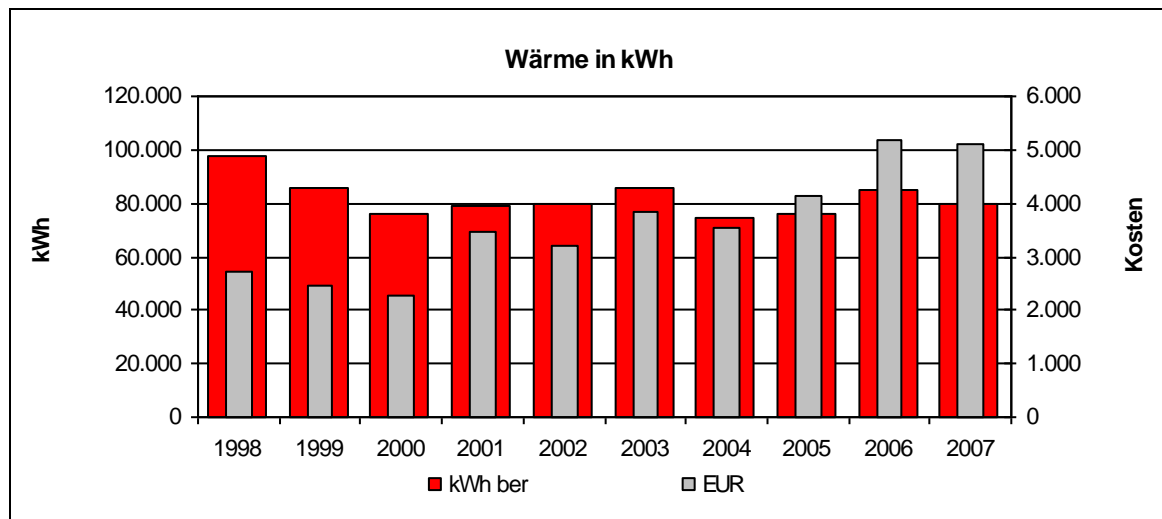
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	1.120 EUR	+26%	17,8 Ct/kWh	+15%
<b>Wärme</b>	5.115 EUR	-15%	8,3 Ct/kWh	+17%
<b>Wasser</b>	2.062 EUR	+3%	4,46 EUR/m <sup>3</sup>	+3%

\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



• Jahreswerte 1998 – 2007  
**Objekt: Einsegnungshalle Malsch**



## 5.5 Einsegnungshalle Völkersbach

### • Kommentar

Die Einsegnungshalle Völkersbach wird elektrisch beheizt. Da der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser nur **0,2 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (letzter Platz (22)) beträgt und keinen nennenswerten Schwerpunkt hat, wird auf eine weitere Kommentierung verzichtet. Die Verbräuche sind in absoluter Höhe so gering das schon einzelne Sonderaktionen zu großen Abweichungen vom langfristigen Trend führen.

Ab dem Jahr 2000 werden die Außenwasserhähne mit erfasst. Die Außenbewässerung ist von den Abwassergebühren befreit.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	775 kWh	+109%	5 kWh/m <sup>2</sup> a	+109%
<b>Wärme (Heizstrom)</b>	2.346 kWh	-22%		
<b>Wärme ber.</b>	3.050 kWh	-12%	18 kWh/m <sup>2</sup> a	-12%
<b>Wasser</b>	238 m <sup>3</sup>	+318%	1,43 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	+318%

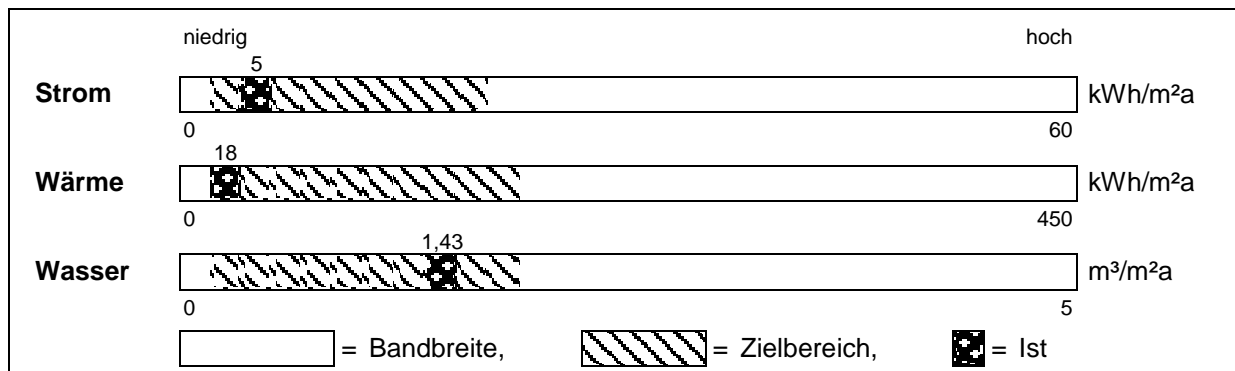
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

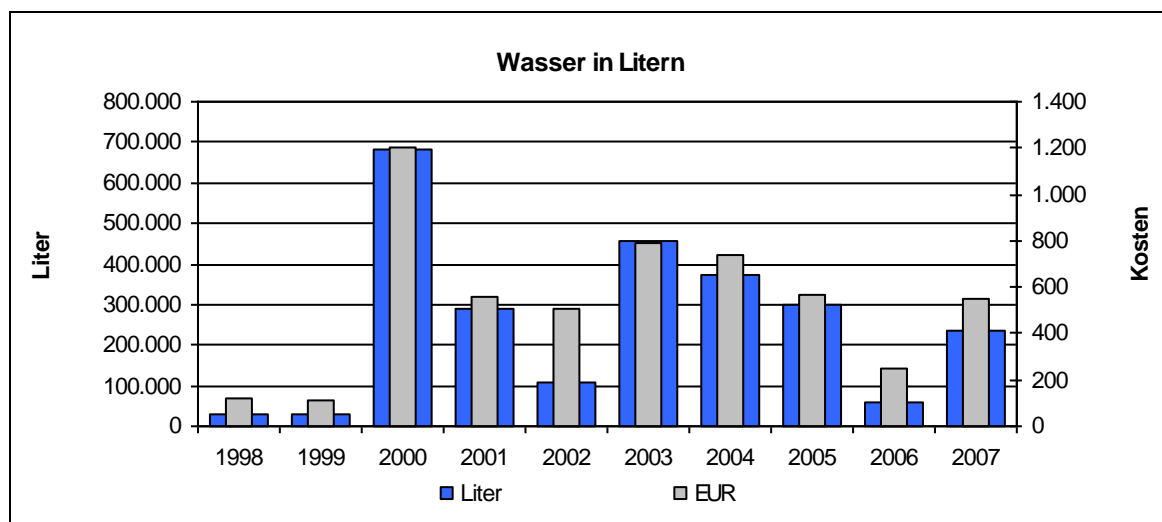
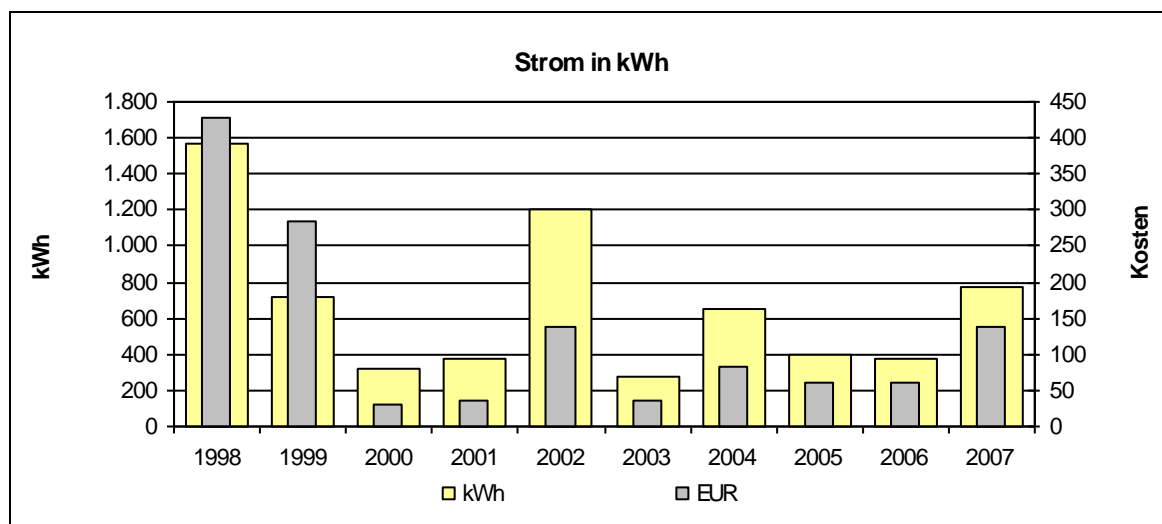
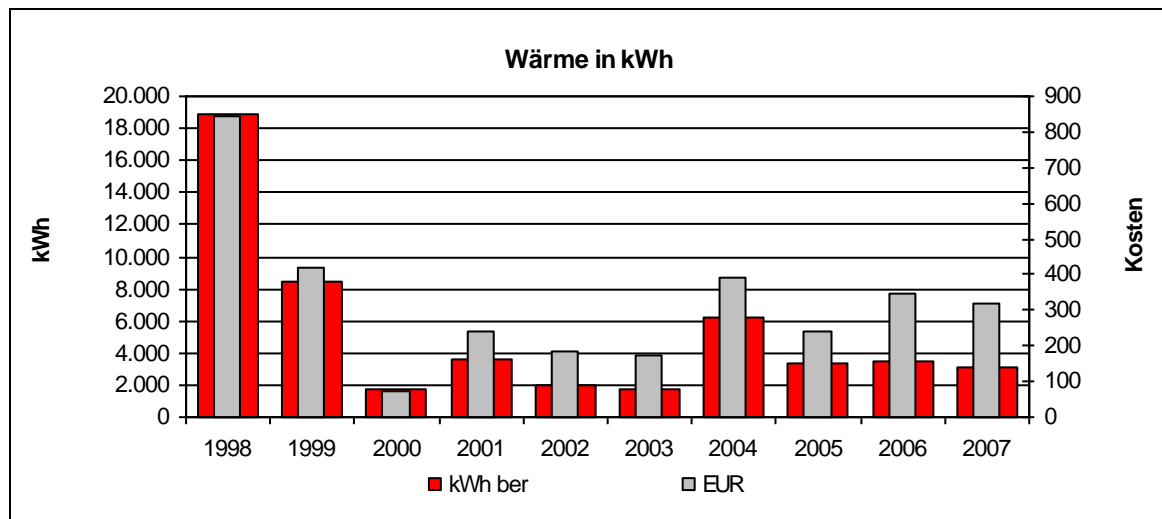
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	138 EUR	+123%	17,8 Ct/kWh	+6%
<b>Wärme</b>	318 EUR	-8%	13,5 Ct/kWh	+17%
<b>Wasser</b>	546 EUR	+116%	2,29 EUR/m <sup>3</sup>	-48%

\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



• Jahreswerte 1998 – 2007  
**Objekt: Einsegnungshalle Völkersbach**



## 5.6 Festhalle Waldprechtsweier

### • Kommentar

Die alte Festhalle mit 660 m<sup>2</sup> wurde im Jahr 2004 stillgelegt und durch den Neubau mit 1.360 m<sup>2</sup> ersetzt. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **2,0 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 12) mit dem Schwerpunkt bei den Heiz- und Stromkosten. Die Verbrauchskennwerte liegen in den Zielbereichen. Die Auswertung verschiedener Veranstaltungen ergab je Großveranstaltung durchschnittlich (Faschings-, Frühlings-, 1.Mai-Fest) ca. 250 kWh Strom-, 5 m<sup>3</sup> Wasser-, und 100 m<sup>3</sup> Gasverbrauch. Das entspricht ca. 150 Euro.

Trotz doppelter beheizter Fläche und fast dreifachem beheizbaren Volumen (+200 %) ist der **Wärmebedarf** in den Jahren 2005 bis 2007 witterungsbereinigt „nur“ um 60 % gestiegen. Gleichzeitig fand die Umstellung von Heizöl auf Erdgas statt und die erdverlegte Heiztrasse zur Versorgung der Feuerwehr wurde stillgelegt. Der Wärmeanteil der Feuerwehr bis 2003 wurde bereits in der Darstellung herausgerechnet. Nach vollständiger Austrocknung des Neubaus nimmt der Verbrauch tendenziell ab.

Der **Stromverbrauch** ist bei dem besseren Ausstattungsstandard (Beleuchtungsstärke und -fläche, Lüftungstechnik, etc.) der Halle erwartungsgemäß gestiegen. Die Schwankungen sind im Zusammenhang mit der Belegungsauslastung und den dann zufälligen, vorherrschenden Wetterlagen ausreichend erklärbar.

Erfreulicherweise wurde mit dem Neubau die **Wasserinstallation** auf den neusten Stand gebracht, so dass der Verbrauch auf 20 % der alten Halle bzw. um 800 m<sup>3</sup> gesunken ist.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	21.265 kWh	+10%	16 kWh/m <sup>2</sup> a	+10%
<b>Wärme (Erdgas)</b>	97.547 kWh	-16%		
<b>Wärme ber.</b>	126.833 kWh	-6%	93 kWh/m <sup>2</sup> a	-6%
<b>Wasser</b>	203 m <sup>3</sup>	+17%	0,15 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	+17%

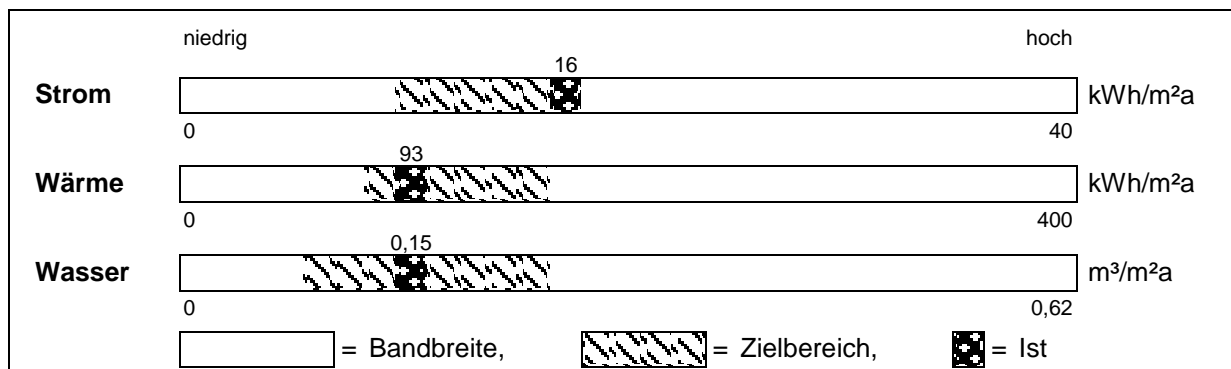
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

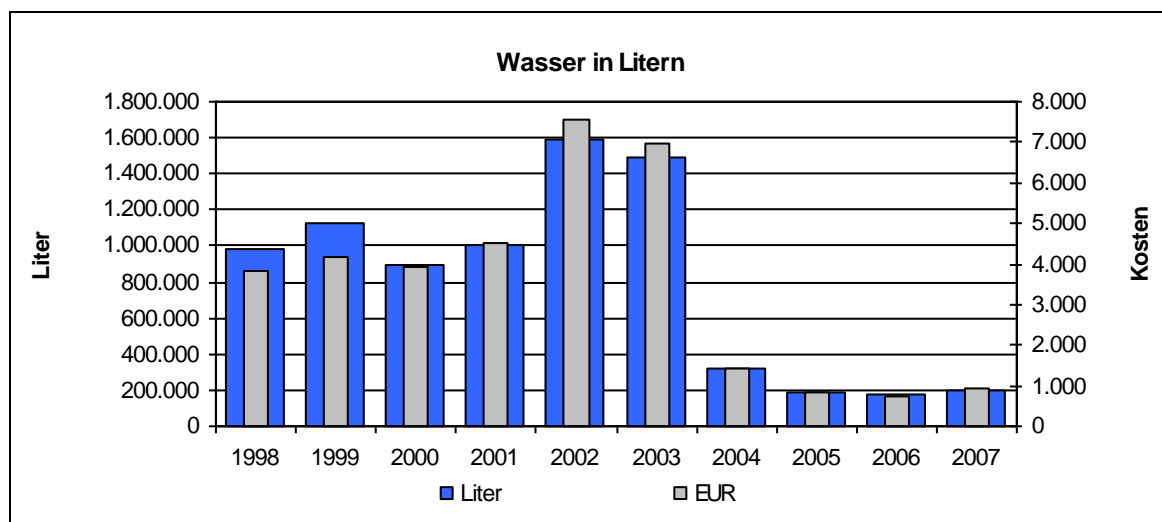
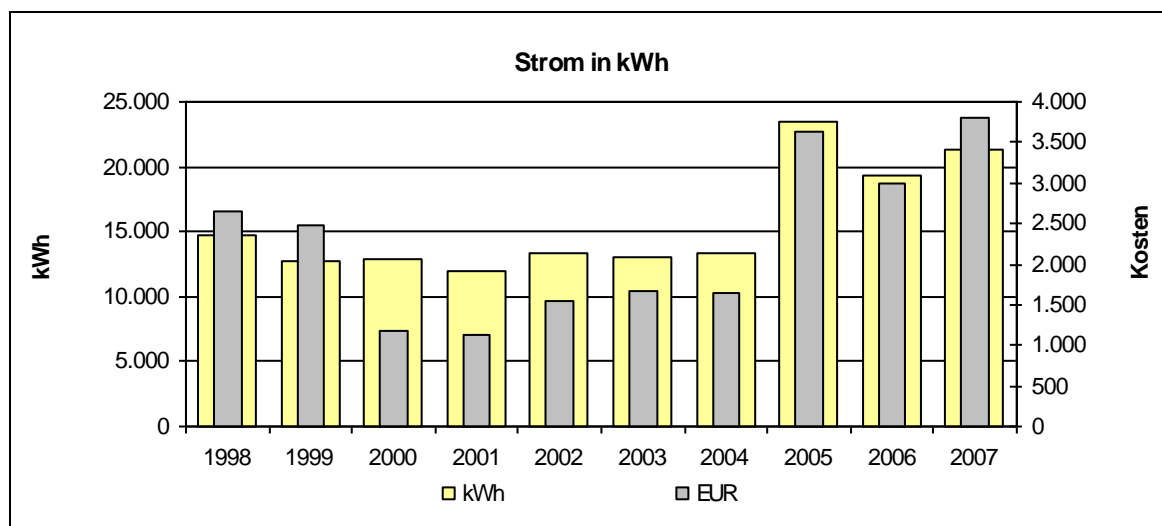
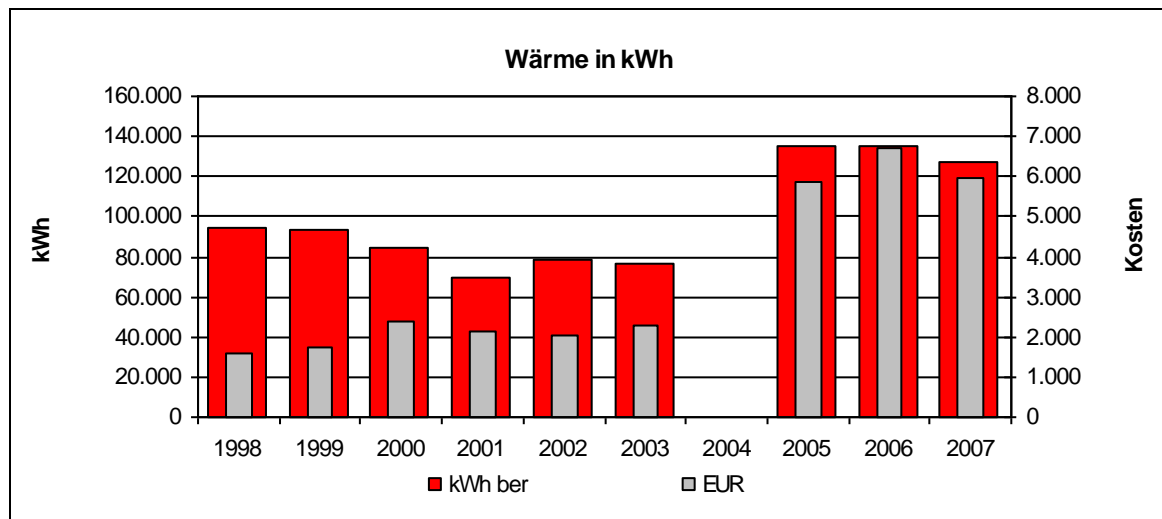
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	3.795 EUR	+26%	17,8 Ct/kWh	+15%
<b>Wärme</b>	5.977 EUR	-11%	6,1 Ct/kWh	+7%
<b>Wasser</b>	940 EUR	+27%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+9%

\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



• Jahreswerte 1998– 2007  
**Objekt: Festhalle Waldprechtsweier**



## 5.7 Feuerwehr Malsch

### • Kommentar

Die Feuerwehr in Malsch wurde bis Februar 2008 über eine alte Ölheizung versorgt. 2008 erfolgten die Umstellung auf Erdgas und der Einbau einer neuen Brennwertheizung sowie eine teilweise Gebäudesanierung. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **2,3 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 11) mit dem Schwerpunkt bei den Heizkosten. Wasser wird nachhaltig sparsamer verwendet, während die Stromanwendungen zunehmen.

Der **Wärmebedarf** lässt sich nicht genau feststellen, da bei der Ölheizung grundsätzlich ein Abgrenzungsproblem zum Jahreswechsel besteht und ggf. einzelne Betankungsnachweise nicht erfasst wurden. Für 2007 ist davon auszugehen, dass nicht alle Ölrechnungen bei Berichtslegung vorlagen.

Der **Stromverbrauch** der Jahre 2003–2006 lag ca. 10.000 kWh über dem Niveau der Jahre 1999-2002. Dies ist auf die elektrische Motorwärmung des DRK-Fahrzeugs ab 2003 zurückzuführen. In dem relativ warmen Jahr 2007 wurde weniger Strom (ca. 7.000 kWh) für die DRK eingesetzt. Die nicht per Unterzähler erfasste Elektrowärme beeinflusst den Kennwert erheblich.

Der **Wasserverbrauch** ist rückläufig. Im Herbst 2006 führte eine Wasserleckage unter dem alten Bauhofgebäude zu Wasserverlust. Ob in der Vergangenheit (1999–2002) teilweise Bewässerungsfahrzeuge des Bauhofs an den Zapfstellen des Feuerwehrgebäudes gefüllt wurden, kann nicht mehr festgestellt werden. Üblicherweise bezieht die Feuerwehr ihr Wasser mit einem Standrohr mit Zähler direkt aus dem Wassernetz. Der Verbrauch von Standrohren wird nicht dargestellt.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	23.501 kWh	-12%	22 kWh/m <sup>2</sup> a	-12%
Wärme (Heizöl)	94.160 kWh	-36%		
Wärme ber.	122.429 kWh	-28%	115 kWh/m <sup>2</sup> a	-28%
Wasser	89 m <sup>3</sup>	-44%	0,08 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	-44%

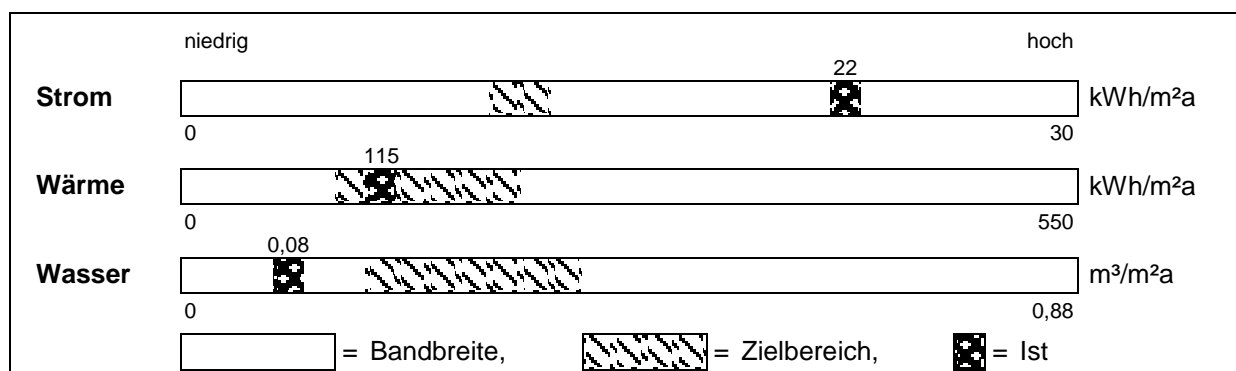
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

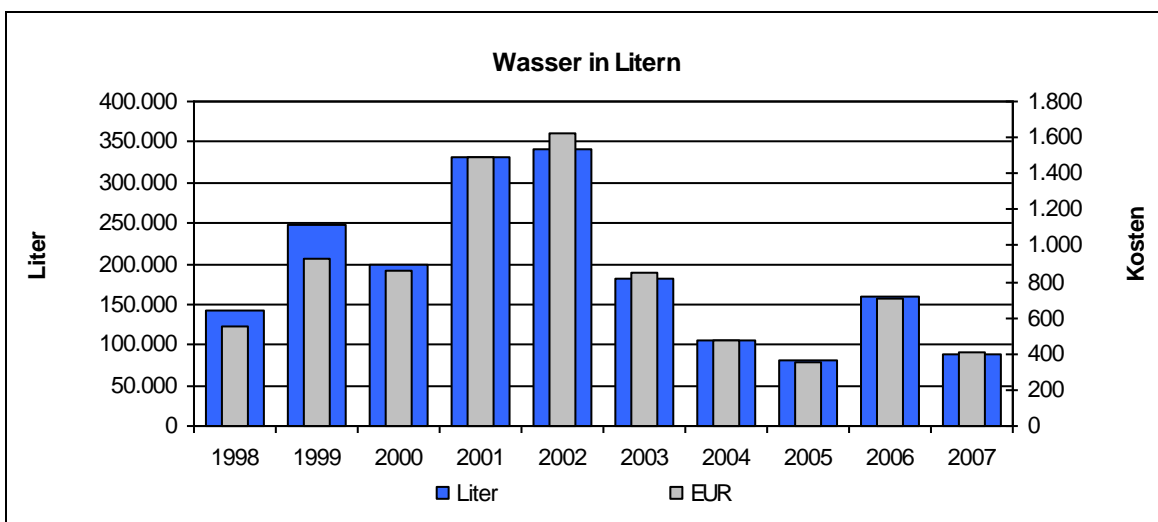
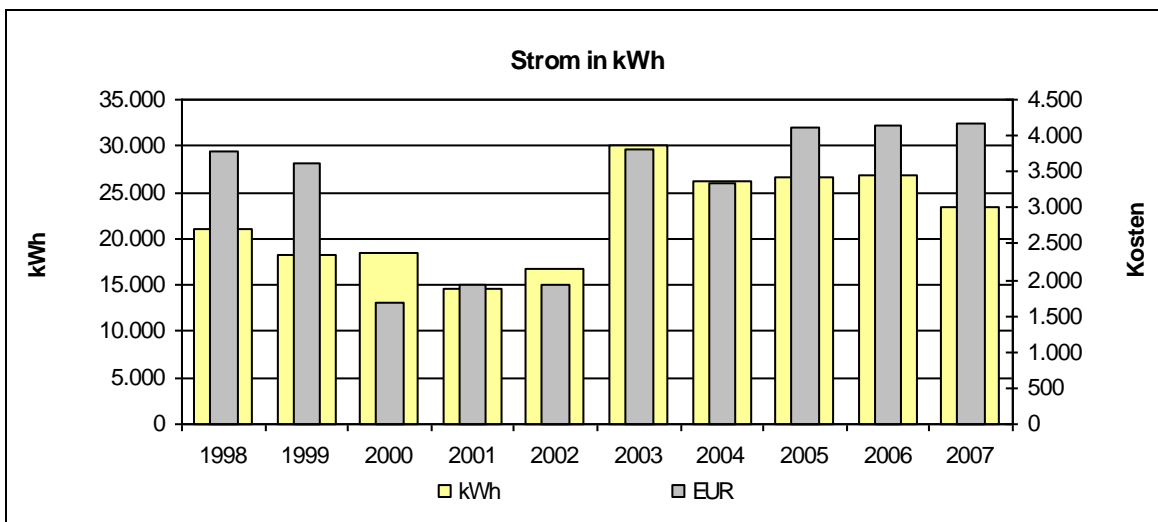
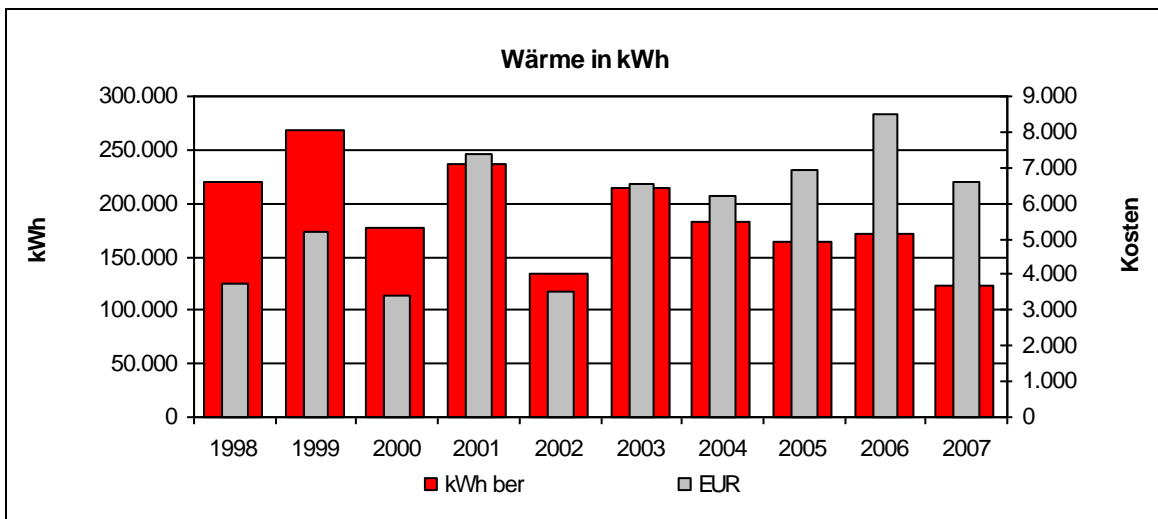
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	4.176 EUR	+1%	17,8 Ct/kWh	+15%
Wärme	6.620 EUR	-22%	7,0 Ct/kWh	+22%
Wasser	412 EUR	-42%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



• Jahreswerte 1998 – 2007  
 Objekt: Feuerwehr Malsch



## 5.8 Feuerwehr Waldprechtsweier

### • Kommentar

Die Feuerwehr in Waldprechtsweier wurde bis einschließlich 2004 aus der Fernheizleitung von der Ölheizung der Festhalle versorgt. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **0,6 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 20) mit dem Schwerpunkt bei den Heizkosten. Eine etwas geringere Nutzung in 2007 spiegelt sich beim Wärme-, Wasser und Stromverbrauch wieder.

Der **Wärmebedarf** liegt im Zielbereich und wird durch die neue Ergasbrennwerttherme ab 2005 auch zukünftig ca. 20 % geringer ausfallen als der vorausgegangene Bedarf. Vorteilhaft ist die nun einfache Bedienung der Heizzeiten angepasst an den Bedarf.

Der **Stromverbrauch** nahm seit dem Jahr 2000 kontinuierlich zu. Hauptverbraucher sind beispielsweise Akkuladegeräte im Stand-By-Betrieb und die Warmwasserbereitung.

Der **Wasserbedarf** ist nicht nennenswert. Die für 1998/99 gemeldeten Werte wurden in der Grafik nur mit 1/10-tel gewählt, da es sich vermutlich um Übertragungsfehler handelte. Ein gemeldeter Verbrauch 1999 von 400 m<sup>3</sup> ist nicht glaubhaft. Standrohre werden nicht erfasst.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	7.106 kWh	-14%	21 kWh/m <sup>2</sup> a	-14%
<b>Wärme (Erdgas)</b>	28.717 kWh	-20%		
<b>Wasser</b>	20 m <sup>3</sup>	-58%	0,06 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	-58%

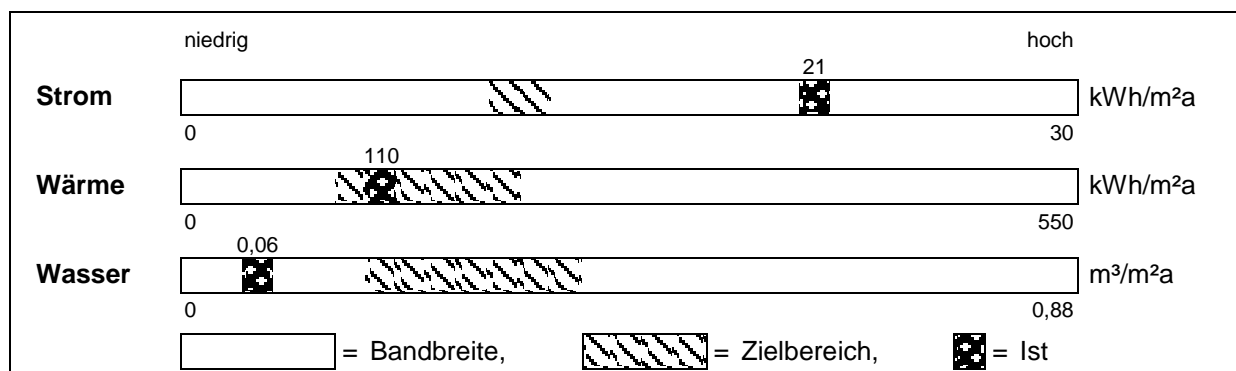
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	1.262 EUR	-1%	17,8 Ct/kWh	+15%
<b>Wärme</b>	1.885 EUR	-13%	6,6 Ct/kWh	+9%
<b>Wasser</b>	93 EUR	-56%	4,65 EUR/m <sup>3</sup>	+5%

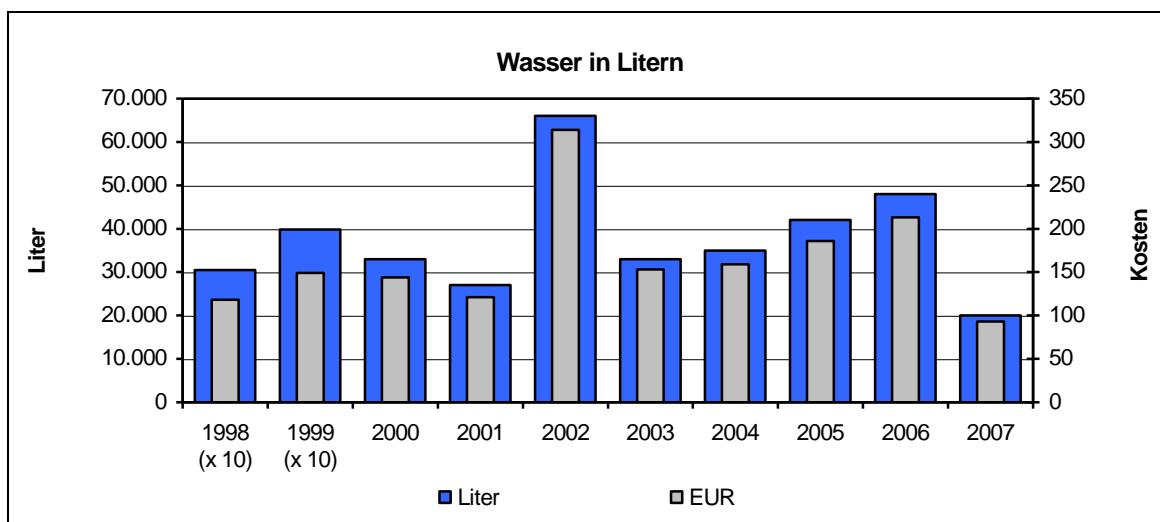
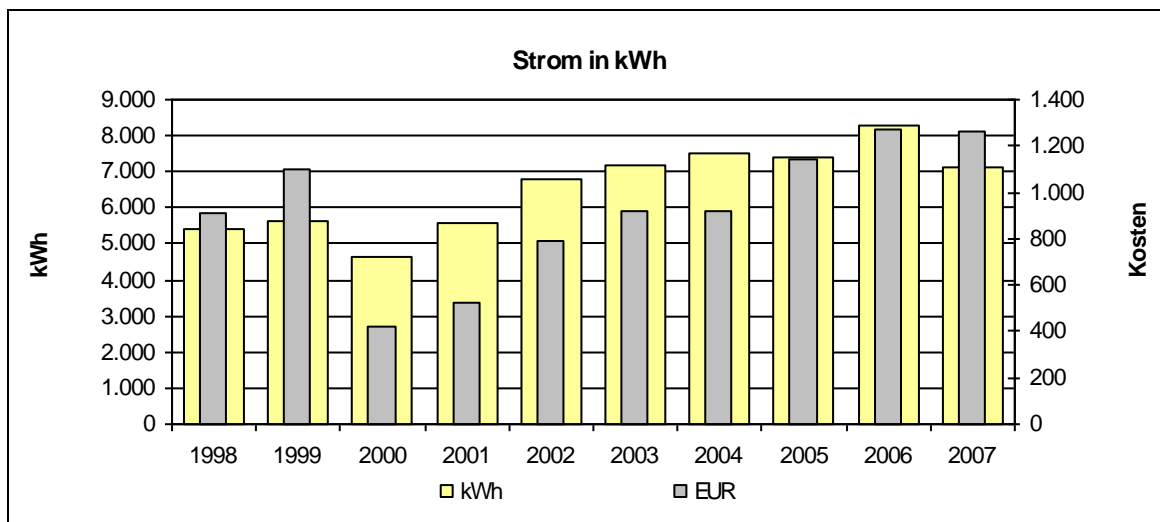
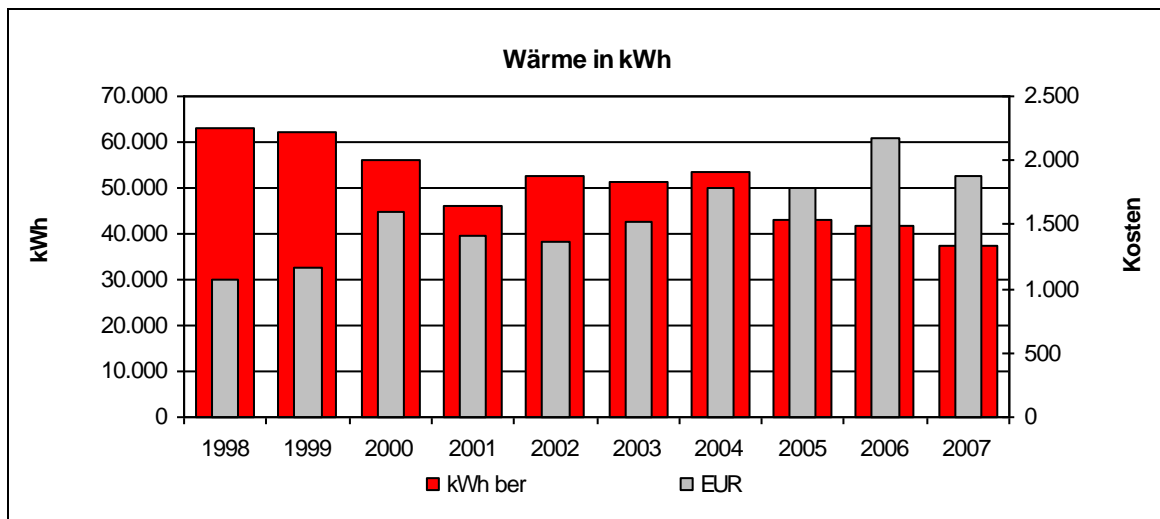
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



• Jahreswerte 1998 – 2007

Objekt: Feuerwehr Waldprechtsweier



## 5.9 Freibad Malsch

### • Kommentar

Das Freibad wird über eine 700 kW starke Flüssiggas-Heizung manuell und nur stundenweise beheizt. Neben der Beckenheizung wurde 2005 eine weiter separate Gastherme für die Warmwasserbereitung installiert, die den WW-Speicher der beiden Duschen effizienter beheizt als der Großkessel. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt mit 125.652 Euro in 2007 über **23 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 1 noch vor den Kosten der Straßenbeleuchtung) mit dem Schwerpunkt bei den Wasserkosten. Die Wärme spielt trotz des teuren Flüssiggases eine untergeordnete Rolle. Die Verbrauchskennwerte zeigen, dass in Relation zu anderen beheizten Freibädern – bezogen auf die Wasseroberfläche – noch Einsparungen bei Strom und Wasser möglich sein müssen.

Der **Wärmebedarf** liegt im unteren Zielbereich. Der geringe Verbrauch ist darauf zurück zu führen, dass die manuelle Bedienung der Beckenheizung „grenzwertig“ erfolgt. Die Schwankungen der einzelnen Jahreswerte sind ebenfalls auf die unterschiedlich starken manuell und individuell getätigten Heizphasen, als auch auf die Fehlerhaftigkeit der Ablesungen und Registrierung der Betankungen zurück zu führen. Die Zahlen können aber auch in folgender Weise interpretiert werden: Eine Verdoppelung der Beheizung (-kosten) würde nur zu einem Anstieg der Objektkosten von rund 125.000 Euro/a auf 130.000 Euro/a führen, aber ggf. mehr Besucher anlocken? Für 2007 lagen keine Verbrauchswerte vor, es wurde der Schnitt 1998-2006 angenommen.

Der **Stromverbrauch** liegt konstant auf einem zu hohen Niveau. Hauptverbraucher sind die 10 großen Umwälzpumpen mit etwa 80 % des gesamten Strombedarfs.

Der **Wasserbedarf** liegt mit über 600 Litern/Besucher viel zu hoch! Die gesetzlich vorgeschriebene Mindestnachspeisemenge liegt nur bei 30 Litern/Besucher. Wie die Grafik zeigt, hing der Wasserverbrauch bis 2005 eindeutig mit der Besucherzahl zusammen. Seit 2006 treten vermehrt große Leckagen auf. Selbst durch die Beckenwände (Fugen, Anschlüsse,...) gehen mittlerweile täglich 50 – 100 m<sup>3</sup> Wasser (200 – 400 Euro) verloren.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	231.726 kWh	-1%	196 kWh/m <sup>2</sup> a	-1%
<b>Wärme (Flüssiggas)</b>	76.146 kWh	+30%		
<b>Wärme ber.</b>	98.990 kWh	+46%	84 kWh/m <sup>2</sup> a	+46%
<b>Wasser</b>	17.748 m <sup>3</sup>	+12%	14,99 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	+12%

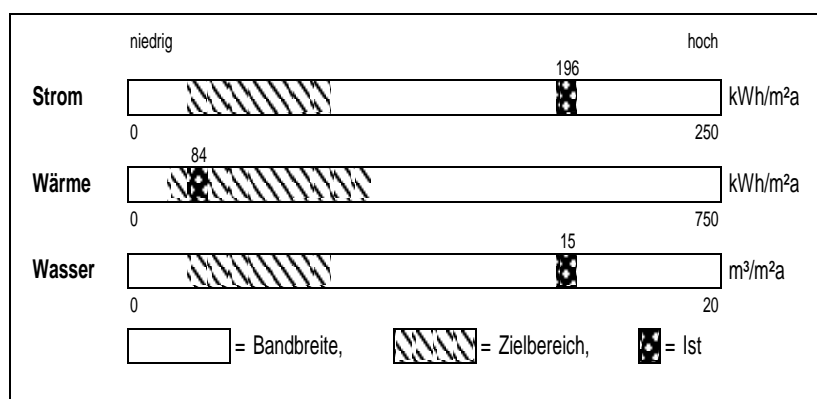
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	40.741 EUR	+15%	17,6 Ct/kWh	+16%
<b>Wärme</b>	6.259 EUR	+5%	8,2 Ct/kWh	-20%
<b>Wasser</b>	78.652 EUR	+40%	4,43 EUR/m <sup>3</sup>	+25%

\* gegenüber dem Vorjahr

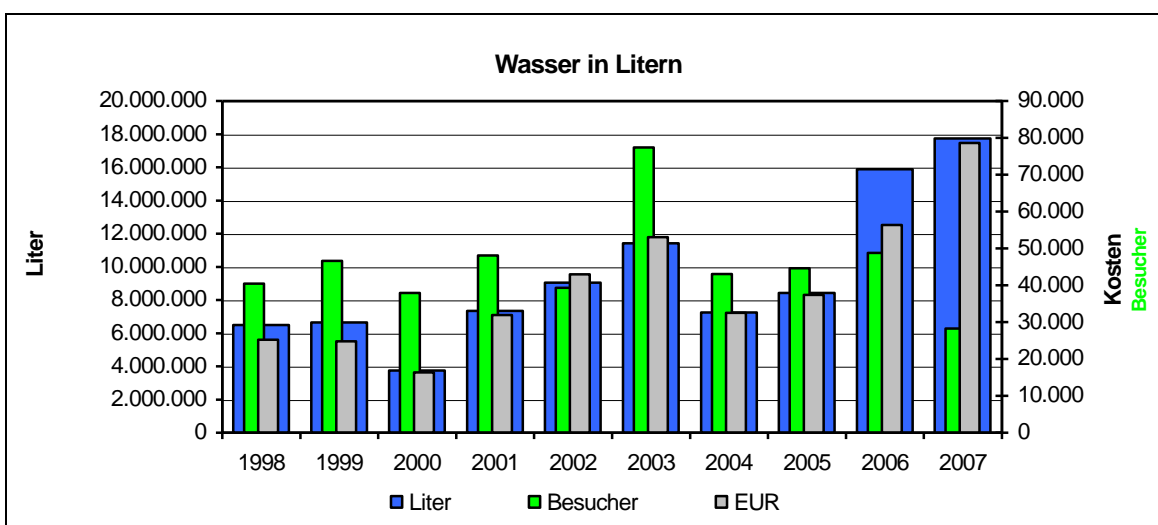
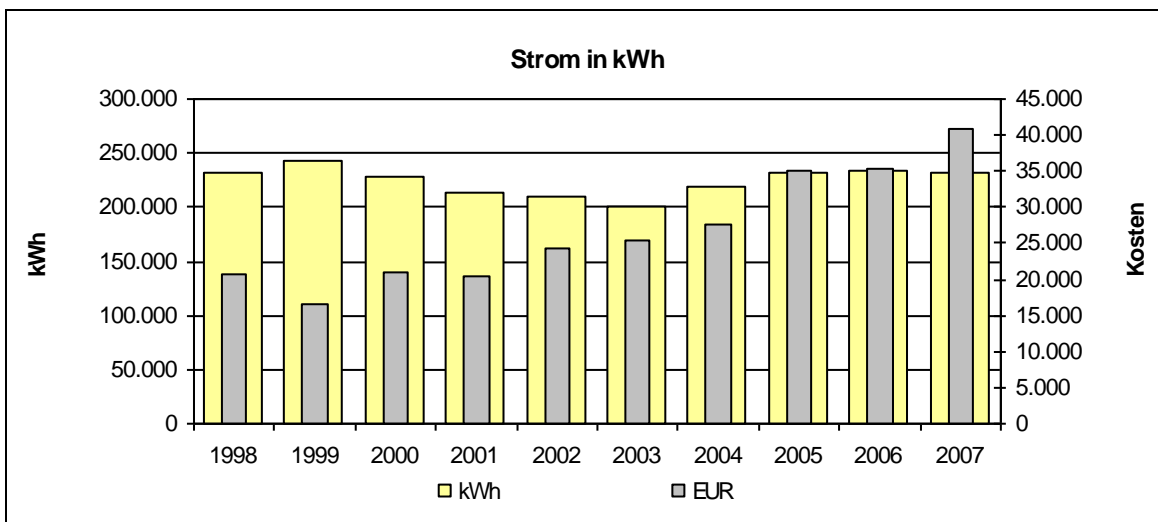
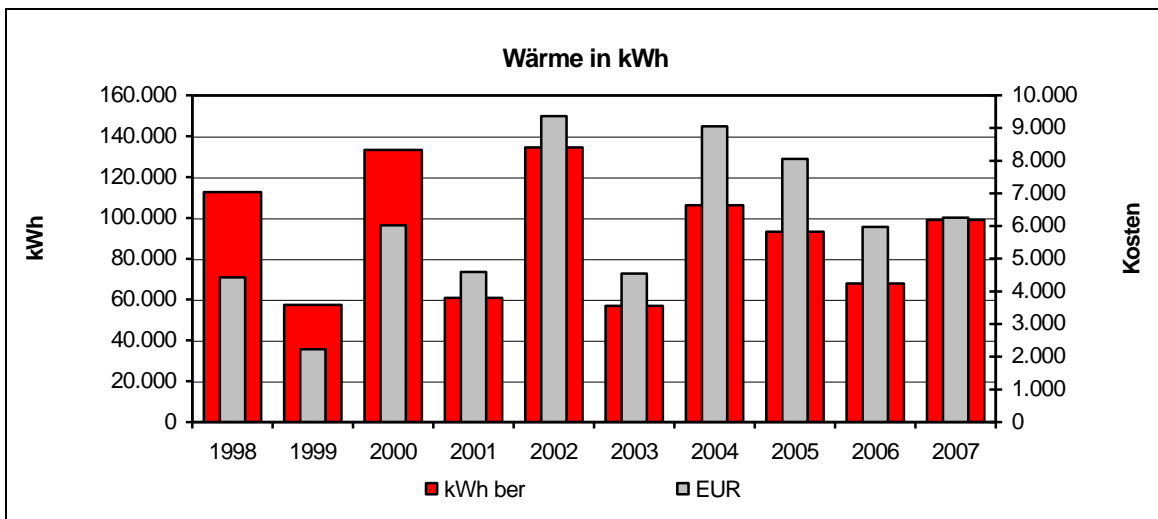
### • Verbrauchskennwerte 2007



### • Besucher

1998	40.447
1999	46.617
2000	37.904
2001	48.109
2002	39.262
2003	77.418
2004	43.018
2005	44.632
2006	48.785
2007	28.264

• Jahreswerte 1998 – 2007  
**Objekt: Freibad Malsch**



## 5.10 Freihofhalle Sulzbach

### • Kommentar

Die Freihofhalle mit 1.046 m<sup>2</sup> und die Kegelbahn mit 130 m<sup>2</sup> werden aus der gemeinsamen, 230 kW starken Flüssiggas-Heizung (Bauj. 1985) beheizt. Für den Flächenanteil der Kegelbahn wurden pauschal 15 % des Heizwärmebedarfs angesetzt und abgezogen. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt mit knapp 12.500 Euro in 2007 **2,3 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 10) mit dem Schwerpunkt Stromkosten. Die Verbrauchskennwerte liegen oberhalb der Zielwerte und im Vergleich zur neuen Festhalle in Waldprechtsweier etwa 60-70 % höher, was auf die ältere Bausubstanz im Besonderen bei der Verglasung zurückzuführen ist.

Der **Wärmebedarf** liegt oberhalb des Zielbereiches. Die Schwankungen der einzelnen Jahreswerte sind auf die Fehlerhaftigkeit der Ablesungen und Registrierung der Betankungen zurück zu führen. Es kann davon ausgegangen werden das 2006 und 2007 nicht alle Flüssiggasrechnungen erfasst wurden, und da parallel Hausmeister krank waren auch keine verlässlichen Verbrauchsdaten vorliegen. Eine sinnvolle Alternative ist eine 50 kW Pelletheizung für die Grundlast (85% der Jahresarbeit) und eine neuer ca. 100 kW Flüssiggessel für die Spitzenlast.

Der **Stromverbrauch** pendelt um ein Niveau von ca. 30.000 kWh. Die wechselnde Belegungshäufigkeit begründet ausreichend die Schwankungen im Verbrauch der einzelnen Jahre.

Den **Wasserbedarf** kann man, wenn man die wechselnde Belegung berücksichtigt, als konstant bewerten. Auf der Kostenseite spielt er eine untergeordnete Rolle. Im Jahr 2007 wurde binnen der Sommerferien im Rahmen eines Ferienlagers die Halle erstmalig für 14 Tage belegt.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	31.952 kWh	+7%	31 kWh/m <sup>2</sup> a	+7%
<b>Wärme (Flüssiggas)</b>	59.302 kWh	-20%		
<b>Wärme ber.</b>	77.106 kWh	-11%	74 kWh/m <sup>2</sup> a	-11%
<b>Wasser</b>	295 m <sup>3</sup>	+14%	0,28 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	+14%

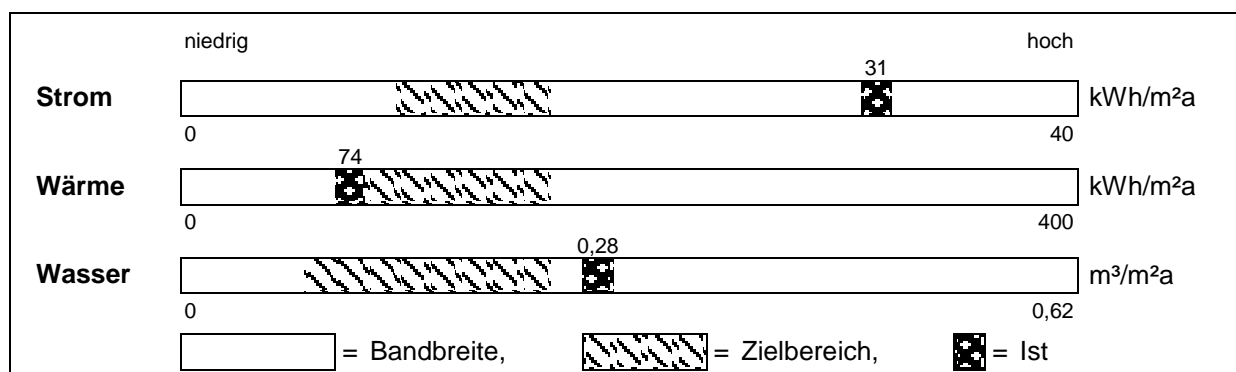
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

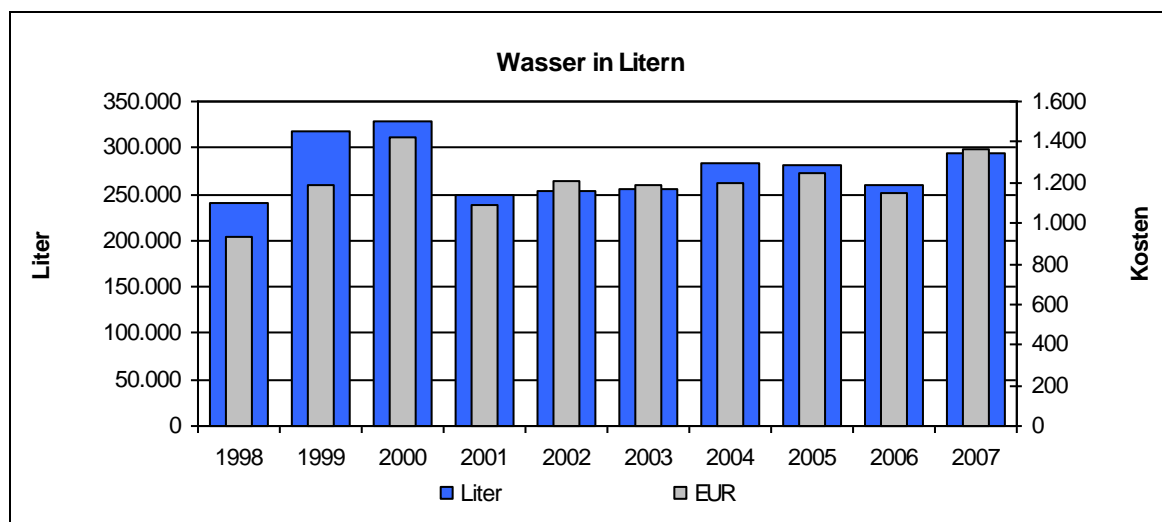
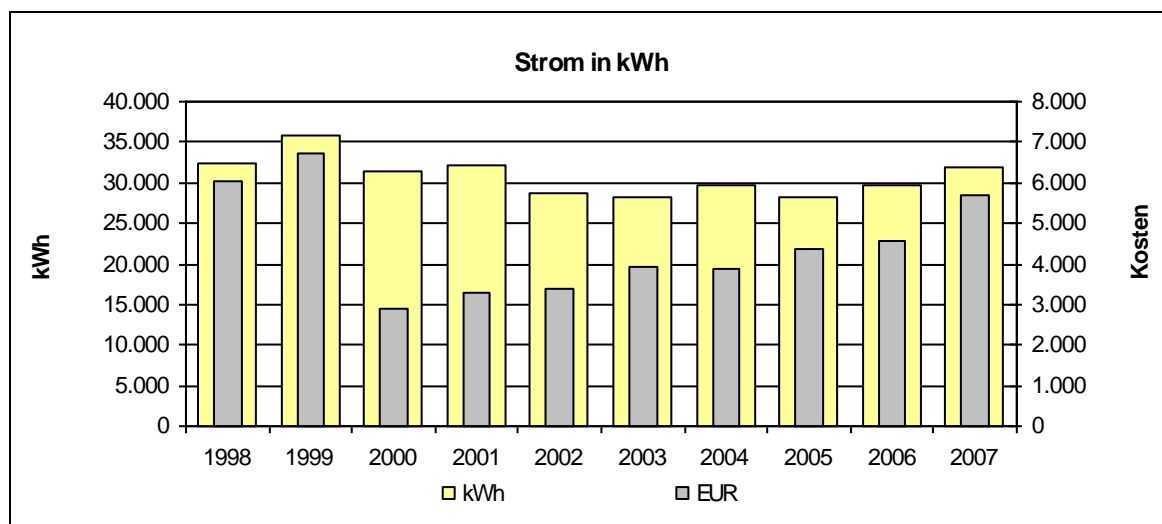
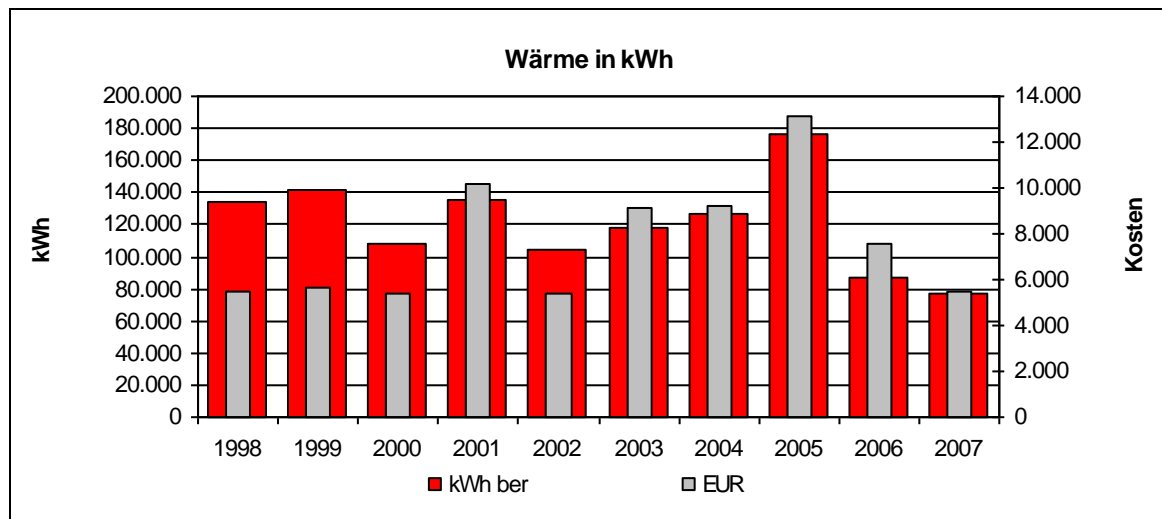
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	5.674 EUR	+24%	17,8 Ct/kWh	+15%
<b>Wärme</b>	5.509 EUR	-27%	9,3 Ct/kWh	-9%
<b>Wasser</b>	1.366 EUR	+19%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



• Jahreswerte 1998 – 2007  
**Objekt: Freihofhalle Sulzbach**



## 5.11 Hans-Thoma-Schule Malsch

### • Kommentar

Die HTS wird von **393 Kindern** besucht und ist mit 4.511 m<sup>2</sup> beheizter Bruttogeschoßfläche zzgl. knapp 600 m<sup>2</sup> und 300 m<sup>2</sup> Sporthalle und Schwimmhalle das bei weitem größte beheizte Gebäude in Malsch. Die Hauptwärmelieferung (82 % in 2007) erfolgt seit 1998 über die Nahwärmeleitung vom Bürgerhaus. Ein mit Erdgas betriebenes Klein-BHKW (5 kW<sub>el</sub> und 12 kW<sub>th</sub>-Leistung) trägt etwa zu 9 % zur Wärmeversorgung bei. Der vorhandene Ölkessel leistet im Ersatz-, Spitzenlast- und Sommerbetrieb insgesamt 9 % der Jahresarbeit. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt mit knapp 67.000 Euro in 2007 **12,3 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 3 nach dem Freibad und der Straßenbeleuchtung) mit dem Schwerpunkt Wärmekosten. Die Verbrauchskennwerte liegen außer beim Strom sehr gut im unteren Zielbereich.

Der **Wärmeverbrauch** ist relativ gleichmäßig, lediglich in der Umschussphase von Öl auf Fernwärme (1998) kam es zu Minderzählungen die nicht mehr genauer ausgewertet werden können. Je nach Nutzungsdauer des Lehrschwimmbekens gibt es starke Schwankungen denn die Dachdämmung der Schwimmhalle ist in einem sehr schlechten Zustand. Es gibt mehr Nutzer für das Bad. Der Verbrauch steigt entsprechend. Seit 2006 wird im Sommer die Nahwärme stillgelegt. Die Versorgung erfolgt seit dem über das BHKW und etwas vermehrt über den 400 kW Ölkessel aus dem Jahr 1987. In den letzten zwei Jahren wurden 300 qm Fenster saniert und Heizungsrohre nachisoliert. Ohne HHS-Anlage lägen die Heizkosten ca. 75 % bzw. ca. 27.000 EUR/a höher.

Der **Stromverbrauch** nimmt stetig zu. Die 2007 im BHKW produzierte Strommenge (29.600 kWh) wird als Verbrauch mit erfasst. Die Menge wird vollständig im Haus verbraucht. Die Ausstattung mit Elektrogeräten nimmt zu.

Der **Wasserverbrauch** ist um 1 Million Liter bzw. ca. 35 % stark zurückgegangen. Der Rückgang ist ein Erfolg des Umbaus der Filterspülung für das Schwimmbad im Jahr 2001. Der leichte Anstieg 2007 („nur“ +11% „aber“ 200 m<sup>3</sup>) wird weiter beobachtet.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	153.957 kWh	0%	28 kWh/m <sup>2</sup> a	0%
<b>Wärme (Öl, Gas, HHS)</b>	735.270 kWh	-10%		
<b>Wärme ber.</b>	956.014 kWh	0%	177 kWh/m <sup>2</sup> a	0%
<b>Wasser</b>	2.046 m <sup>3</sup>	+11%	0,38 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	+11%

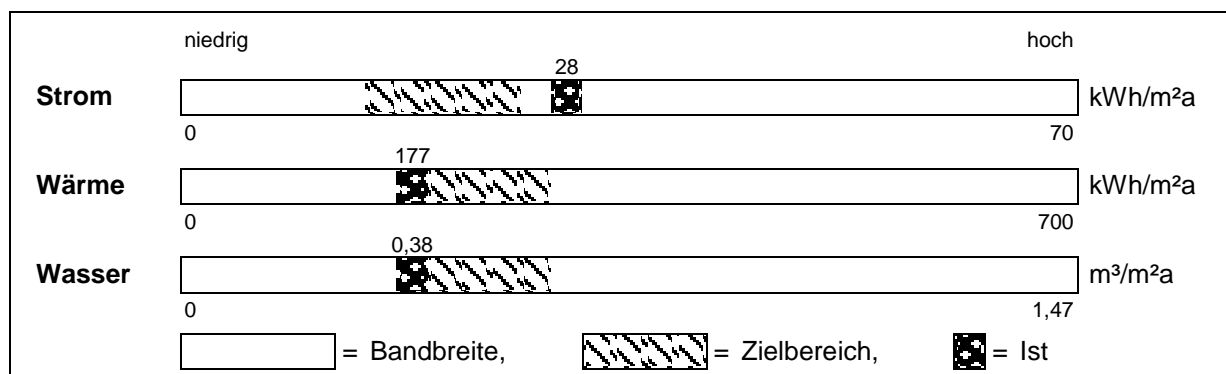
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	22.329 EUR	+15%	14,5 Ct/kWh	+16%
<b>Wärme</b>	35.072 EUR	+15%	4,8 Ct/kWh	+28%
<b>Wasser</b>	9.473 EUR	+16%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

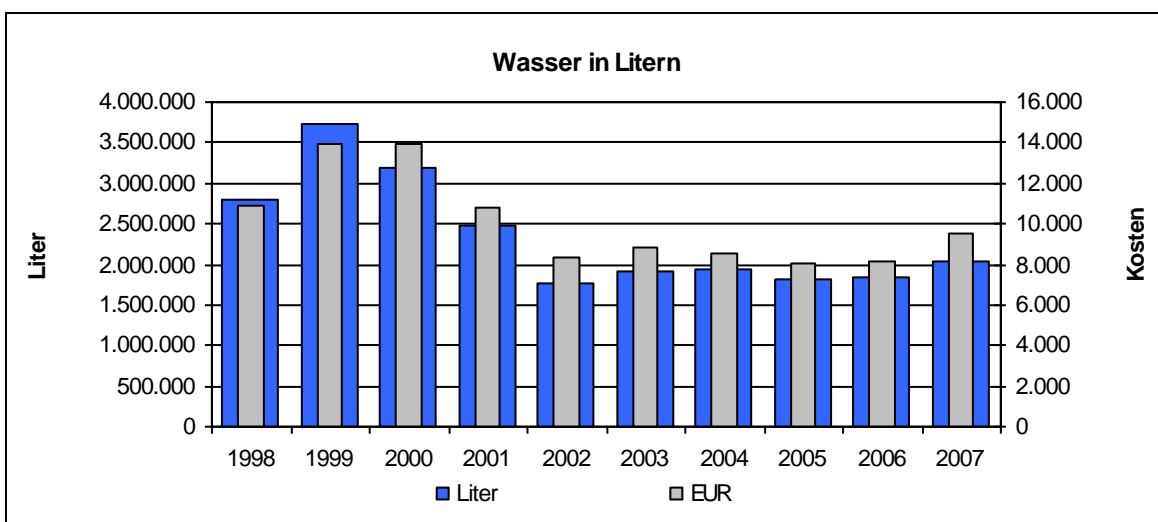
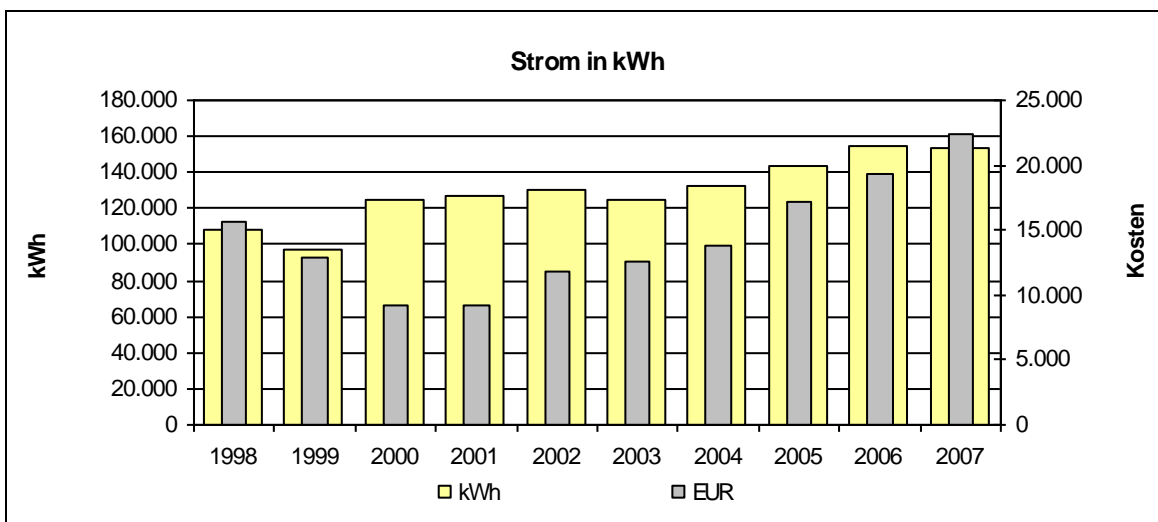
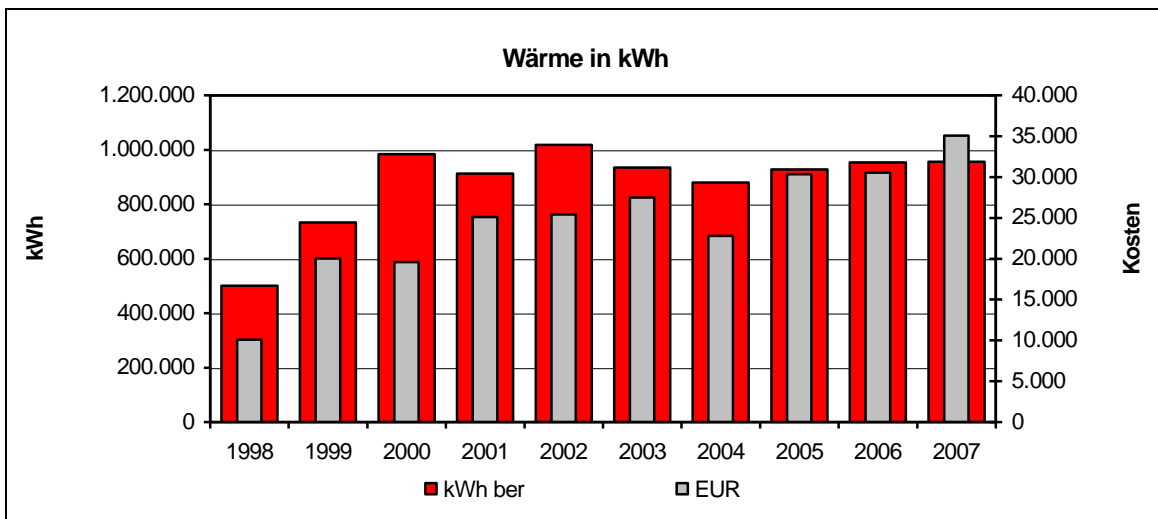
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



- **Je Kind:** Strom: 392 kWh/a      Wärme: 1.871 kWh/a      Wasser: 5.206 Liter/a

• Jahreswerte 1998 – 2007  
**Objekt: Hans-Thoma-Schule Malsch**



## 5.12 Hebelschule

### • Kommentar

Die Hebelschule wird von ca. **263 Kindern** besucht. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **4,6 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 6). Die Schule wird über die Heizung im Rathaus mitversorgt. Die Aufteilung erfolgt nach Flächen (52%). Die Schule hat eine schlechtere Gebäudesubstanz als das Rathaus, wird dafür aber weniger Stunden beheizt. Darüber hinaus ist im Werkraum ebenfalls eine kleine Gasheizung installiert, deren Verbrauch mit erfasst wird. Die Verbrauchskennwerte Strom und Wärme liegen erfreulicherweise unterhalb der Zielbereiche. Die Turnhalle wird im Energiebericht separat betrachtet. Im Herbst 2006 wurde ein WMZ zur Kontrolle des Heizwärmebezugs eingebaut.

Der **Wärmebedarf** ist parallel zum Gasverbrauchsverhalten im Rathaus zu betrachten. Beide Objekte zusammen hatten einen zunehmenden Wärmebedarf in den Jahren 1998-2000, der dann konstant hoch bis zum Jahr 2003 blieb und in 2004 und 2006 wieder deutlich um knapp 15 % durch das Engagement des Hausmeisters gesenkt wurde. Mit Krankheit des Hausmeisters ab Anfang 2007 und Neubesetzung der Position nahm die Qualität der Betreuung der Heizung wieder ab und ein Verbrauchsanstieg ist deutlich erkennbar.

Der **Stromverbrauch** ist sehr niedrig, und seit Jahren nur leicht steigend. Er entspricht in etwa dem Jahresbedarf von 6 Einfamilienhäusern. Im Vergleich zur Mahlbergschule oder HTS ist der Wert ebenfalls sehr niedrig. Der Turnhallenbedarf wird separat erfasst. Auf 263 Kinder bezogen beträgt der Strombedarf in der Turnhalle 44 kWh/Kind. Das ist ebenfalls ein guter Wert.

Der **Wasserverbrauch** ist im Herbst 2006 dramatisch angestiegen. Die Aufforderung des Energiemanagements zur Tages- und Stundenmessung wurden nicht erfüllt, weil der Hausmeister und auch dessen Stellvertreter krank waren bzw. sind. Es wird dringend empfohlen dem Verbrauchsanstieg nachzugehen. Der stetige Anstieg der letzten Jahre ist Besorgniserregend. Die durchgeführten Tagesauswertungen brachten bisher keine Erklärung.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	25.057 kWh	+3%	8 kWh/m <sup>2</sup> a	+3%
<b>Wärme (Erdgas)</b>	245.675 kWh	+14%		
<b>Wärme ber.</b>	319.432 kWh	+28%	104 kWh/m <sup>2</sup> a	+28%
<b>Wasser</b>	1.140 m <sup>3</sup>	+61%	0,37 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	+61%

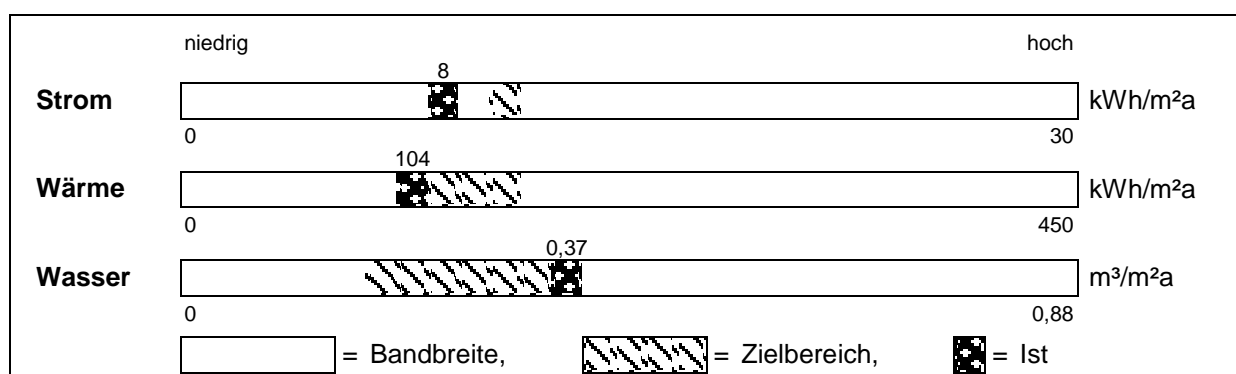
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	4.453 EUR	+19%	17,8 Ct/kWh	+15%
<b>Wärme</b>	15.152 EUR	+22%	6,2 Ct/kWh	+7%
<b>Wasser</b>	5.278 EUR	+68%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

\* gegenüber dem Vorjahr

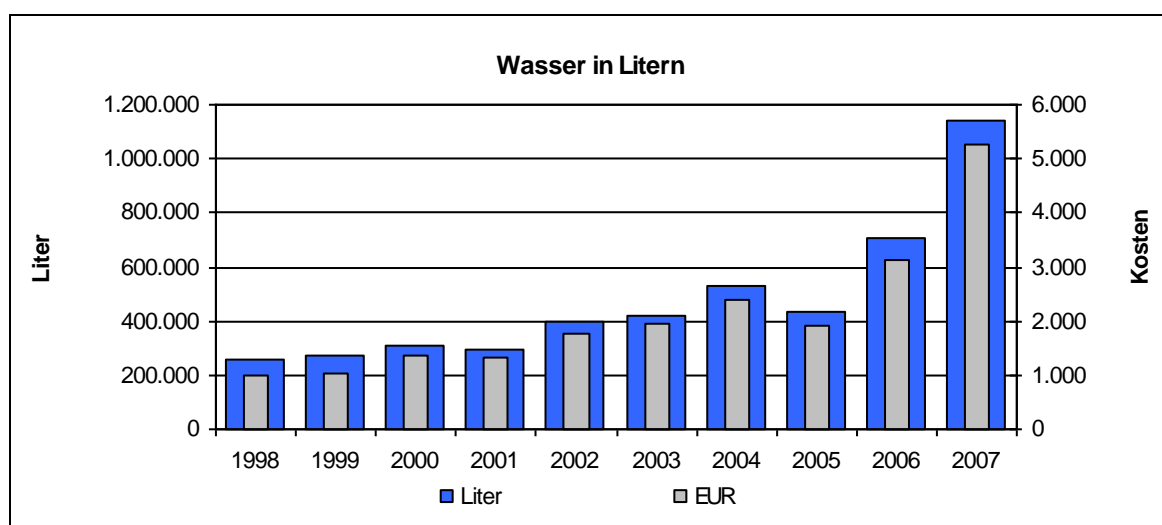
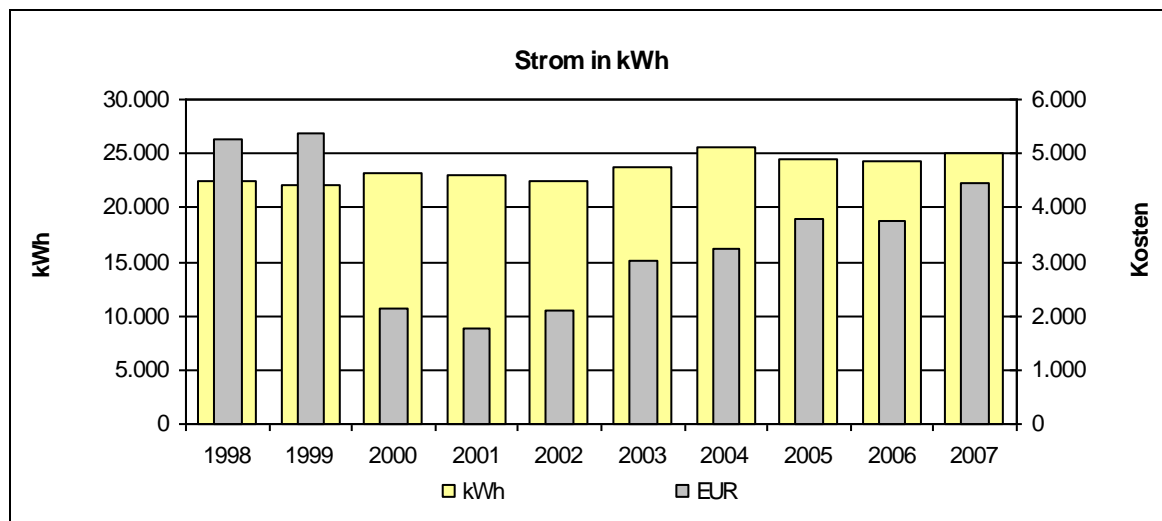
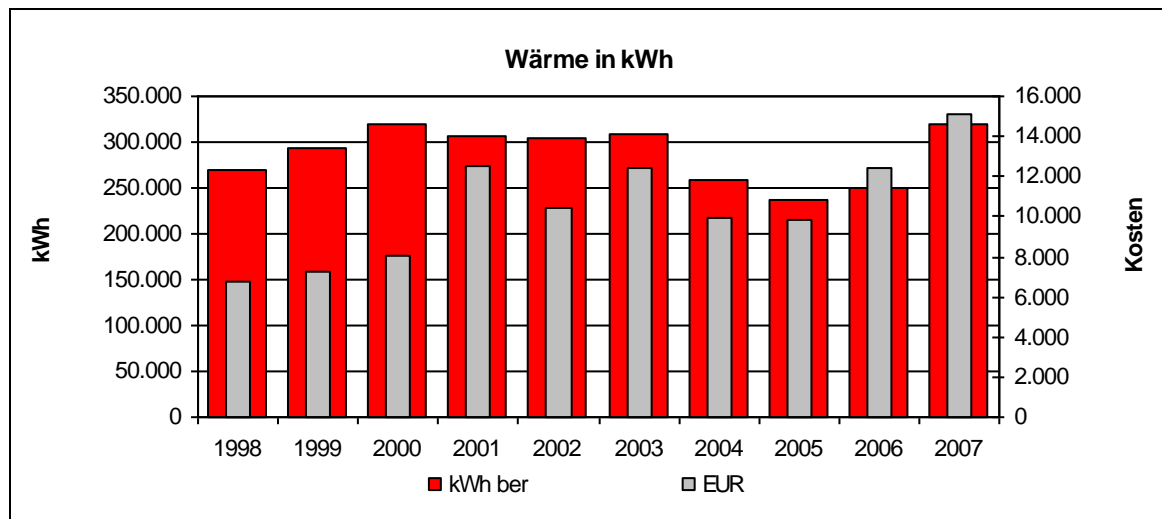
### • Verbrauchskennwerte 2007



- **Je Kind:** Strom: 95 kWh/a      Wärme: 934 kWh/a      Wasser: 4.335 Liter/a

• Jahreswerte 1998 – 2007

Objekt: Hebelschule



## 5.13 Jugendhaus Malsch

### • Kommentar

Die Heizung im Jugendhaus wurde im Sommer 2004 von Heizöl auf Erdgas umgestellt. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **0,8 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 19) mit Schwerpunkt (2/3) bei den Heizkosten. Die Verbrauchskennwerte sind zu hoch, weit außerhalb des Zielbereichs und sprengen die Bandbreite. Doch angesichts der Entwicklung der Kosten bei anderen Objekten sollte man vorerst das Augenmerk auf die anderen Objekte lenken.

Der **Wärmeverbrauch** der Vorjahre wurde unregelmäßig erfasst weil die Füllstände zur Abgrenzung des Jahresverbrauchs nicht exakt dokumentiert wurden, teilweise das Gerät defekt war und nicht sicher ist, dass alle Tankbelege erfasst wurden. Der Verbrauch von 381 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr 2007 (2005: 513 kWh/m<sup>2</sup>) bei 150 m<sup>2</sup> ist immer noch zu hoch. Dies ist vor allem auf das Nutzerverhalten aber auch auf die schlechte Regelungsanlage zurückzuführen. Im Jahr 2004 wurde die Ölmengen des ersten Halbjahres nicht mehr erfasst, sondern nur die Gasverbräuche nach der Umstellung.

Der **Stromverbrauch** liegt ebenfalls wie der Wärmeverbrauch außerhalb des Erfassungsbereichs (>30 kWh/m<sup>2</sup>) aber mit dem zweifachen Verbrauch von einem Mehrpersonenhaushalt auch nicht ungewöhnlich hoch.

Der **Wasserverbrauch** nahm 2006 wieder zu und 2007 wieder ab. Er gibt unmittelbar Rückschlüsse auf die Belegung des Jugendhauses. Die absolute Menge ist ca. 1/3 so hoch wie der Verbrauch in einem Kindergarten und die Kosten sind marginal im Verhältnis zu den anderen Kosten.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	6.517 kWh	+6%	43 kWh/m <sup>2</sup> a	+6%
<b>Wärme (Erdgas)</b>	44.008 kWh	-26%		
<b>Wärme ber.</b>	57.220 kWh	-17%	381 kWh/m <sup>2</sup> a	-17%
<b>Wasser</b>	39 m <sup>3</sup>	-19%	0,26 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	-19%

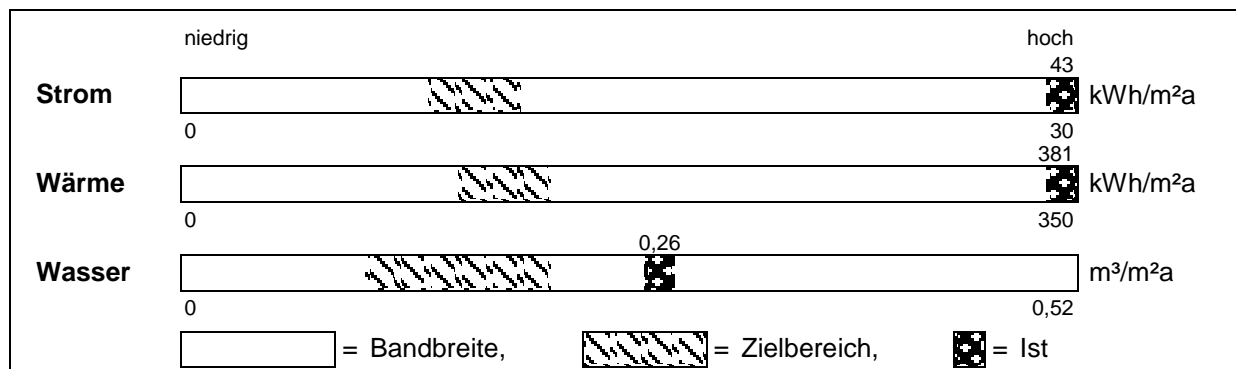
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

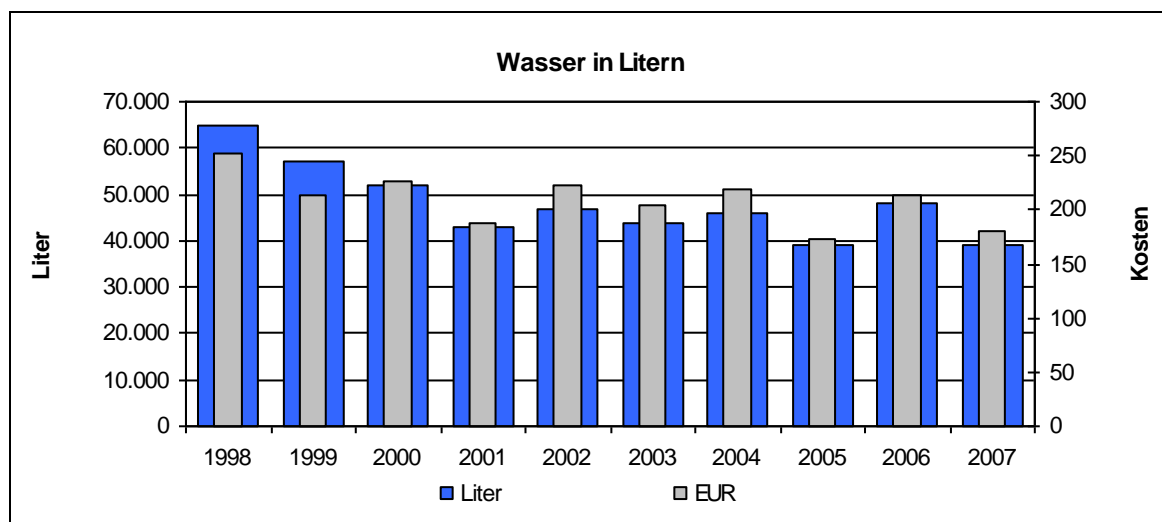
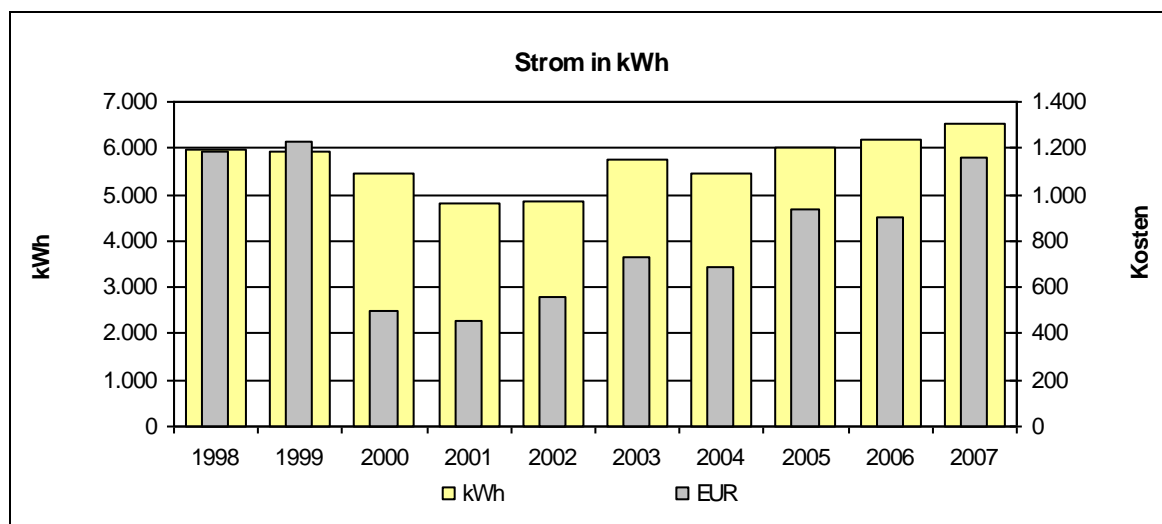
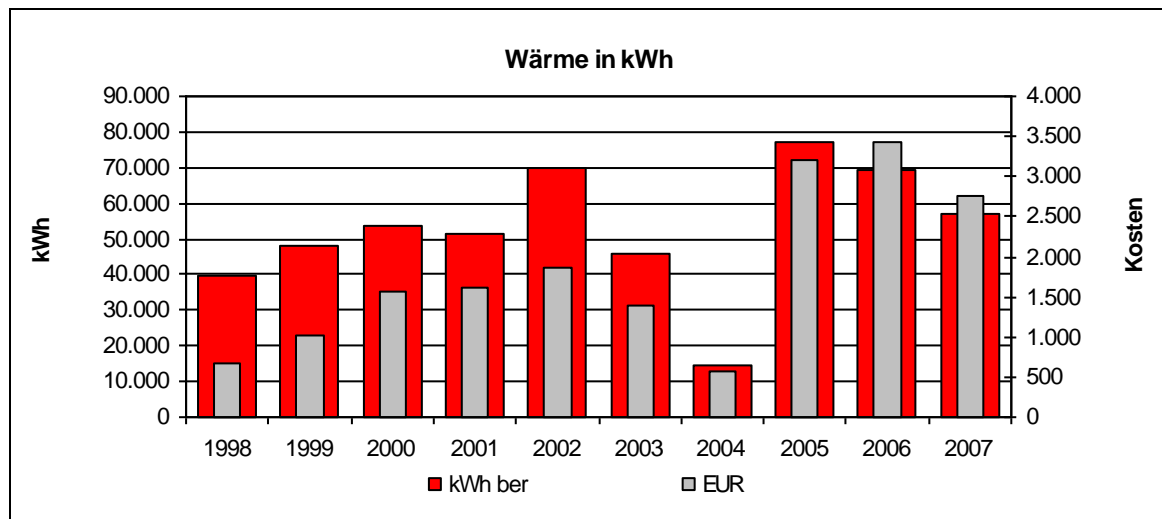
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	1.157 EUR	+28%	17,8 Ct/kWh	+22%
<b>Wärme</b>	2.763 EUR	-19%	6,3 Ct/kWh	+9%
<b>Wasser</b>	181 EUR	-15%	4,64 EUR/m <sup>3</sup>	+5%

\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



• Jahreswerte 1998 – 2007  
**Objekt: Jugendhaus Malsch**



## 5.14 Kindergarten Festplatz

### • Kommentar

Der größte Kindergarten in Malsch steht ca. **90 Kindern** zur Verfügung. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **1,4 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 16) mit Schwerpunkt bei den Heizkosten. Die Verbrauchskennwerte liegen nahe am oder im Zielbereich.

Der **Heizstrombedarf** für den Kindergarten ist spezifisch (je m<sup>2</sup>) gering, aber verursacht insgesamt 70 % der Kosten. Der Verbrauch pendelt sich auf bereinigte 50.000 kWh/a ein nachdem er 1998 - 2000 gut 40 % höher lag. Mit dem neuen Stromvertrag 2007–2009 ist Heizstrom deutlich teurer geworden.

Der **Stromverbrauch** liegt außerhalb des Zielbereichs und entspricht etwa dem Jahresbedarf von zwei Einfamilienhäusern. Eine Veränderung des Verbrauchs ist kaum zu erkennen. Wenn Beleuchtungskörper gegen neue getauscht werden, werden zwar Energiesparlampen eingesetzt, wie beispielsweise bei der Deckensanierung im Jahr 2005, meist aber einhergehend mit einer Verbesserung, also Verstärkung der Beleuchtungsqualität. Dann wird Mehr Licht bei gleich bleibendem Stromverbrauch erzeugt.

Der **Wasserverbrauch** liegt am oberen Rand des Zielbereichs, ist aber mit ca. 1.789 Litern pro Kind und Jahr bzw. ca. 9 Litern pro Kind und Öffnungstag gering. Der hohe Wasserverbrauch 2002 (+200 %) wurde mit der Nutzung durch eine Baufirma begründet. Auffälligkeiten sind nicht festzustellen.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	8.685 kWh	-5%	18 kWh/m <sup>2</sup> a	-5%
<b>Wärme (Heizstrom)</b>	38.956 kWh	-4%		
<b>Wärme ber.</b>	50.651 kWh	+8%	102 kWh/m <sup>2</sup> a	+8%
<b>Wasser</b>	161 m <sup>3</sup>	+1%	0,32 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	+1%

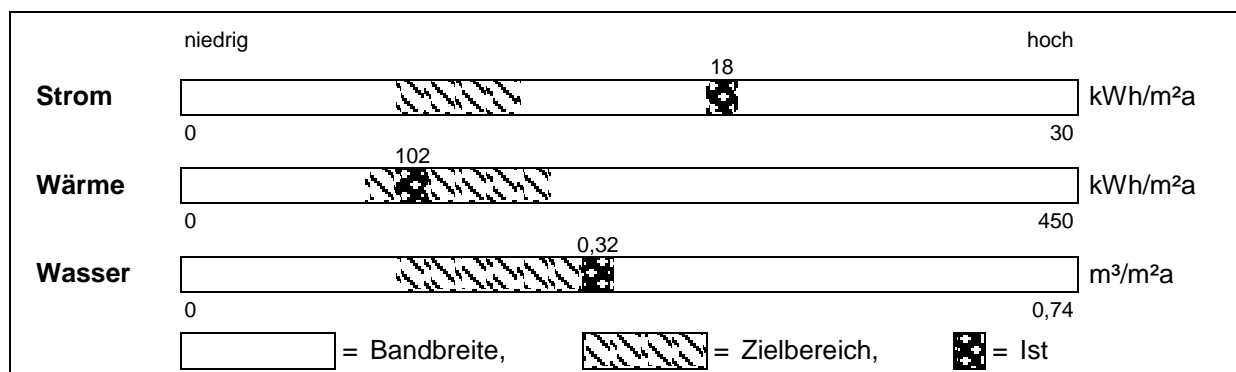
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	1.543 EUR	+9%	17,8 Ct/kWh	+15%
<b>Wärme</b>	5.486 EUR	+61%	14,1 Ct/kWh	+66%
<b>Wasser</b>	745 EUR	+6%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

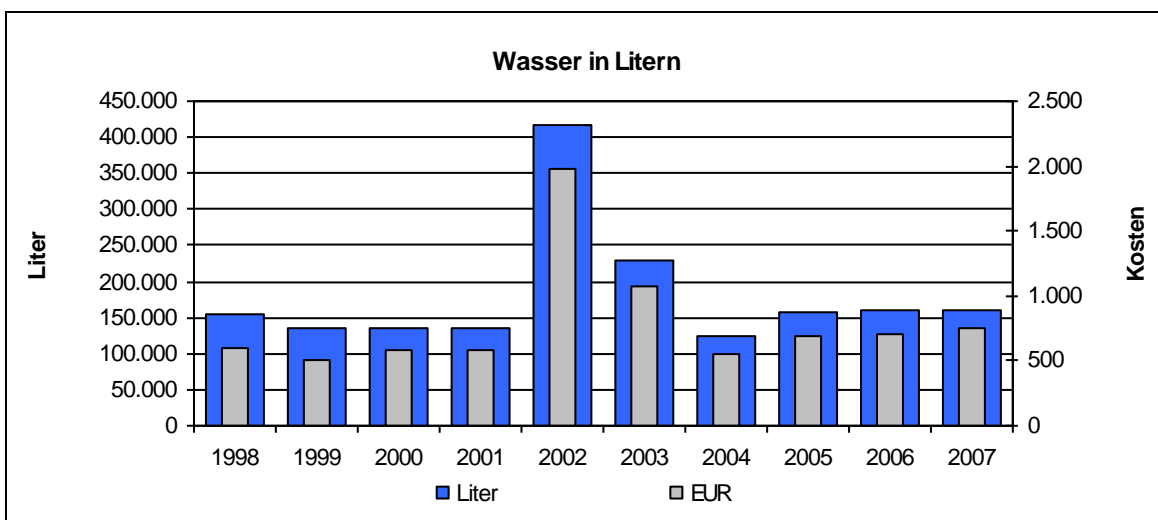
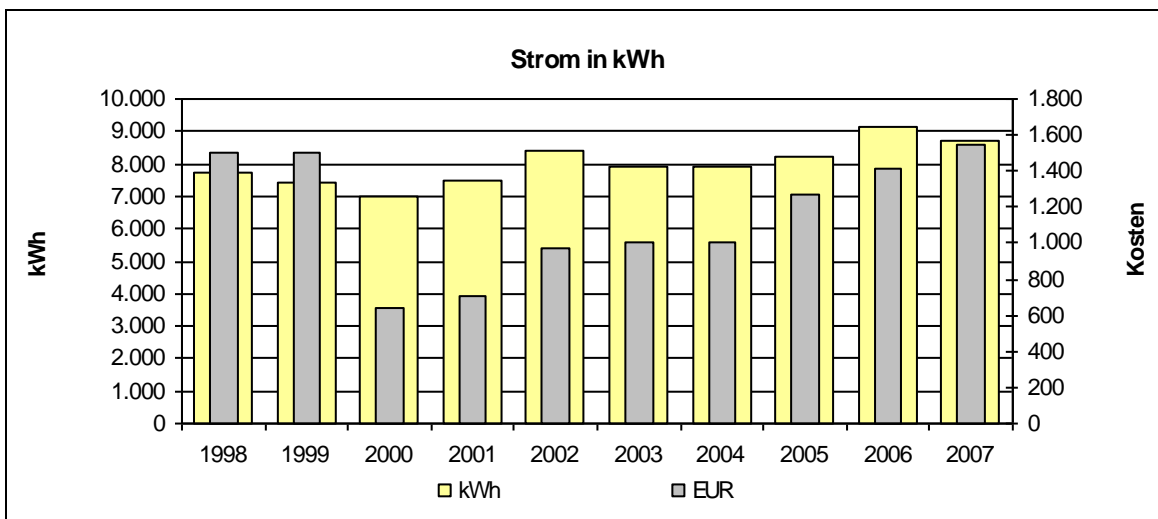
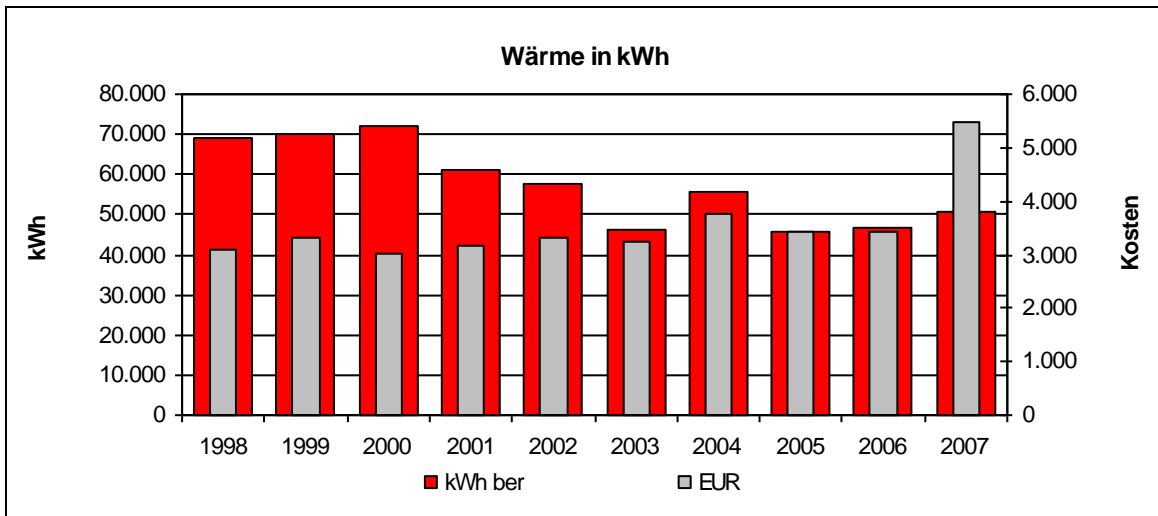
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



- **Je Kind:** Strom: 97 kWh/a      Wärme: 433 kWh/a      Wasser: 1.789 Liter/a

• Jahreswerte 1998 – 2007  
**Objekt: Kindergarten Festplatz**



## 5.15 Kindergarten Konrad-Reichert-Str.

### • Kommentar

Der Kindergarten steht ca. **75 Kindern** zur Verfügung. Das Gebäude wird über eine zentrale Ölheizung versorgt. Außer dem ca. 600 m<sup>2</sup> großen Kindergarten ist auch eine ca. 100 qm große Wohnung im Gebäude. Die Heizung ist daher ganzjährig zur Warmwasserbereitung und Heizung in Betrieb und kann nicht in den Ferien reduziert werden. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **2,5 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 9) mit deutlichem Schwerpunkt bei den Heizkosten. Die Verbrauchskennwerte liegen bei Strom und Heizung viel zu weit außerhalb des Zielbereichs.

Der **Wärmebedarf** lässt sich nicht genau feststellen, da bei der Ölheizung grundsätzlich ein Abgrenzungsproblem zum Jahreswechsel besteht und ggf. einzelne Betankungsnachweise nicht erfasst wurden. **Aber** unabhängig von diesen Ungenauigkeiten ist der Wärmeverbrauch für den Kindergarten spezifisch (je m<sup>2</sup>) viel zu hoch. Ein Einsparpotential von 30 % der Energiemengen sollte erzielbar sein. Der geplante Umstieg auf eine moderne Pelletheizung wird zusätzlich den restlichen Verbrauch mit einem preiswerteren Energieträger abdecken.

Der **Stromverbrauch** liegt deutlich außerhalb des Zielbereichs. Viele Räume erfordern auch tagsüber eine Beleuchtung. Außerdem wird der Kindergarten auch abends von der VHS genutzt. Die sonstige Nutzung des Kindergartens, z.B. der Turnhalle, ist für ca. 70 % des Stromverbrauchs bzw. für 3.000 Euro/Jahr verantwortlich, wenn man den Stromverbrauch mit dem der anderen Kindergärten pro Kind vergleicht. Aufgrund der erweiterten Nutzung erfolgte in den letzten beiden Jahren ein Anstieg um 15% bzw. ca. 3.000 kWh/Jahr.

Der **Wasserverbrauch** liegt am unteren Rand des Zielbereichs, und ist mit ca. 1.827 Litern pro Kind und Jahr bzw. ca. 9 Litern pro Kind und Öffnungstag gering.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	24.348 kWh	+8%	35 kWh/m <sup>2</sup> a	+8%
<b>Wärme (Heizöl)</b>	126.400 kWh	-19%		
<b>Wärme ber.</b>	164.348 kWh	-10%	234 kWh/m <sup>2</sup> a	-10%
<b>Wasser</b>	137 m <sup>3</sup>	-3%	0,19 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	-3%

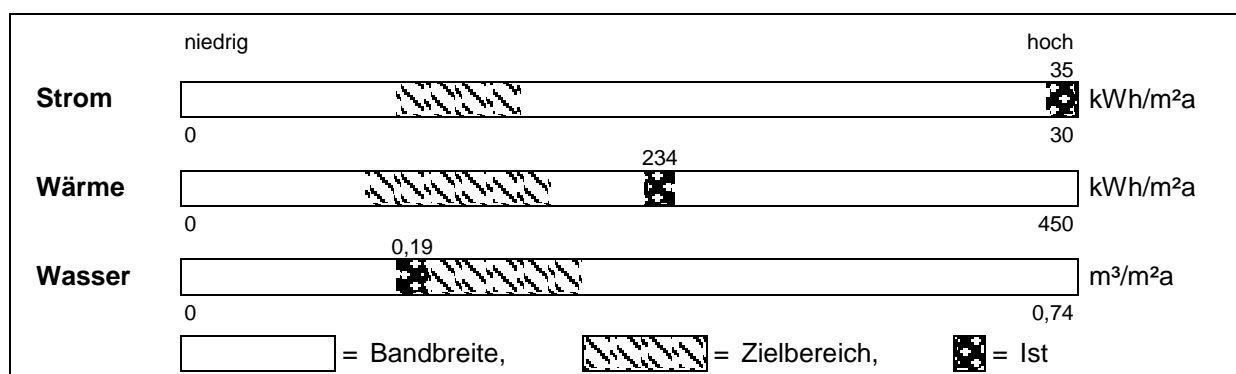
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	4.327 EUR	+20%	17,8 Ct/kWh	+11%
<b>Wärme</b>	8.887 EUR	-2%	7,0 Ct/kWh	+22%
<b>Wasser</b>	634 EUR	+1%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

\* gegenüber dem Vorjahr

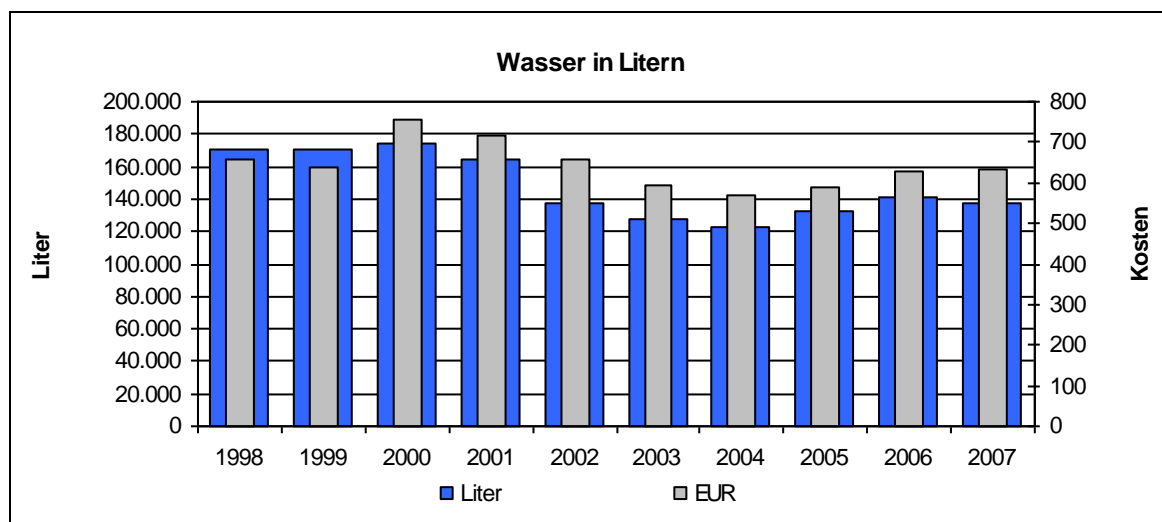
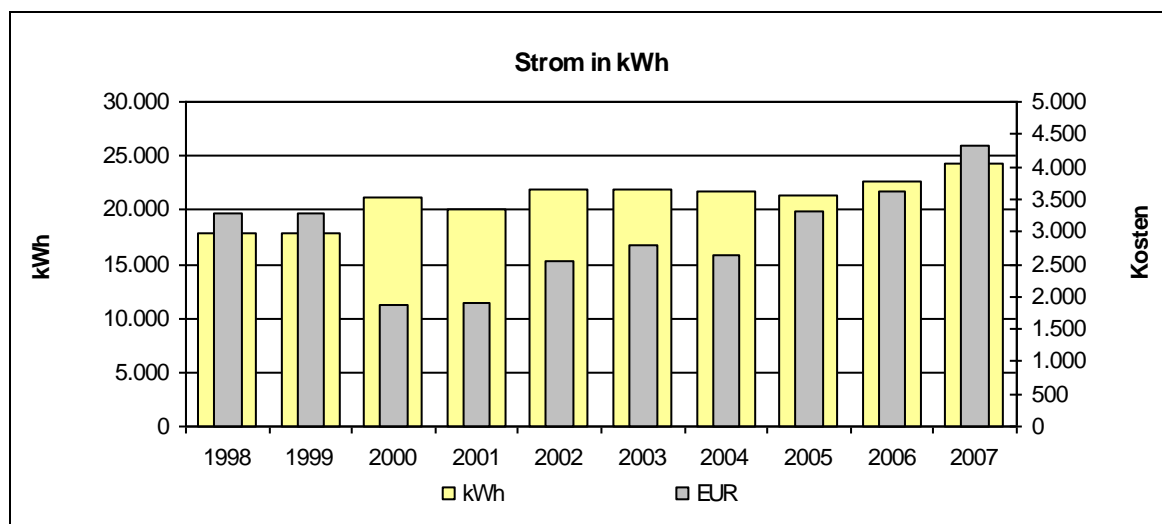
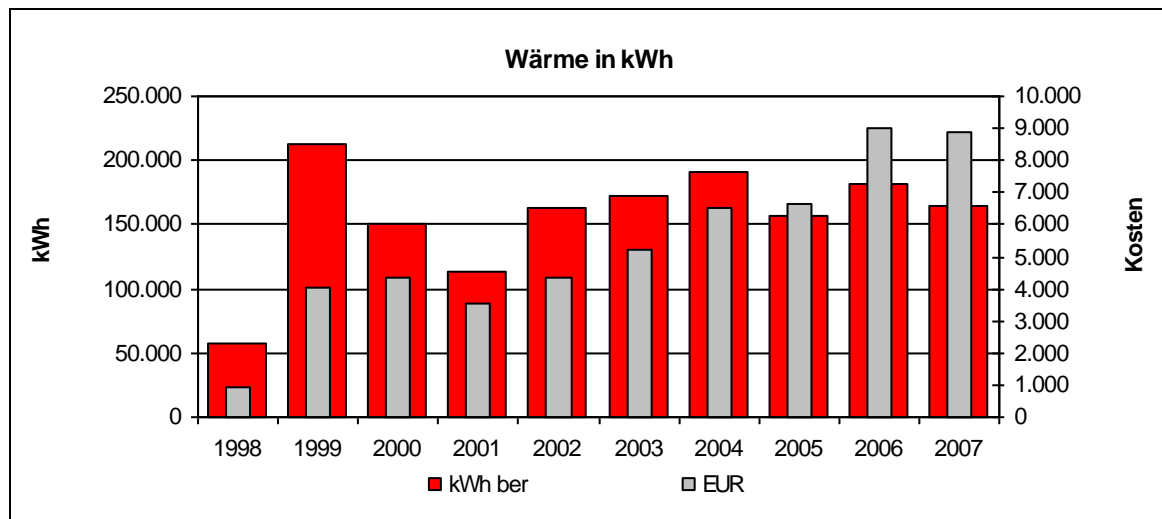
### • Verbrauchskennwerte 2007



- **Je Kind:** Strom: 325 kWh/a    Wärme: 1.685 kWh/a    Wasser: 1.827 Liter/a

• Jahreswerte 1998 – 2007

Objekt: Kindergarten Konrad-Reichert-Str.



## 5.16 Kindergarten Sulzbach

### • Kommentar

Der kleinste Kindergarten in Malsch steht ca. **50 Kindern** zur Verfügung. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **1,3 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 17) mit Schwerpunkt bei den Heizkosten. Die Verbrauchskennwerte liegen sehr gut im mittleren Zielbereich.

Der **Heizstrombedarf** für den Kindergarten ist spezifisch (je m<sup>2</sup>) gering, aber verursacht insgesamt 83 % der Kosten. Der bereinigte Verbrauch liegt bei 55.000 kWh/a mit Schwankungen um +/- 10 % die hinreichend genau mit Nutzungsunterschieden und Schwankungen bei der Sonnenscheindauer begründet werden können. Mit Anstieg der Heizstrompreise 2007 wird die Beheizung durch Strom zunehmend teurer.

Der **Stromverbrauch** ist niedrig und entspricht etwa dem Jahresbedarf von einem Einfamilienhaus. Eine Veränderung des Verbrauchs ist kaum zu erkennen.

Der **Wasserverbrauch** ist mit 2.400 Litern pro Kind und Jahr bzw. ca. 12 Litern pro Kind und Öffnungstag gering. In 1999 sorgte ein Wasserrohrbruch für etwas Mehrverbrauch. Ein Unterzähler wird am Matschbrunnen 2008 neu installiert und sollte Klarheit über den Anstieg des Wasserverbrauchs bringen und die Zuordnung erleichtern.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	3.741 kWh	-8%	9 kWh/m <sup>2</sup> a	-8%
<b>Wärme (Heizstrom)</b>	42.660 kWh	-1%		
<b>Wärme ber.</b>	55.467 kWh	+11%	132 kWh/m <sup>2</sup> a	+11%
<b>Wasser</b>	120 m <sup>3</sup>	+13%	0,29 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	+13%

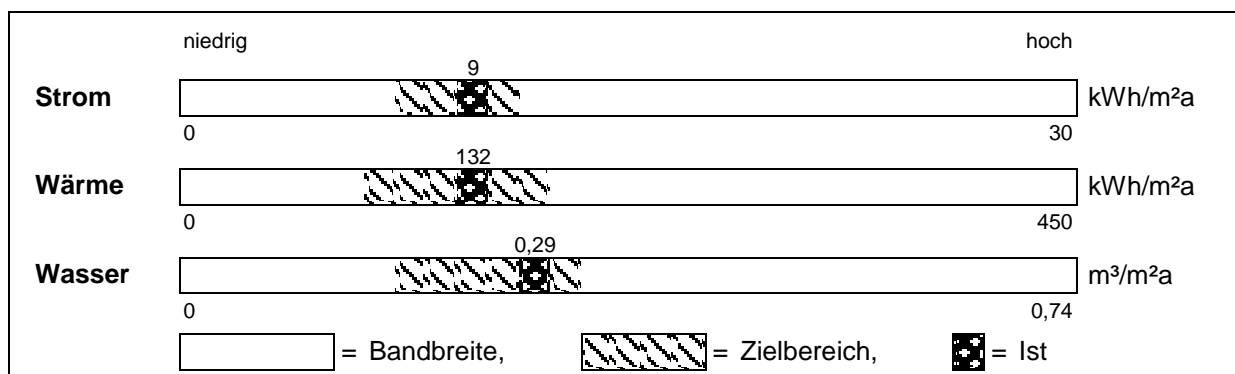
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	665 EUR	+6%	17,8 Ct/kWh	+15%
<b>Wärme</b>	5.816 EUR	+34%	13,6 Ct/kWh	+36%
<b>Wasser</b>	556 EUR	+18%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

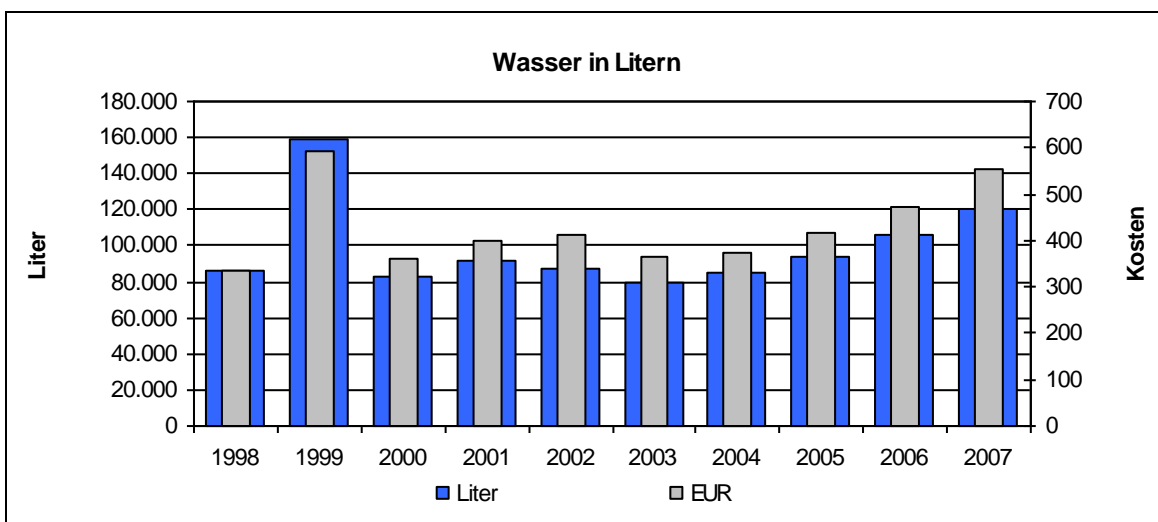
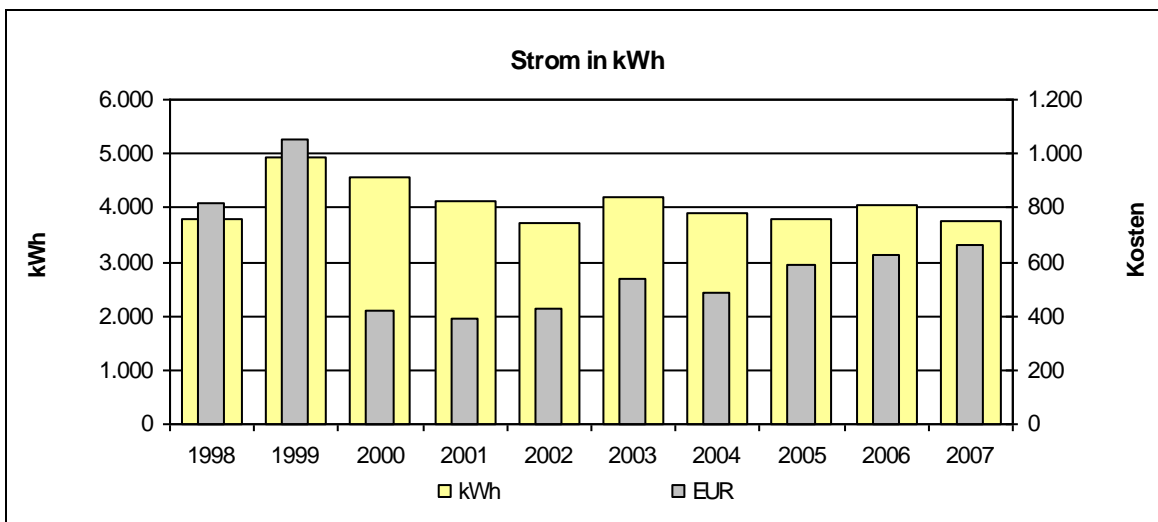
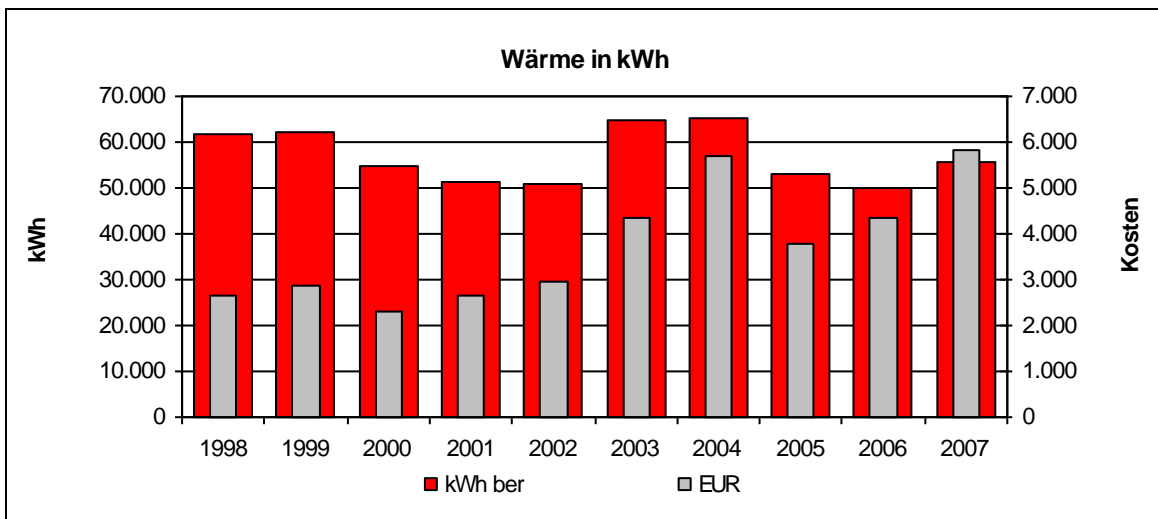
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



- **Je Kind:** Strom: 75 kWh/a      Wärme: 853 kWh/a      Wasser: 2.400 Liter/a

• Jahreswerte 1998 – 2007  
**Objekt: Kindergarten Sulzbach**



## 5.17 Kindergarten Waldprechtsweier

### • Kommentar

Der Kindergarten steht ca. **75 Kindern** zur Verfügung. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **1,8 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 13) mit Schwerpunkt bei den Heizkosten. Die Verbrauchskennwerte liegen für einen Kindergarten deutlich zu hoch über den Zielbereichen. Die zusätzliche Nutzung des Kindergartens für Veranstaltung macht eine Einschätzung schwierig. Das Objekt wurde 2006 neu in den Energiebericht aufgenommen. Für die Vergangenheit, standen nur EnBW Daten von 1998-2001 zur Verfügung, die dann als Basis für einen Mittelwert für die Jahre 2002-2005 eingesetzt wurden. Die Vergrößerung der Fläche 2003 um 25% wurde dabei nicht Berücksichtigt. Diese Rechenmethode ist Ursache für den dann durch die Messung 2006/2007 deutlich festzustellenden Anstieg, der vermutlich schon 2004 stattfand.

Der **Heizstrombedarf** ist nicht durch den Flächenzuwachs (+25%) von 2003/4, sondern vielmehr durch die zusätzlichen Abendveranstaltungen (z.B. Yoga bis 21:30 Uhr) und damit verbundenen Heizzeiterlängerungen verbunden. Das Nutzerverhalten ist erheblich für den Anstieg der Wärmekosten verantwortlich. Es ist davon auszugehen, dass der Flächenzuwachs durch zusätzliche Wärmedämmung 2003 kompensiert wurde.

Der **Stromverbrauch** liegt ebenfalls wegen der Abendveranstaltungen außerhalb des Zielbereichs. Er entspricht etwa dem Jahresbedarf von drei Einfamilienhäusern. Die dauerhaft notwendige Beleuchtung einzelner Flächen lässt nur wenig Einsparpotential zu. Ein Teilbereich ist sogar schlecht ausgeleuchtet. Dennoch ließe sich durch verändertes Nutzerverhalten (auch in den Abendstunden) Beleuchtungsstrom sparen.

Der **Wasserverbrauch** liegt oberhalb des Zielbereichs, und ist mit ca. 2.480 Litern pro Kind und Jahr bzw. ca. 12 Litern pro Kind und Öffnungstag höher als in den anderen Kindergärten. Dies liegt wahrscheinlich ebenfalls an der Abendnutzung des Kindergartens. Der hohe Wasserverbrauch 2003 kann ausreichend mit dem Jahrhundertsommer und der Baustellenszeit für den Anbau begründet werden.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	11.419 kWh	+1%	29 kWh/m <sup>2</sup> a	+1%
<b>Wärme (Heizstrom)</b>	51.916 kWh	-8%		
<b>Wärme ber.</b>	67.502 kWh	+3%	169 kWh/m <sup>2</sup> a	+3%
<b>Wasser</b>	186 m <sup>3</sup>	+8%	0,47 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	+8%

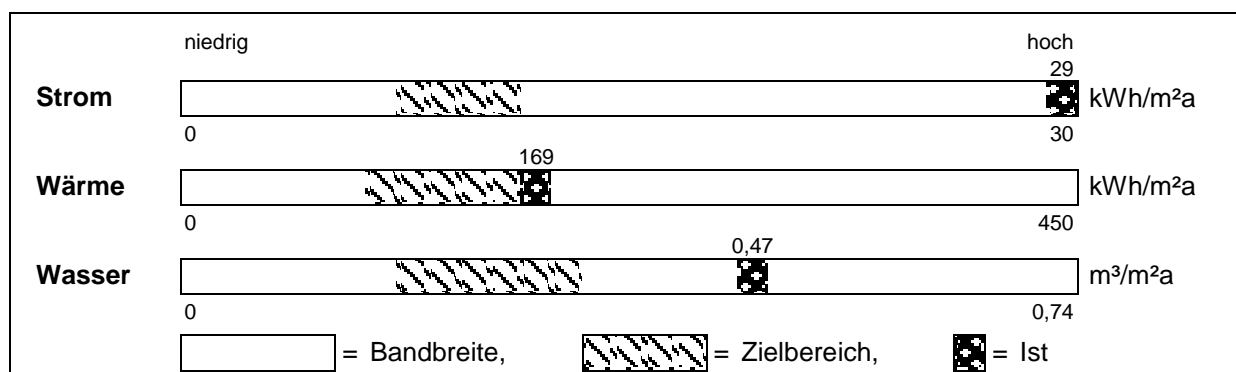
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	2.028 EUR	+17%	17,8 Ct/kWh	+15%
<b>Wärme</b>	7.029 EUR	+59%	13,5 Ct/kWh	+72%
<b>Wasser</b>	861 EUR	+12%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

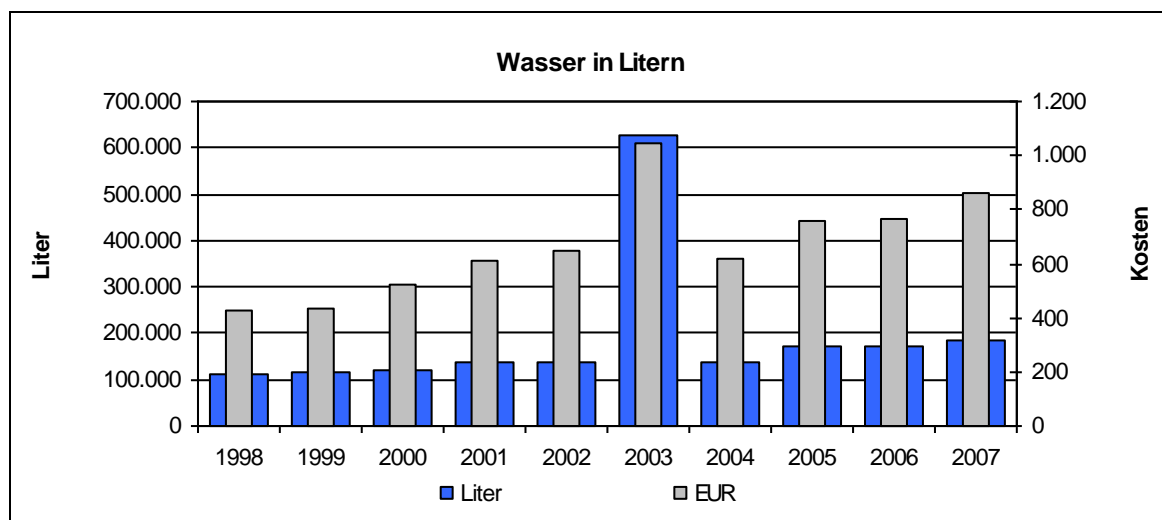
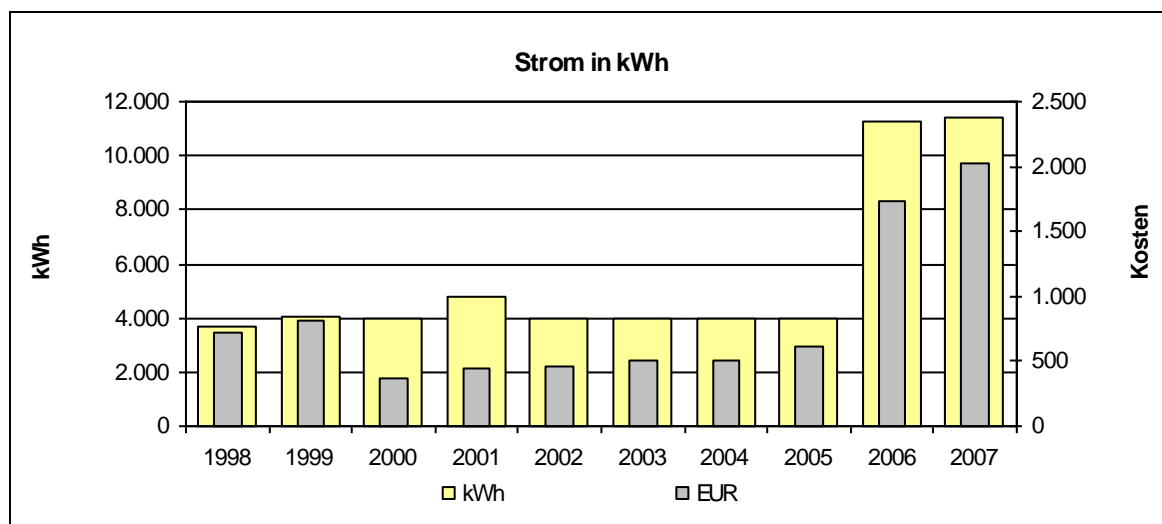
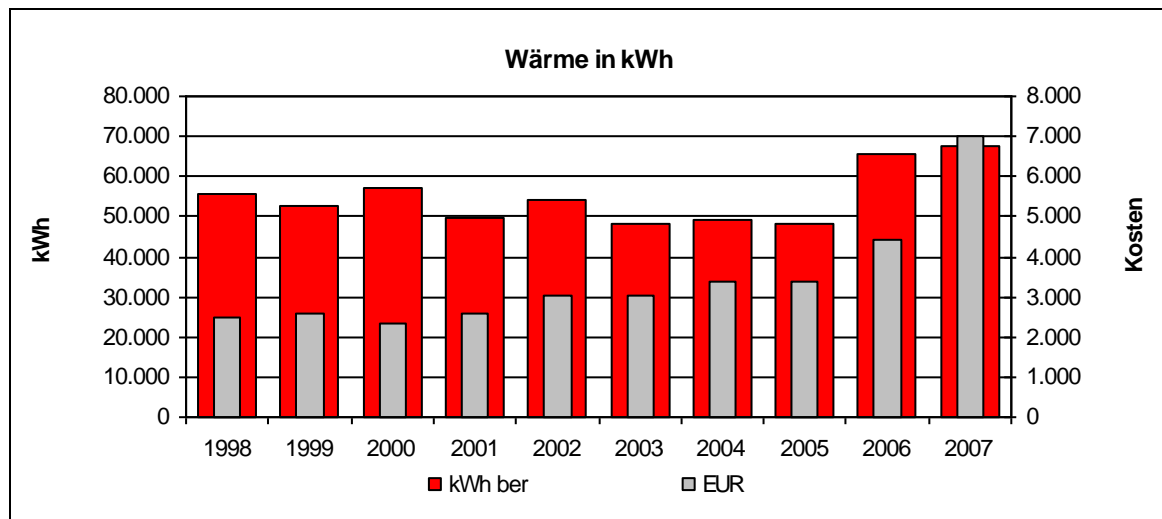
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



- **Je Kind:** Strom: 152 kWh/a      Wärme: 692 kWh/a      Wasser: 2.480 Liter/a

• **Jahreswerte 1998 – 2007**  
**Objekt: Kindergarten Waldprechtsweier**



## 5.18 Mahlbergschule Völkersbach

### • Kommentar

Die Mahlbergschule in Völkersbach gehört mit 1.656 m<sup>2</sup> beheizter Bruttogeschoßfläche inkl. knapp 300 m<sup>2</sup> Sporthalle zu den größeren beheizten Gebäuden der Gemeinde Malsch. Zugleich ist es neben dem Klosterhof die größte, noch mit Heizöl versorgte Liegenschaft der Gemeinde. Ein Heizkessel wurde im Dezember 1999 erneuert. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt mit knapp 15.000 Euro in 2007 **2,7 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 8) mit dem Schwerpunkt Wärmekosten (80%). Die Verbrauchskennwerte liegen im Zielbereich. Wegen Krankheit des Hausmeisters wurden 2007 nicht alle Monate sauber erfasst (Auch ab März 2008 fehlen die Daten). Die Mahlbergschule besuchen **85 Kinder**.

Der **Wärmeverbrauch** ist relativ gleichmäßig. Der Heizölverbrauch wurde über Ölzähler erfasst, die wesentlich genauere Verbrauchsbestimmungen zulassen als die Peilmethode am Tank. Seit dem Defekt dieser Zähler im Herbst 2006 wurde wieder auf die Peilmethode umgestellt. Steigende Ölkosten lassen die Beheizungskosten deutlich ansteigen. Ein 50 kW Pellet-Grundlastkessel könnte die Heizkosten senken und einen Beitrag zur Ökologie leisten. Mittelfristig sollten die Dämmmaßnahmen aus den Jahren 2006-2008 zu einer Reduzierung des Wärmeverbrauchs führen.

Der **Stromverbrauch** pendelt um 14.000 kWh/Jahr. Größere Neuanschaffungen (Verbraucher) hat es in den letzten beiden Jahren nicht gegeben.

Der **Wasserverbrauch** ist im Jahr 2002 sprunghaft um 70.000 Liter bzw. 60 % gestiegen und verharrte seitdem auf dem hohen Niveau. Auch pro Kind betrachtet war der Verbrauch höher als im Durchschnitt. Seit April 2007 ist der Verbrauch auf ein Normalmaß von ca. 7 bis 11 m<sup>3</sup>/Monat zurückgegangen. Die Ursache ist unbekannt. Ein Zählerdefekt wird ausgeschlossen, da die 3 Zähler 2004 gewechselt wurden. Der Abzug des Wasserverbrauchs der Wohnungen wurde stets berücksichtigt.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	14.190 kWh	-5%	9 kWh/m <sup>2</sup> a	-5%
<b>Wärme (Heizöl).</b>	167.300 kWh	-8%		
<b>Wärme ber.</b>	217.527 kWh	+2%	131 kWh/m <sup>2</sup> a	+2%
<b>Wasser</b>	131 m <sup>3</sup>	-44%	0,08 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	-44%

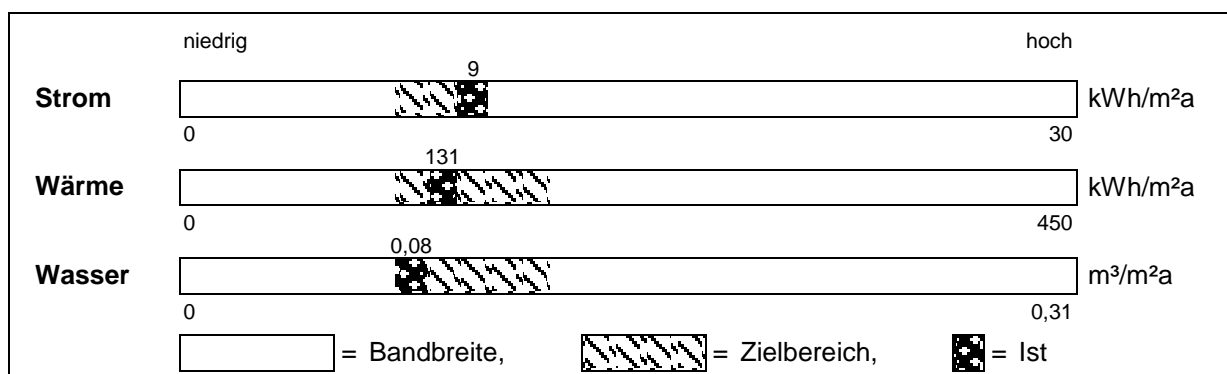
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	2.520 EUR	+6%	17,8 Ct/kWh	+11%
<b>Wärme</b>	11.763 EUR	+12%	7,0 Ct/kWh	+22%
<b>Wasser</b>	607 EUR	-42%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

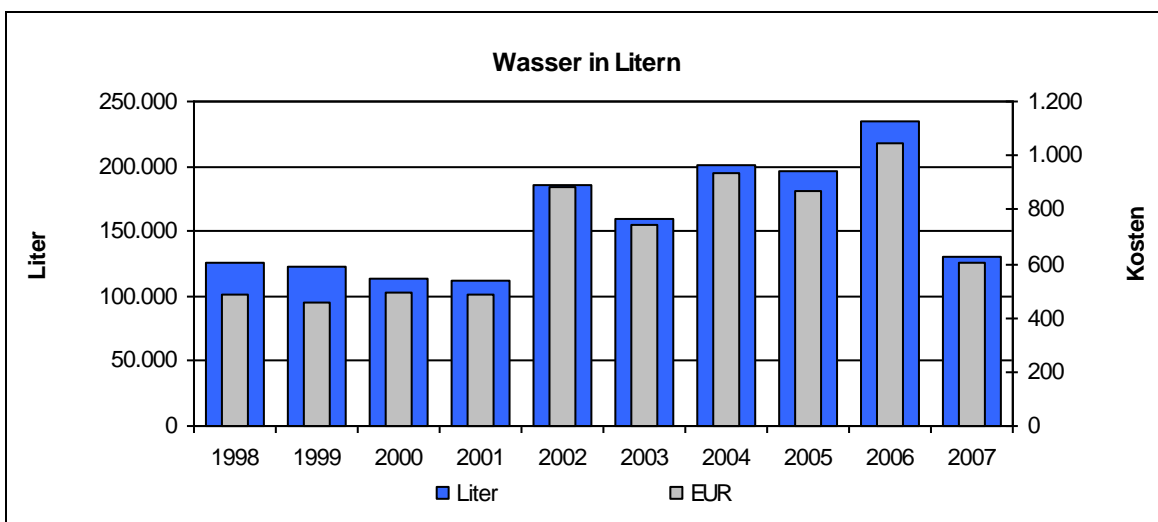
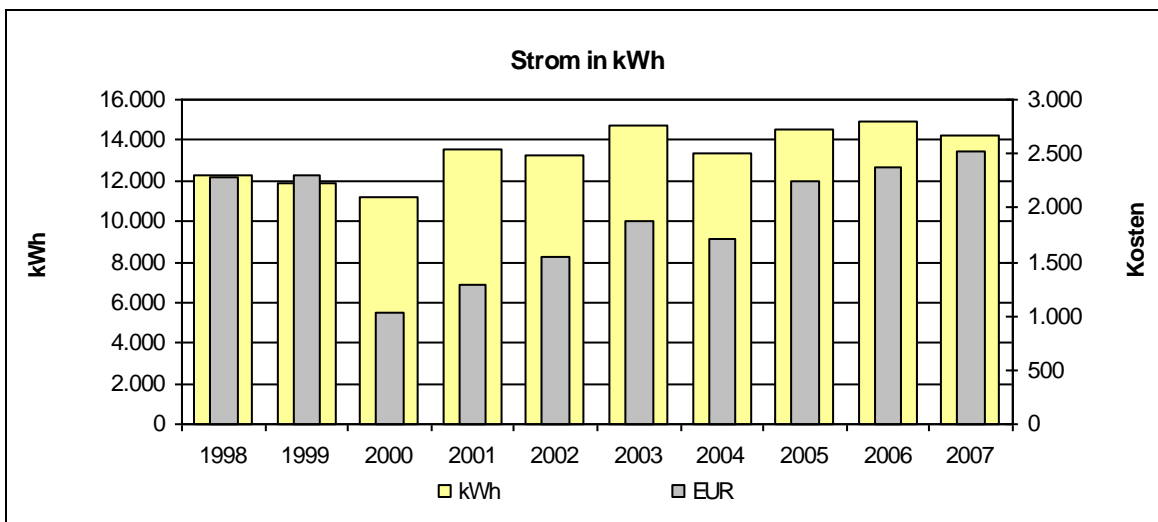
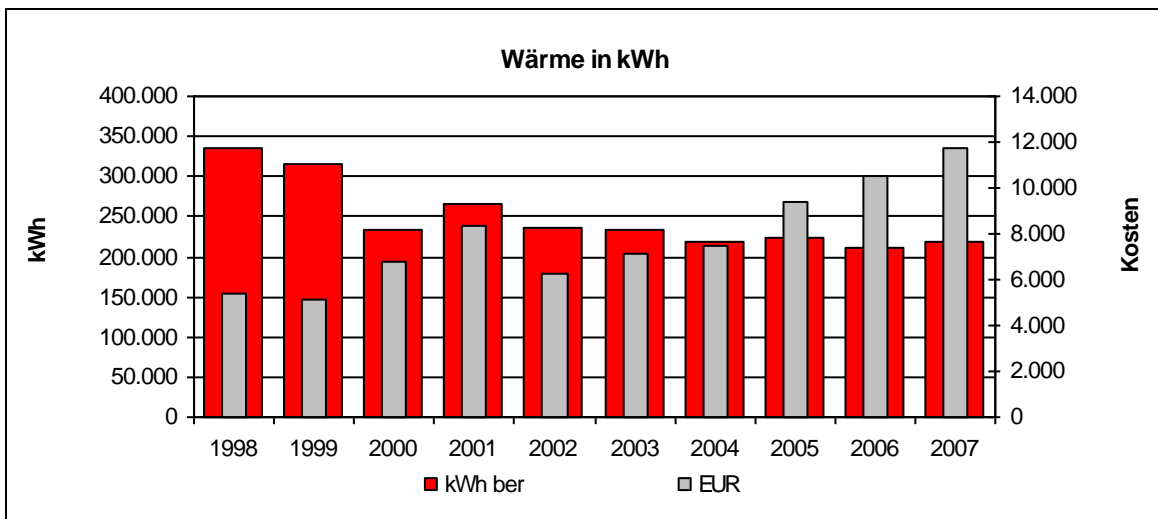
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



- **Je Kind:** Strom: 167 kWh/a      Wärme: 1968 kWh/a      Wasser: 1.541 Liter/a

• **Jahreswerte 1998 – 2007**  
**Objekt: Mahlbergschule Völkersbach**



## 5.19 Museum Stadtmühle

### • Kommentar

Das Museum, die Stadtmühle, wurde erst neu in den Energiebericht aufgenommen. Die Besonderheit an diesem Gebäude ist die Wasserkraftanlage die im Jahr 2002 eingebaut wurde und seitdem vorrangig Strom an das Gebäude liefert und den verbleibenden Überschuss in das Netz der EnBW einspeist. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt nur **0,6 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (vorletzter Platz (21)) mit Schwerpunkt bei den Heizkosten. Die Verbrauchskennwerte liegen in etwa bei den Zielbereichen soweit dies bei diesem kleinen Objekt überhaupt repräsentativ erfasst werden kann.

Der **Heizstrombedarf** liegt außerhalb des Zielbereichs und mit 188 kWh/m<sup>2</sup> zu hoch. Die Beheizungskosten, die in diesem Objekt 81 % der Kosten ausmachen sind 2007 wegen der Preissteigerung trotz Verbrauchrückgangs (-24%) gestiegen. Das außerordentlich Warme Jahr 2007 hat den Kostenanstieg gedämpft.

Der **Stromverbrauch** (Bezug) ist sehr niedrig und ab 2003 durch die Wasserkraftanlage auf unter 200 kWh/a gesunken. Die Stromerzeugung in der Wasserkraftanlage betrug im Jahr 2007 ca. 17.100 kWh von denen ca. 900 kWh im Haus verbraucht wurden und 16.222 kWh für 1.480 Euro eingespeist wurden. Die Stromrechnung für die verbleibende Stromlieferung ist in die Höhe geschneit, weil die Wasserkraftanlage viel Blindarbeit einspeist der mit Strafzahlung (400 €/a) verbunden ist. Im Herbst 2006 hatten Elektrofachkräfte die Ursache ergebnislos gesucht. Allerdings führte die Untersuchung zur Optimierung der Wasserkraftanlage, die nun im Jahr 5.000 kWh mehr erzeugt als 2003 - 2006. Es wird erwogen eine weitere Fachfirma einzubinden.

Der **Wasserverbrauch** ist nicht der Rede/Bewertung wert.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	105 kWh	-34%	1 kWh/m <sup>2</sup> a	-34%
Wärme (Heizstrom)	18.524 kWh	-24%		
Wärme ber.	24.085 kWh	-15%	188 kWh/m <sup>2</sup> a	-15%
Wasser	19 m <sup>3</sup>	+36%	0,15 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	+36%

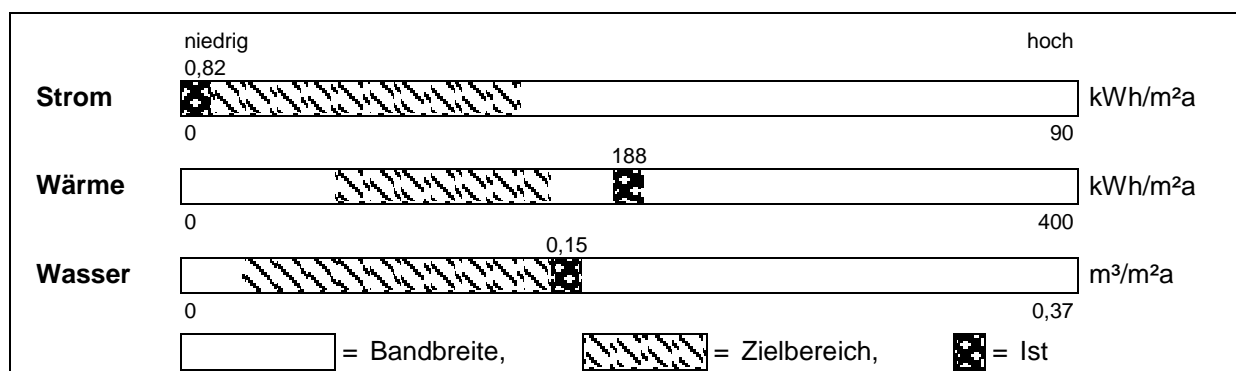
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

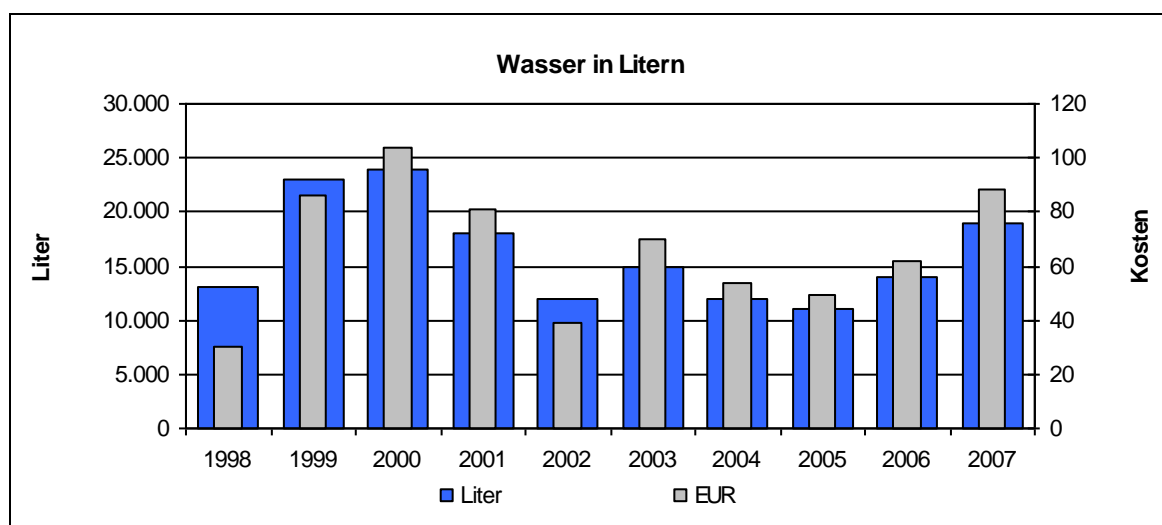
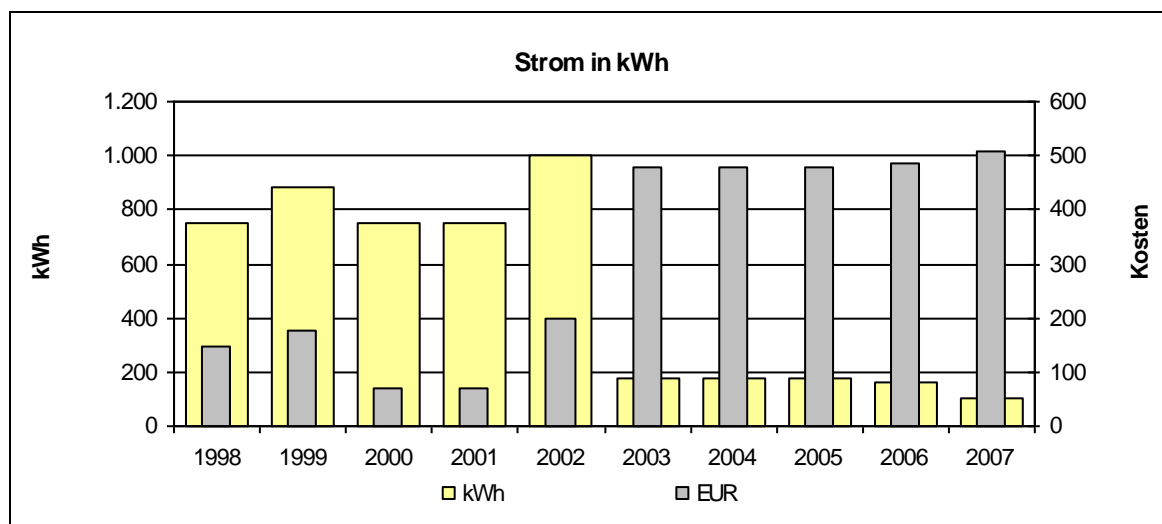
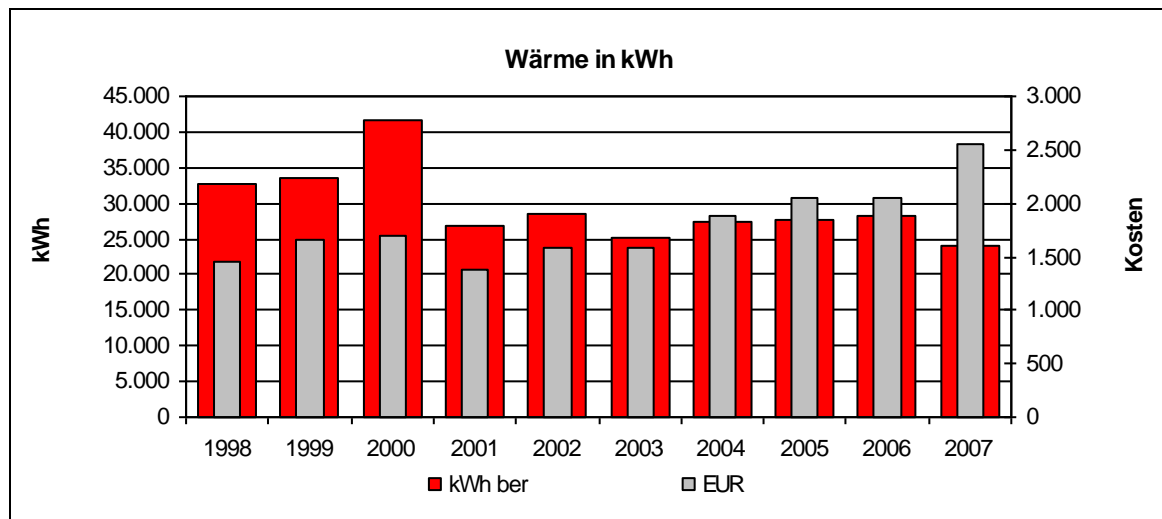
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
Strom	507 EUR	+4%	482,9 Ct/kWh	+59%
Wärme	2.552 EUR	+24%	13,8 Ct/kWh	+63%
Wasser	88 EUR	+42%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+5%

\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



• Jahreswerte 1998 – 2007  
**Objekt: Museum Stadtmühle**



## 5.20 Rathaus Malsch

### • Kommentar

Das Rathaus wurde 1986 mit einer 270 kW Erdgaszentralheizung ausgestattet, die auch die benachbarte Hebelschule versorgt. Zusammen 5.700 m<sup>2</sup> beheizte Bruttogeschoßfläche. Die Aufteilung der Wärme erfolgt nach Flächenanteilen, obwohl das Rathaus eine bessere Gebäudesubstanz als die Schule hat, dafür aber mehr Stunden voll beheizt wird. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **4,8 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 5) mit den gleichgewichtigen Schwerpunkten Strom- und Wärmekosten. Die Verbrauchskennwerte liegen sehr gut im Zielbereich.

Der **Wärmeverbrauch** ist in den Jahren 1997-2000 stetig gestiegen, blieb dann bis 2003 konstant hoch und war durch das Engagement des Hausmeisters in den Jahren 2004 bis 2006 15 % geringer. Mit Krankheit des Hausmeisters ab Anfang 2007 und Neubesetzung der Position Hausmeister Hebelschule nahm die Qualität der Betreuung der Heizung wieder ab und ein Verbrauchsanstieg ist deutlich erkennbar. Ein Verbrauchsanstieg der ggfs. nur von der Hebelschule bedingt ist, kann durch die Verknüpfung der beiden Gebäude nicht eindeutig als solcher identifiziert werden. Im Herbst 2006 wurde ein WMZ zur Beobachtung der Heizwärmelieferung an die Hebelschule eingebaut. Die längerfristige Auswertung des WMZ wird ggfs. weiterführende Erklärungen liefern.

Der **Stromverbrauch** ist in den vergangenen Jahren annähernd konstant geblieben und nur leicht mit der steigenden Elektrogeräteausrüstung gestiegen.

Der **Wasserverbrauch** ist seit 2003 deutlich gestiegen. Die Ursache des Mehrverbrauchs konnte bisher selbst mit Tagesaufzeichnungen nicht festgestellt werden. Zusätzliches Personal kann nur einen Teil des Verbrauchsanstiegs erklären.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	63.201 kWh	+3%	24 kWh/m <sup>2</sup> a	+3%
<b>Wärme (Erdgas)</b>	189.867 kWh	+9%		
<b>Wärme ber.</b>	246.869 kWh	+22%	94 kWh/m <sup>2</sup> a	+22%
<b>Wasser</b>	471 m <sup>3</sup>	+5%	0,18 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	+5%

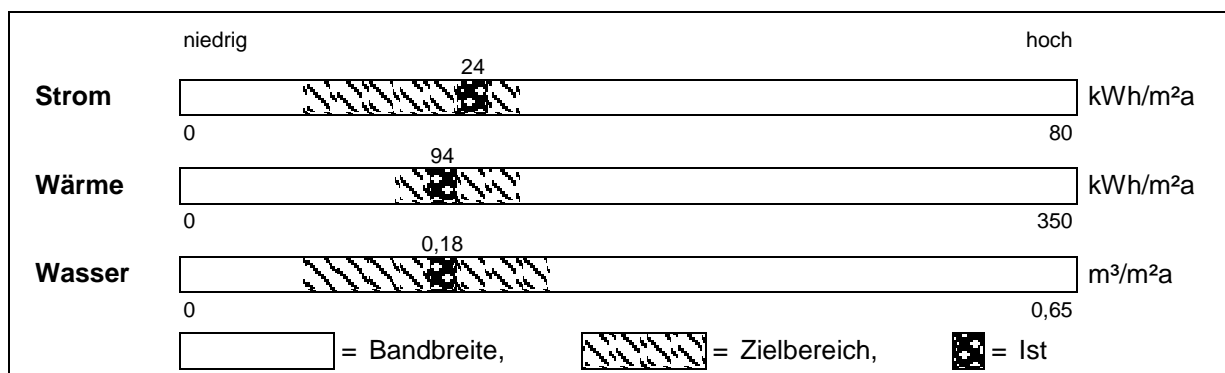
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

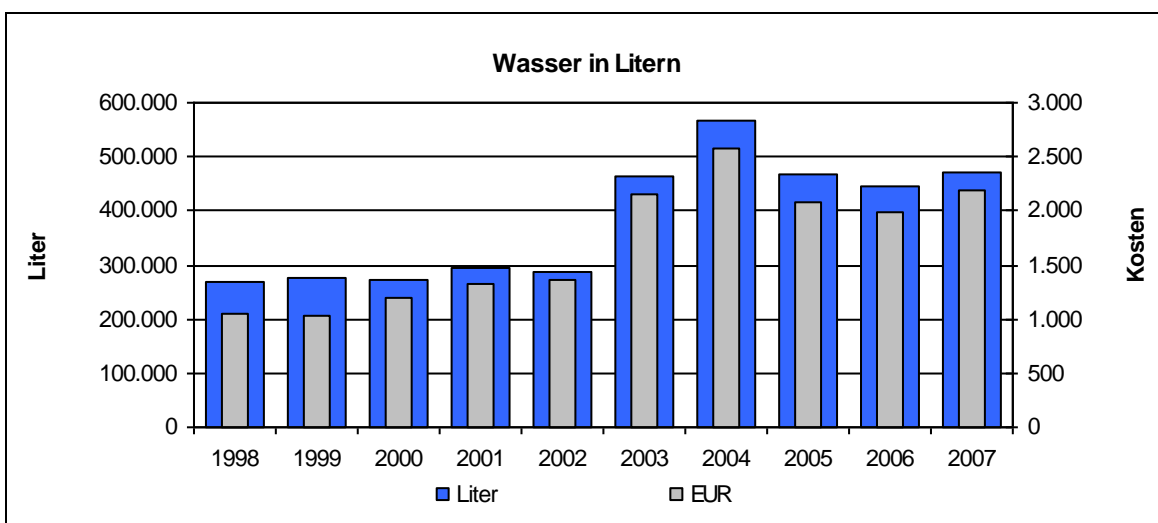
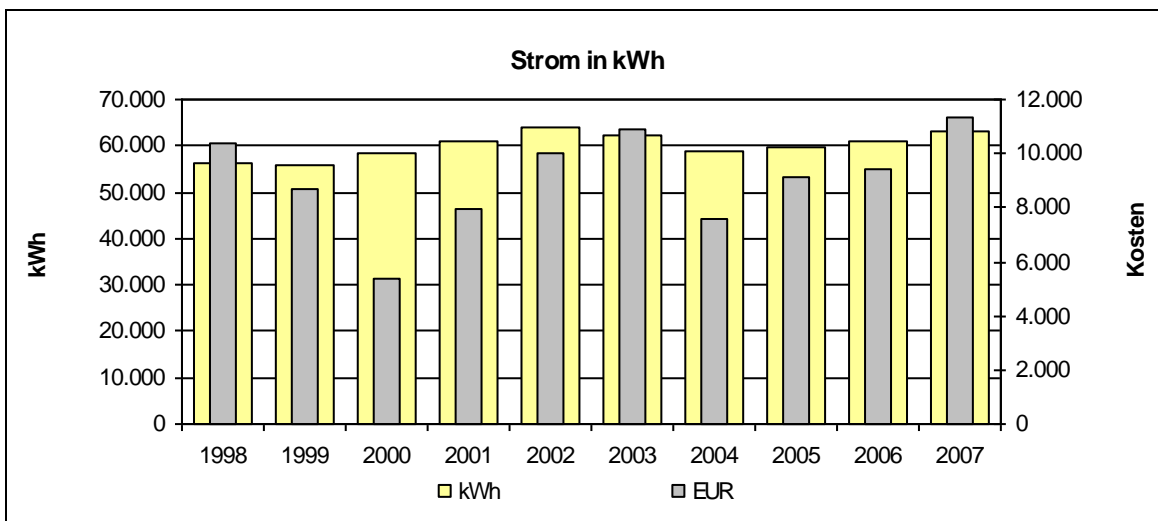
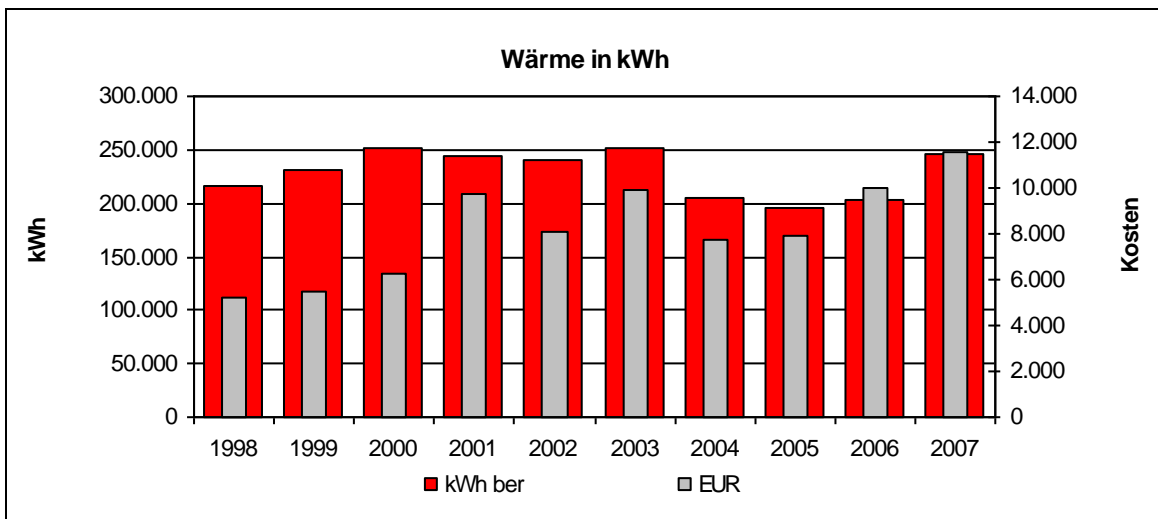
	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	11.303 EUR	+20%	17,9 Ct/kWh	+16%
<b>Wärme</b>	11.601 EUR	+16%	6,1 Ct/kWh	+7%
<b>Wasser</b>	2.181 EUR	+10%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

\* gegenüber dem Vorjahr

### • Verbrauchskennwerte 2007



• Jahreswerte 1998 – 2007  
**Objekt: Rathaus Malsch**



## 5.21 Turnhalle Hebelschule Malsch

### • Kommentar

Die Turnhalle wird seit September 2003 mit Erdgas versorgt. Damit wurde die aus dem Jahr 1973 stammenden Ölanlage abgelöst. Der Kostenanteil dieses Objektes für Wärme, Strom und Wasser beträgt **1 % der Gesamtkosten** der ausgewerteten Objekte (Platz 18) mit den beiden gleichwertigen Schwerpunkten bei den Heiz- und Stromkosten. Die Verbrauchskennwerte für Strom und Wärme liegen sehr gut im Zielbereich. Der Zielwert für den Wasserverbrauch wird nicht erreicht, hat sich in den vergangenen Jahren aber auch kaum verändert. Für die spezifischen Verbräuche je Kind wurde die Anzahl von 263 Kindern aus der Hebelschule übernommen.

Der **Wärmeverbrauch** wurde mit der Umstellung von Heizöl auf Erdgas um mehr als 30 % (entspricht ca. 3.000 Liter Heizöl) im Jahr 2003 gesenkt. Dieser Effizienzsprung hängt nicht allein am Energieträgerwechsel, sondern auch an der Neuinvestition in einen zeitgemäßen Kessel und die Sanierung von Fenstern und der Dachdämmung im Jahre 2006.

Der **Stromverbrauch** wurde im letzten Energiebericht 2005 noch als erfreulicherweise rückläufig gelobt und ist nun aber leider in den Jahren 2006 und 2007 wieder angestiegen, wobei er immer noch unter dem Niveau der Jahre 1998-2003 liegt. Die engagierte Betreuung des Objektes ist Grundlage für die „Erziehung“ von Kindern und Lehrkräften im sparsamen Umgang mit Energie und Wasser. Nicht zu vernachlässigen ist aber auch der Effekt der Beleuchtungssanierung 2006 mit der nun verbesserten Beleuchtungsqualität.

Der **Wasserverbrauch** ist in den Jahren 2006 und 2007 wieder gestiegen, liegt aber im Bereich einer normalen Schwankung. Im Jahr 2002 war vermutlich ein Zählerdefekt ausschlaggebend für den gering erfassten Verbrauch während im Jahrhundertssommer 2003 etwas mehr Wasser verbraucht wurde. Tendenziell liegen die Verbräuche 2004 bis 2007 etwa 25 m<sup>3</sup> (16%) unter dem Niveau von 1998 bis 2001. Im Sommer 2007 wurden die sanitären Anlagen erneuert.

### • Verbräuche 2007

	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
<b>Strom</b>	11.671 kWh	+14%	20 kWh/m <sup>2</sup> a	+14%
<b>Wärme (Erdgas)</b>	43.323 kWh	-22%		
<b>Wärme ber.</b>	56.329 kWh	-13%	96 kWh/m <sup>2</sup> a	-13%
<b>Wasser</b>	118 m <sup>3</sup>	-15%	0,20 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> a	-15%

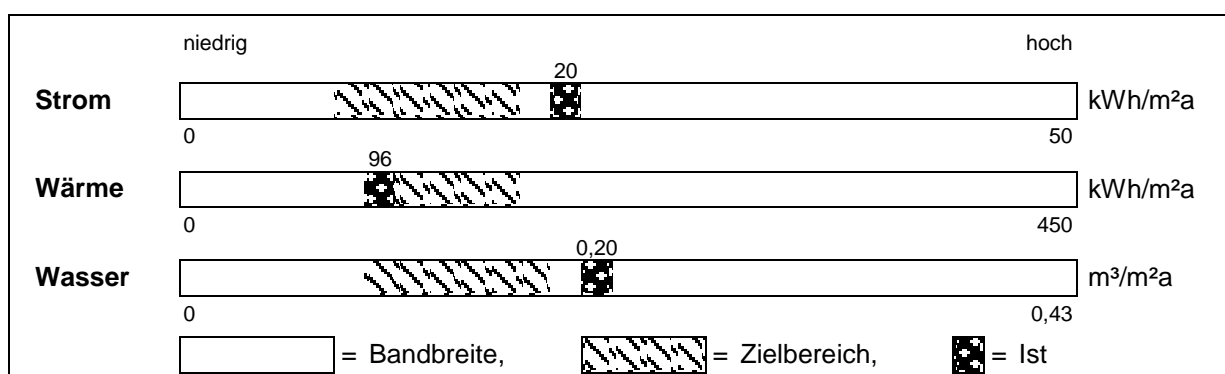
\* gegenüber dem Vorjahr

### • Kosten 2007

	Absolut	Veränderung*	Spezifisch	Veränderung*
<b>Strom</b>	2.074 EUR	+29%	17,8 Ct/kWh	+13%
<b>Wärme</b>	2.724 EUR	-15%	6,3 Ct/kWh	+9%
<b>Wasser</b>	546 EUR	-12%	4,63 EUR/m <sup>3</sup>	+4%

\* gegenüber dem Vorjahr

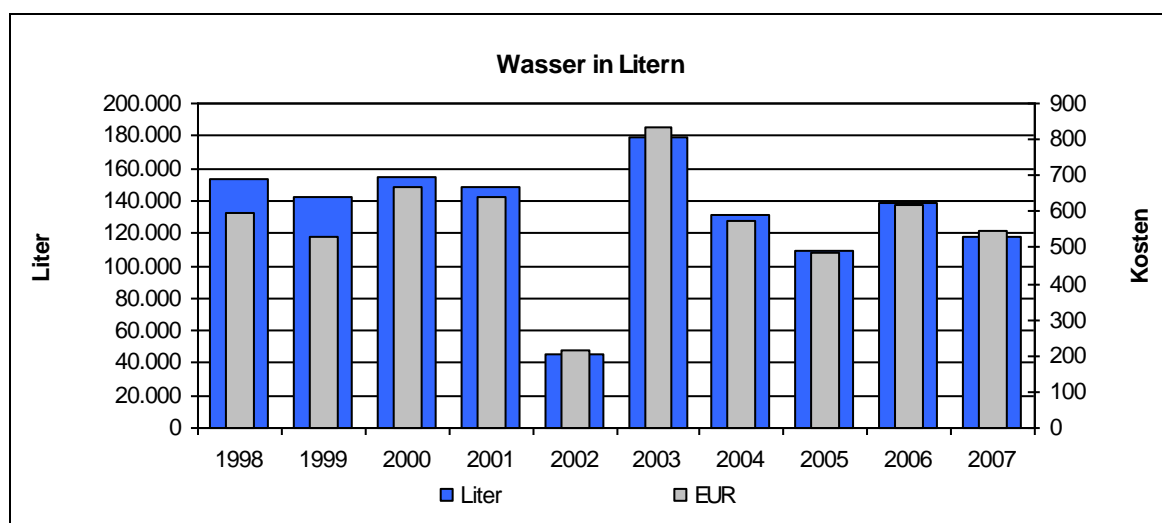
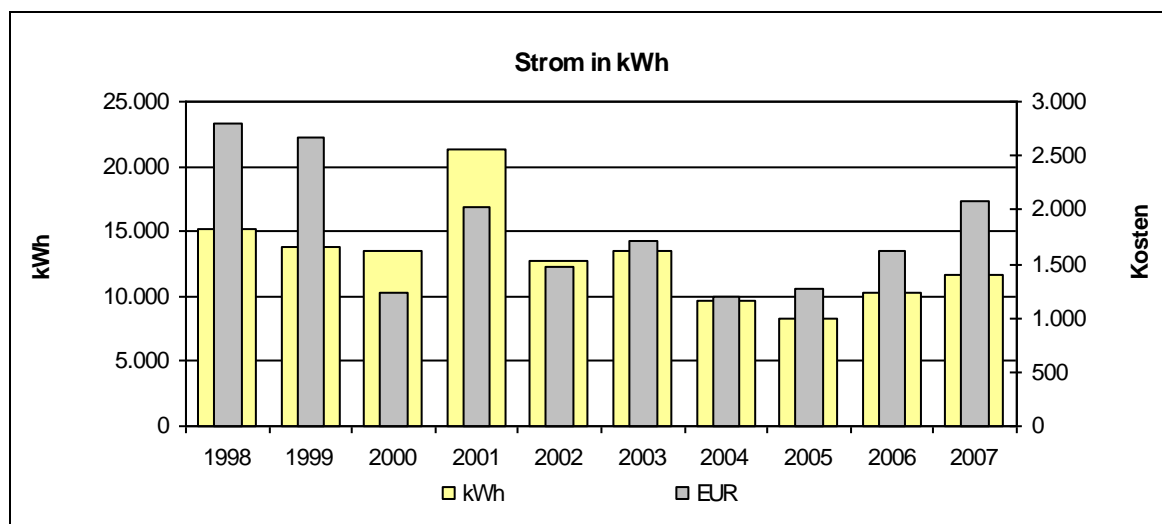
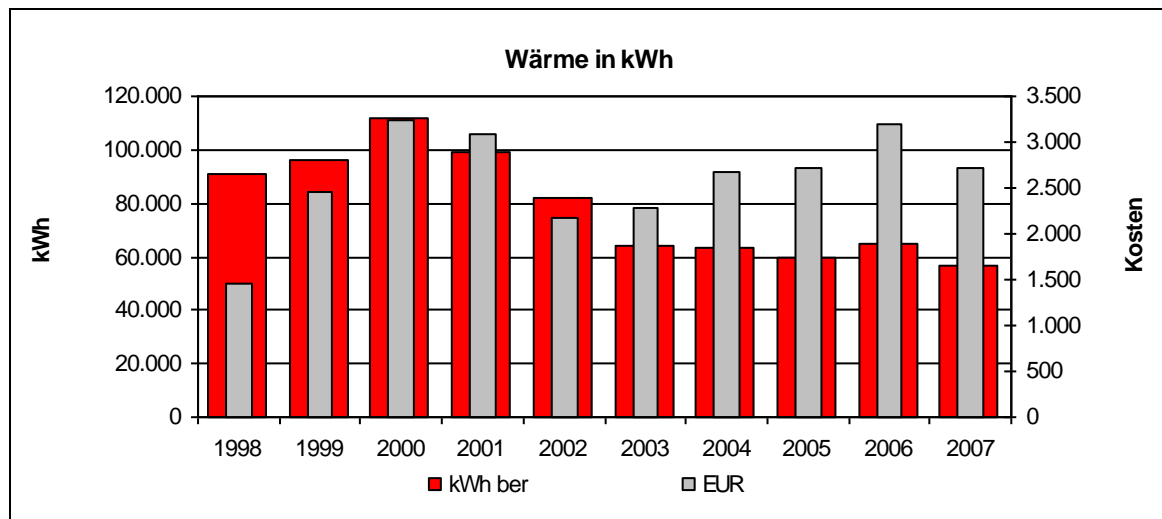
### • Verbrauchskennwerte 2007



- **Je Kind:** Strom: 44 kWh/a      Wärme: 165 kWh/a      Wasser: 449 Liter/a

• Jahreswerte 1998 – 2007

Objekt: Turnhalle Hebelschule Malsch



## 6 Detaildarstellung der Straßenbeleuchtung

### • Allgemeines zur Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung war bis 2005 der mit Abstand größte Einzelverbraucher der Gemeinde Malsch (der im Bericht ausgewerteten Objekte). Seit 2007 nimmt die Straßenbeleuchtung nach dem Freibad bei den Gesamtkosten den zweiten Platz ein.

Jede Gemeinde ist zur ausreichenden Straßenbeleuchtung auf Gemeindestraßen verpflichtet um beispielsweise Verkehrsunfälle zu vermeiden. Gemäß DIN kann zu verkehrsarmen Zeiten das Beleuchtungsniveau abgesenkt werden.

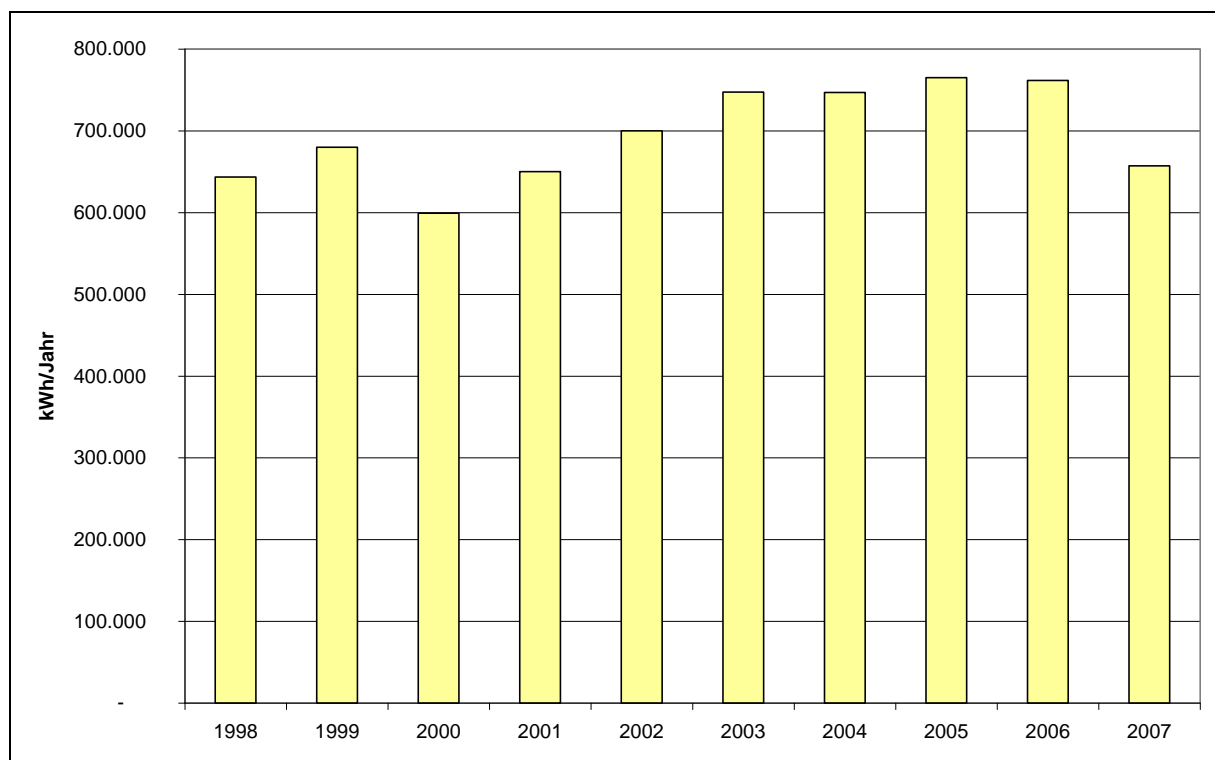
In der Gesamtgemeinde wird der Stromverbrauch über 36 Stromzähler (33 in 2005) erfasst. Davon liegen zwei in Sulzbach und jeweils fünf in Völkersbach und Waldprechtsweier.

### • Entwicklung der Stromverbräuche

Der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung ist in den vergangenen Jahren um ca. 100.000 kWh gestiegen. Das entspricht einer Zunahme um 15 %. Mit der Sanierungsaktion an Schuchleuchten (Neue Heimat) und Überspannleuchten (Alderstraße, Heckenäcker, Blumenstraße, Wilhelm-Busch-Straße, Wiesgrabenweg, Gartenstraße) in 2006 und 2007 konnte eine Einsparung von ebenfalls 100.000 kWh (Abnahme 13%) realisiert werden obwohl 37 Leuchtpunkte (Hinter der Gärten, u.a.) hinzugekommen sind.

In den Jahren 1996-2003 gab es Zuwächse im Stromverbrauch vor allem durch neue Leuchtpunkte (Masten). Der Verbrauch teilt sich 2007 (2005/2003) wie folgt auf: In der Kernstadt 453 MWh (519/532), Sulzbach 40 MWh (43/44), Völkersbach 80 MWh (89/80) und Waldprechtsweier 85 MWh (97/91). Die größte Einsparung wurde durch die Leuchten-sanierung in der Kernstadt erreicht.

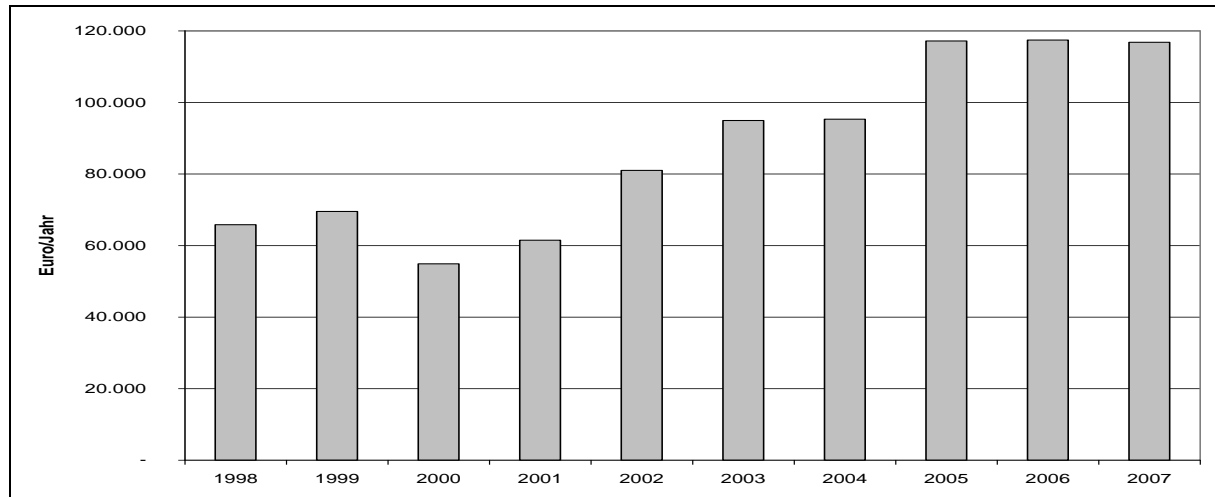
Nicht alle der 36 Stromzähler werden regelmäßig erfasst, z.B. wenn die entsprechenden Rechnungskopien zur Auswertung nicht vorlagen. Daher können einzelne Jahre auch mit zu geringem Verbrauch in der Grafik dargestellt sein.



Verbrauchsentwicklung Straßenbeleuchtung 1998 – 2007

## • **Kostenentwicklung**

Nach der Strompreissenkung im Jahr 2000 sind die Kosten für die Straßenbeleuchtung mittlerweile um das Doppelte auf fast 120.000 Euro jährlich gestiegen. Dafür sind die allgemeine Strompreisentwicklung, sowie die Zunahme der Abgaben und Steuern im Allgemeinen verantwortlich. 2007 ist nur wegen der massiven Verbrauchseinsparung kein Anstieg zu verzeichnen. Die gesparten 100.000 kWh hätten ca. 18.000 Euro mehr gekostet.



Kostenentwicklung Straßenbeleuchtung 1998 - 2007

## • **Regelung der Einschaltzeiten**

An den Verteilerkästen in denen die Stromzähler installiert sind befinden sich so genannte Rundsteuerempfänger. Diese schalten die Lampen ein oder aus, bzw. auch auf die Halbnachtschaltung um. Die Rundsteuergeräte erhalten Ihre Signale von sieben dezentralen Reglern die mit erster Priorität über eine Zeitschaltuhr und mit über einen Dämmerungsschalter gesteuert werden. Jeder Ortsteil wurde mit einem eigenen Dämmerungsschalter ausgestattet. Der Ort Malsch ist mit vier Dämmerungsschaltern ausgerüstet, die jeweils an den dunkelsten Straßenzügen platziert werden, um für diese die richtige Einschaltgrenze zu gewährleisten.

## • **Halbnachtschaltung**

Seit 1995 wurde in Malsch die so genannte Halbnachtschaltung eingeführt. In den Lampen mit zwei Leuchtmitteln wird dann jeweils ein Leuchtmittel ausgeschaltet. Nicht alle Straßenzüge sind dafür geeignet, da die Stromleitungen zwischen den Lampen nicht dafür ausgelegt sind.

Eine weitere Schaltungsart zur Reduzierung der Stromkosten ist die 70/50-Schaltung, bei der die Spannung abgesenkt wird, so das ein 70 Watt Leuchtmittel nur noch 50 Watt Leistung aufnimmt und entsprechend weniger Licht abstrahlt. Diese Schaltung wird seit dem Jahr 2000 umgesetzt und vermehrt eingesetzt.

## • **Austausch alter Schuchleuchten**

In der Gemeinde sind noch ca. 125 alte Schuchleuchten installiert, die mit je zwei Stück 80-Watt-Leuchtmitteln des Standards HQL ausgestattet sind. Diese Leuchtmittel (mit 43 Lumen/Watt) erzeugen keinen so starken Lichtstrom wie moderne NAV Leuchtmittel (mit 67 Lumen/Watt). Hinzu kommt, dass das Opalglas der Lampenköpfe ca. 30 % der Lichtstärke schluckt. Auch die alten Vorschaltgeräte benötigen 10 - 20 Watt Stromleistung.

Moderne Lampen werden in Klarglas ausgeführt und erhalten ein einziges 70 Watt NAV Leuchtmittel mit dem gleichen Beleuchtungsergebnis für die Straße wie zuvor mit 2 x 80 Watt HQL Leuchtmitteln. Das Licht hat allerdings eine andere Farbe, da der Gelbanteil, den das Leuchtmittel abstrahlt, höher ist als bei einem HQL Leuchtmittel. In den Jahren 2006 und 2007 wurden 120 Schuchleuchten umgebaut. Dieser Weg sollte weiter verfolgt werden.

## 7 Energiesparmaßnahmen

### • Durchgeführte Maßnahmen

Im Folgenden werden nur die größten und wichtigsten durchgeführten Maßnahmen aufgelistet. Die vielen kleinen Maßnahmen, wie beispielsweise sanierungsbedingte Umrüstung von WC-Spülkästen auf Spartasten sind selbstverständlicher Stand der Technik und müssen daher nicht extra aufgeführt werden.

#### **Energiebericht und Energiemanagement für Malsch**

In den Jahren 1988 bis 1990 untersuchte das Ingenieurbüro K & L die Möglichkeiten zur Energieeinsparung für die Gemeinde.

Die Gemeinde Malsch hat erstmalig 1994 einen Energiebericht über das Badenwerk erstellen lassen. Das war der erste Schritt hin zu einer laufenden Energiedatenkontrolle aus der dann Schlüsse zur Umsetzung von Energiesparmaßnahmen gezogen werden können.

Im Jahr 1997 wurde über eine ABM Stelle, die dem Umweltamt zugeordnet war, eine Bewertung aller Objekte vorgenommen und eine Liste mit einer Vielzahl an Verbesserungsvorschlägen ausgearbeitet. Nach und nach wurde die Liste abgearbeitet.

Ab dem Jahr 1998 wurde dann die SWE Servicegesellschaft für Energiedienstleistungen mbH (SWE Service) mit dem Kommunalen Energiemanagement und ab dem Jahren 2000 mit der Erstellung des Energieberichtes beauftragt. Im Rahmen des Energiemanagements wurden in erster Linie Regelungsparameter an den Heizungen der gemeindeeigenen Liegenschaften optimiert.

Das Energiemanagement bildet die Grundlage zur laufenden Verbrauchskontrolle und dem Vergleich (auch Benchmarking genannt) mit gleich strukturierten Gebäuden aus ganz Deutschland. Es ergeben sich entsprechende Handlungsschwerpunkte zur Einsparung von Energie und Wasser. Der Energiebericht dient in erster Linie dazu den Entscheidungsträgern in der Gemeinde eine Grundlage für Planung von Maßnahmen an die Hand zu geben, und als Erfolgskontrolle für das im Grundgesetz verankerte Staatsziel Umwelt- und Klimaschutz.

#### **Holz hackschnitzel (HHS) im Bürgerhaus sparen 50.000 Euro pro Jahr**

Im Jahr 1998 wurde die HHS-Heizung im Bürgerhaus in Betrieb genommen. Es ist der größte Einzelbeitrag in den vergangenen 10 Jahren in der Gemeinde zum Umweltschutz. Betrachtet man die mittlerweile gestiegenen Brennstoffkosten für Erdgas und Heizöl war die Entscheidung zum damaligen Zeitpunkt auch wirtschaftlich eine sehr glückliche Entscheidung, da nun aktuell knapp 50.000 Euro Brennstoffkosten pro Jahr gespart werden. Und die Umwelt wird jährlich von knapp 200 t CO<sub>2</sub> Ausstoß entlastet. Das lokale Nahwärmenetz zur Bühnensporthalle und zur Hans-Thoma-Schule schaffte für den Erfolg die wirtschaftliche und technische Grundlage.

#### **Umstellung von Heizöl auf Erdgas und HHS-Nahwärme in mehreren Gebäuden**

Der Bauhof, das Jugendhaus, die Festhalle, die Feuerwehren in Waldprechtsweier und in Malsch und die Grundschule Waldprechtsweier, sowie die Turnhalle der Hebelschule wurden von Heizöl auf Erdgas umgestellt. Gleichzeitig erfolgte auch jeweils der Austausch der alten Kesselanlagen. Bei der Umstellung auf Erdgas wird nicht nur ein fossiler Brennstoff durch einen anderen ersetzt, sondern Erdgas kann auch mit höheren Wirkungsgraden, also effizienter, verbrannt werden und verbrennt nahezu schadstofffrei. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind bei gleichem Energieinhalt bei Erdgas knapp 17 % geringer als beim Heizöl. Außerdem wurde als wesentlichste Veränderung die Hans-Thoma-Schule per Nahwärmeleitung an die Heizzentrale im Bürgerhaus angeschlossen. Diese wird in erster Linie mit HHS und in der Spitzenlast mit Erdgas betrieben. Der Ölkessel in der HTS wird nur noch zur Reserve und für den Sommerbetrieb vorgehalten, weil dann die HHS-Anlage zu groß ist und ineffizient laufen würde.

### **Wärmedämmung von Gebäuden**

Bei den Gebäuden Kindergarten Festplatz, Kindergarten Zauberwald Waldprechtsweier, Bühnsporthalle, Bürgerhaus, Hans-Thoma-Schule, Feuerwehr Malsch, Mahlbergschule und Turnhalle Hebelschule wurde der Wärmeschutz durch Dämmung von Heizungsrohren, Dämmung der Dächer oder Außenfassade bzw. durch den Ersatz von Fenstern und/oder Türen reduziert. Die alte Waldenfelshalle wurde vollständig abgerissen und nach den aktuellen Energiesparvorschriften neu errichtet. In der Hans-Thoma-Schule wurden seit 2006 300 qm Fensterfläche in den Obergeschossen saniert. Bei der Mahlbergschule wurden 2006 und 2007 die Dächer der Klassenzimmer, des Foyers und der Turnhalle sowie Teilflächen der Außenwände saniert und gedämmt.

### **Warmwasserbereitung mit separater angepasster Technik**

Im Freibad, dem Bürgerhaus, der Bühnsporthalle und in der Hans-Thoma-Schule erfolgte die Warmwasserbereitung langjährig über die jeweils sehr großen Kesselanlagen. Diese arbeiten im Sommer besonders ineffizient, wenn sie 20-mal so viel Leistung vorhalten, wie benötigt wird. Freibad und Bühnsporthalle erhielten eine separate, an die Leistung angepasste, Gastherme und im Bürgerhaus wird das „wenige“ Warmwasser bedarfsgerecht elektrisch erwärmt.

### **Filterspülung Hans-Thoma-Schule**

In der Hans-Thoma-Schule in Malsch wurde für das Lehrschwimmbecken die Filterspülung im Jahr 2001 umgebaut. Dadurch konnte der Verbrauch um 35 % bzw. 1 Millionen Liter Wasser pro Jahr reduziert werden.

### **BHKW in der Hans-Thoma-Schule**

Gleichzeitig mit dem Anschluss der Hans-Thoma-Schule an das Nahwärmenetz des Bürgerhauses wurde ein Klein-BHKW der Marke Senertec in das Heiz- und Elektrosystem der Schule integriert. Das BHKW produzierte 2007 ca. 30.000 kWh Strom.

### **Solarstromanlagen auf der Hans-Thoma-Schule und auf dem Bürgerhaus**

Auf den Dächern der Hans-Thoma-Schule und des Bürgerhauses wurden im Jahr 2005 bzw. 2006 die 42 kWp bzw. 36 kWp großen Solarstromanlagen installiert. Sie speisen ca. 38.000 kWh/a bzw. 32.000 kWh/a in das Netz der EnBW ein.

### **Wasserkraftanlage an der Stadtmühle**

Im Jahr 2002 wurde im Herzen von Malsch am Museum Stadtmühle eine kleine Wasserkraftanlage wieder instand gesetzt, so dass seitdem ein 4,5 kW-Generator Strom für das Gebäude und zur Einspeisung in das Netz der EnBW produziert. Im Jahr 2007 wurden ca. 17.000 kWh Strom umweltschonend produziert.

### **Umstellung Flüssiggasbeschaffung spart 6.000 Euro pro Jahr**

Es ist zwar keine „echte“ Energiesparmaßnahme, trotzdem ist die Umstellung des Flüssiggasvertrages zum Jahreswechsel 2007 erwähnenswert. Durch den verbesserten Einkauf der Flüssiggasmengen für die Freihofhalle und das Freibad konnten 2007 ca. 6.000 Euro eingespart werden. Geld das nun theoretisch jährlich für „echte“ Energiesparmaßnahmen zusätzlich zur Verfügung steht.

### **Sanierung von Straßenbeleuchtung spart 18.000 Euro pro Jahr**

In den Jahren 2006 und 2007 wurden 120 alte Schuchleuchten gegen energiesparende Leuchten ausgetauscht. Der Verbrauch je Leuchte ging um mehr als 50% zurück. Auch fanden mehrer Umbaumaßnahmen von Überspannleuchten statt. In der Summe werden nun 100.000 kWh Strom bzw. 18.000 Euro jährlich eingespart.

### **Beleuchtung Bühnsporthalle**

Im Zuge der Sanierung der Tragkonstruktion des Daches der Bühnsporthalle in 2007 wurde die Beleuchtungsanlage saniert und ein und zonengerechtes, nutzungsabhängiges Beleuchten ermöglicht. Eine moderne Regeltechnik passt die Beleuchtungsstärke dem Tageslicht entsprechend an und spart damit Strom ein.

## • Aktuelle Maßnahmen

Als aktuell werden Maßnahmen beschrieben, die in den Jahren 2008 und 2009 durchgeführt wurden bzw. noch durchgeführt werden. Hierbei ist zu beachten, dass bei der aktuellen angespannten Haushaltslage nicht alle Maßnahmen die wünschenswert sind umgesetzt werden können. Auch die personellen Ressourcen für eine gute Betreuung der Maßnahmen sind begrenzt, zumal meist die gleichen Personen auch andere wichtige Bauvorhaben der Gemeinde betreuen.

### **Straßenbeleuchtung weiter optimieren**

Wie in den beiden Vorjahren wurde und wird auch 2008 und 2009 an einer Verbesserung der Effizienz der Straßenbeleuchtung gearbeitet. 2008 werden 58 Schuchleuchten saniert und für 2009 ist geplant die letzten 65 Schuchleuchten zu ersetzen. Der Stromverbrauch wird voraussichtlich um 50.000 kWh sinken. Für 2010 ist mit einem Strompreis um 18 ct/kWh zu rechnen. Pro Jahr können etwa 75 Euro Stromkosten pro Leuchte eingespart werden. Da die Technik i. d. R. 30 Jahre genutzt wird, und die Strompreise noch ansteigen werden, ist die Investition in die sparsamere Technik ökonomisch und ökologisch sinnvoll.

### **Beleuchtungsanlage Bürgerhaus und Hans-Thoma-Schule**

Für das Jahr 2009 ist eine Modernisierung der alten Beleuchtungstechnik im Bürgerhaus geplant. Die alte Anlage verbraucht viel Strom. Beispielsweise arbeiten die alten Dimmer noch mit ineffizienter Regeltechnik die Strom in Abwärme umwandelt. Moderne Energiesparlampen gibt es mittlerweile in verschiedensten Formen und ansprechender Optik. Sie lassen sich in alte Lampenkörper besser integrieren als Energiesparlampen der 1. Generation.

In der Hans-Thoma-Schule wird weiterhin in Abschnitten die Beleuchtungsanlage von Klassenzimmern und Fluren modernisiert. Diese Maßnahme wird über das Jahr 2009 hinaus kontinuierlich fortgeführt.

### **Belegungsplanung für Vereins- und sonstige Gebäude**

Viele öffentliche Gebäude werden nur stundenweise von Vereinen genutzt aber ganztägig beheizt. Einige Gebäude sind eng mit Terminen belegt und andere Gebäude weisen noch deutliche Reserven auf. Vor diesem Hintergrund wurde auf Initiative des Bauamtes eine Überarbeitung der Belegungsplanung angeregt. Hierbei soll auch nachprüfbar belegt werden, ob die Vereine die reservierten Räume auch in Anspruch nehmen. Vorrangig werden zukünftig Gebäude mit niedrigen Bewirtschaftungskosten vergeben. Die Energie- und Wasserkosten sind hiervon ein Teil, so dass auch die Daten aus dem Energiebericht mit einfließen. Beispielsweise sind für Veranstaltungen im Winter die Gebäude St. Michaels Kapelle oder Museum Stadtmühle wegen der Wärmeverluste schlecht geeignet, so dass hierfür Ausweichquartiere vorzuziehen sind. Die Belegung wird ab 2009 zentral erfasst und kontinuierlich überarbeitet damit Karteileichen automatisch entfallen und alle an der Nutzung Interessierten gleiche Chancen für die Belegung haben.

### **Fenster Hans-Thoma-Schule und Mahlbergschule**

Bei der Hans-Thoma-Schule werden in 2008 und in den Folgejahren noch 400 qm Verglasungen im EG und UG saniert. Die Mahlbergschule erhielt 2008 eine neue Verglasung und die Westfassade wurde gedämmt.

### **Stromzähler mit Smart Metering**

Ab 2009 soll nach und nach in allen Gebäuden in Kooperation mit der EnBW als Stromnetzbetreiber die Umstellung von alten „dummen“ Stromzählern auf neue „intelligente“ Stromzähler erfolgen. Die elektronischen Stromzähler sind in der Lage im Viertelstundentakt den jeweils aktuellen Verbrauch aufzuzeichnen. Mit der Aufzeichnung des Verbrauchsverhaltens können sehr schnell unnötige Energieverbraucher aber auch Energieverschwendung identifiziert werden. Die Aufzeichnungen werden im Rahmen des Energiemanagements bewertet. Außerdem lässt sich der Verbrauch verschiedener Nutzer besser abgrenzen. Die Datenbasis für Entscheidungen wird verbessert.

### **Pelletheizung im Klosterhof**

Die größte Ölheizung der Gemeinde ist derzeit im Klosterhof installiert. Für 2009 ist der Ersatz von einem der beiden Heizkessel geplant. An seine Stelle soll ein Pelletkessel treten. Geplant ist eine Fertigeheizzentrale im Außenbereich, die über eine Pufferspeicheranlage am Standort des alten Kessels in die bisherige Hydraulik integriert wird. Die Heizkosten sollten um ca. 50% gesenkt werden können.

### **Pelletheizung und Wärmedämmung Kindergarten Konrad-Reichert-Straße**

Die alte Ölheizung wird 2009 durch eine Pelletheizung ersetzt. Parallel wird die gesamte Heizzentralentechnik saniert. Außerdem wird die Dämmung im Dachgeschoss verbessert und Fenster werden optimiert. Die Heizkosten sollten insgesamt um ca. 50% sinken.

### **Freibad**

Der Wasserverbrauch sollte größtenteils von den Abwassergebühren befreit werden. Bisher sind nur 341 m<sup>3</sup> jährlich pauschal befreit. Das entspricht ca. 920 Euro pro Jahr. Angesichts von mehr als 17.700 m<sup>3</sup> Wasserverbrauch in 2007 mit mehr als 48.000 Euro Abwassergebühren ist das ein zu kleiner Anteil. Die genaueste Methode zur Bezifferung der tatsächlichen Abwassereinleitung ist ein Abwasserzähler wie er auch in der Chemieindustrie eingesetzt wird. Der Zählereinsatz ist aufwendig und erfordert ggfs. auch bauliche Maßnahmen. Daher muss der Einbau mit der mittelfristigen Konzeption des Bades abgestimmt sein.

## **• Mittelfristige Maßnahmen**

Drei Schwerpunkte für Investitionen wurden für den Zeitraum 2010 und 2011 ausgewählt und werden nachfolgend vorgeschlagen:

### **Pelletheizungen Mahlbergschule und Freihofhalle**

Beide Gebäude verfügen über funktionierende Heizungsanlagen. Die Heizkosten mit Heizöl bzw. Flüssiggas sind relativ hoch. Es bietet sich die Beistellung einer kleinen effizienten Pelletkesselanlage an. Als „sogenannter“ Grundlastkessel kann ein 50 kW Kessel bei einer 200 kW Altkesselanlage ca. 85 % der Jahresarbeit übernehmen. Nur im tiefsten Winter oder bei Ausfall des Pelletkessel wird dann die Bestandsheizung zur Wärmeherzeugung benötigt. Energie lässt sich damit kaum sparen, aber 85 % der Wärme werden preiswerter und umweltschonender erzeugt. Wärme aus einem Pelletkessel kostet aktuell weniger als die Hälfte gegenüber fossilen Brennstoffen. Ausgaben von zusammen ca. 80.000 Euro stehen Einsparungen von ca. 10.000 Euro jährlich gegenüber.

### **Freibad**

In der mittelfristigen Konzeption des Freibades sollten drei Punkte beachtet werden. Die Umwälzpumpen verursachen 75 % der Stromkosten und sollten mit Frequenzumrichter ausgerüstet werden. Diese sollten einen weiten Regelbereich für die Wasserumwälzung zulassen. Im Besten Fall erfolgt eine bedarfsgerechte Fernsteuerung von der Kasse aus. Die durchschnittliche Leistung in der viermonatigen Saison (3.000 h) beträgt bisher rund um die Uhr 60.000 Watt (10,66 Euro/Stunde). Weiterhin sollte darauf geachtet werden, dass bei Umbauten nicht der Strompreisvorteil des Bades mit seinem direkten Mittelspannungsanschluss verloren geht. Sobald bauliche Maßnahmen an den Dachflächen oder im Gelände anstehen sollten Solarabsorber parallel zur Heizungsanlage an die Hydraulik angeschlossen werden. Die Absorbertechnik ist selbst bei niedrigen Energiepreisen kostendeckend.

### **Beleuchtungsanlage Freihofhalle Sulzbach**

Die Beleuchtungsanlage ist so ausgeführt, dass zu Trainingszeiten nur die Hälfte der Beleuchtung genutzt werden könnte. Derzeit wird von den meisten Nutzern aber gerne die volle Beleuchtung eingeschaltet. Beide Schalter liegen nebeneinander. Die Beleuchtung sollte zur Hälfte mit einem Schlüsselschalter gesichert werden, der von einem kleinen Kreis berechtigter Personen geschaltet werden kann. Selbst wenn alle Nutzer diesen Schlüssel hätten, würden die Nutzer zumindest kurz überlegen, ob die gesamte Beleuchtung wirklich

notwendig ist. Ggfs. ist im Zuge der Maßnahme eine Neuverdrahtung der Beleuchtung möglich, die den sich ständig verändernden Nutzungsanforderungen gerecht wird. Längerfristig sollte aber über eine Optimierung der Beleuchtung nachgedacht werden. Die Ergebnisse aus der Aufzeichnung des Stromlastverlaufs mit intelligenten Zählern werden bei der Planung eingesetzt.

### • **Langfristige Maßnahmen**

Für alle Gebäude, an denen dies noch nicht durchgeführt wurde, kommt Wärmedämmung von Heizkörpernischen und Heizungsverteilrohren, Warmwasser- sowie Zirkulationsleitungen in Frage.

Langfristig, mit steigenden Energiepreisen wird es sinnvoll sein Dachböden die eigentlich bereits gut gedämmt wurden noch stärker zu dämmen. Zu den möglichen Gebäuden zählen die Grundschule Waldprechtsweier, die Hebelschule, das Jugendhaus und die Hans-Thoma-Schule. Die Wärmedämmung auf der obersten Geschoßdecke ist die preiswerteste Art der Wärmedämmung im Bestand. Anstelle von 10 – 18 cm können ohne weitere Einschränkung auch 30 cm Dämmung der zukünftige Standard werden.

Die bestehenden einzelnen Verwaltungsvorschriften zum Thema Umgang mit Heizenergie (z.B. Raumsolltemperaturen, Heizzeit, etc.) oder zu den Themen Beleuchtung und Umgang mit Wasser sollten überarbeitet werden und auf den neusten Stand gebracht werden.

### • **Investitionsfond für Energiesparmaßnahmen**

Die Belastung mit Energiekosten wird für die Gemeinde trotz vieler kleiner und großer Energiesparmaßnahmen zunehmen. Es wird daher vorgeschlagen, dass ein Investitionsfond gebildet wird, um noch größere Einsparbemühungen zu finanzieren. Die Energiekosten der in diesem Bericht ausgewerteten Anlagen und Gebäude betragen in 2007 (2005) zusammen 544.000 Euro (385.000 Euro). Die HHS-Anlage im Bürgerhaus hat in 2007 etwa 50.000 Euro gespart. Es ist absolut vertretbar den Fond mit jährlich 50.000 Euro auszustatten. Das entspricht dann etwa 10 % der gesamten Energie- und Wasserkosten aus diesem Bericht, und wenn man zusätzlich die Gebäude wie Kläranlage, Klosterhof und den Stromverbrauch der Wasserversorgung hinzurechnet reduziert sich der Anteil auf ca. 5%.

Aus diesem Fond könnten dann die Differenzkosten zwischen normaler Instandhaltung bzw. Sanierung und einer darüber hinaus gehenden Sanierung finanziert werden. Wenn also in einem Sanierungsfall normalerweise 20 cm Dämmung der gesetzlichen Anforderung entsprechen, könnte bei einer Erweiterung auf 30 cm der besagte Fond die „Mehrkosten“ decken. Auch der vorzeitige Ersatz von alter, aber noch funktionierender Technik (z. B. von Kühlschränken oder Heizungspumpen nach 10 Jahren, Turnuswechsel von Energiesparlampen) könnte aus diesem Fond finanziert werden.

Aber vor allem können aus solch einem Fond kontinuierlich Mittel für kleinere Maßnahmen, wie beispielsweise Dämmung von Heizkörpernischen, Fugendichtung von Fenstern und Türen oder schlecht isolierten Heizungsrohren zur Verfügung gestellt werden. Zu solchen Maßnahmen gehören auch die Anschaffung und der Einbau von neuen Raumthermostaten zur Regelung von Nachtspeicherheizungen oder der Einbau von Zwischenzählern zur Identifizierung von Einsparpotentialen. Kleine Beträge, die nicht extra im Haushalt beschlossen werden sollten, sondern direkt unter Aufsicht des Bauamtes verwaltet werden könnten, ohne jede kleine Maßnahme in den Gemeinderat und die Ausschüsse zu bringen.

Der Fond könnte im normalen Verwaltungshaushalt als Position „Energiespartopf“ geführt werden, und wird jährlich in den Haushalt eingestellt. Haushaltsreste sollten in die nachfolgenden Jahre übertragen werden bzw. in gleicher Höhe zusätzlich zum normalen Volumen beschlossen werden. So könnten auch größere Beträge für große Maßnahmen „angespart“ werden. Im Zwei-Jahresturnus könnte man zusammen mit dem Energiebericht über die Verwendung der Mittel berichten.

Auch die langfristige Sicherstellung des Energiemanagements, ob nun über externe Dienstleister oder eine interne zusätzliche Stelle, könnte aus diesem Topf finanziert werden.

## 8 Ranglisten

In den Kapiteln 5 und 6 wurden die Verbräuche der einzelnen Objekte überwiegend graphisch dargestellt und nur das Berichtsjahr 2007 mit absoluten Zahlen belegt. Die Werte für den Betrachtungszeitraum 1998 bis 2007 werden auf den folgenden Seiten tabellarisch wiedergegeben.

Die Reihenfolge der Objekte in der Tabelle orientiert sich an der Wertigkeit eines Objektes mit seinem Verbrauch bzw. seinen Kosten im Jahr 2007. Außerdem wird der prozentuale Anteil am Gesamtverbrauch in der rechten Spalte wiedergegeben.

Die Tabellen sollen vor allem dazu dienen, sich bei beschränkten Ressourcen auf die Objekte zu konzentrieren, die den meisten Nutzen versprechen. Natürlich sind aber auch in den kleinen Objekten kleine Maßnahmen ein Beitrag, um im Ganzen den Verbrauch und damit die Kosten zu senken.

Folgende Tabellen wurden angelegt:	Seite
• <b>Übersicht Wärmeverbrauch</b>	66
• <b>Übersicht Wärmekosten</b>	67
• <b>Übersicht Stromverbrauch</b>	68
• <b>Übersicht Stromkosten</b>	69
• <b>Übersicht Wasserverbrauch</b>	70
• <b>Übersicht Wasserkosten</b>	71

- **Gesamtübersicht 1998 - 2007**

Objekt	Wärmeverbrauch in kWh (unbereinigte echte Verbräuche)										Anteil 2007
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
<b>Summe</b>	<b>3.112.047</b>	<b>2.928.814</b>	<b>2.733.222</b>	<b>3.058.328</b>	<b>2.905.907</b>	<b>3.164.957</b>	<b>2.877.911</b>	<b>3.095.777</b>	<b>2.994.986</b>	<b>2.663.966</b>	
Hans-Thoma-Schule Malsch	427.374	610.000	716.560	787.250	810.540	835.699	766.967	826.209	874.576	735.270	28%
Bühnsporthalle Malsch	485.903	325.903	310.584	329.121	300.878	344.834	316.404	336.740	290.040	264.102	10%
Hebelschule	229.344	244.209	233.022	264.934	241.811	276.316	224.827	210.827	215.103	245.675	9%
Bürgerhaus Malsch	472.304	162.000	217.000	246.000	267.000	261.000	269.000	273.000	269.000	228.000	9%
Rathaus Malsch	184.012	192.893	183.836	210.593	191.789	224.120	179.426	173.694	174.240	189.867	7%
Mahlbergsschule Völkersbach	285.053	262.923	169.696	230.242	187.680	208.652	190.296	198.391	182.688	167.300	6%
Kiga Konrad-Reichert-Str.	49.039	177.214	109.535	98.392	129.459	153.468	166.601	139.826	156.326	126.400	5%
Feuerwehr Malsch	188.012	223.854	128.498	203.526	106.075	192.048	158.682	146.608	146.676	111.760	4%
Festhalle Waldprechtsweier	80.754	77.406	61.386	59.730	62.826	68.514	0	120.600	116.637	97.547	4%
Freibad Malsch	96.080	47.770	97.039	52.501	107.045	50.898	92.637	82.894	58.446	76.146	3%
Einsegnungshalle Malsch	83.268	71.146	55.461	68.236	63.718	76.686	65.162	67.470	72.912	61.620	2%
Kiga Waldprechtsweier	47.508	43.722	41.554	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000	56.216	51.916	2%
Bauhof	48.565	55.234	44.425	55.322	37.591	56.580	45.442	44.357	45.853	49.179	2%
Jugendhaus Malsch	33.624	40.249	39.200	44.502	55.742	41.160	12.450	68.413	59.409	44.008	2%
Turnhalle Hebelschule Malsch	77.665	79.861	81.574	85.543	65.210	57.624	55.091	52.771	55.599	43.323	2%
Kiga Sulzbach	52.650	51.890	39.780	44.335	40.630	57.935	56.795	47.250	43.135	42.660	2%
Freihofhalle Sulzbach	114.152	117.553	79.054	116.302	83.031	105.323	110.712	156.991	74.290	40.650	2%
Kiga Festplatz	58.798	58.400	52.572	52.720	45.820	41.256	48.692	40.768	40.372	38.956	1%
Feuerwehr Waldprechtsweier	53.836	51.604	40.924	39.820	41.884	45.676	46.460	38.272	36.078	28.717	1%
Museum Stadtmühle	27.951	27.970	30.270	23.134	22.600	22.600	23.799	24.664	24.395	18.524	1%
Einsegnungshalle Völkersbach	16.155	7.013	1.252	3.125	1.578	1.568	5.468	3.032	2.995	2.346	0%
<b>Summe</b>	<b>3.112.047</b>	<b>2.928.814</b>	<b>2.733.222</b>	<b>3.058.328</b>	<b>2.905.907</b>	<b>3.164.957</b>	<b>2.877.911</b>	<b>3.095.777</b>	<b>2.994.986</b>	<b>2.663.966</b>	<b>100%</b>

## Übersicht Wärmekosten 1998 - 2007

Objekt	Wärmekosten in Euro										Anteil 2007
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
<b>Summe</b>	<b>90.114</b>	<b>90.696</b>	<b>95.439</b>	<b>121.430</b>	<b>112.927</b>	<b>127.484</b>	<b>120.684</b>	<b>145.750</b>	<b>153.045</b>	<b>166.673</b>	
Hans-Thoma-Schule Malsch	10.088	20.037	19.592	25.093	25.432	27.487	22.813	30.334	30.523	35.072	21%
Hebelschule	6.725	7.210	8.026	12.503	10.390	12.449	9.912	9.857	12.431	15.152	9%
Mahlbergschule Völkersbach	5.413	5.128	6.744	8.329	6.280	7.103	7.459	9.405	10.541	11.763	7%
Rathaus Malsch	5.258	5.511	6.252	9.725	8.083	9.923	7.748	7.934	9.968	11.601	7%
Bühnsporthalle Malsch	9.830	9.301	7.501	8.810	8.328	10.200	8.125	10.910	9.077	10.785	6%
Bürgerhaus Malsch	18.472	4.611	5.242	6.597	7.736	7.736	6.916	8.841	8.107	9.055	5%
Kiga Konrad-Reichert-Str.	926	4.032	4.353	3.559	4.332	5.224	6.530	6.629	9.025	8.887	5%
Feuerwehr Malsch	3.721	5.173	3.435	7.362	3.549	6.537	6.220	6.950	8.470	7.858	5%
Kiga Waldprechtsweier	2.471	2.579	2.327	2.580	3.010	3.010	3.397	3.387	4.430	7.029	4%
Freibad Malsch	4.424	2.226	6.022	4.592	9.364	4.544	9.056	8.059	5.975	6.259	4%
Festhalle Waldprechtsweier	1.597	1.752	2.391	2.117	2.060	2.286	-	5.877	6.687	5.977	4%
Kiga Sulzbach	2.654	2.859	2.293	2.671	2.939	4.347	5.684	3.769	4.334	5.816	3%
Freihofhalle Sulzbach	5.459	5.622	5.432	10.198	5.376	9.124	9.226	13.159	7.594	5.509	3%
Kiga Festplatz	3.075	3.324	3.010	3.175	3.328	3.257	3.780	3.414	3.418	5.486	3%
Einsegnungshalle Malsch	2.719	2.478	2.291	3.479	3.221	3.839	3.556	4.155	6.051	5.115	3%
Bauhof	1.784	2.148	2.368	2.897	2.314	3.451	2.969	3.064	5.222	5.068	3%
Jugendhaus Malsch	678	1.011	1.558	1.610	1.865	1.401	561	3.215	3.417	2.763	2%
Turnhalle Hebelschule Malsch	1.457	2.459	3.242	3.094	2.182	2.287	2.674	2.708	3.204	2.724	2%
Museum Stadtmühle	1.454	1.650	1.695	1.388	1.582	1.582	1.880	2.052	2.058	2.552	2%
Feuerwehr Waldprechtsweier	1.065	1.168	1.594	1.412	1.373	1.524	1.785	1.791	2.169	1.885	1%
Einsegnungshalle Völkersbach	844	417	70	238	183	174	393	239	346	318	0%
<b>Summe</b>	<b>90.114</b>	<b>90.696</b>	<b>95.439</b>	<b>121.430</b>	<b>112.927</b>	<b>127.484</b>	<b>120.684</b>	<b>145.750</b>	<b>153.045</b>	<b>166.673</b>	<b>100%</b>

- Übersicht Stromverbrauch 1998 - 2007

Objekt	Stromverbrauch in kWh										Anteil 2007
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
<b>Summe</b>	<b>1.452.555</b>	<b>1.472.153</b>	<b>1.361.083</b>	<b>1.445.118</b>	<b>1.487.742</b>	<b>1.518.970</b>	<b>1.533.420</b>	<b>1.590.710</b>	<b>1.627.332</b>	<b>1.534.498</b>	
Straßenbeleuchtung	643.546	680.017	599.130	650.000	700.000	747.513	746.978	764.924	761.544	657.280	43%
Freibad Malsch	232.110	242.658	228.060	213.933	209.868	200.451	218.859	232.398	233.649	231.726	15%
Hans-Thoma-Schule Malsch	108.464	97.689	124.656	127.201	130.009	124.594	132.734	143.905	154.628	153.957	10%
Bürgerhaus Malsch	197.718	178.069	133.280	151.800	145.040	136.652	125.376	140.200	141.264	143.128	9%
Bühnsporthalle Malsch	36.800	43.620	45.788	63.288	65.376	57.300	65.848	55.016	73.001	69.298	5%
Rathaus Malsch	56.340	55.647	58.431	61.140	64.062	62.322	58.929	59.697	61.164	63.201	4%
Freihofhalle Sulzbach	32.470	35.944	31.523	32.093	28.614	28.251	29.585	28.273	29.741	31.952	2%
Hebelschule	22.532	22.153	23.259	23.013	22.545	23.662	25.623	24.562	24.365	25.057	2%
Kiga Konrad-Reichert-Str.	17.805	17.917	21.201	19.972	21.981	21.850	21.646	21.433	22.607	24.348	2%
Feuerwehr Malsch	21.092	18.304	18.390	14.513	16.744	30.046	26.177	26.582	26.795	23.501	2%
Festhalle Waldprechtsweier	14.733	12.668	12.858	11.893	13.419	13.041	13.368	23.395	19.395	21.265	1%
Bauhof	6.507	6.480	7.736	7.857	8.047	11.315	10.076	11.328	9.926	18.663	1%
Mahlbergsschule Völkersbach	12.282	11.862	11.179	13.535	13.295	14.731	13.374	14.506	14.891	14.190	1%
Turnhalle Hebelschule Malsch	15.118	13.769	13.444	21.335	12.746	13.428	9.713	8.247	10.275	11.671	1%
Kiga Waldprechtsweier	3.681	4.029	3.985	4.767	3.945	3.945	3.945	3.945	11.252	11.419	1%
Kiga Festplatz	7.705	7.402	7.015	7.495	8.393	7.923	7.897	8.196	9.158	8.685	1%
Feuerwehr Waldprechtsweier	5.389	5.607	4.639	5.582	6.794	7.205	7.485	7.372	8.287	7.106	0%
Einsegnungshalle Malsch	6.163	5.842	5.412	5.662	6.115	4.313	5.643	6.325	4.632	6.913	0%
Jugendhaus Malsch	5.965	5.935	5.466	4.796	4.832	5.768	5.436	6.018	6.175	6.517	0%
Kiga Sulzbach	3.809	4.939	4.554	4.120	3.718	4.210	3.895	3.809	4.053	3.741	0%
Einsegnungshalle Völkersbach	1.572	722	325	373	1.199	272	655	401	370	775	0%
Museum Stadtmühle	754	880	752	750	1.000	178	178	178	160	105	0%
<b>Summe</b>	<b>1.452.555</b>	<b>1.472.153</b>	<b>1.361.083</b>	<b>1.445.118</b>	<b>1.487.742</b>	<b>1.518.970</b>	<b>1.533.420</b>	<b>1.590.710</b>	<b>1.627.332</b>	<b>1.534.498</b>	<b>100%</b>

## • Übersicht Stromkosten 1998 - 2007

Objekt	Stromkosten in Euro										Anteil 2007
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
<b>Summe</b>	<b>181.376</b>	<b>151.635</b>	<b>122.601</b>	<b>135.426</b>	<b>171.164</b>	<b>193.509</b>	<b>193.062</b>	<b>239.092</b>	<b>246.833</b>	<b>267.760</b>	
Straßenbeleuchtung	65.808	69.536	54.880	61.490	80.990	94.928	95.321	117.175	117.420	116.792	44%
Freibad Malsch	20.583	16.657	20.895	20.379	24.282	25.477	27.534	35.161	35.334	40.741	15%
Bürgerhaus Malsch	26.642	-	12.208	13.189	16.781	17.368	16.299	21.665	21.922	25.455	10%
Hans-Thoma-Schule Malsch	15.659	12.818	9.246	9.182	11.788	12.537	13.862	17.196	19.344	22.329	8%
Rathaus Malsch	10.413	8.669	5.354	7.960	10.020	10.929	7.570	8.527	11.591	12.280	5%
Bühnsporthalle Malsch	7.955	8.908	4.339	5.987	7.564	7.283	8.641	8.794	9.411	11.303	4%
Freihofhalle Sulzbach	6.043	6.710	2.888	3.288	3.400	3.941	3.900	4.377	4.576	5.674	2%
Hebelschule	5.261	5.362	2.131	1.785	2.112	3.019	3.257	3.802	3.757	4.453	2%
Kiga Konrad-Reichert-Str.	3.275	3.292	1.885	1.889	2.543	2.777	2.632	3.318	3.617	4.327	2%
Feuerwehr Malsch	3.784	3.616	1.685	1.937	1.937	3.819	3.340	4.115	4.132	4.176	2%
Festhalle Waldprechtsweier	2.652	2.489	1.178	1.125	1.553	1.658	1.639	3.623	3.005	3.795	1%
Bauhof	1.275	1.250	709	743	931	1.438	1.286	1.754	1.531	3.313	1%
Mahlbergsschule Völkersbach	2.279	2.302	1.024	1.280	1.538	1.872	1.713	2.246	2.374	2.520	1%
Turnhalle Hebelschule Malsch	2.801	2.661	1.232	2.018	1.475	1.707	1.190	1.277	1.614	2.074	1%
Kiga Waldprechtsweier	718	806	365	451	456	501	503	611	1.731	2.028	1%
Kiga Festplatz	1.504	1.497	643	709	971	1.007	1.004	1.269	1.412	1.543	1%
Feuerwehr Waldprechtsweier	911	1.102	425	528	786	916	918	1.142	1.275	1.262	0%
Einsegnungshalle Malsch	1.233	1.212	496	536	708	548	720	979	714	1.228	0%
Jugendhaus Malsch	1.189	1.232	501	454	559	733	685	932	901	1.157	0%
Kiga Sulzbach	816	1.054	417	390	430	535	487	590	625	665	0%
Museum Stadtmühle	147	176	70	71	200	480	480	480	487	507	0%
Einsegnungshalle Völkersbach	428	285	30	35	139	35	83	62	62	138	0%
<b>Summe</b>	<b>181.376</b>	<b>151.635</b>	<b>122.601</b>	<b>135.426</b>	<b>171.164</b>	<b>193.509</b>	<b>193.062</b>	<b>239.092</b>	<b>246.833</b>	<b>267.760</b>	<b>100%</b>

- Übersicht Wasserverbrauch 1998 - 2007

Objekt	Wasserverbrauch in m³										Anteil 2007
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
<b>Summe</b>	<b>15.041</b>	<b>16.369</b>	<b>12.573</b>	<b>15.141</b>	<b>16.836</b>	<b>20.027</b>	<b>13.807</b>	<b>14.482</b>	<b>22.141</b>	<b>24.648</b>	
Freibad Malsch	6.492	6.640	3.755	7.348	9.040	11.425	7.238	8.430	15.889	17.748	72%
Hans-Thoma-Schule Malsch	2.796	3.739	3.199	2.489	1.756	1.902	1.945	1.821	1.837	2.046	8%
Hebelschule	254	275	310	295	397	421	531	431	708	1.140	5%
Bürgerhaus Malsch	1.792	1.038	844	823	656	632	449	552	546	543	2%
Rathaus Malsch	270	276	273	293	288	463	566	468	447	471	2%
Einsegnungshalle Malsch	527	677	453	470	585	679	506	420	465	462	2%
Bühnsporthalle Malsch	423	538	587	543	489	502	482	434	419	400	2%
Freihofhalle Sulzbach	240	318	328	250	254	256	283	281	259	295	1%
Einsegnungshalle Völkersbach	31	30	684	292	106	458	375	301	57	238	1%
Festhalle Waldprechtsweier	981	1.122	899	1.006	1.585	1.494	318	192	174	203	1%
Kiga Waldprechtsweier	-	116	120	136	136	626	136	170	173	186	1%
Kiga Festplatz	154	136	134	134	416	230	125	157	159	161	1%
Kiga Konrad-Reichert-Str.	-	171	174	165	138	128	123	133	141	137	1%
Mahlbergsschule Völkersbach	126	123	114	112	186	160	201	196	235	131	1%
Kiga Sulzbach	86	159	83	92	87	79	85	94	106	120	0%
Turnhalle Hebelschule Malsch	153	142	154	148	45	179	131	109	139	118	0%
Feuerwehr Malsch	142	248	199	332	341	182	105	80	160	89	0%
Bauhof	204	143	154	125	218	119	115	121	117	82	0%
Jugendhaus Malsch	65	57	52	43	47	44	46	39	48	39	0%
Feuerwehr Waldprechtsweier	305	398	33	27	66	33	35	42	48	20	0%
Museum Stadtmühle	-	23	24	18	-	15	12	11	14	19	0%
<b>Summe</b>	<b>15.041</b>	<b>16.369</b>	<b>12.573</b>	<b>15.141</b>	<b>16.836</b>	<b>20.027</b>	<b>13.807</b>	<b>14.482</b>	<b>22.141</b>	<b>24.648</b>	<b>100%</b>

- Übersicht Wasserkosten 1998 - 2007

Objekt	Wasserkosten in Euro										Anteil 2007
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
<b>Summe</b>	<b>58.368</b>	<b>61.115</b>	<b>52.877</b>	<b>65.415</b>	<b>79.894</b>	<b>89.751</b>	<b>61.091</b>	<b>63.533</b>	<b>83.999</b>	<b>109.965</b>	
Freibad Malsch	25.193	24.783	16.319	31.934	42.940	53.012	32.524	37.429	56.330	78.652	72%
Hans-Thoma-Schule Malsch	10.851	13.956	13.903	10.817	8.341	8.825	8.555	8.085	8.156	9.473	9%
Hebelschule	986	1.029	1.349	1.325	1.783	1.958	2.411	1.914	3.144	5.278	5%
Bürgerhaus Malsch	6.954	3.874	3.668	3.577	3.116	2.932	2.118	2.451	2.424	2.514	2%
Rathaus Malsch	1.048	1.032	1.188	1.316	1.371	2.153	2.570	2.078	1.985	2.181	2%
Einsegnungshalle Malsch	2.045	2.527	1.969	2.043	2.779	3.151	2.297	1.865	2.006	2.062	2%
Bühnsporthalle Malsch	1.642	2.008	2.551	2.360	2.323	2.329	2.188	1.927	1.860	1.852	2%
Freihofhalle Sulzbach	932	1.187	1.425	1.086	1.207	1.188	1.193	1.248	1.150	1.366	1%
Festhalle Waldprechtsweier	3.806	4.196	3.911	4.517	7.545	6.947	1.444	852	741	940	1%
Kiga Waldprechtsweier	-	434	522	611	647	1.043	617	755	768	861	1%
Kiga Festplatz	598	508	582	582	1.976	1.067	556	697	706	745	1%
Kiga Konrad-Reichert-Str.	-	638	756	717	656	594	571	591	626	634	1%
Mahlbergsschule Völkersbach	489	459	495	487	884	742	933	870	1.043	607	1%
Kiga Sulzbach	334	594	361	400	413	367	372	417	471	556	1%
Turnhalle Hebelschule Malsch	594	530	669	643	214	831	573	484	617	546	0%
Einsegnungshalle Völkersbach	120	112	1.200	560	504	786	738	570	253	546	0%
Feuerwehr Malsch	551	928	866	1.491	1.623	846	477	355	710	412	0%
Bauhof	792	534	669	561	1.038	553	522	537	519	380	0%
Jugendhaus Malsch	252	213	226	187	223	204	219	173	213	181	0%
Feuerwehr Waldprechtsweier	1.183	1.489	144	121	314	153	159	186	213	93	0%
Museum Stadtmühle	-	86	104	81	-	70	54	49	62	88	0%
<b>Summe</b>	<b>58.368</b>	<b>61.115</b>	<b>52.877</b>	<b>65.415</b>	<b>79.894</b>	<b>89.751</b>	<b>61.091</b>	<b>63.533</b>	<b>83.999</b>	<b>109.965</b>	<b>100%</b>

## A Anhang

### • Abkürzungen

#### Physikalische Einheiten:

°C	Grad Celsius Temperatur
g	Gramm
kg	Kilogramm
t	Tonne
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
h	Stunde
a	Jahr
kW	Kilowatt = Leistung der Heizung oder Stromaufnahme des Verbrauchers.
kWh	Kilowattstunde = Arbeit die binnen einer Stunde bei andauernd 1 kW Leistung bezogen wird.
MWh	Megawattstunde = 1.000 kWh

#### Chemische Kürzel:

CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid - Entsteht bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe – Es ist der Hauptverursacher des Treibhauseffektes.
CO <sub>2äqui</sub>	Äquivalentes Kohlendioxid, berücksichtigt neben CO <sub>2</sub> die Treibhauseffekte von Methan und Lachgas sowie die Vorkettenemissionen. Mit Vorketten werden alle Verarbeitungsschritte angefangen von der Förderung über den Transport zur Raffinerie, die Umwandlung in der Raffinerie sowie der Transport bis zur Heizung beschrieben.

#### Sonstige Abkürzungen:

WMZ	Wärmemengenzähler
HHS	Holzackschnitzel
BGF	Bruttogeschossfläche

## • **Fachbegriffe**

### **Energiebezugsfläche**

Die Energiebezugsfläche wird zur Bildung von flächenbezogenen Energiekennwerten herangezogen. Nach VDI 3807 verwendet man hierzu die Summe aller beheizbaren Bruttogeschossflächen eines Gebäudes. Brutto heißt Bestimmung nach den Außenmaßen der Gebäude. Beheizbar ist ein Raum, wenn ein Heizkörper installiert ist; egal, ob die Wärmezufuhr geöffnet ist oder nicht.

### **Energieverbrauchskennwert**

Die Angabe des Energieverbrauchs eines Gebäudes erlaubt zunächst keine Beurteilung, ob hier die Energie sparsam oder verschwenderisch eingesetzt wird. Erst durch den Bezug auf entscheidende Einflussgrößen werden Vergleiche ermöglicht. Im Gebäudebereich werden so genannte Energiekennwerte dargestellt, als jährlicher Energieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche. Um einen Vergleich durchführen zu können, werden die Gebäude in verschiedene Gebäudearten (Schule, Rathaus etc.) unterteilt. Dahinter steht der Grundgedanke, dass mit der Zuordnung eines Gebäudes zu einer Gebäudeart die wesentlichen Bestimmungsgründe der Energieverbräuche erfasst werden.

Mit der Ermittlung von Energiekennwerten ergeben sich folgende Anwendungsmöglichkeiten:

- Beurteilung des Energieverbrauchs von Gebäuden
- Vergleichsmöglichkeiten von Gebäuden gleicher Art und Nutzung
- Auswahlkriterium für weitergehende Untersuchungen
- Periodische Beurteilung des energetischen Verhaltens eines Gebäudes (auch bei baulichen Veränderungen)
- Instrument der Betriebsführung und -überwachung
- Kontrolle durchgeführter Maßnahmen
- Richtwert und Vorgabe für Planungen von Neu- und Umbauten sowie Sanierungen

### **Beurteilung der Energieverbrauchskennwerte**

Die Einstufung der Objekte erfolgt durch den Vergleich der Kennwerte mit den Ziel- und Mittelwerten einer bundesweiten Erhebung. Dafür wurde mit Hilfe der bundesweiten Erhebung ein Zielbereich definiert, in dem der Zielwert die Untergrenze und der Mittelwert die Obergrenze darstellt. Objekte, die unterhalb des Zielbereichs liegen, haben einen niedrigen Energieverbrauchskennwert. Objekte, die oberhalb des Zielbereichs liegen, haben einen hohen Energieverbrauchskennwert.

Dieses System mag etwas überzogen anmuten, soll aber zum Ausdruck bringen, dass wir die bundesdeutschen Vergleichswerte auf jeden Fall unterbieten möchten.

Bei aller Aussagekraft sollte man sich vergegenwärtigen, dass der Energieverbrauchskennwert nur ein Hilfsmittel ist und vielen Einflüssen unterliegt. So können die Nutzungsintensität, die Ausstattungsintensität und die Gebäudegröße die Ergebnisse verfälschen. Hier muss dann im Einzelfall nachgeforscht werden.

## Witterungsbereinigung

Für jeden Heizenergieverbrauch erfolgt eine Witterungskorrektur mittels der Heizgradtage nach VDI 3807. Die Heizgradtage sind die Summe der Differenzen zwischen der Heizgrenztemperatur von 15 °C und den Tagesmitteln der Außentemperatur über alle Kalendertage mit einer Tagesmitteltemperatur unter 15 °C.

Haben wir beispielsweise an einem Tag eine Tagesmitteltemperatur von 3 °C, ergibt dies einen Heizgradtag von „12“ [(+15°C) – (+3°C) = 12]. Die Heizgradtage sind ein Maß für die durchschnittlichen Temperaturen während eines bestimmten Zeitraumes (Monat, Jahr). Je höher die Heizgradtage sind, umso kälter war es im betrachteten Zeitraum.

Mit Hilfe der ermittelten aktuellen Heizgradtage und der mittleren Heizgradtage (Referenzwert) können nun die gemessenen Energieverbräuche bereinigt werden:

$$E_V = \frac{E_{VG} * G_{15m}}{G_{15}}$$

$E_V$	bereinigter Heizenergieverbrauch in kWh
$E_{VG}$	tatsächlicher Heizenergieverbrauch in kWh
$G_{15m}$	mittlere Heizgradtage
$G_{15}$	aktuelle Heizgradtage

Die Heizgradtagemethode enthält aber auch Ungenauigkeiten. Der Einfluss von Sonne und Wind bleibt unberücksichtigt. In kalten Jahren (also mit einer hohen Heizgradtagzahl) kann bei klarem Februarwetter die Sonne viel zur Gebäudeheizung beitragen. Beispielsweise in Schulen mit viel Fensterfläche. Hier sammeln große Fensterflächen viel Sonne und helfen gegenüber einem dunkleren Normaljahr Energie zu sparen.

Genauso kann aber auch ein dunkles, warmes Jahr (mit niedriger Heizgradtagzahl) anstelle wenig Heizenergieverbrauch mit einem hohen Wärmeverbrauch verbunden sein, wenn bei ständiger Bewölkung und ein windreichen Winter das Gebäude stärker als normal ausgekühlt wird.

Die oben genannten Einflüsse zusätzlich zu den Temperaturen zu erfassen, sprengt den Rahmen eines normalen Energieberichtes. Es sollte nur bei etwaigen Schlüssen, die aus den witterungsbereinigten Werten gezogen werden, berücksichtigt werden, dass es noch weitere Faktoren gibt, die den Heizenergieverbrauch beeinflussen.

**Ansprechpartner:**

**Gemeinde Malsch**

Umweltamt

Frau Ulrike Hofmann

Postfach 1180

76308 Malsch

Tel: 07246/707-108

Fax: 07246/707-427

E-Mail: [ulrike.hofmann@malsch.de](mailto:ulrike.hofmann@malsch.de)

**SWE Servicegesellschaft für Energiedienstleistungen mbH**

Energiedienstleistungen

Herr Olaf Nitsch

Hertzstraße 33

76275 Ettlingen

Tel: 07243/101-659

Fax: 07243/101-617

E-Mail: [olaf.nitsch@sw-ettlingen.de](mailto:olaf.nitsch@sw-ettlingen.de)

**Stand: Oktober 2008**