

# Energiebericht 2007

Gemeinde Mäder



Der Energiebericht wurde erstellt von:  
Michael Schnetzer, Energieinstitut Vorarlberg

Herausgeber:  
Gemeinde Mäder, Alte Schulstraße 7, 6841 Mäder

Für die Erstellung des Energieberichts wurde eine Mustervorlage verwendet, die den Vorarlberger e5-Gemeinden vom Energieinstitut Vorarlberg zur Verfügung gestellt wurde.



landesprogramm für **energieeffiziente** gemeinden



**Energieinstitut** Vorarlberg<sup>®</sup>

Energieinstitut Vorarlberg, Stadtstraße 33 / CCD, 6850 Dornbirn

Alle Rechte vorbehalten.  
Jede Verwertung der Mustervorlage bedarf der Genehmigung des Energieinstituts Vorarlberg.

Stand: Mai 2008

# Inhaltsverzeichnis

<u>1. Allgemein</u> .....	5
<u>1. 1. Kommunalen Energieverbrauch</u> .....	5
<u>1. 2. Kommunaler Energieverbrauch pro Kopf</u> .....	7
<u>1. 3. Witterungseinfluss</u> .....	8
<u>1. 4. Kosten</u> .....	9
<u>1. 5. Erneuerbarkeit, CO<sub>2</sub></u> .....	10
<u>1. 6. (Öko-)Stromproduktion</u> .....	12
<u>1. 6. 1. Strom allgemein</u> .....	12
<u>1. 6. 2. Eigenstromproduktion</u> .....	13
<u>1. 6. 3. Öko-Plus</u> .....	14
<u>1. 7. Objektübersicht</u> .....	15
<u>1. 7. 1. Wärme</u> .....	15
<u>1. 7. 2. Strom</u> .....	17
<u>1. 7. 3. Wasser</u> .....	19
<u>2. Objekte</u> .....	21
<u>2. 1. Wärmenetze/KWK</u> .....	21
<u>2. 1. 1. Wärmenetz/KWK WN3: Nahwärmeversorgung J.J.Endersaal</u> .....	21
<u>2. 2. Gebäude</u> .....	23
<u>2. 2. 1. Objekt A02: Friedhof-Leichenhalle</u> .....	23
<u>2. 2. 2. Objekt G01: Volksschule</u> .....	24
<u>2. 2. 3. Objekt G02: ÖKO-Hauptschule</u> .....	27
<u>2. 2. 4. Objekt G03: Kindergarten</u> .....	30
<u>2. 2. 5. Objekt G10: Gemeindeamt</u> .....	33
<u>2. 2. 6. Objekt G11: J.J.Endersaal</u> .....	35
<u>2. 2. 7. Objekt G12: Vereinsheim</u> .....	37
<u>2. 2. 8. Objekt G13: Feuerwehr</u> .....	39
<u>2. 2. 9. Objekt G14: Öffentliches WC - Schulsportplatz</u> .....	41
<u>2. 2. 10. Objekt G31: Pfarrheim</u> .....	42
<u>2. 2. 11. Objekt V1: Tennis Klubheim</u> .....	44
<u>2. 2. 12. Objekt V2: Fußball Klubheim</u> .....	46
<u>2. 3. Anlagen</u> .....	48
<u>2. 3. 1. Objekt A01: Straßenbeleuchtung</u> .....	48
<u>2. 3. 2. Objekt A03: Abwasserpumpwerke</u> .....	50
<u>2. 3. 3. Objekt A04: Trinkwasser</u> .....	51
<u>3. Anhang</u> .....	53
<u>3. 1. Zielwerte</u> .....	53

### **Zum Energiebericht**

Seit 1994 werden in der Gemeinde Mäder bei sämtlichen öffentlichen Gebäuden monatlich die Zählerstände für Strom, Wasser und Wärme (seit 2001 neben Gas und Öl auch Wärmemengenzähler) abgelesen. Die Gebäudeverantwortlichen erhalten so monatlich Rückmeldung über die benötigte Energie und den Vergleich zu Verbrauchswerten des Vorjahrs. Falls der Verbrauch das erwartete Ergebnis deutlich übersteigt, können sofort Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Seit 2002 werden diese Daten in Form eines Energieberichtes zusammengefasst und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

In dem 2002 von der Gemeindevertretung einstimmig beschlossenen Energiekonzept der Gemeinde Mäder wurden folgende Ziele vereinbart:

Die Gemeinde Mäder wird sich auch in Zukunft dem sinnvollen Energieeinsatz widmen und bei allen Entscheidungen die externen Kosten mit einbeziehen. Ein wesentlicher Schwerpunkt dieses Energiekonzeptes stellt die Motivation und Schulung der Bevölkerung zum verantwortungsbewussten Umgang mit Energie dar. Diese Ziele wurden bei der Evaluierung 2006 bestätigt und für die Laufzeit 2007-2010 erneuert. Der Evaluierungsbericht und das Energiekonzept für die Jahre 2007-2010 sind unter [www.maeder.at/e5](http://www.maeder.at/e5) als Pdf herunterladbar.

Nach folgenden Prioritäten wird vorgegangen:

- Energieeinsparung
- Energiebereitstellung durch erneuerbare Energieträger

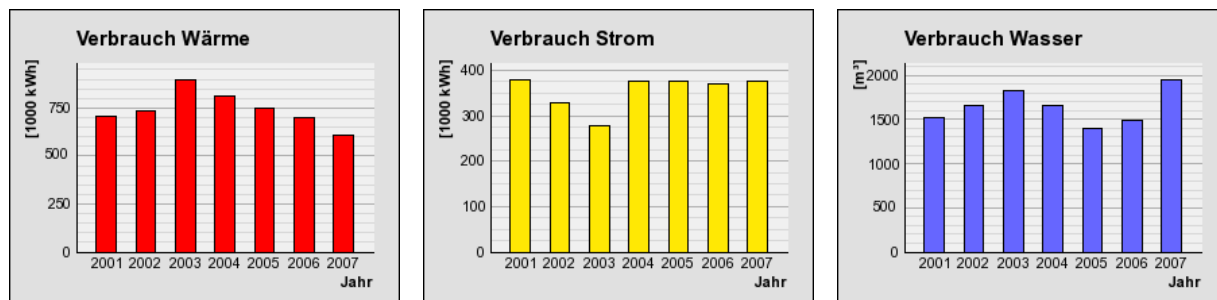
Der Energiebericht stellt ein Kontrollinstrument der Zielerreichung dar.

# 1. Allgemein

## 1. 1. Kommunaler Energieverbrauch

Positive Energieverbrauchsentwicklung  
Neben der warmen Witterung schlagen sich die Sanierungen (Volksschule und Kindergarten) beim Heizenergieverbrauch positiv zu Buche. Der erhöhte Stromverbrauch für die Heizung rührt aus dem Lüftungsenergieverbrauch der ÖKO Hauptschule her.

### Verbrauch:

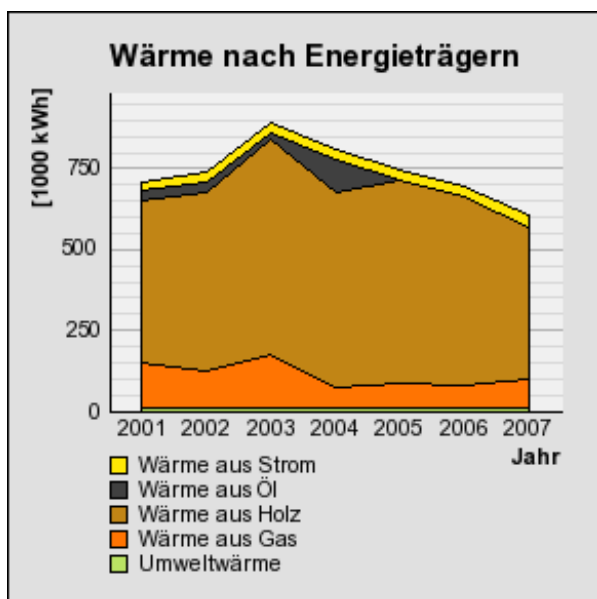


Verbrauchszahlen Energieträgerkategorien		2001	2002	2003	2004	2005	2006	↔	2007
Wärme aus Strom	[kWh]	28.579	30.526	35.579	33.378	34.727	36.562	5%	38.269
Wärme aus Öl	[kWh]	29.850	30.430	20.400	101.300	0	0	0%	0
Wärme aus Holz	[kWh]	500.489	553.033	664.870	605.217	628.600	582.490	-19%	470.200
Wärme aus Gas	[kWh]	141.234	114.706	165.425	64.633	76.410	70.290	29%	90.610
Umweltwärme	[kWh]	9.398	9.537	8.661	8.000	8.000	8.000	0%	8.000
Strom	[kWh]	378.040	327.195	277.732	374.567	375.283	370.542	1%	374.971
Wasser	[m³]	1.515	1.657	1.823	1.655	1.394	1.496	30%	1.945
Zusammenfassung		2001	2002	2003	2004	2005	2006	↔	2007
Wärme	[kWh]	709.550	738.232	894.935	812.528	747.737	697.342	-13%	607.079
Strom	[kWh]	378.040	327.195	277.732	374.567	375.283	370.542	1%	374.971
Wasser	[m³]	1.515	1.657	1.823	1.655	1.394	1.496	30%	1.945

### Biomasse ist Trumpf

Das Schul- und Kulturzentrum wurde zu 93% mit Biomasse beheizt. Auch im Transportwesen werden die gemeindeeigenen Fahrzeuge - Bauamt (Wasser und Kanal) ein gasbetriebenes Fahrzeug und Bauhof ein gasbetriebener Klein-LKW - ohne Öl betrieben. 2007 wurde der Bauhof fertiggestellt. Die Versorgung mit Wärme erfolgt durch eine Pelletsheizung.

**Aufteilung auf die Energieträger:**



**Ziel:**

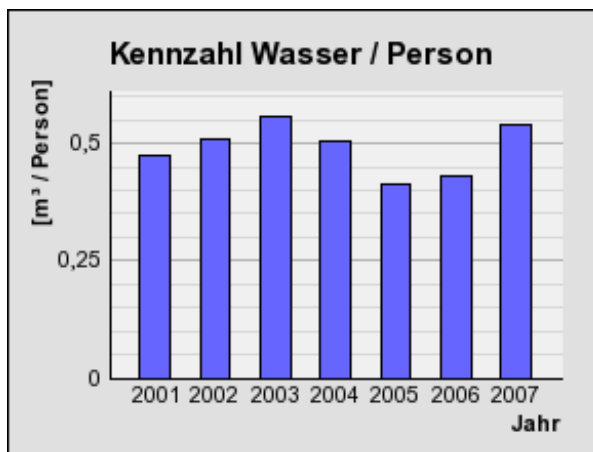
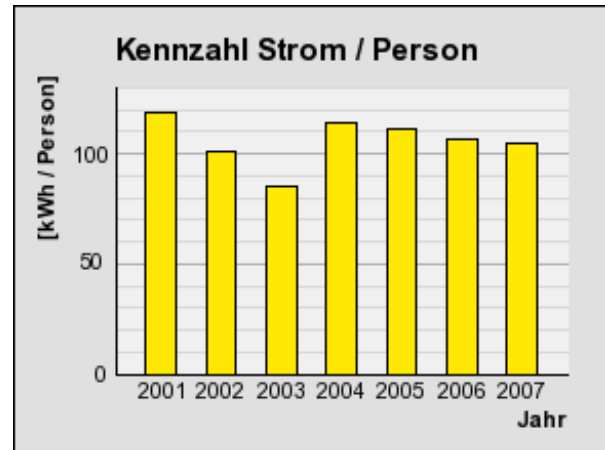
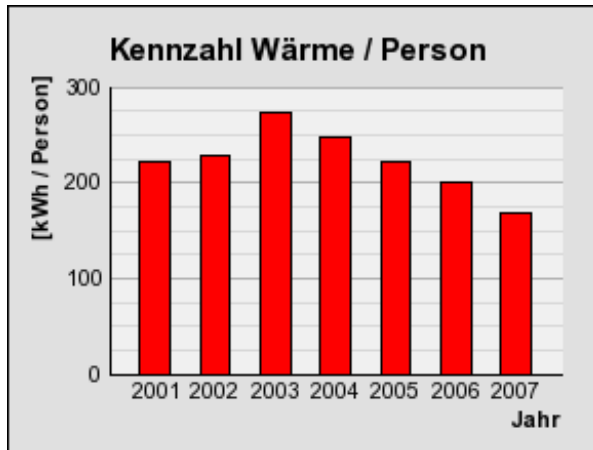
Der Anteil an der Heizenergie von Biomasse soll bis 2010 für alle Kommunalgebäude zusammen auf 90% erhöht werden.

## 1. 2. Kommunaler Energieverbrauch pro Kopf

Pro Kopf verbräuche entwickeln sich positiv!

Durch die Bevölkerungszunahme bei gleichzeitig stagnierendem bis rückläufigen Energieverbrauch entwickeln sich die Pro Kopf Verbräuche sehr positiv. Eine Ausnahme stellt der Wasserverbrauch dar, hier schlägt unter anderem die Weltgymnastrada 2007 durch

### Verbrauch pro Kopf:



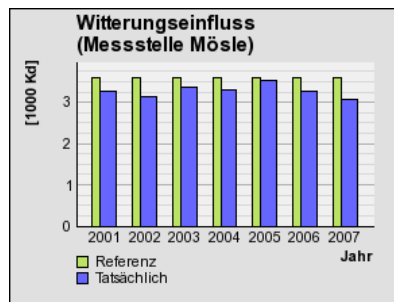
### 1. 3. Witterungseinfluss

Zur Herstellung einer Vergleichbarkeit der Energiekennzahl "Wärme" unterschiedlicher Jahre werden die Heizenergieverbräuche "klimakorrigiert". Dabei wird der Heizenergieverbrauch durch die so genannten "Heizgradtage" (HGT 12/20) des aktuellen Bezugsjahrs geteilt und mit dem langjährigen Mittel (Referenzwert) multipliziert.

Die jährlichen Heizgradtage sind die Summe der Differenzen zwischen der Tagesmitteltemperatur und der angestrebten Raumtemperatur (20° C) von allen Tagen, an denen die Tagesmitteltemperatur weniger als 12 °C beträgt.

#### 2007 um 6% wärmer als 2006

Mit 3.071 Heizgradtagen reiht sich das Jahr 2007 in die zu warmen Jahre seit Beginn des Energieberichtes ein, vor allem die Monate Jänner bis Mai lagen weit über dem langjährige Durchschnitt.



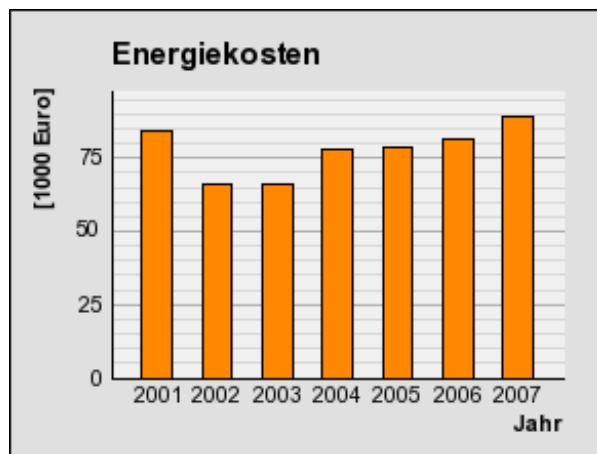
Witterungseinfluss (Messstelle Mösele) [Kd]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	↔	2007
Heizgradtage	3.269	3.129	3.382	3.300	3.530	3.274	-6%	3.071
Heizgradtage Referenzwert	3.613	3.613	3.613	3.613	3.613	3.613	0%	3.613



## 1. 4. Kosten

### Energiekostenvergleich 2006-2007

Trotz großer Anstrengungen konnten die Energieverteuerungen nicht mehr wie in den vergangenen Jahren durch Einsparungen abgefangen werden.



Energiekosten [€]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	↔	2007
Wärme aus Strom	3.946	3.492	4.230	4.479	4.754	5.078	10%	5.599
Wärme aus Öl	5.206	5.307	3.558	1.767	0	0	0%	0
Wärme aus Holz	15.015	10.618	13.962	12.346	14.430	13.669	-6%	12.893
Wärme aus Gas	4.721	5.078	6.948	2.850	3.393	3.311	73%	5.727
Umweltwärme	0	0	0	4.046	4.046	4.046	0%	4.046
Strom	52.200	37.431	33.022	48.469	48.712	51.468	9%	55.871
Wasser	3.379	4.199	4.620	4.194	3.533	3.791	30%	4.929
Zusammenfassung [€]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	↔	2007
Wärme	28.888	24.496	28.698	25.488	26.622	26.104	8%	28.264
Strom	52.200	37.431	33.022	48.469	48.712	51.468	9%	55.871
Wasser	3.379	4.199	4.620	4.194	3.533	3.791	30%	4.929
Summe	84.467	66.126	66.340	78.151	78.867	81.363	9%	89.064

### Umweltfolgekosten gestiegen

Auch die Umweltfolgekosten sind gestiegen, Hier macht sich der Einsatz von Erdgas und vor allem der gestiegene Stromverbrauch bemerkbar.

Energie- und Umweltfolgekosten [€]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	↔	2007
Wärme	28.888	24.496	28.698	25.488	26.622	26.104	8%	28.264
Strom	52.200	37.431	33.022	48.469	48.712	51.468	9%	55.871
Wasser	3.379	4.199	4.620	4.194	3.533	3.791	30%	4.929
Umweltfolgekosten	43.305	38.440	38.827	45.402	46.708	33.984	6%	36.044

### Ziel:

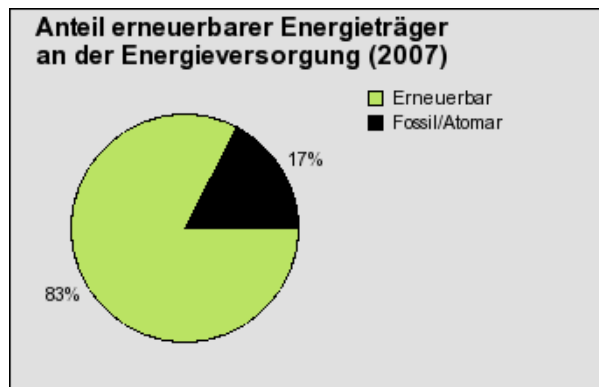
Durch geeignete Maßnahmen sollen die Umweltfolgekosten unter den Wert des Jahres 2006 gesenkt werden.

## 1. 5. Erneuerbarkeit, CO<sub>2</sub>

### Erneuerbare Energie 83%

Unser Ziel den Anteil der erneuerbaren Energie auf 90% zu erhöhen bleibt aufrecht. Das Jahr 2007 war eine Ausnahme.

#### Erneuerbarkeit allgemein:

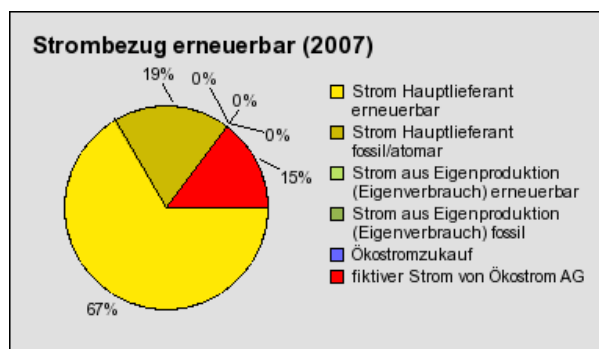


Erneuerbare Energie [kWh]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	↔	2007
Wärme aus Strom	20.634	23.536	26.755	23.594	25.077	26.692	4%	27.783
Wärme aus Holz	500.489	553.033	664.870	605.217	628.600	582.490	-19%	470.200
Umweltwärme	9.398	9.537	8.661	8.000	8.000	8.000	0%	8.000
Strom	330.029	282.369	209.965	302.734	307.058	305.103	1%	307.758
Gesamt [kWh]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	↔	2007
Erneuerbare Energie	860.550	868.475	910.252	939.545	968.734	922.285	-12%	813.741
Fossile/Atomare Energie	227.040	196.952	262.415	247.550	154.286	145.599	16%	168.309

#### Förderung von ÖKO-Strom

Die Gemeinde Mäder fördert ÖKO-Strom einerseits durch die Wahl des Tarifmodells "ÖkoPlus" der VKW, andererseits durch die auf dem Dach der Öko-Hauptschule errichtete Fotovoltaikanlage.

#### Erneuerbarkeit beim Strom:



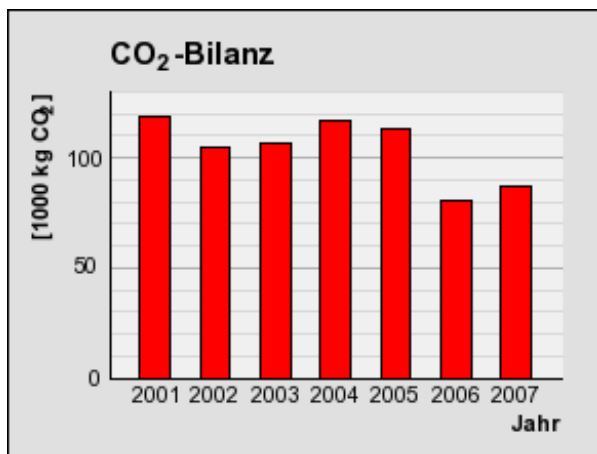
Strombezug erneuerbar [kWh]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	↔	2007
Strom Hauptlieferant erneuerbar	350.663	305.905	236.721	290.924	277.071	267.055	3%	275.030
Strom Hauptlieferant fossil/atomar	55.956	51.816	76.590	81.617	77.876	75.309	3%	77.699
Strom Eigenproduktion (Eigenverbrauch) erneuerbar	0	0	0	0	0	0	0%	0
Strom Eigenproduktion (Eigenverbrauch) fossil	0	0	0	0	0	0	0%	0
Strom Eigenproduktion	0	0	0	0	0	0	0%	0

(Eigenverbrauch) gesamt								
Ökostromzukauf	0	0	0	0	0	0	0%	0
Fiktiver Strom von Ökostrom AG	0	0	0	35.404	55.064	64.740	-	60.511
							7%	

### CO<sub>2</sub>-Ausstoß resultiert aus Stromverbrauch

Von den 88.097 kg CO<sub>2</sub> Ausstoß (Entspricht in etwa dem Ausstoß von 22 Personen) der von der Gemeinde Mäder verursacht wird resultieren 69.975 kg aus dem Stromverbrauch. Hier sind geeignete Maßnahmen zur Reduktion zu verfolgen.

### CO<sub>2</sub>-Bilanz:



CO <sub>2</sub> -Bilanz [kg CO <sub>2</sub> ]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	↔	2007
Wärme aus Strom	14.290	15.263	17.789	15.241	15.032	15.374	6%	16.333
Wärme aus Öl	8.060	8.216	5.508	27.351	0	0	0%	0
Wärme aus Gas	28.247	22.941	33.085	12.927	15.282	14.058	29%	18.122
Strom	68.047	58.895	49.992	61.571	82.520	51.105	3%	52.490
Gesamt	118.643	105.315	106.374	117.089	112.834	80.537	8%	86.945

### Ziel:

Das Ziel bis 2010 den CO<sub>2</sub>-Ausstoß für den kommunalen Bereich auf unter 50.000 kg/a senken bleibt aufrecht.

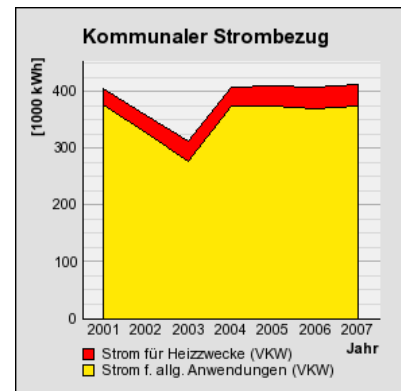
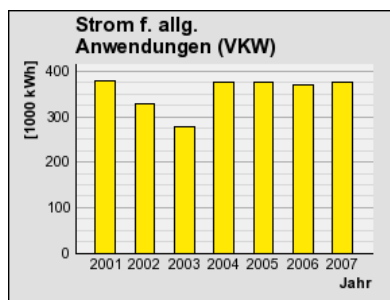
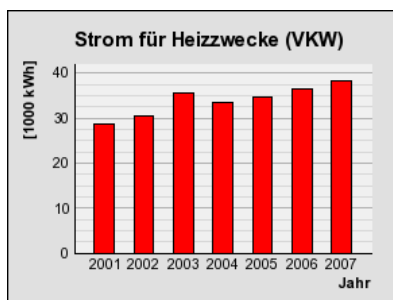
## 1. 6. (Öko-)Stromproduktion

### 1. 6. 1. Strom allgemein

#### Stromverbrauch

Der Stromverbrauch für Heizzwecke ist weiter gestiegen. Die Ursache dafür ist in der stärkeren Nutzung des Schul- und Kulturzentrums zu suchen.

#### Strombezugsmenge:



Kommunaler Strombezug [kWh]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	← →	2007
Strom für Heizzwecke (VKW-Winterstrom)	28.579	30.526	35.579	33.378	34.727	36.562	5%	38.269
Strom für allgemeine elektrischen Anwendungen (VKW)	378.040	327.195	277.732	374.567	375.283	370.542	1%	374.971
Eigenverbrauch aus Eigenproduktion	0	0	0	0	0	0	0%	0
Ökostromzukauf	0	0	0	0	0	0	0%	0

#### Ziel:

2007 Strombezug um 2% senken.

## 1. 6. 2. Eigenstromproduktion

### Gemeinschaftsfotovoltaikanlage

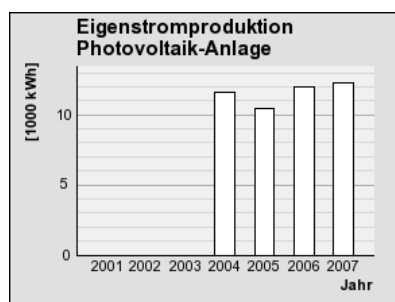
Die Gemeinde Mäder hat auf dem Dach der Öko-Hauptschule eine Gemeinschaftsfotovoltaikanlage errichtet. Die Anlage hat derzeit eine Größe von 113 m<sup>2</sup>. Derzeit sind 1.532 Sonnenscheine a EU 75,-- gezeichnet. 2007 war ein Regeljahr.

<?

Die Fotovoltaikanlage auf dem Dach der Turnhalle der Öko-Hauptschule Mäder hat 2007 einen Stromertrag von 12.266 kWh Strom geliefert. Der gesamte Strom wurde ins Netz der VKW eingespeist.

Die VKW vergütet EU 0,51 pro kWh, der Rest auf die laut Gemeindevertretungsbeschluss vom 11.03.1997 garantierten EU 0,73 pro kWh wird von der Gemeinde Mäder vergütet.

### Produktion nach Anlage-Kategorien:



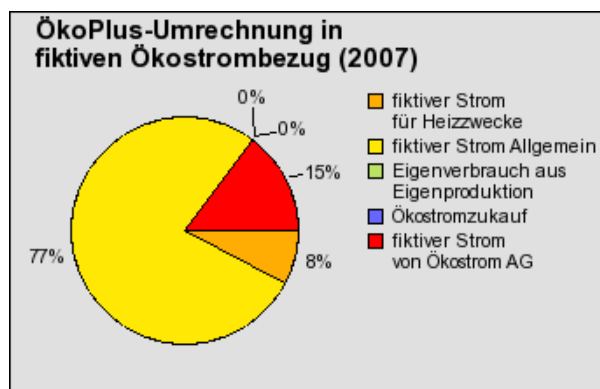
| Eigenstromproduktion nach Anlagen [kWh] | 2001 | 2002 | 2003 | 2004   | 2005   | 2006   | ↔  | 2007   |
|---|------|------|------|--------|--------|--------|----|--------|
| Gemeinschafts-Photovoltaikanlage        | 0    | 0    | 0    | 11.607 | 10.431 | 11.989 | 2% | 12.267 |

### Nettoerlös Stromverkauf:

| Nettoerlös Stromverkauf [€]      | 2001 | 2002 | 2003 | 2004  | 2005  | 2006  | ↔  | 2007  |
|----------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|----|-------|
| Gemeinschafts-Photovoltaikanlage | 0    | 0    | 0    | 2.983 | 5.294 | 6.054 | 2% | 6.204 |
| Summe                            | 0    | 0    | 0    | 2.983 | 5.294 | 6.054 | 2% | 6.204 |

### 1. 6. 3. Öko-Plus

In Vorarlberg gibt es die Möglichkeit neben Ökostromeinkauf eine Ökostrom-Förderung über die Ökostrombörse – Partnerschaft über VKW und Arge Erneuerbare Energie Vorarlberg AEE-V – den "ÖkoPlus" Tarif zu wählen. Zahlreiche Gemeinden unterstützen dieses innovative Modell. Um die Vergleichbarkeit dieser Öko-Förderung mit Ökostrom-Einkauf zu gewährleisten, ist eine fiktive Umrechnung des Förderbeitrags in Ökostrom-Einkauf gewählt worden. Als Referenz-Ökostromlieferant wird die Ökostrom AG herangezogen, da sie ein ausgeglichenes Verhältnis von Wasserkraft zu sonstigen Energieträgern (Kleinwasserkraft, Wind, Biogas, PV,...) hat.



| ÖkoPlus: Fiktiver Ökostrombezug    |       | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | ↔  | 2007    |
|------------------------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|---------|
| Mehrkosten ÖkoPlus                 | [€]   | 0       | 0       | 0       | 2.891   | 3.218   | 3.241   | 1% | 3.279   |
| Fiktiver Strom für Heizzwecke      | [kWh] | 28.579  | 30.526  | 35.579  | 30.481  | 30.063  | 30.748  | 6% | 32.665  |
| Eigenverbrauch aus Eigenproduktion | [kWh] | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0% | 0       |
| Ökostromzukauf                     | [kWh] | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0% | 0       |
| Fiktiver Strom Allgemein           | [kWh] | 378.040 | 327.195 | 277.732 | 342.060 | 324.883 | 311.616 | 3% | 320.064 |
| Fiktiver Strom von Ökostrom AG     | [kWh] | 0       | 0       | 0       | 35.404  | 55.064  | 64.740  | -  | 60.511  |
|                                    |       |         |         |         |         |         |         | 7% |         |

## 1. 7. Objektübersicht

### 1. 7. 1. Wärme

Im letzten Bericht konnten wir melden, daß das Einsparpotential von 70.000 auf 46.000 kWh gesunken ist. Im abgelaufenen Jahr ist das Einsparpotential auf 17.934 kWh reduziert. Davon entfällt mehr als die Hälfte auf das Feuerwehrhaus.

Durch durchgeführte Sanierungen konnte ein Gutteil des vorhandenen Einsparpotentials genutzt werden. Der größte Potentialträger das Feuerwehrhaus wird 2009 einer Sanierung unterzogen.

| 2007                             |                       |        |                       |                |               |              |                 |                |                       |                              |   |               |                |               |  |
|----------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------|----------------|---------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------------|------------------------------|---|---------------|----------------|---------------|--|
| Code                             | Objekt                | Klasse | EBF<br>m <sup>2</sup> | Wärmeverbrauch |               |              |                 |                |                       | Zielwert<br>e5               | Einsparpotential von klimakorr. Verbrauch auf<br>Zielwert |               |                |               |  |
|                                  |                       |        |                       | Strom<br>[kWh] | Holz<br>[kWh] | Gas<br>[kWh] | Umwelt<br>[kWh] | Summe<br>[kWh] | Ändg.<br>Vorj.<br>[%] | Summe<br>klimakorr.<br>[kWh] | Summe<br>[kWh]  | Anteil<br>[%] | Summe<br>[kWh] | Kosten<br>[€] | CO <sub>2</sub><br>[kg CO <sub>2</sub> ] |
| <b>Büros, Verwaltungsgebäude</b> |                       |        |                       |                |               |              |                 |                |                       |                              |   |               |                |               |  |
| G10                              | Gemeindeamt           | B      | 352                   | 0              | 0             | 17.170       | 0               | 17.170         | -20%                  | 20.199                       | 28.160  | 0%            | 0              | 0             | 0  |
| Summe                            |                       |        | 352                   | 0              | 0             | 17.170       | 0               | 17.170         | -20%                  | 20.199                       | 28.160  | 0%            | 0              | 0             | 0  |
| <b>Feuerwehrrhäuser</b>          |                       |        |                       |                |               |              |                 |                |                       |                              |   |               |                |               |  |
| G13                              | Feuerwehr             | D      | 586                   | 0              | 0             | 38.810       | 0               | 38.810         | -9%                   | 45.657                       | 35.160  | 23%           | 10.497         | 564           | 1.785                                    |
| Summe                            |                       |        | 586                   | 0              | 0             | 38.810       | 0               | 38.810         | -9%                   | 45.657                       | 35.160  | 23%           | 10.497         | 564           | 1.785                                    |
| <b>Kindergärten</b>              |                       |        |                       |                |               |              |                 |                |                       |                              |   |               |                |               |  |
| G03                              | Kindergarten          | B      | 979                   | 0              | 66.070        | 4.866        | 0               | 70.936         | -14%                  | 83.450                       | 78.320  | 6%            | 5.130          | 130           | 60                                       |
| Summe                            |                       |        | 979                   | 0              | 66.070        | 4.866        | 0               | 70.936         | -14%                  | 83.450                       | 78.320  | 6%            | 5.130          | 130           | 60                                       |
| <b>Leichenhallen</b>             |                       |        |                       |                |               |              |                 |                |                       |                              |   |               |                |               |  |
| A02                              | Friedhof-Leichenhalle | F      | 14                    | 1.005          | 0             | 0            | 0               | 1.005          | -46%                  | 1.182                        | 280   | 76%           | 902            | 112           | 383                                      |
| Summe                            |                       |        | 14                    | 1.005          | 0             | 0            | 0               | 1.005          | -46%                  | 1.182                        | 280   | 76%           | 902            | 112           | 383                                      |
| <b>Mehrzweckgebäude</b>          |                       |        |                       |                |               |              |                 |                |                       |                              |   |               |                |               |  |
| G12                              | Vereinsheim           | B      | 606                   | 0              | 35.279        | 2.598        | 0               | 37.878         | -15%                  | 44.560                       | 45.450  | 0%            | 0              | 0             | 0  |
| Summe                            |                       |        | 1.040,15              | 0              | 35.279        | 2.598        | 0               | 37.878         | -15%                  | 44.560                       | 45.450  | 0%            | 0              | 0             | 0  |
| <b>Schulen mit Turnhallen</b>    |                       |        |                       |                |               |              |                 |                |                       |                              |   |               |                |               |  |
| G01                              | Volksschule           | B      | 2.983                 | 0              | 166.434       | 12.258       | 0               | 178.692        | -12%                  | 210.216                      | 208.810   | 1%            | 1.406          | 36            | 16                                       |
| G02                              | ÖKO-Hauptschule       | A      | 6.681                 | 36.969         | 126.209       | 9.295        | 8.000           | 180.473        | -11%                  | 212.311                      | 467.670   | 0%            | 0              | 0             | 0  |
| Summe                            |                       |        | 9.664                 | 36.969         | 292.643       | 21.553       | 8.000           | 359.165        | -12%                  | 422.526                      | 676.480   | 0%            | 1.406          | 36            | 16                                       |
| <b>Veranstaltungsgebäude</b>     |                       |        |                       |                |               |              |                 |                |                       |                              |   |               |                |               |  |

Energiebericht Mäder 2008.doc

|                    |                                      |   |                 |               |                |               |              |                |             |                |                |           |               |            |              |
|--------------------|--------------------------------------|---|-----------------|---------------|----------------|---------------|--------------|----------------|-------------|----------------|----------------|-----------|---------------|------------|--------------|
| G11                | .J.J.Endersaal                       | B | 1.392           | 0             | 76.208         | 5.613         | 0            | 81.821         | -17%        | 96.255         | 111.360        | 0%        | 0             | 0          | 0            |
| Summe              |                                      |   | 1.392           | 0             | 76.208         | 5.613         | 0            | 81.821         | -17%        | 96.255         | 111.360        | 0%        | 0             | 0          | 0            |
| <b>Wohngebäude</b> |                                      |   |                 |               |                |               |              |                |             |                |                |           |               |            |              |
| G14                | Öffentliches WC -<br>Schulsportplatz | A | 20              | 295           | 0              | 0             | 0            | 295            | -28%        | 347            | 1.400          | 0%        | 0             | 0          | 0            |
| Summe              |                                      |   | 20              | 295           | 0              | 0             | 0            | 295            | -28%        | 347            | 1.400          | 0%        | 0             | 0          | 0            |
| <b>Summe</b>       |                                      |   | <b>14.714,7</b> | <b>38.269</b> | <b>470.200</b> | <b>90.610</b> | <b>8.000</b> | <b>607.079</b> | <b>-13%</b> | <b>714.176</b> | <b>976.610</b> | <b>3%</b> | <b>17.934</b> | <b>842</b> | <b>2.244</b> |



## 1. 7. 2. Strom

| 2007                             |                    |                       |                |                    |                |   |                |               |  |
|----------------------------------|--------------------|-----------------------|----------------|--------------------|----------------|---|----------------|---------------|--|
| Code                             | Objekt             | EBF<br>m <sup>2</sup> | Stromverbrauch |                    | Zielwert e5    | Einsparpotenzial von Verbrauch auf Zielwert |                |               |  |
|                                  |                    |                       | Menge<br>[kWh] | Ändg. Vorj.<br>[%] | Menge<br>[kWh] | Anteil<br>[%]                               | Menge<br>[kWh] | Kosten<br>[€] | CO <sub>2</sub><br>[kg CO <sub>2</sub> ] |
| <b>Büros, Verwaltungsgebäude</b> |                    |                       |                |                    |                |   |                |               |  |
| G10                              | Gemeindeamt        | 352                   | 11.475         | -2%                | 10.560         | 8%  | 915            | 136           | 150                                      |
| Summe                            |                    | 352                   | 11.475         | -2%                | 10.560         | 8%  | 915            | 136           | 150                                      |
| <b>Feuerwehnhäuser</b>           |                    |                       |                |                    |                |   |                |               |  |
| G13                              | Feuerwehr          | 586                   | 12.022         | 15%                | 5.860          | 51%   | 6.162          | 918           | 1.011                                    |
| Summe                            |                    | 586                   | 12.022         | 15%                | 5.860          | 51%   | 6.162          | 918           | 1.011                                    |
| <b>Kindergärten</b>              |                    |                       |                |                    |                |   |                |               |  |
| G03                              | Kindergarten       | 979                   | 10.105         | -21%               | 7.832          | 22%   | 2.273          | 339           | 373                                      |
| Summe                            |                    | 979                   | 10.105         | -21%               | 7.832          | 22%   | 2.273          | 339           | 373                                      |
| <b>Mehrzweckgebäude</b>          |                    |                       |                |                    |                |   |                |               |  |
| G12                              | Vereinsheim        | 606                   | 10.645         | -2%                | 3.030          | 72%   | 7.615          | 1.135         | 1.249                                    |
| Summe                            |                    | 1.040,15              | 10.645         | -2%                | 3.030          | 72%   | 7.615          | 1.135         | 1.249                                    |
| <b>Schulen mit Turnhallen</b>    |                    |                       |                |                    |                |   |                |               |  |
| G01                              | Volksschule        | 2.983                 | 29.232         | 8%                 | 29.830         | 0%  | 0              | 0             | 0  |
| G02                              | ÖKO-Hauptschule    | 6.681                 | 60.179         | 5%                 | 66.810         | 0%  | 0              | 0             | 0  |
| Summe                            |                    | 9.664                 | 89.411         | 6%                 | 96.640         | 0%  | 0              | 0             | 0  |
| <b>Veranstaltungsgebäude</b>     |                    |                       |                |                    |                |   |                |               |  |
| G11                              | .J.J.Endersaal     | 1.392                 | 51.545         | -5%                | 27.840         | 46%   | 23.705         | 3.532         | 3.888                                    |
| Summe                            |                    | 1.392                 | 51.545         | -5%                | 27.840         | 46%   | 23.705         | 3.532         | 3.888                                    |
| <b>Abwasserpumpwerke</b>         |                    |                       |                |                    |                |   |                |               |  |
| A03                              | Abwasserpumpwerke  | 0                     | 11.552         | -5%                | 18.741         | 0%  | 0              | 0             | 0  |
| Summe                            |                    | 0                     | 11.552         | -5%                | 18.741         | 0%  | 0              | 0             | 0  |
| <b>Straßenbeleuchtung</b>        |                    |                       |                |                    |                |   |                |               |  |
| A01                              | Straßenbeleuchtung | 0                     | 91.666         | 3%                 | 86.000         | 6%  | 5.666          | 844           | 929                                      |
| Summe                            |                    | 0                     | 91.666         | 3%                 | 86.000         | 6%  | 5.666          | 844           | 929                                      |
| <b>Trinkwasserpumpwerke</b>      |                    |                       |                |                    |                |   |                |               |  |
| A04                              | Trinkwasser        | 0                     | 86.550         | 3%                 | 851            | 99%   | 85.700         | 12.769        | 14.055                                   |
| Summe                            |                    | 0                     | 86.550         | 3%                 | 851            | 99%   | 85.700         | 12.769        | 14.055                                   |
| <b>Summe</b>                     |                    | 14.714,7              | <b>374.971</b> | <b>1%</b>          | <b>257.724</b> | <b>35%</b>                                  | <b>132.036</b> | <b>19.673</b> | <b>21.654</b>                            |

### 1. 7. 3. Wasser

Bei den Wasserverbräuchen sollte sich nach den Ausreißern 2007 im Jahr 2008 wieder die Normalität einstellen.

| 2007                             |                                   |                       |                            |                    |                            |   |                            |               |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|---|----------------------------|---------------|
| Code                             | Objekt                            | EBF<br>m <sup>2</sup> | Wasserverbrauch            |                    | Zielwert e5                | Einsparpotenzial von Verbrauch auf Zielwert |                            |               |
|                                  |                                   |                       | Menge<br>[m <sup>3</sup> ] | Ändg. Vorj.<br>[%] | Menge<br>[m <sup>3</sup> ] | Anteil<br>[%]                               | Menge<br>[m <sup>3</sup> ] | Kosten<br>[€] |
| <b>Büros, Verwaltungsgebäude</b> |                                   |                       |                            |                    |                            |   |                            |               |
| G10                              | Gemeindeamt                       | 352                   | 46                         | 5%                 | 46                         | 1%  | 0                          | 1             |
| Summe                            |                                   | 352                   | 46                         | 5%                 | 46                         | 1%  | 0                          | 1             |
| <b>Feuerwehnhäuser</b>           |                                   |                       |                            |                    |                            |   |                            |               |
| G13                              | Feuerwehr                         | 586                   | 52                         | 37%                | 59                         | 0%  | 0                          | 0             |
| Summe                            |                                   | 586                   | 52                         | 37%                | 59                         | 0%  | 0                          | 0             |
| <b>Kindergärten</b>              |                                   |                       |                            |                    |                            |   |                            |               |
| G03                              | Kindergarten                      | 979                   | 177                        | 7%                 | 166                        | 6%  | 11                         | 27            |
| Summe                            |                                   | 979                   | 177                        | 7%                 | 166                        | 6%  | 11                         | 27            |
| <b>Mehrzweckgebäude</b>          |                                   |                       |                            |                    |                            |   |                            |               |
| G12                              | Vereinsheim                       | 606                   | 107                        | 30%                | ?                          | ?   | ?                          | ?             |
| Summe                            |                                   | 1.040,15              | 107                        | 30%                | ≥ 0                        | ?   | ≥ 0                        | ≥ 0           |
| <b>Schulen mit Turnhallen</b>    |                                   |                       |                            |                    |                            |   |                            |               |
| G01                              | Volksschule                       | 2.983                 | 702                        | 78%                | 373                        | 47%   | 329                        | 834           |
| G02                              | ÖKO-Hauptschule                   | 6.681                 | 642                        | 18%                | 835                        | 0%  | 0                          | 0             |
| Summe                            |                                   | 9.664                 | 1.344                      | 43%                | 1.208                      | 10%   | 329                        | 834           |
| <b>Veranstaltungsgebäude</b>     |                                   |                       |                            |                    |                            |   |                            |               |
| G11                              | .J.J.Endersaal                    | 1.392                 | 217                        | -1%                | 278                        | 0%  | 0                          | 0             |
| Summe                            |                                   | 1.392                 | 217                        | -1%                | 278                        | 0%  | 0                          | 0             |
| <b>Wohngebäude</b>               |                                   |                       |                            |                    |                            |   |                            |               |
| G14                              | Öffentliches WC - Schulsportplatz | 20                    | 2                          | -67%               | 20                         | 0%  | 0                          | 0             |
| Summe                            |                                   | 20                    | 2                          | -67%               | 20                         | 0%  | 0                          | 0             |
| <b>Summe</b>                     |                                   | 14.714,7              | <b>1.945</b>               | <b>30%</b>         | <b>≥ 1.784</b>             | <b>?</b>                                    | <b>≥ 340</b>               | <b>≥ 861</b>  |

## 2. Objekte

### 2. 1. Wärmenetze/KWK

#### 2. 1. 1. Wärmenetz/KWK WN3: Nahwärmeversorgung J.J.Endersaal

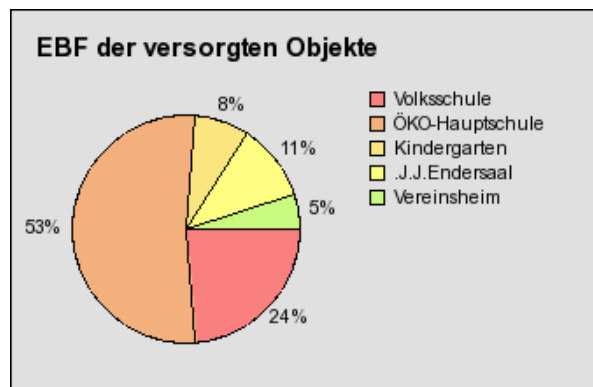
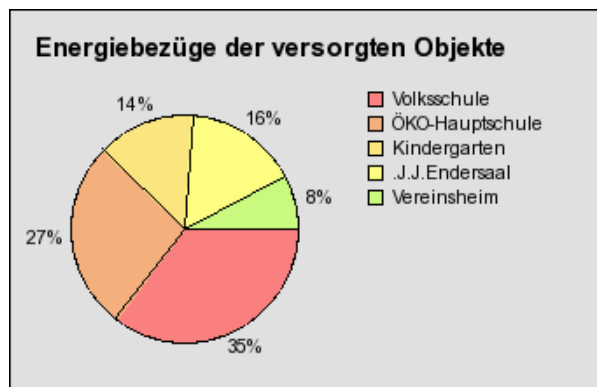
##### Energieverbrauch erneut gesenkt

Das Jahr 2007 war um 6% weniger kalt als das Jahr 2006. Der Energieverbrauch der an der Nahwärmeversorgung angeschlossenen Gebäude sank im Durchschnitt um 10%. Bei der Volksschule konnte der Energieverbrauch seit 2003 durch Sannierungen um über 30% gesenkt werden. Die Verteilung des Energieverbrauchs zwischen den Gebäuden änderte sich kaum. Aufgrund der Weltgymnastrada im July (Wir mußten für die bei uns untergebrachten Brasilianer heizen) und einer besonderen Wettersituation im September und Oktober wurde eine höherer Gaseinsatz notwendig. Damit sank der Anteil der erneuerbaren auf

##### Versorgte Objekte:

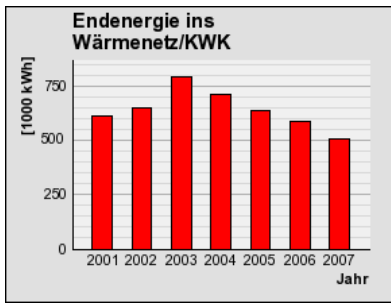
| Objekt              | Energiebezug [kWh] |         |         |         |         |         |      |         | EBF [m <sup>2</sup> ] |
|---------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|------|---------|-----------------------|
|                     | 2001               | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | ↔    | 2007    |                       |
| G01 Volksschule     | 206.267            | 194.080 | 216.320 | 198.170 | 179.220 | 154.000 | -8%  | 142.000 | 2.983                 |
| G02 ÖKO-Hauptschule | 106.381            | 104.652 | 133.084 | 124.215 | 133.460 | 120.670 | -11% | 107.680 | 6.681                 |
| G03 Kindergarten    | 59.618             | 60.272  | 65.032  | 66.280  | 64.020  | 61.880  | -9%  | 56.370  | 979                   |
| G11 .J.J.Endersaal  | 57.922             | 58.080  | 68.704  | 63.330  | 76.220  | 74.060  | -12% | 65.020  | 1.392                 |
| G12 Vereinsheim     | 32.718             | 29.746  | 31.365  | 30.508  | 34.346  | 33.620  | -10% | 30.100  | 606                   |
| Summe               | 462.906            | 446.830 | 514.505 | 482.503 | 487.266 | 444.230 | -10% | 401.170 | 12.641                |

##### Anteile der versorgten Objekte:

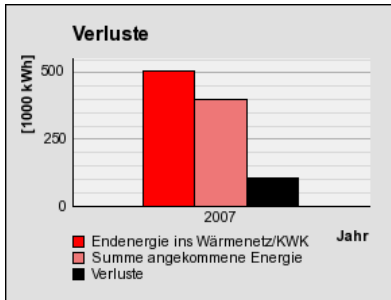


##### Verbrauch:

| Verbrauch [kWh] | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | ↔    | 2007    |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|---------|
| Wärme aus Öl    | 29.850  | 30.430  | 20.400  | 101.300 | 0       | 0       | 0%   | 0       |
| Wärme aus Holz  | 500.489 | 553.033 | 664.870 | 605.217 | 628.600 | 582.490 | -19% | 470.200 |
| Wärme aus Gas   | 84.588  | 64.334  | 107.407 | 5.843   | 11.390  | 6.440   | 438% | 34.630  |

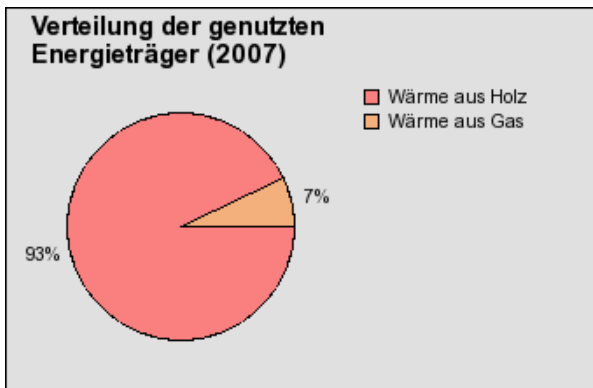


**Verluste:**



| Verluste [kWh]               | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | ↔    | 2007    |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|---------|
| Endenergie ins Wärmenetz/KWK | 614.927 | 647.797 | 792.677 | 712.360 | 639.990 | 588.930 | -14% | 504.830 |
| Summe angekommene Energie    | 462.906 | 446.830 | 514.505 | 482.503 | 487.266 | 444.230 | -10% | 401.170 |
| Verluste                     | 152.021 | 200.967 | 278.172 | 229.857 | 152.724 | 144.700 | -28% | 103.660 |

**Anteile der Energieträger:**



**Jahresnutzungsgrad und Erneuerbarkeit:**

| Kennzahlen [%]              | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | ↔   | 2007 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| Jahresnutzungsgrad          | 75   | 69   | 65   | 68   | 76   | 75   | 5%  | 79   |
| Anteil erneuerbarer Energie | 81   | 85   | 84   | 85   | 98   | 99   | -6% | 93   |

**Ziel:**

Über 95% Abdeckung des Wärmebedarfs im Schul- und Kulturzentrum durch Biomasse soll erreicht werden.

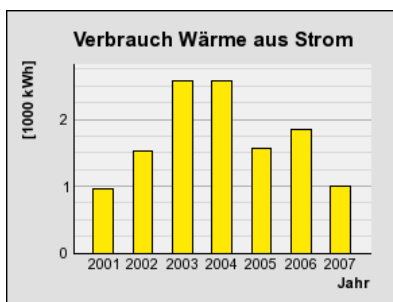
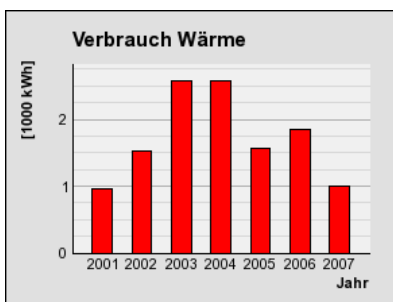
## 2. 2. Gebäude

### 2. 2. 1. Objekt A02: Friedhof-Leichenhalle

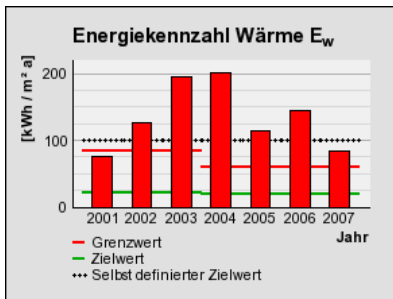
| Beschreibung                  | Energieklassifizierung |
|-------------------------------|------------------------|
| incl. Beleuchtung ( 2 Lampen) | <b>F</b>               |

Die in der Leichenhalle untergebrachten Wc,s wurden von Jugendlichen immer wieder zum Aufwärmen und rAuchen genutzt. Dazu wurde die Frostschutzheizung höher gestellt. Durch die Umrüstung der Türen mit einer Zeitgesteuerten Verriegelung wird das jetzt verhindert. Auf den Zähler der Leichenhalle sind auch die vier Beleuchtungskörper im Friedhof angeschaltet.

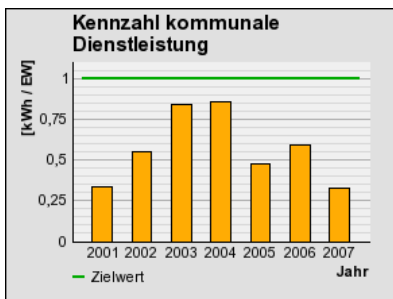
#### Verbrauch:



#### Allgemeine Kennzahlen:



#### Spezifische Kennzahlen:



## 2. 2. 2. Objekt G01: Volksschule

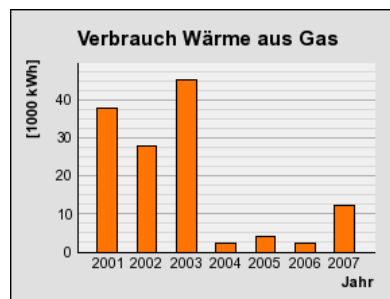
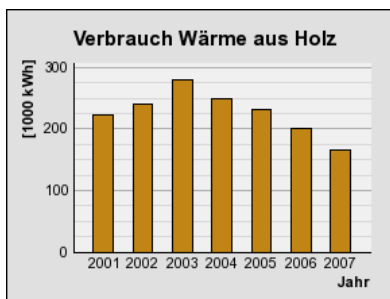
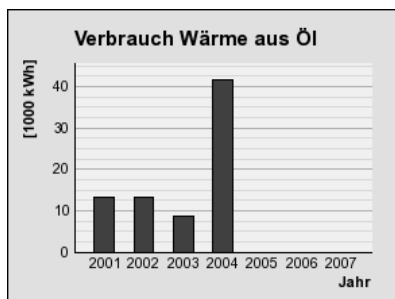
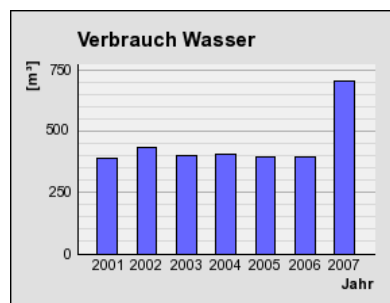
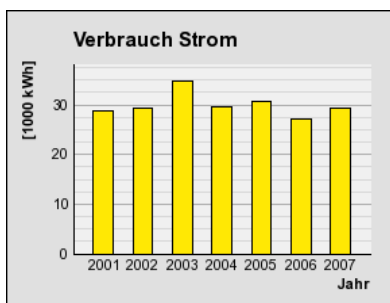
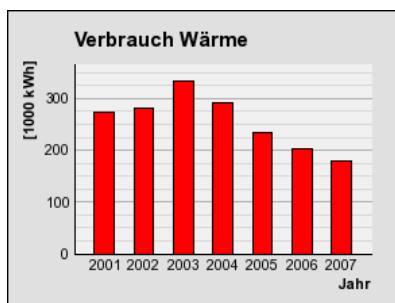
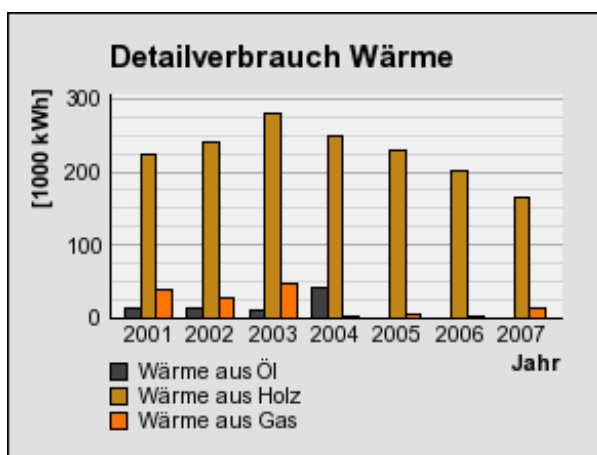
### Energieklassifizierung

**B**

#### Sanierung rechnet sich

Im Frühjahr 2006 wurde die Sanierung abgeschlossen. Die erwartete Heizenergieeinsparung von rund 20% wurde bereits vor Ende der Gesamtsanierung erreicht. Durch die Sanierung konnte eine klimabereinigte Einsparung von über 30% erreicht werden. In der Volksschule schlug sich die Gymnastrada im Stromverbrauch mit 6% und im Wasserverbrauch mit 23% nieder.

#### Verbrauch:



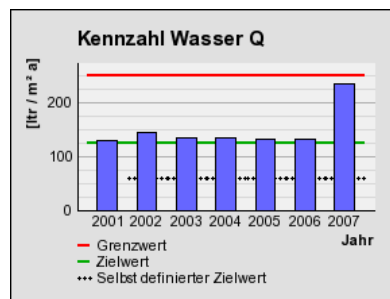
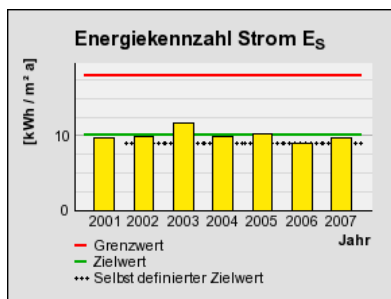
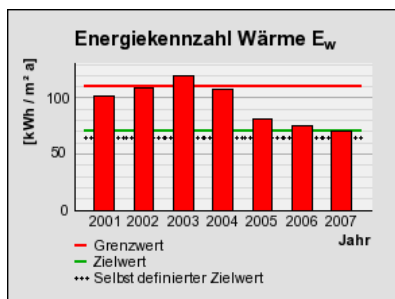
| Verbrauch      |       | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | ↔    | 2007    |
|----------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|---------|
| Wärme aus Öl   | [kWh] | 13.301  | 13.217  | 8.577   | 41.605  | 0       | 0       | 0%   | 0       |
| Wärme aus Holz | [kWh] | 223.014 | 240.209 | 279.540 | 248.570 | 231.204 | 201.930 | -18% | 166.434 |
| Wärme aus Gas  | [kWh] | 37.692  | 27.943  | 45.159  | 2.400   | 4.189   | 2.233   | 449% | 12.258  |
| Strom          | [kWh] | 28.824  | 29.262  | 34.722  | 29.620  | 30.757  | 27.054  | 8%   | 29.232  |
| Wasser         | [m³]  | 391     | 434     | 400     | 405     | 397     | 395     | 78%  | 702     |

| Verbrauch Zusammenfassung | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | ↔    | 2007    |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|---------|
| Wärme [kWh]               | 274.006 | 281.370 | 333.275 | 292.575 | 235.393 | 204.163 | -12% | 178.692 |
| Strom [kWh]               | 28.824  | 29.262  | 34.722  | 29.620  | 30.757  | 27.054  | 8%   | 29.232  |
| Wasser [m <sup>3</sup> ]  | 391     | 434     | 400     | 405     | 397     | 395     | 78%  | 702     |

**Selbst definierte Zielwerte sollen erreicht werden**

Der selbst definierte Zielwert (der unter dem allgemeinen Zielwert liegt) im Wärmeenergieverbrauch wurde knapp verfehlt. Im Wasserverbrauch ist zu berücksichtigen, dass eine Arztpraxis mit versorgt wird. Seit 2005 wird auch eine Mittagsbetreuung mit Ausspeisung angeboten. Im Stromverbrauch wurde der selbstdefinierte Zielwert nur wegen der Gymnastrada verfehlt. Im Jahr 2008 sollte er wieder erreicht werden können.

**Allgemeine Kennzahlen:**

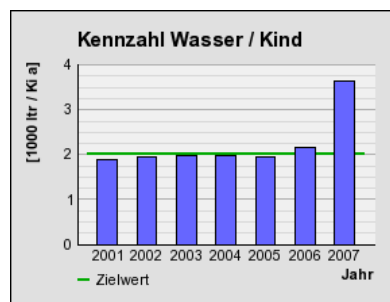
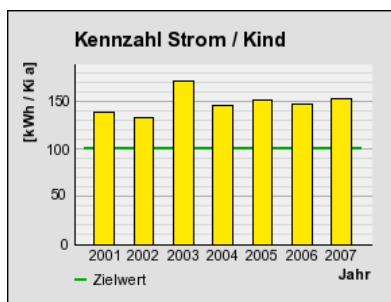
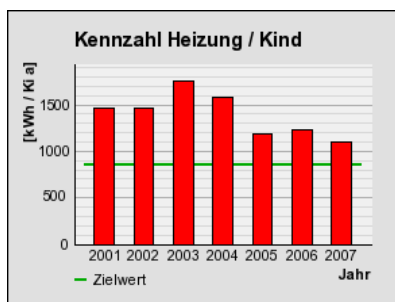


| Allgemeine Kennzahlen   | 2001       | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | ↔   | 2007 |     |
|---|------------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| Energiekennzahl E [kWh / m <sup>2</sup> a]                    | Kennzahl   | 111  | 119  | 131  | 117  | 91   | 85  | -5%  | 80  |
|   | Grenzwert  | 128  | 128  | 128  | 128  | 128  | 128 |      | 128 |
|   | Zielwert   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80  |      | 80  |
| Energiekennzahl Wärme E <sub>w</sub> [kWh / m <sup>2</sup> a] | Kennzahl   | 102  | 109  | 119  | 107  | 81   | 76  | -7%  | 70  |
|   | Objektziel | 65   | 65   | 65   | 65   | 65   | 65  |      | 65  |
|   | Grenzwert  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110 |      | 110 |
| Zielwert  | 70         | 70   | 70   | 70   | 70   | 70   |     | 70   |     |
| Energiekennzahl Strom E <sub>s</sub> [kWh / m <sup>2</sup> a] | Kennzahl   | 10   | 10   | 12   | 10   | 10   | 9   | 8%   | 10  |
|   | Objektziel |      | 9    | 9    | 9    | 9    | 9   |      | 9   |
|   | Grenzwert  | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18  |      | 18  |
| Zielwert  | 10         | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |     | 10   |     |
| Kennzahl Wasser Q [ltr / m <sup>2</sup> a]                    | Kennzahl   | 131  | 145  | 134  | 136  | 133  | 132 | 78%  | 235 |
|   | Objektziel |      | 60   | 60   | 60   | 60   | 60  |      | 60  |
|   | Grenzwert  | 250  | 250  | 250  | 250  | 250  | 250 |      | 250 |
| Zielwert  | 125        | 125  | 125  | 125  | 125  | 125  |     | 125  |     |

**Komfortables Platzangebot**

Bei den Kennzahlen pro Kind wird ersichtlich, dass in der Volksschule Mäder ein komfortables Platzangebot vorhanden ist.

**Spezifische Kennzahlen:**



| Spezifische Kennzahlen                                 |          | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | ↔    | 2007   |
|--|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|
| Kennzahl Heizung / Kind<br>[kWh / Ki a]                | Kennzahl | 1.463  | 1.470  | 1.762  | 1.578  | 1.187  | 1.231  | -11% | 1.095  |
|  | Zielwert | 860    | 860    | 860    | 860    | 860    | 860    |      | 860    |
| Kennzahl Heizung / Klasse<br>[kWh / Kl a]              | Kennzahl | 33.647 | 36.105 | 39.558 | 35.597 | 26.770 | 25.034 | -7%  | 23.357 |
|  | Zielwert | 17.000 | 17.000 | 17.000 | 17.000 | 17.000 | 17.000 |      | 17.000 |
| Kennzahl Strom / Kind<br>[kWh / Ki a]                  | Kennzahl | 139    | 132    | 172    | 146    | 152    | 148    | 3%   | 152    |
|  | Zielwert | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    |      | 100    |
| Kennzahl Strom / Klasse<br>[kWh / Kl a]                | Kennzahl | 3.203  | 3.251  | 3.858  | 3.291  | 3.417  | 3.006  | 8%   | 3.248  |
|  | Zielwert | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  |      | 2.000  |
| Kennzahl Wasser / Kind<br>[ltr / Ki a]                 | Kennzahl | 1.889  | 1.964  | 1.980  | 1.995  | 1.956  | 2.158  | 69%  | 3.656  |
|  | Zielwert | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  |      | 2.000  |
| Kennzahl Wasser / Klasse<br>[ltr / Kl m <sup>2</sup> ] | Kennzahl | 43.444 | 48.222 | 44.444 | 45.000 | 44.111 | 43.889 | 78%  | 78.000 |
|  | Zielwert | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 |      | 30.000 |



## 2. 2. 3. Objekt G02: ÖKO-Hauptschule

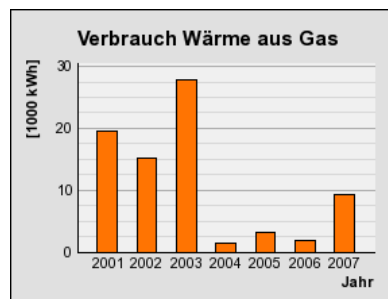
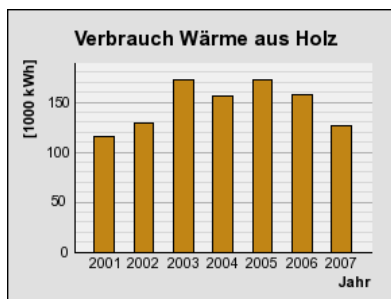
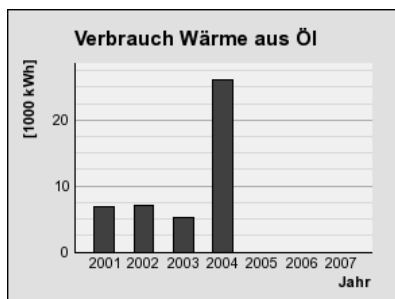
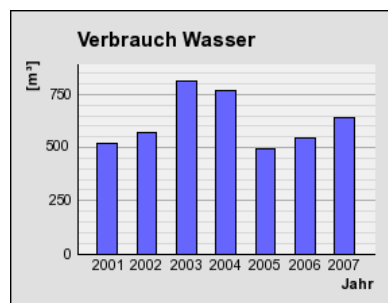
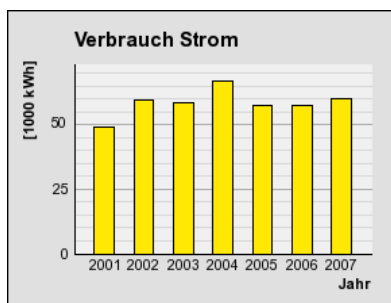
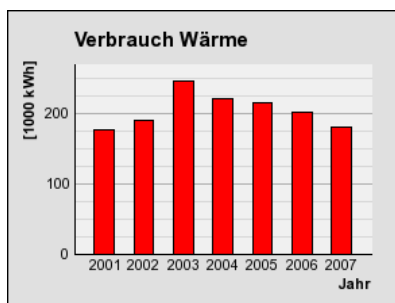
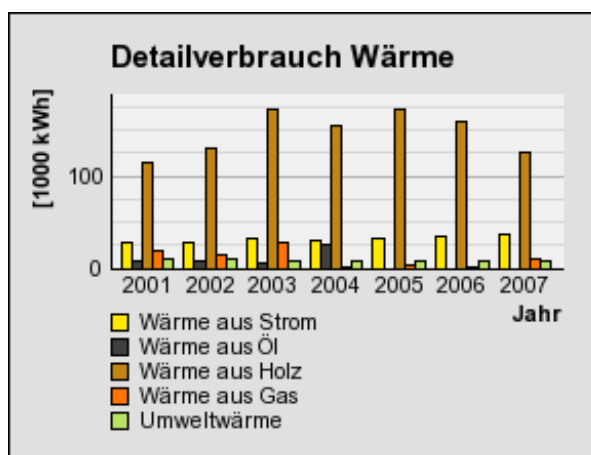
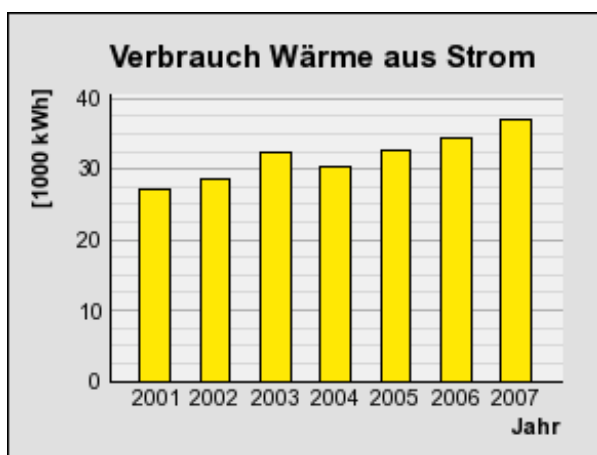
### Energieklassifizierung

**A**

#### Gebäude bewährt sich

Obwohl die selbst definierten Zielwerte nicht erreicht wurden, liegt das Gebäude in einem sehr guten Bereich. Zusätzlich zur stärkeren außerschulischen Nutzung der Turnhalle, schlug sich im Jahr 2007 auch die Gymnastrada besonders beim Stromverbrauch (4%) und beim Wasserverbrauch (der gesamte Mehrverbrauch von rund 100 m<sup>3</sup>) nieder.

#### Verbrauch:



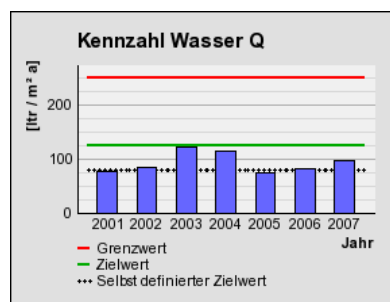
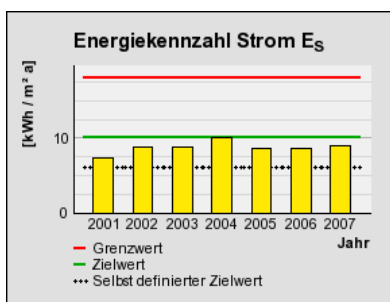
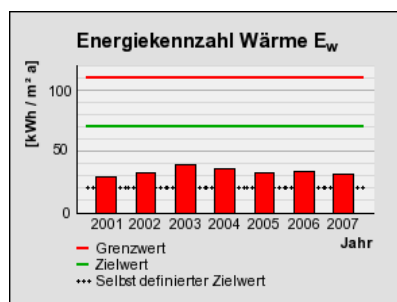
#### Wärme aus Strom

In diesem Wert ist der gesamte für die kontrollierte Be- und Entlüftung erforderliche Stromverbrauch subsummiert.

| Verbrauch       |       | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | ↔  | 2007   |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|--------|
| Wärme aus Strom | [kWh] | 27.244 | 28.627 | 32.524 | 30.351 | 32.655 | 34.303 | 8% | 36.969 |
| Wärme aus Öl    | [kWh] | 6.860  | 7.127  | 5.277  | 26.079 | 0      | 0      | 0% | 0      |

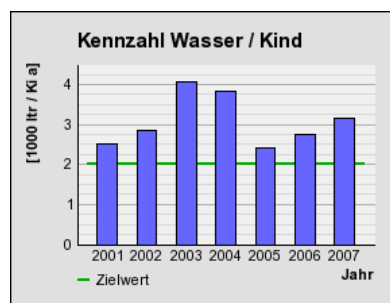
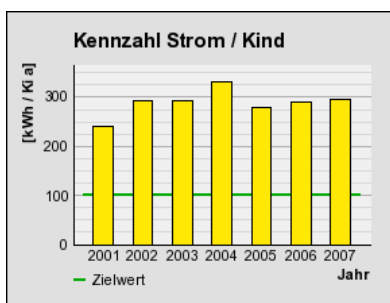
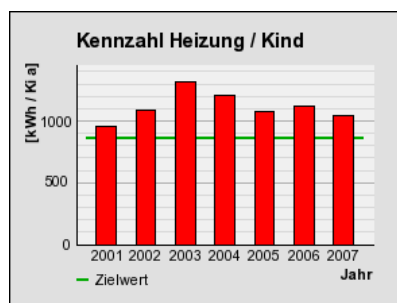
|                                  |                   |             |             |             |             |             |             |          |             |
|----------------------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|-------------|
| Wärme aus Holz                   | [kWh]             | 115.018     | 129.526     | 171.978     | 155.806     | 172.171     | 158.227     | -20%     | 126.209     |
| Wärme aus Gas                    | [kWh]             | 19.439      | 15.068      | 27.782      | 1.504       | 3.120       | 1.749       | 431%     | 9.295       |
| Umweltwärme                      | [kWh]             | 9.398       | 9.537       | 8.661       | 8.000       | 8.000       | 8.000       | 0%       | 8.000       |
| Strom                            | [kWh]             | 49.344      | 59.401      | 58.442      | 66.871      | 57.608      | 57.555      | 5%       | 60.179      |
| Wasser                           | [m <sup>3</sup> ] | 520         | 573         | 812         | 770         | 494         | 545         | 18%      | 642         |
| <b>Verbrauch Zusammenfassung</b> |                   | <b>2001</b> | <b>2002</b> | <b>2003</b> | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>↔</b> | <b>2007</b> |
| Wärme                            | [kWh]             | 177.959     | 189.884     | 246.222     | 221.740     | 215.945     | 202.279     | -11%     | 180.473     |
| Strom                            | [kWh]             | 49.344      | 59.401      | 58.442      | 66.871      | 57.608      | 57.555      | 5%       | 60.179      |
| Wasser                           | [m <sup>3</sup> ] | 520         | 573         | 812         | 770         | 494         | 545         | 18%      | 642         |

**Allgemeine Kennzahlen:**



| Allgemeine Kennzahlen  |            | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | ↔   | 2007 |
|--|------------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| Energiekennzahl E<br>[kWh / m <sup>2</sup> a]                    | Kennzahl   | 37   | 42   | 48   | 46   | 42   | 42   | -3% | 41   |
|  | Grenzwert  | 128  | 128  | 128  | 128  | 128  | 128  |     | 128  |
|  | Zielwert   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   |     | 80   |
| Energiekennzahl Wärme E <sub>w</sub><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | Kennzahl   | 29   | 33   | 39   | 36   | 33   | 33   | -5% | 32   |
|  | Objektziel | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |     | 20   |
|  | Grenzwert  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  |     | 110  |
| Zielwert   | 70         | 70   | 70   | 70   | 70   | 70   |      | 70  |      |
| Energiekennzahl Strom E <sub>s</sub><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | Kennzahl   | 7    | 9    | 9    | 10   | 9    | 9    | 5%  | 9    |
|  | Objektziel | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    |     | 6    |
|  | Grenzwert  | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   |     | 18   |
| Zielwert   | 10         | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |      | 10  |      |
| Kennzahl Wasser Q<br>[ltr / m <sup>2</sup> a]                    | Kennzahl   | 78   | 86   | 122  | 115  | 74   | 82   | 18% | 96   |
|  | Objektziel | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   |     | 80   |
|  | Grenzwert  | 250  | 250  | 250  | 250  | 250  | 250  |     | 250  |
| Zielwert   | 125        | 125  | 125  | 125  | 125  | 125  |      | 125 |      |

**Spezifische Kennzahlen:**



**Komfortables Platzangebot**

Bei den Kennzahlen pro Kind wird ersichtlich, dass auch in der Hauptschule Mäder ein komfortables Platzangebot vorhanden ist.

| Spezifische Kennzahlen | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | ↔ | 2007 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|---|------|
|------------------------|------|------|------|------|------|------|---|------|

|  |          |        |        |         |        |        |        |     |        |
|--|----------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|-----|--------|
| Kennzahl Heizung / Kind<br>[kWh / Ki a]                | Kennzahl | 955    | 1.086  | 1.322   | 1.208  | 1.073  | 1.122  | -7% | 1.041  |
|  | Zielwert | 860    | 860    | 860     | 860    | 860    | 860    |     | 860    |
| Kennzahl Heizung / Klasse<br>[kWh / Kl a]              | Kennzahl | 24.584 | 27.411 | 32.878  | 30.351 | 27.628 | 27.903 | -5% | 26.539 |
|  | Zielwert | 17.000 | 17.000 | 17.000  | 17.000 | 17.000 | 17.000 |     | 17.000 |
| Kennzahl Strom / Kind<br>[kWh / Ki a]                  | Kennzahl | 240    | 294    | 294     | 333    | 280    | 289    | 2%  | 295    |
|  | Zielwert | 100    | 100    | 100     | 100    | 100    | 100    |     | 100    |
| Kennzahl Strom / Klasse<br>[kWh / Kl a]                | Kennzahl | 6.168  | 7.425  | 7.305   | 8.359  | 7.201  | 7.194  | 5%  | 7.522  |
|  | Zielwert | 2.000  | 2.000  | 2.000   | 2.000  | 2.000  | 2.000  |     | 2.000  |
| Kennzahl Wasser / Kind<br>[ltr / Ki a]                 | Kennzahl | 2.524  | 2.837  | 4.080   | 3.831  | 2.398  | 2.739  | 15% | 3.147  |
|  | Zielwert | 2.000  | 2.000  | 2.000   | 2.000  | 2.000  | 2.000  |     | 2.000  |
| Kennzahl Wasser / Klasse<br>[ltr / Kl m <sup>2</sup> ] | Kennzahl | 65.000 | 71.625 | 101.500 | 96.250 | 61.750 | 68.125 | 18% | 80.250 |
|  | Zielwert | 30.000 | 30.000 | 30.000  | 30.000 | 30.000 | 30.000 |     | 30.000 |

## 2. 2. 4. Objekt G03: Kindergarten

### Energieklassifizierung

# B

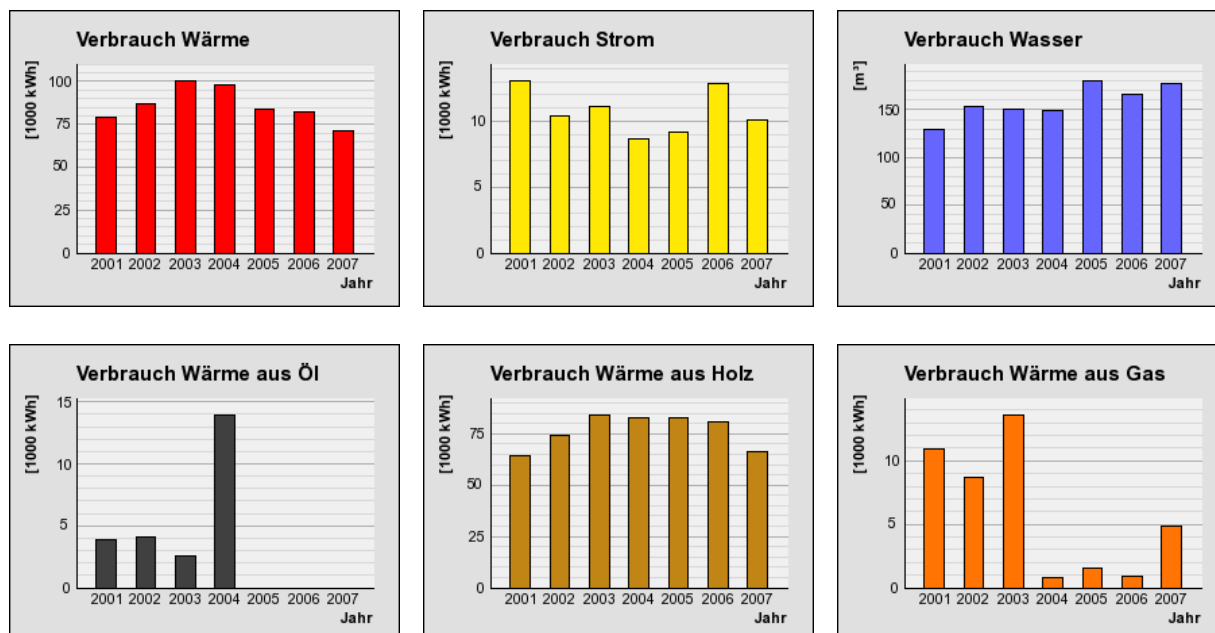
#### Sanierung 2005-2006

Eine rund 70 m<sup>2</sup> große Schrägverglasung wurde 2005 erneuert. Dabei wurden die bestehenden Scheiben durch eine Wärmeschutzverglasung (U-Wert 0,5 kWh/m<sup>2</sup>aK) ersetzt. Die Arbeiten für die ca 100 m<sup>2</sup> große Nordfassade wurden im Sommer 2006 durchgeführt.

Der Kindergarten wird seit September 2005 als Umwelt- und Naturkindergarten geführt. Damit kam es auch zu einer Umstrukturierung. Ein zusätzlicher Gruppenraum (ehemaliges Lager) wird seither genutzt. Durch die Ausweitung des Angebotes (Ab 7.30 durchgehend bis 18.00 Uhr) stieg der Strombedarf.

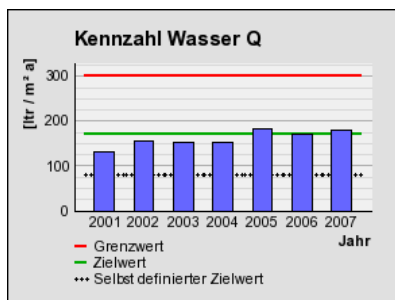
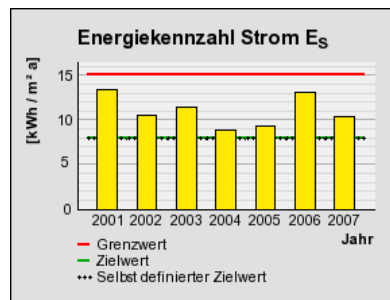
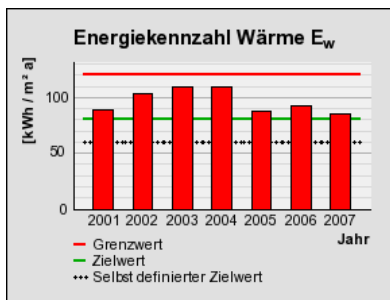
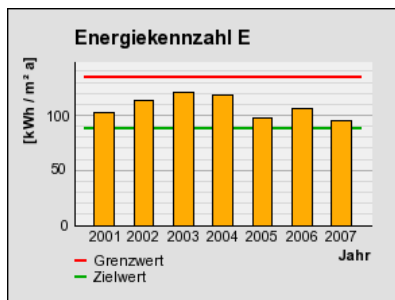
Neben dem Kindergarten ist auch die öffentliche Bücherei im Gebäude untergebracht.

#### Verbrauch:



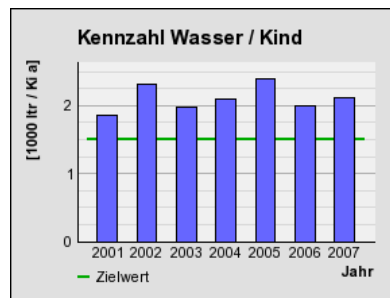
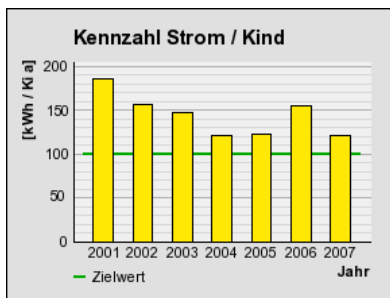
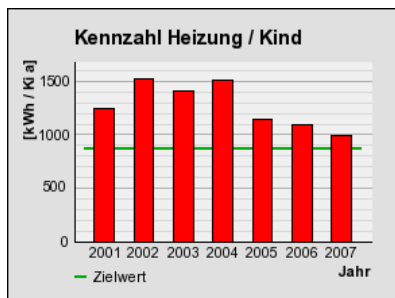
| Verbrauch                 |                   | 2001   | 2002   | 2003    | 2004   | 2005   | 2006   | ↔    | 2007   |
|---------------------------|-------------------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|------|--------|
| Wärme aus Öl              | [kWh]             | 3.844  | 4.105  | 2.579   | 13.915 | 0      | 0      | 0%   | 0      |
| Wärme aus Holz            | [kWh]             | 64.458 | 74.598 | 84.038  | 83.137 | 82.589 | 81.139 | -19% | 66.070 |
| Wärme aus Gas             | [kWh]             | 10.894 | 8.678  | 13.576  | 803    | 1.496  | 897    | 442% | 4.866  |
| Strom                     | [kWh]             | 13.046 | 10.356 | 11.170  | 8.614  | 9.172  | 12.827 | -21% | 10.105 |
| Wasser                    | [m <sup>3</sup> ] | 130    | 153    | 150     | 149    | 180    | 166    | 7%   | 177    |
| Verbrauch Zusammenfassung |                   | 2001   | 2002   | 2003    | 2004   | 2005   | 2006   | ↔    | 2007   |
| Wärme                     | [kWh]             | 79.197 | 87.380 | 100.192 | 97.855 | 84.086 | 82.036 | -14% | 70.936 |
| Strom                     | [kWh]             | 13.046 | 10.356 | 11.170  | 8.614  | 9.172  | 12.827 | -21% | 10.105 |
| Wasser                    | [m <sup>3</sup> ] | 130    | 153    | 150     | 149    | 180    | 166    | 7%   | 177    |

#### Allgemeine Kennzahlen:



| Allgemeine Kennzahlen                                |            | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | ↔    | 2007 |
|--|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Energiekennzahl E<br>[kWh / m² a]                    | Kennzahl   | 103  | 114  | 121  | 118  | 97   | 106  | -9%  | 96   |
|  | Grenzwert  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135  |      | 135  |
|  | Zielwert   | 88   | 88   | 88   | 88   | 88   | 88   |      | 88   |
|  | Objektziel | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   |      | 60   |
| Energiekennzahl Wärme E <sub>w</sub><br>[kWh / m² a] | Kennzahl   | 89   | 103  | 109  | 109  | 88   | 92   | -8%  | 85   |
|  | Grenzwert  | 120  | 120  | 120  | 120  | 120  | 120  |      | 120  |
|  | Zielwert   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   |      | 80   |
|  | Objektziel | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   |      | 60   |
| Energiekennzahl Strom E <sub>s</sub><br>[kWh / m² a] | Kennzahl   | 13   | 11   | 11   | 9    | 9    | 13   | -21% | 10   |
|  | Grenzwert  | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   |      | 15   |
|  | Zielwert   | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    |      | 8    |
|  | Objektziel | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    |      | 8    |
| Kennzahl Wasser Q<br>[ltr / m² a]                    | Kennzahl   | 133  | 156  | 153  | 152  | 184  | 170  | 7%   | 181  |
|  | Grenzwert  | 300  | 300  | 300  | 300  | 300  | 300  |      | 300  |
|  | Zielwert   | 170  | 170  | 170  | 170  | 170  | 170  |      | 170  |
|  | Objektziel | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   |      | 80   |

**Spezifische Kennzahlen:**



| Spezifische Kennzahlen                    |          | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | ↔    | 2007   |
|---|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|
| Kennzahl Heizung / Kind<br>[kWh / Ki a]   | Kennzahl | 1.250  | 1.529  | 1.408  | 1.509  | 1.148  | 1.091  | -9%  | 993    |
|   | Zielwert | 860    | 860    | 860    | 860    | 860    | 860    |      | 860    |
| Kennzahl Heizung / Klasse<br>[kWh / Kl a] | Kennzahl | 29.175 | 33.637 | 35.676 | 35.717 | 21.516 | 18.106 | -8%  | 16.690 |
|   | Zielwert | 17.000 | 17.000 | 17.000 | 17.000 | 17.000 | 17.000 |      | 17.000 |
| Kennzahl Strom / Kind<br>[kWh / Ki a]     | Kennzahl | 186    | 157    | 147    | 121    | 122    | 155    | -22% | 120    |
|   | Zielwert | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    |      | 100    |

---

|   |          |        |        |        |        |        |        |      |        |
|---|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|
| Kennzahl Strom / Klasse<br><i>[kWh / Kl a]</i>              | Kennzahl | 4.349  | 3.452  | 3.723  | 2.871  | 2.293  | 2.565  | -21% | 2.021  |
|   | Zielwert | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  |      | 2.000  |
| Kennzahl Wasser / Kind<br><i>[ltr / Ki a]</i>               | Kennzahl | 1.857  | 2.318  | 1.974  | 2.099  | 2.400  | 2.000  | 5%   | 2.107  |
|   | Zielwert | 1.500  | 1.500  | 1.500  | 1.500  | 1.500  | 1.500  |      | 1.500  |
| Kennzahl Wasser / Klasse<br><i>[ltr / Kl m<sup>2</sup>]</i> | Kennzahl | 43.333 | 51.000 | 50.000 | 49.667 | 45.000 | 33.200 | 7%   | 35.400 |
|   | Zielwert | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 |      | 50.000 |

## 2. 2. 5. Objekt G10: Gemeindeamt

### Energieklassifizierung

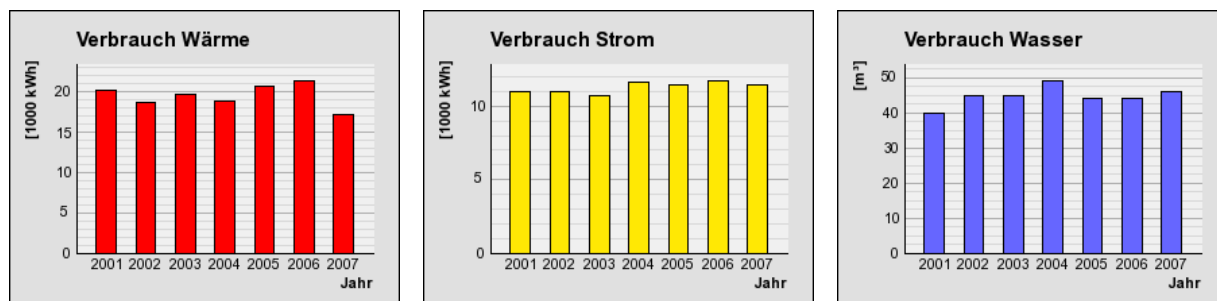
# B

#### 200 Jahre altes Gebäude

Das Gemeindeamt befindet sich in einem über 200 Jahre alten Gebäude, das 1990 + 2006/2007 saniert wurde. An den Energiekennzahlen ist zu sehen, wie hoch die Anforderungen damals waren.

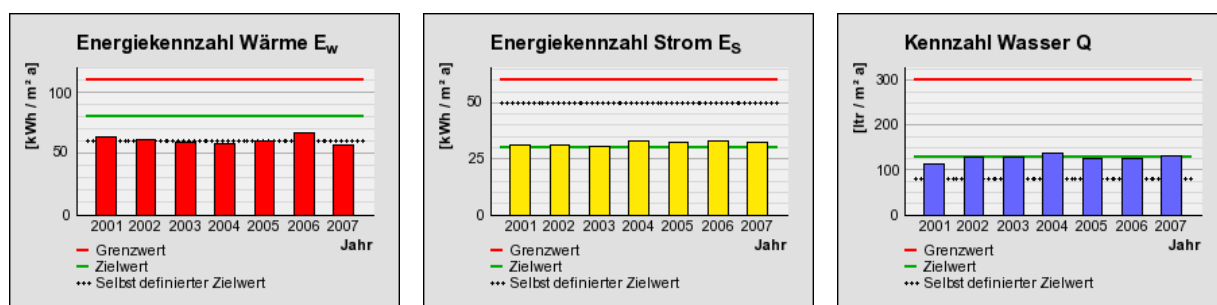
Im Zuge einer Dachsanierung 2006/7 wurde die oberste Geschossdecke nochmals zusätzlich wärmedämmend und ein Besprechungszimmer eingebaut. Das Jahr hatte um 6% weniger Heizgradetage, dem steht eine Heizenergieeinsparung von 20% gegenüber

#### Verbrauch:



| Verbrauch     |       | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | ↔    | 2007   |
|---------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|
| Wärme aus Gas | [kWh] | 20.266 | 18.632 | 19.634 | 18.860 | 20.680 | 21.350 | -20% | 17.170 |
| Strom         | [kWh] | 10.976 | 10.996 | 10.730 | 11.661 | 11.444 | 11.704 | -2%  | 11.475 |
| Wasser        | [m³]  | 40     | 45     | 45     | 49     | 44     | 44     | 5%   | 46     |

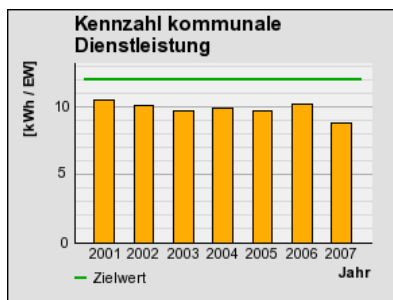
#### Allgemeine Kennzahlen:



| Allgemeine Kennzahlen                                |            | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | ↔    | 2007 |
|--|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Energiekennzahl E<br>[kWh / m² a]                    | Kennzahl   | 95   | 92   | 90   | 92   | 93   | 100  | -10% | 90   |
|  | Grenzwert  | 170  | 170  | 170  | 170  | 170  | 170  |      | 170  |
|  | Zielwert   | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  |      | 110  |
| Energiekennzahl Wärme E <sub>w</sub><br>[kWh / m² a] | Kennzahl   | 64   | 61   | 60   | 59   | 60   | 67   | -14% | 57   |
|  | Objektziel | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   |      | 60   |
|  | Grenzwert  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  |      | 110  |
| Energiekennzahl Strom E <sub>s</sub><br>[kWh / m² a] | Kennzahl   | 31   | 31   | 30   | 33   | 33   | 33   | -2%  | 33   |
|  | Objektziel | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   |      | 50   |
|  | Grenzwert  | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   |      | 60   |

|   |            |     |     |     |     |     |     |        |
|---|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
|   | Zielwert   | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30     |
| Kennzahl Wasser Q<br>[ltr / m <sup>2</sup> a] | Kennzahl   | 114 | 128 | 128 | 139 | 125 | 125 | 5% 131 |
|   | Objektziel | 80  | 80  | 80  | 80  | 80  | 80  | 80     |
|   | Grenzwert  | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300    |
|   | Zielwert   | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130    |

**Spezifische Kennzahlen:**





## 2. 2. 6. Objekt G11: .J.J.Endersaal

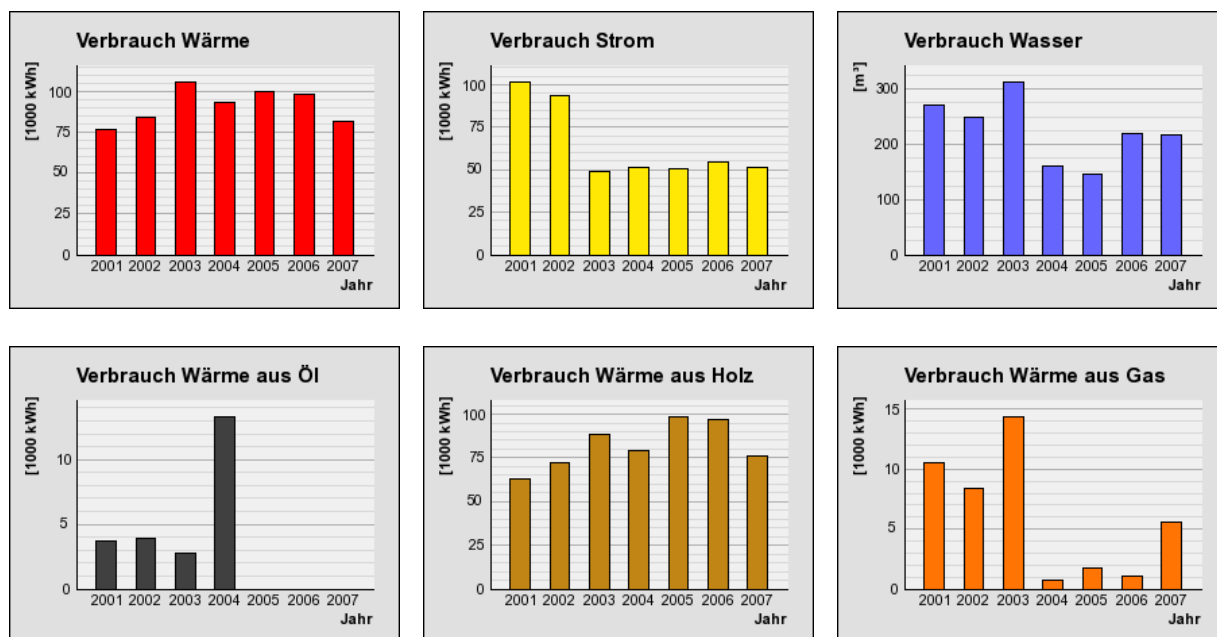
### Energieklassifizierung

# B

#### Intensivere Nutzung des J.J.Ender-Saals

Durch eine intensivere Nutzung des J.J.Ender-Saals wurden die spezifischen Kennwerte bei etwa gleichbleibenden Gesamtverbräuchen günstiger.

#### Verbrauch:

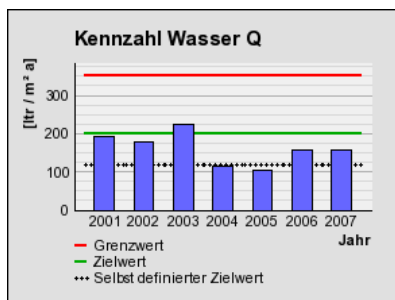
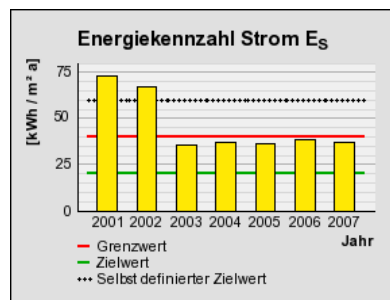
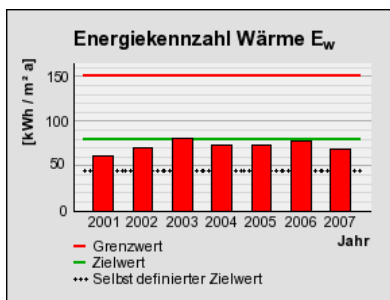
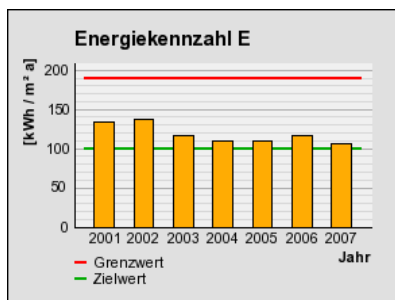


#### Wasser

Der erhöhte Wasserverbrauch ist auf das giesen der Neupflanzung im Schulgarten (2006) bzw auf die Gymnastrada (2007) zurückzuführen.

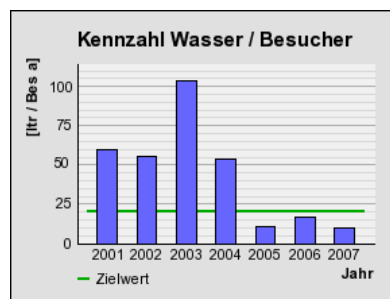
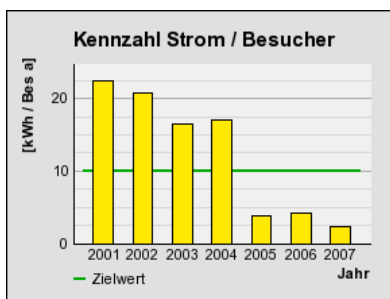
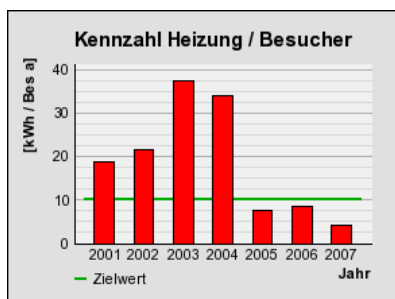
| Verbrauch                 |       | 2001    | 2002   | 2003    | 2004   | 2005    | 2006   | ↔    | 2007   |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|------|--------|
| Wärme aus Öl              | [kWh] | 3.735   | 3.955  | 2.724   | 13.296 | 0       | 0      | 0%   | 0      |
| Wärme aus Holz            | [kWh] | 62.625  | 71.885 | 88.783  | 79.437 | 98.328  | 97.110 | -22% | 76.208 |
| Wärme aus Gas             | [kWh] | 10.584  | 8.362  | 14.343  | 767    | 1.782   | 1.074  | 423% | 5.613  |
| Strom                     | [kWh] | 101.415 | 93.687 | 49.226  | 51.318 | 50.527  | 54.231 | -5%  | 51.545 |
| Wasser                    | [m³]  | 270     | 250    | 312     | 161    | 147     | 220    | -1%  | 217    |
| Verbrauch Zusammenfassung |       | 2001    | 2002   | 2003    | 2004   | 2005    | 2006   | ↔    | 2007   |
| Wärme                     | [kWh] | 76.944  | 84.202 | 105.849 | 93.499 | 100.110 | 98.184 | -17% | 81.821 |
| Strom                     | [kWh] | 101.415 | 93.687 | 49.226  | 51.318 | 50.527  | 54.231 | -5%  | 51.545 |
| Wasser                    | [m³]  | 270     | 250    | 312     | 161    | 147     | 220    | -1%  | 217    |

**Allgemeine Kennzahlen:**



| Allgemeine Kennzahlen  |            | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | ↔    | 2007 |
|--|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Energiekennzahl E<br>[kWh / m <sup>2</sup> a]                    | Kennzahl   | 134  | 137  | 117  | 110  | 110  | 117  | -9%  | 106  |
|  | Grenzwert  | 190  | 190  | 190  | 190  | 190  | 190  |      | 190  |
|  | Zielwert   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |      | 100  |
| Energiekennzahl Wärme E <sub>w</sub><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | Kennzahl   | 61   | 70   | 81   | 74   | 74   | 78   | -11% | 69   |
|  | Objektziel | 45   | 45   | 45   | 45   | 45   | 45   |      | 45   |
|  | Grenzwert  | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  |      | 150  |
| Zielwert   | 80         | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   |      | 80   |      |
| Energiekennzahl Strom E <sub>s</sub><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | Kennzahl   | 73   | 67   | 35   | 37   | 36   | 39   | -5%  | 37   |
|  | Objektziel | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   |      | 60   |
|  | Grenzwert  | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   |      | 40   |
| Zielwert   | 20         | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |      | 20   |      |
| Kennzahl Wasser Q<br>[ltr / m <sup>2</sup> a]                    | Kennzahl   | 194  | 180  | 224  | 116  | 106  | 158  | -1%  | 156  |
|  | Objektziel | 120  | 120  | 120  | 120  | 120  | 120  |      | 120  |
|  | Grenzwert  | 350  | 350  | 350  | 350  | 350  | 350  |      | 350  |
| Zielwert   | 200        | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  |      | 200  |      |

**Spezifische Kennzahlen:**



## 2. 2. 7. Objekt G12: Vereinsheim

### Energieklassifizierung

# B

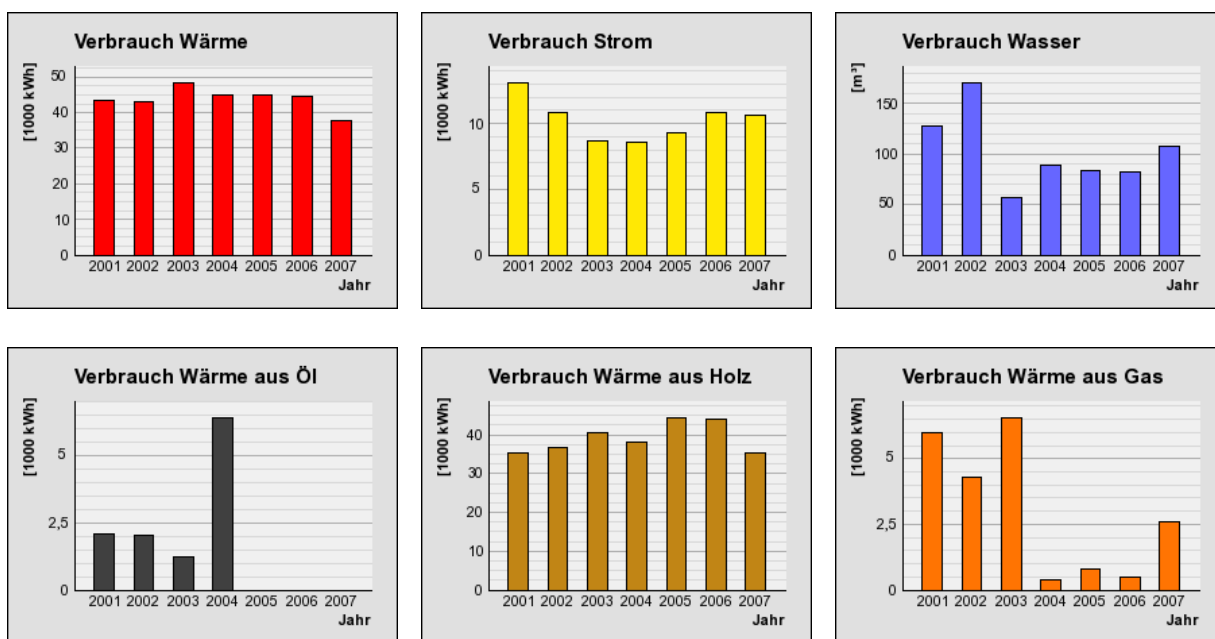
#### Vereinsheim - Kinderbetreuungsstätte - Jugendzentrum

Die Nutzung des Vereinsheims setzt sich zu etwa je einem Drittel aus Räumen für die Vereinsnutzung, zur Kinderbetreuung und als Jugendzentrum zusammen.

Das Gebäude wurde 1996 saniert und mit einer Einzelraumsteuerung ausgestattet.

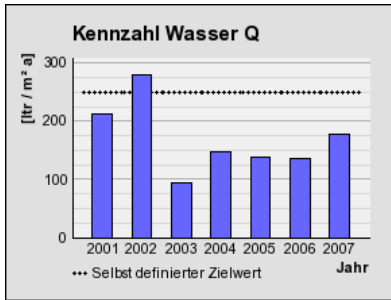
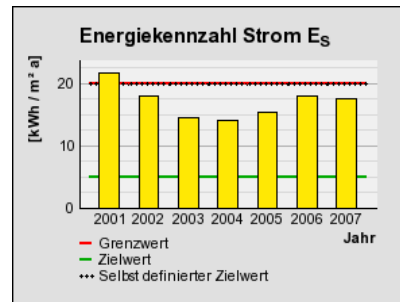
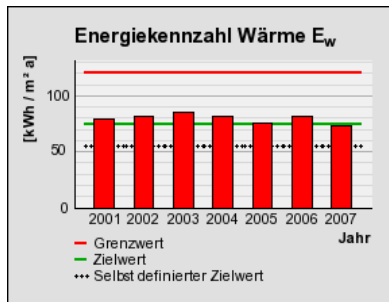
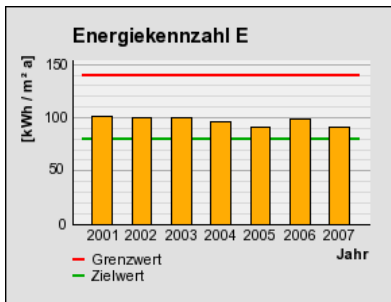
Durch die stärkere Nutzung des Jugendtreffes ist der Wasserverbrauch gestiegen.

#### Verbrauch:



| Verbrauch                 |       | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | ↔    | 2007   |
|---------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|
| Wärme aus Öl              | [kWh] | 2.110  | 2.026  | 1.244  | 6.405  | 0      | 0      | 0%   | 0      |
| Wärme aus Holz            | [kWh] | 35.374 | 36.816 | 40.531 | 38.267 | 44.308 | 44.084 | -20% | 35.279 |
| Wärme aus Gas             | [kWh] | 5.979  | 4.283  | 6.548  | 369    | 803    | 487    | 433% | 2.598  |
| Strom                     | [kWh] | 13.078 | 10.888 | 8.720  | 8.571  | 9.314  | 10.856 | -2%  | 10.645 |
| Wasser                    | [m³]  | 128    | 170    | 57     | 89     | 84     | 82     | 30%  | 107    |
| Verbrauch Zusammenfassung |       | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | ↔    | 2007   |
| Wärme                     | [kWh] | 43.463 | 43.125 | 48.323 | 45.042 | 45.111 | 44.571 | -15% | 37.878 |
| Strom                     | [kWh] | 13.078 | 10.888 | 8.720  | 8.571  | 9.314  | 10.856 | -2%  | 10.645 |
| Wasser                    | [m³]  | 128    | 170    | 57     | 89     | 84     | 82     | 30%  | 107    |

**Allgemeine Kennzahlen:**



| Allgemeine Kennzahlen                                |            | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | ↔   | 2007 |
|--|------------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| Energiekennzahl E<br>[kWh / m² a]                    | Kennzahl   | 101  | 100  | 100  | 96   | 92   | 99   | -8% | 91   |
|  | Grenzwert  | 140  | 140  | 140  | 140  | 140  | 140  |     | 140  |
|  | Zielwert   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   |     | 80   |
| Energiekennzahl Wärme E <sub>w</sub><br>[kWh / m² a] | Kennzahl   | 79   | 82   | 85   | 81   | 76   | 81   | -9% | 74   |
|  | Objektziel | 55   | 55   | 55   | 55   | 55   | 55   |     | 55   |
|  | Grenzwert  | 120  | 120  | 120  | 120  | 120  | 120  |     | 120  |
| Energiekennzahl Strom E <sub>s</sub><br>[kWh / m² a] | Kennzahl   | 22   | 18   | 14   | 14   | 15   | 18   | -2% | 18   |
|  | Objektziel | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |     | 20   |
|  | Grenzwert  | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |     | 20   |
| Kennzahl Wasser Q<br>[ltr / m² a]                    | Kennzahl   | 211  | 281  | 94   | 147  | 139  | 135  | 30% | 177  |
|  | Objektziel | 250  | 250  | 250  | 250  | 250  | 250  |     | 250  |

## 2. 2. 8. Objekt G13: Feuerwehr

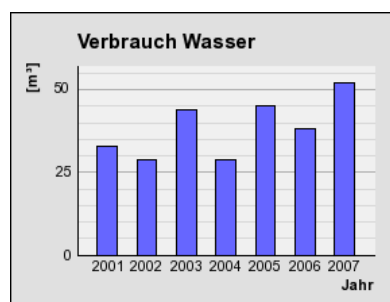
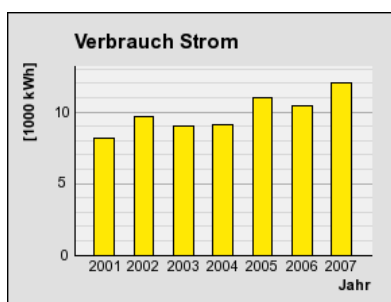
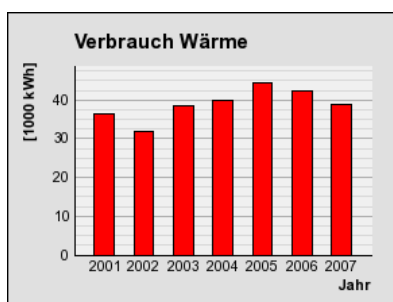
### Energieklassifizierung

**D**

#### Sanierung auf 2009 verschoben

Beim Feuerwehrhaus (Baujahr 1989) stehen einige Sanierungsarbeiten an. 2006 wurde die Fassade und die Akustikverbesserung durchgeführt. Das Feuerwehrhaus stellt sicher den Schwachpunkt der öffentlichen Gebäude in Mäder dar. Im Jahr 2008 soll die Gesamtplanung der Sanierung und im Jahr 2009 die Umsetzung erfolgen.

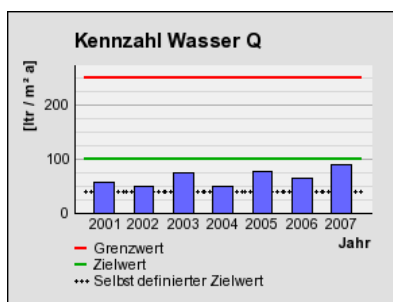
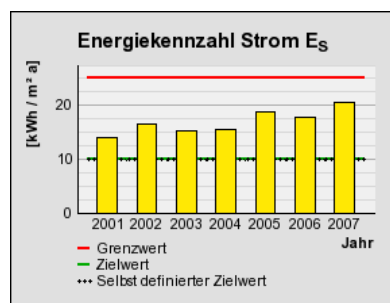
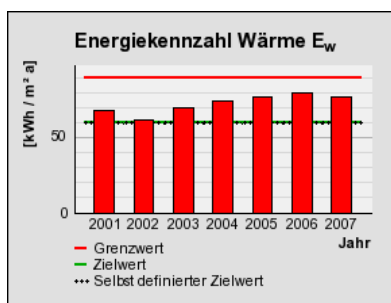
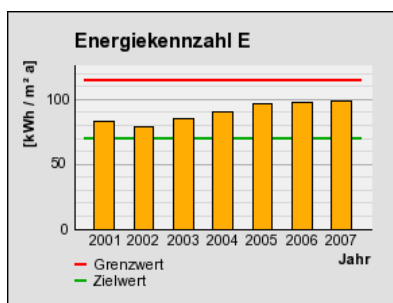
#### Verbrauch:



Durch geändertes Nutzerverhalten stellte sich eine geringfügige Verbesserung des Heizenergieverbrauches ein.

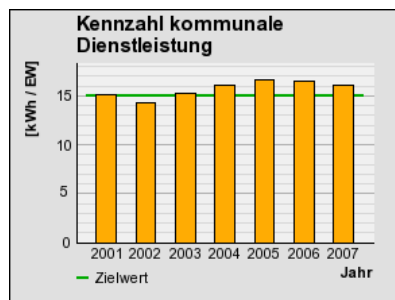
| Verbrauch     |       | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | ↔   | 2007   |
|---------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|--------|
| Wärme aus Gas | [kWh] | 36.380 | 31.740 | 38.384 | 39.930 | 44.340 | 42.500 | -9% | 38.810 |
| Strom         | [kWh] | 8.214  | 9.716  | 8.986  | 9.158  | 11.011 | 10.462 | 15% | 12.022 |
| Wasser        | [m³]  | 33     | 29     | 44     | 29     | 45     | 38     | 37% | 52     |

#### Allgemeine Kennzahlen:



| Allgemeine Kennzahlen  |            | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | ↔   | 2007 |
|--|------------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| Energiekennzahl E<br>[kWh / m <sup>2</sup> a]                    | Kennzahl   | 83   | 79   | 85   | 90   | 96   | 98   | 1%  | 98   |
|  | Grenzwert  | 115  | 115  | 115  | 115  | 115  | 115  |     | 115  |
|  | Zielwert   | 70   | 70   | 70   | 70   | 70   | 70   |     | 70   |
| Energiekennzahl Wärme E <sub>w</sub><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | Kennzahl   | 69   | 63   | 70   | 75   | 77   | 80   | -3% | 78   |
|  | Objektziel | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   |     | 60   |
|  | Grenzwert  | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   |     | 90   |
|  | Zielwert   | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   | 60   |     | 60   |
| Energiekennzahl Strom E <sub>s</sub><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | Kennzahl   | 14   | 17   | 15   | 16   | 19   | 18   | 15% | 21   |
|  | Objektziel | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |     | 10   |
|  | Grenzwert  | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   |     | 25   |
|  | Zielwert   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |     | 10   |
| Kennzahl Wasser Q<br>[ltr / m <sup>2</sup> a]                    | Kennzahl   | 56   | 49   | 75   | 49   | 77   | 65   | 37% | 89   |
|  | Objektziel | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   |     | 40   |
|  | Grenzwert  | 250  | 250  | 250  | 250  | 250  | 250  |     | 250  |
|  | Zielwert   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |     | 100  |

**Spezifische Kennzahlen:**



**Handlungsempfehlungen**

- Erneuerung der Heizung (Prüfung einer Pelletszentralheizung und einer heizungsunterstützenden Solaranlage)

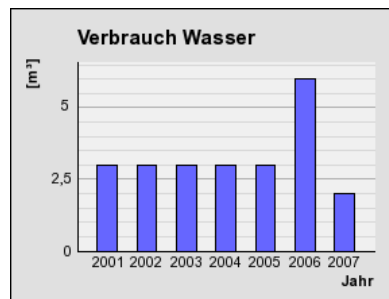
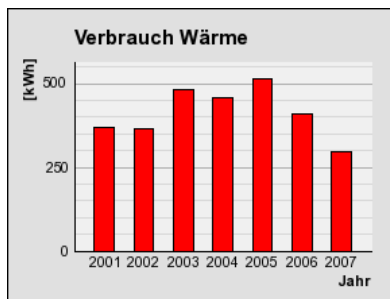
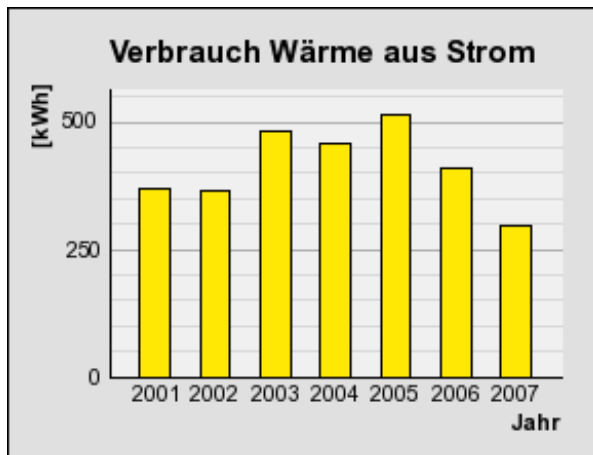
| Spezifische Kennzahlen                          |                            | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | ↔   | 2007  |
|---|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| Kennzahl kommunale Dienstleistung<br>[kWh / EW] | Kennzahl                   | 15    | 14    | 15    | 16    | 17    | 17    | -3% | 16    |
|   | Zielwert                   | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    |     | 15    |
|   | Anzahl versorgte Einwohner | 3.190 | 3.241 | 3.274 | 3.276 | 3.377 | 3.463 |     | 3.588 |

## 2. 2. 9. Objekt G14: Öffentliches WC - Schulsportplatz

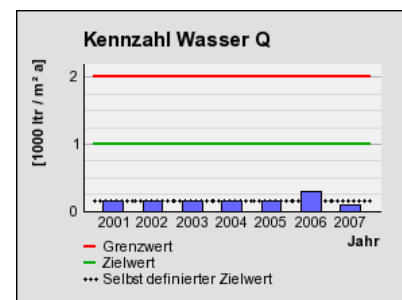
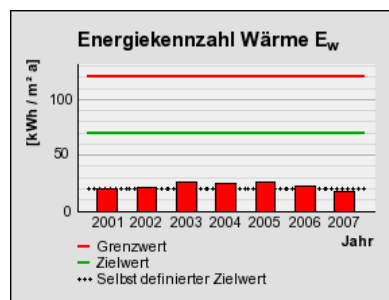
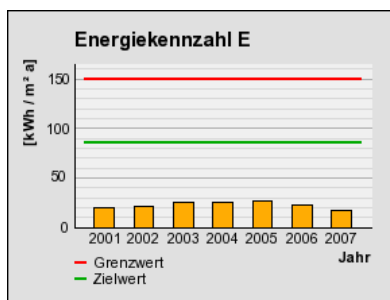
### Energieklassifizierung

# A

#### Verbrauch:



#### Allgemeine Kennzahlen:

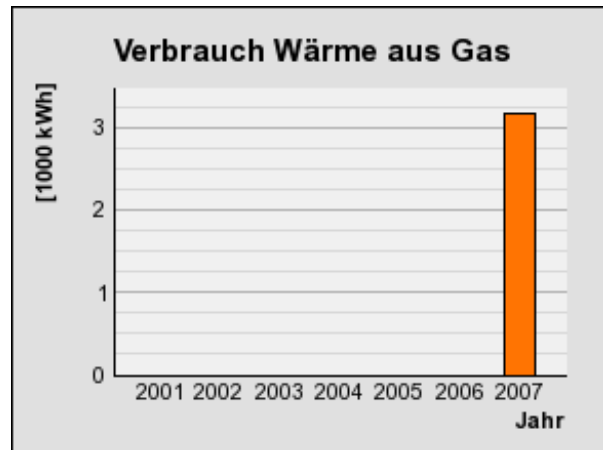
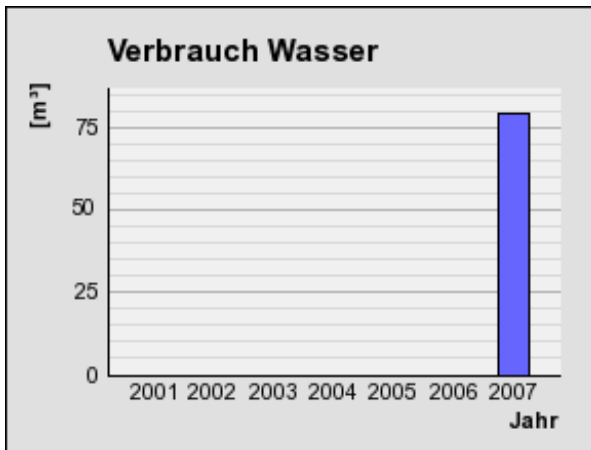
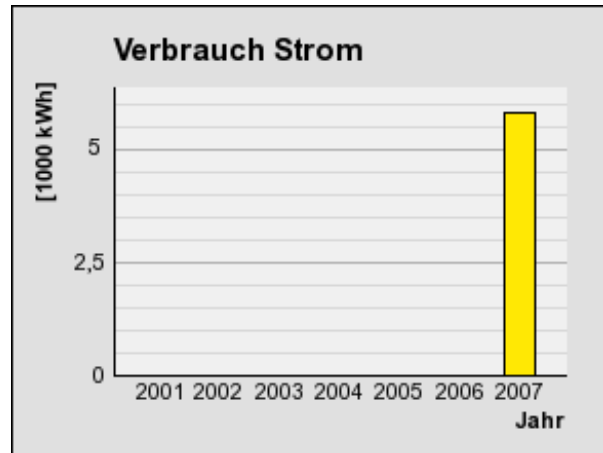
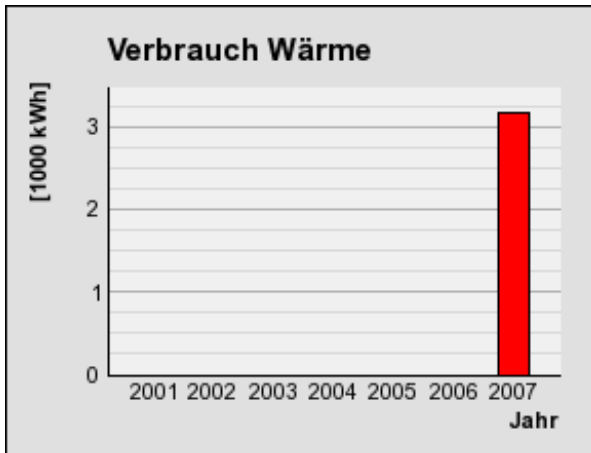


## 2. 2. 10. Objekt G31: Pfarrheim

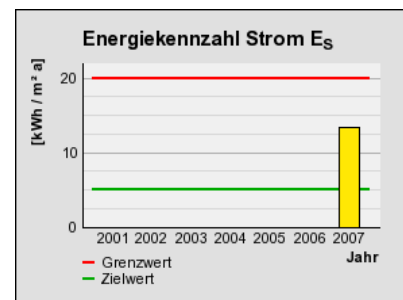
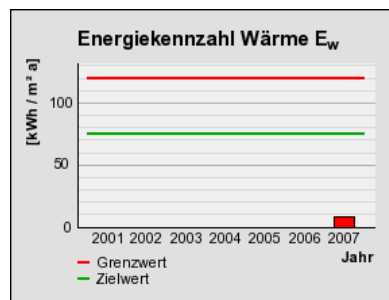
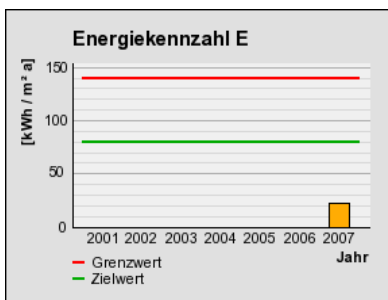
### Energieklassifizierung

**A**

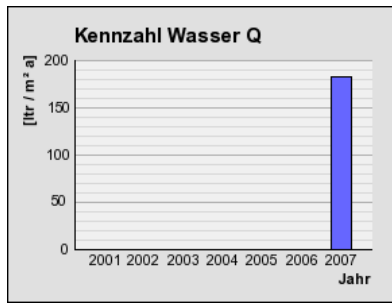
#### Verbrauch:



#### Allgemeine Kennzahlen:







## 2. 2. 11. Objekt V1: Tennis Klubheim

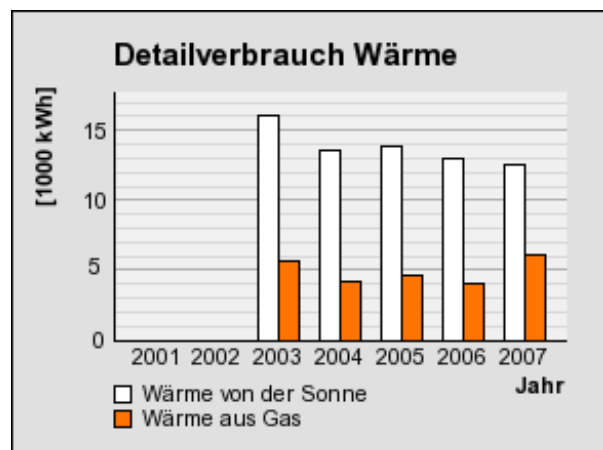
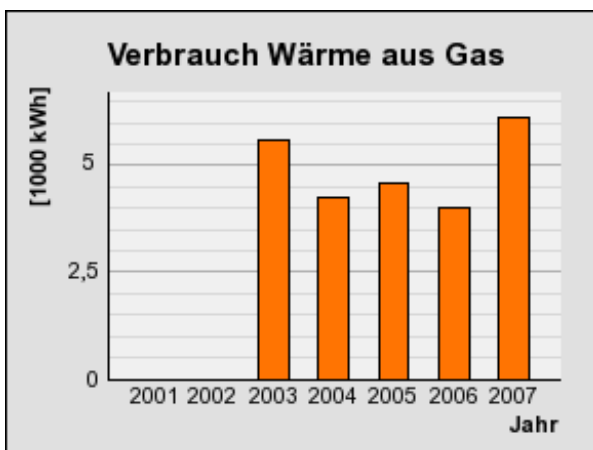
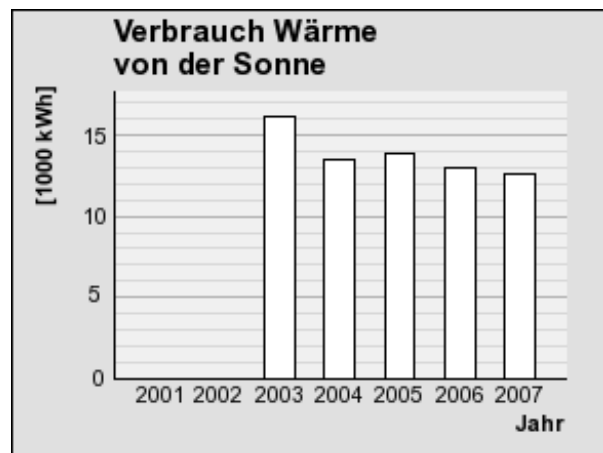
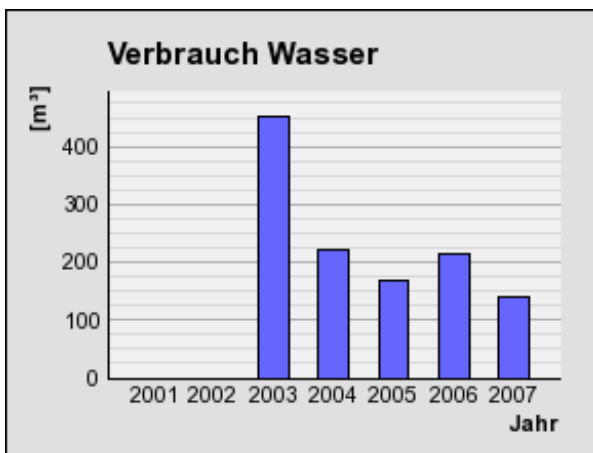
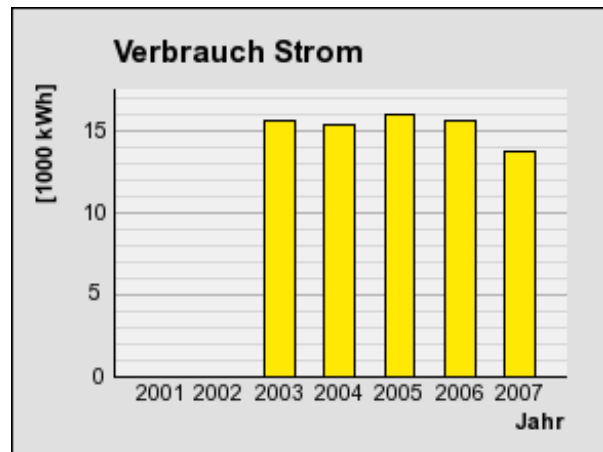
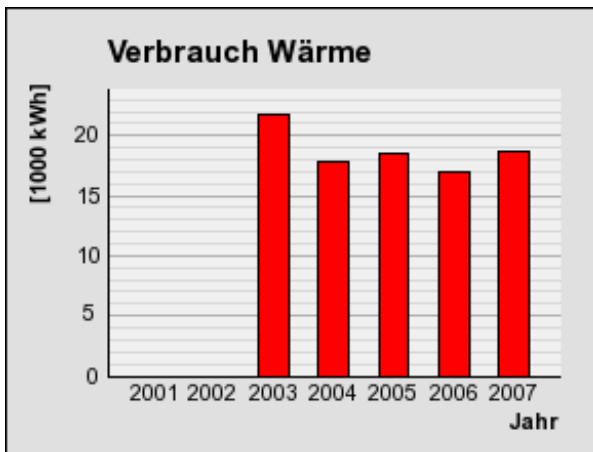
### Beschreibung Energieklassifizierung

Tennis Klubheim

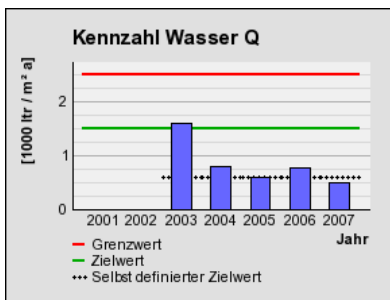
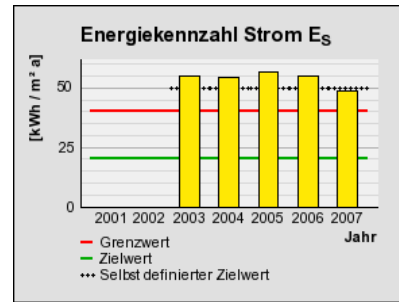
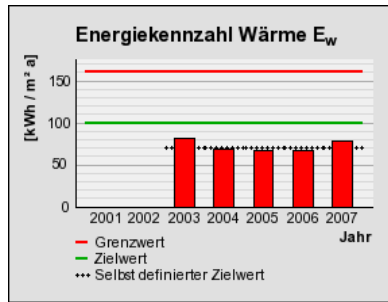
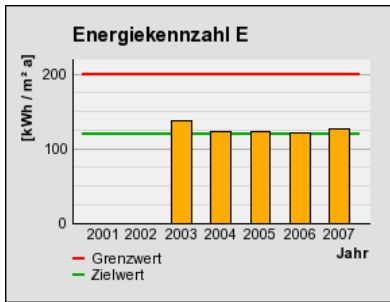
**C**

Der Winterbetrieb für einzelne Veranstaltungen sollte auf das notwendigste beschränkt werden. Das kurzfristige Aufheizen erhöht den Energieverbrauch enorm.

#### Verbrauch:



## Allgemeine Kennzahlen:

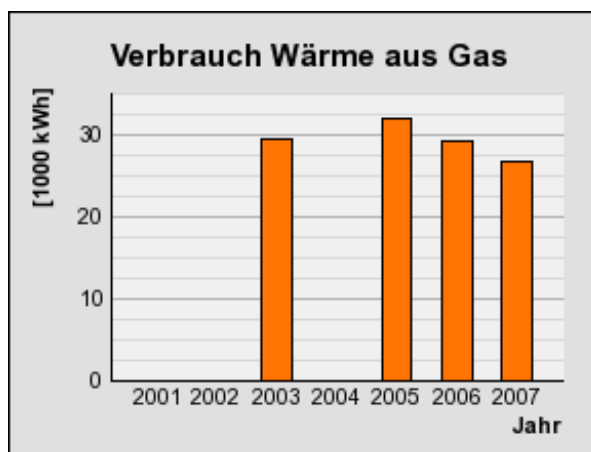
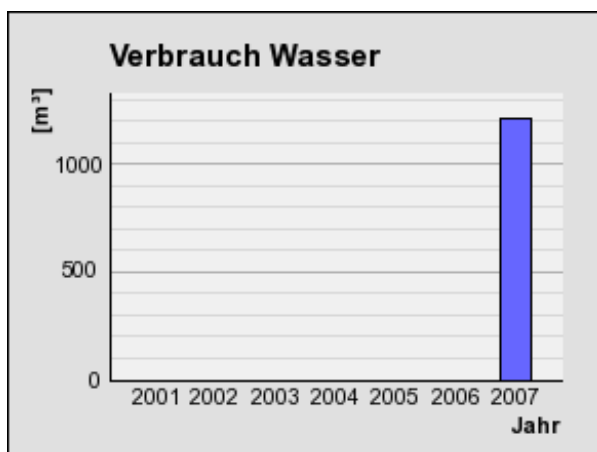
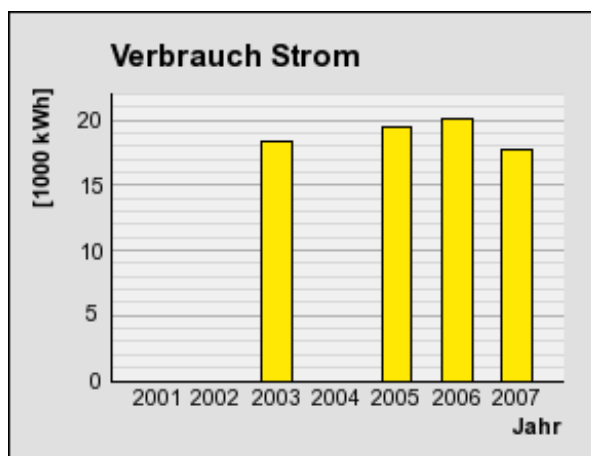
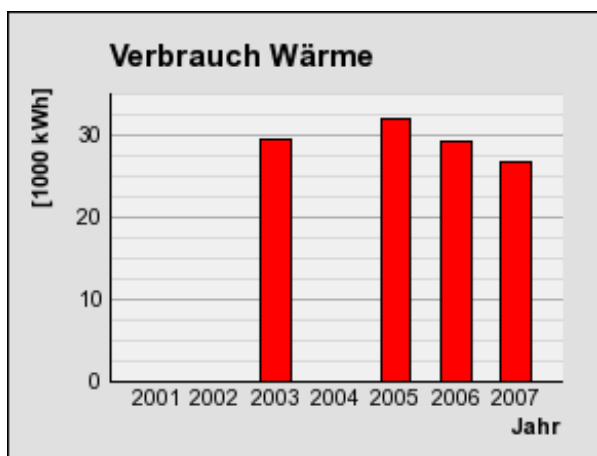


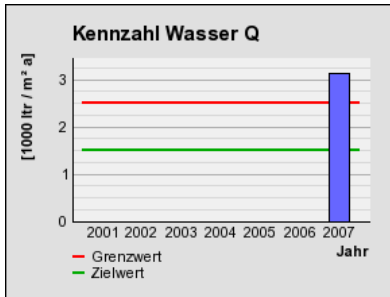
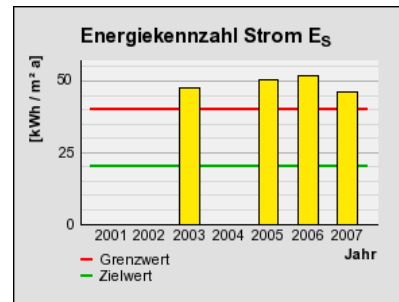
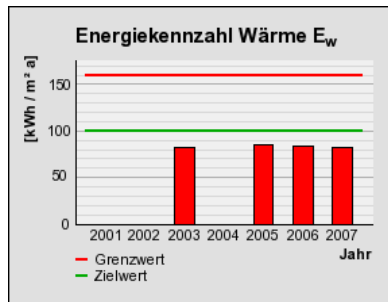
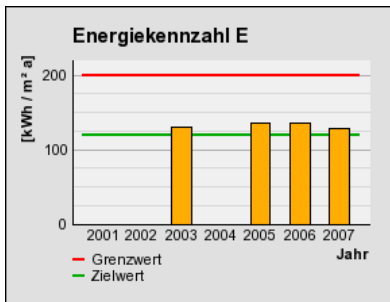
## 2. 2. 12. Objekt V2: Fußball Klubheim

### Energieklassifizierung

**C**

#### Verbrauch:



**Allgemeine Kennzahlen:**

## 2. 3. Anlagen

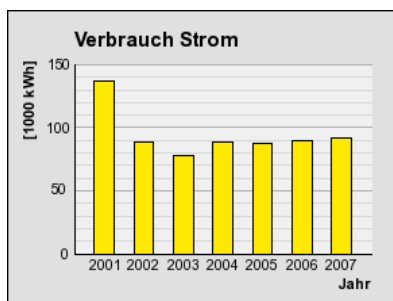
### 2. 3. 1. Objekt A01: Straßenbeleuchtung

#### Umstellung rechnet sich

Die Umstellung der Straßenbeleuchtung von Quecksilberdampflampen auf Natriumdampflampen und Einzelsteuerung sollte sich laut Kalkulation in 7 Jahren rechnen. Aufgrund der geänderten Rahmenbedingungen wird sich die Amortisation um etwa 1 Jahr verkürzen. Durch die starke Bautätigkeit müssen Beleuchtungslücken geschlossen werden, was generell zu einem Anstieg des Verbrauchs führt.

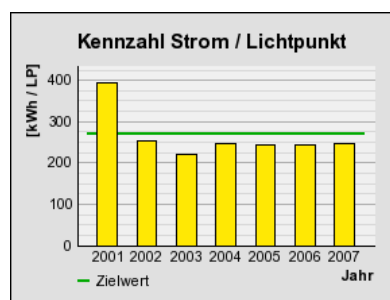
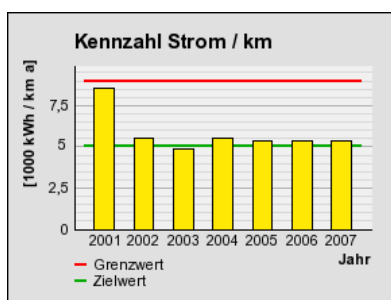
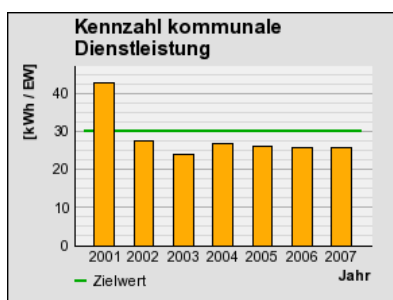
2007 wurden alle Leuchtmittel und Aktoren ausgetauscht. Die Steuerung wurde tageslichtabhängig mittels 3 über das Gemeindegebiet verteilter Sensoren und einem zentralen Rechner im Gemeindeamt eingerichtet. Vom zentralen Rechner aus kann jede Lampe einzeln angesteuert und kontrolliert werden. Daraus sollte sich im Jahr 2008 eine leichte Einsparung erzielen lassen.

#### Verbrauch:



| Verbrauch   | 2001    | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | ↔  | 2007   |
|-------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|----|--------|
| Strom [kWh] | 136.805 | 88.907 | 77.965 | 88.175 | 87.936 | 89.414 | 3% | 91.666 |

#### Spezifische Kennzahlen:



**Handlungsempfehlungen**

- Technische Machbarkeit tageslichtabhängiger Ein- und Ausschaltzeiten prüfen.

| Spezifische Kennzahlen                          |                                    | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | ↔   | 2007  |
|---|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| Kennzahl kommunale Dienstleistung<br>[kWh / EW] | Kennzahl                           | 43    | 27    | 24    | 27    | 26    | 26    | -1% | 26    |
|   | Zielwert                           | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    |     | 30    |
|   | Anzahl versorgte Einwohner         | 3.190 | 3.241 | 3.274 | 3.276 | 3.377 | 3.463 |     | 3.588 |
| Kennzahl Strom / km<br>[kWh / km a]             | Kennzahl                           | 8.550 | 5.557 | 4.873 | 5.511 | 5.329 | 5.322 | 0%  | 5.329 |
|   | Grenzwert                          | 9.000 | 9.000 | 9.000 | 9.000 | 9.000 | 9.000 |     | 9.000 |
|   | Zielwert                           | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 |     | 5.000 |
|   | Länge ausgeleuchteter Straßen [km] | 16    | 16    | 16    | 16    | 17    | 17    |     | 17    |
| Kennzahl Strom / Lichtpunkt<br>[kWh / LP]       | Kennzahl                           | 395   | 254   | 221   | 248   | 244   | 245   | 1%  | 247   |
|   | Zielwert                           | 270   | 270   | 270   | 270   | 270   | 270   |     | 270   |
|   | Anzahl Lichtpunkte                 | 346   | 350   | 353   | 355   | 361   | 365   |     | 371   |

## 2. 3. 2. Objekt A03: Abwasserpumpwerke

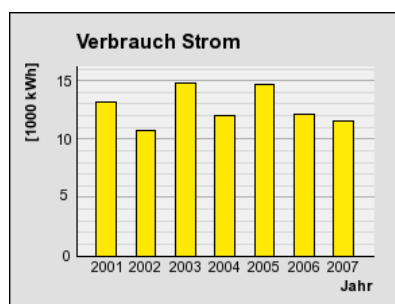
### Verbandslösung optimal

Die Abwässer aus dem Gemeindegebiet Mäder werden im Abwasserverband Region Hohenems gereinigt. Im Abwasserverband Hohenems wurden im Jahr 2006 5.287.618 m<sup>3</sup> Abwässer gereinigt. Aus der Gemeinde Mäder stammten 468.528m<sup>3</sup> Abwässer. Das entspricht einem Anteil von 8,86% der Gesamtmenge. Neben der Eigenstromproduktion des Verbands (992.797 kWh ein plus von über 200.000 kWh gegenüber dem Vorjahr) mussten für die Reinigung 1.022.880 kWh (ein minus von rund 260.000 kWh) Strom zugekauft werden. Der Anteil, der entsprechend der Wassermenge auf Mäder entfällt, beträgt 90.636 kWh. Diese Energiemenge ist im Energiebericht allerdings nicht berücksichtigt.

Die ARA des Wasserverbands wurde 2006 umgebaut. 2007 ist das erste Jahr in dem die gesamte sanierte Anlage betrieben wird. Im nächsten Energiebericht kann errechnet werden wie sich die Sanierung auf den Energieverbrauch auswirkt.

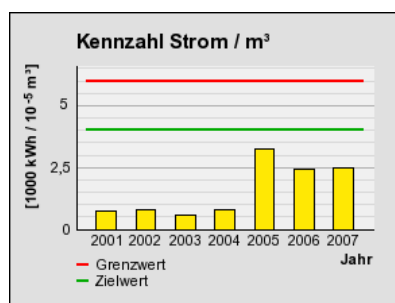
Während der Mindeststrombedarf 2002 auf eine deutlich verringerte Abwasserlieferung eines großen Textilveredelungsbetriebs zurückzuführen ist, kommt dieser 2004 durch den Ersatz von 4 der 8 Pumpen zustande. Dabei wurde die Pumpengröße reduziert. Der Mehrstromverbrauch 2005 ist jeweils durch eine größere angelieferte Abwassermenge eines großen Textilveredelungsbetriebs zurückzuführen. Aufgrund des sehr trockenen Herbstes wurde im Jahr 2006 weniger Wasser gepumpt.

### Verbrauch:



| Verbrauch   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | ↔   | 2007   |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|--------|
| Strom [kWh] | 13.192 | 10.788 | 14.764 | 11.959 | 14.626 | 12.121 | -5% | 11.552 |

### Spezifische Kennzahlen:



Fremdwasseranteil gering

Durch permanente Kontrolle der Kanäle und der Anschlüsse kann der Fremdwasseranteil unter 20% gehalten werden. Damit wird der Zielwert aus dem Energiekonzept unterschritten.



## 2. 3. 3. Objekt A04: Trinkwasser

### Bevölkerungswachstum schlägt sich im Wasserverbrauch nieder

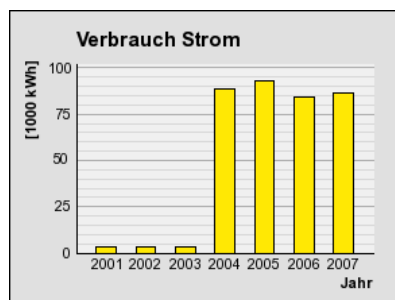
Die Bevölkerungszunahmen um jeweils fast 3% innerhalb der letzten 3 Jahre spiegelt sich auch in der zur Verfügung zu stellenden Trinkwassermenge wieder. Bei dadurch steigendem Stromverbrauch reduzierte sich die spezifische Kennzahl.

### Verbandslösung optimal

Die Gemeinde Mäder bezieht ihr gesamtes Trinkwasser über den Wasserverband Rheintal, der das Pumpwerk in Mäder hat. Zur Gewinnung von mit anderen Gemeinden vergleichbaren Daten wurde daher neben dem direkten Stromverbrauch auch der anteilige Stromverbrauch des Wasserverbands berücksichtigt. Der Wasserverband gewann im Pumpwerk Mäder im Jahr 2007 3.049.504 m<sup>3</sup> Trinkwasser und benötigte dazu 1.530.306 kWh Strom. Die Gemeinde Mäder bezog 170.109 m<sup>3</sup>, was einem Anteil von 5,58% entspricht. Zusätzlich wurde noch 1.186 kWh Regelernergie benötigt. Im Wasserversorgungsnetz der Gemeinde sind zwei Hochbehälter mit zusammen 800 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen, was einem 1 1/2-fachen Tagesbedarf entspricht. Das ermöglicht eine Bewirtschaftungsform, bei der eine Befüllung der Hochbehälter in der Nacht (Niedrigtarif) erfolgt.

Das Ziel des Energiekonzepts, den Wasserverlust unter 15% zu halten, konnte leicht erreicht werden.

### Verbrauch:



### Wasserverlust bei sensationellen .....%

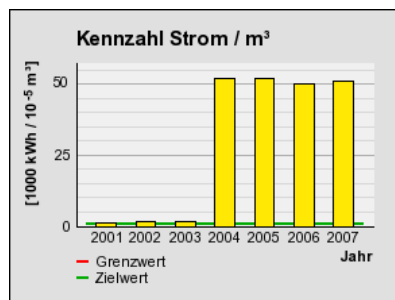
Der Wasserverlust konnte mit .....% deutlich unter den im Energiekonzept 2002 vorgegebenen 15% zu halten.

| Verbrauch   | 2001  | 2002  | 2003  | 2004   | 2005   | 2006   | ↔  | 2007   |
|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|----|--------|
| Strom [kWh] | 3.146 | 3.194 | 3.007 | 88.620 | 92.888 | 84.318 | 3% | 86.550 |

Kennzahl Strom

Seit 2004 wird auch der anteilige Stromverbrauch des Verbandes in der spezifischen Kennzahl berücksichtigt.

### Spezifische Kennzahlen:



### Bürgermeister im Vorstand des Wasserverbands

In seiner Funktion als Vorstandsmitglied des Wasserverbands Rheintal drängt Bürgermeister Siegele bei jeder Neuanschaffung von Pumpen auf den Kauf möglichst energiesparender Maschinen.

| Spezifische Kennzahlen  |                                  | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006 ↔    | 2007    |
|---|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|
| Kennzahl Strom / m <sup>3</sup><br>[kWh / 10 <sup>-5</sup> m <sup>3</sup> ] | Kennzahl                         | 1.418   | 1.614   | 1.617   | 52.187  | 51.829  | 49.831 2% | 50.879  |
|   | Grenzwert                        | 700     | 700     | 700     | 700     | 700     | 700       | 700     |
|   | Zielwert                         | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     | 500       | 500     |
|   | Wassermenge<br>[m <sup>3</sup> ] | 221.865 | 197.872 | 186.019 | 169.813 | 179.219 | 169.207   | 170.109 |
| Kennzahl Strom /<br>versorger Einwohner<br>[kWh / EW]                       | Kennzahl                         |         |         |         |         | 28      | 24 -      | 24 1%   |

## 3. Anhang

### 3. 1. Zielwerte

Rot: Grenzwert

Grün: Zielwert

| <b>Schulen, Kindergärten, Sporthallen</b> | <b>E</b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>E<sub>w</sub></b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>E<sub>s</sub></b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>Q</b><br>[litr / m <sup>2</sup> a] | <b>Heizung / Kind</b><br>[kWh / Ki a] | <b>Heizung / Klasse</b><br>[kWh / Kl a] | <b>Elektrizität / Kind</b><br>[kWh / Ki a] | <b>Elektrizität / Klasse</b><br>[kWh / Kl a] | <b>Wasser / Kind</b><br>[litr / Ki a] | <b>Wasser / Klasse</b><br>[litr / Kl m <sup>2</sup> ] |
|---|--------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------|---|
| Schule ohne Turnhallen                    | 115<br>68                            | 100<br>60  | 15<br>8  | 125<br>85                             | -<br>750                              | -<br>14.000                             | -<br>95                                    | -<br>1.700                                   | -<br>1.100                            | -<br>17.000   |
| Schule mit Turnhallen                     | 128<br>80                            | 110<br>70  | 18<br>10   | 125<br>85                             | -<br>860                              | -<br>17.000                             | -<br>100                                   | -<br>2.000                                   | -<br>2.000                            | -<br>30.000   |
| Schule mit Schwimmhalle                   | 235<br>145                           | 210<br>130                                       | 25<br>15   | 600<br>370                            | -<br>-                                | -<br>-                                  | -<br>-                                     | -<br>-                                       | -<br>-                                | -<br>-  |
| Kindergarten                              | 135<br>88                            | 120<br>80  | 15<br>8  | 300<br>170                            | -<br>860                              | -<br>17.000                             | -<br>100                                   | -<br>2.000                                   | -<br>1.500                            | -<br>50.000   |
| Sporthalle < 1000 m <sup>2</sup>          | 165<br>88                            | 150<br>80  | 15<br>8  | 130<br>80                             | -<br>-                                | -<br>-                                  | -<br>-                                     | -<br>-                                       | -<br>-                                | -<br>-  |
| Sporthalle > 1000 m <sup>2</sup>          | 158<br>78                            | 140<br>70  | 18<br>8  | 190<br>90                             | -<br>-                                | -<br>-                                  | -<br>-                                     | -<br>-                                       | -<br>-                                | -<br>-  |

| <b>Büro, Verwaltung, Feuerwehr, Bauhof, Leichenhalle</b> | <b>E</b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>E<sub>w</sub></b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>E<sub>s</sub></b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>Q</b><br>[litr / m <sup>2</sup> a] | <b>Komm. Dienstl.</b><br>[kWh / EW] |
|--|--------------------------------------|--|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Büro, Verwaltungsgebäude                                 | 170<br>110                           | 110<br>80  | 60<br>30   | 300<br>130                            | -<br>12                             |
| Bibliothek   | 135<br>83                            | 110<br>75  | 25<br>8  | 175<br>25                             | -<br>-                              |
| Dorfgemeinschaftshaus                                    | 140<br>80                            | 120<br>75  | 20<br>5  | -<br>-                                | -<br>-                              |
| Feuerwehrhaus  | 115<br>70                            | 90<br>60   | 25<br>10   | 250<br>100                            | -<br>15                             |
| Leichenhalle   | 80<br>25                             | 60<br>20   | 20<br>5  | 1.600<br>500                          | -<br>1                              |
| Bauhof   | 175<br>83                            | 150<br>75  | 25<br>8  | 260<br>135                            | -<br>4                              |

| <b>Wohngebäude, Verein, Jugendzentrum, Sportheime</b> | <b>E</b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>E<sub>w</sub></b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>E<sub>s</sub></b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>Q</b><br>[litr / m <sup>2</sup> a] |
|---|--------------------------------------|--|--|---------------------------------------|
| Wohngebäude   | 150<br>85                            | 120<br>70  | 30<br>15   | 2.000<br>1.000                        |
| Vereinsräume  | 105<br>55                            | 85<br>45   | 20<br>10   | 270<br>50                             |
| Jugendzentrum   | 140<br>85                            | 120<br>75  | 20<br>10   | 210<br>100                            |
| Sportheim   | 200<br>120                           | 160<br>100                                       | 40<br>20   | 725<br>120                            |
| Sonstiges   | -<br>-                               | -<br>-   | -<br>-   | -<br>-                                |

| <b>Altersheim, Pflegeheim, Krankenhaus</b> | <b>E</b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>E<sub>w</sub></b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>E<sub>s</sub></b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>Q</b><br>[litr / m <sup>2</sup> a] | <b>Heizung / Bett</b><br>[kWh / Bett a] | <b>Wasser / Bett</b><br>[litr / Bett a] | <b>Elektrizität / Bett</b><br>[kWh / Bett a] |
|--|--------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---|---|--|
| Alters- / Pflegeheim                       | 240<br>150                           | 160<br>100                                       | 80<br>50   | 2.000<br>1.500                        | 15.000<br>10.000                        | 90.000<br>70.000                        | 3.500<br>3.500                               |
| Krankenhaus                                | -<br>-                               | -<br>-   | -<br>-   | -<br>-                                | 22.000<br>15.000                        | 120.000<br>90.000                       | 5.000<br>3.500                               |

| <b>Mehrzweckhallen</b> | <b>E</b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>E<sub>w</sub></b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>E<sub>s</sub></b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>Q</b><br>[litr / m <sup>2</sup> a] | <b>Heizung / Besucher</b><br>[kWh / Bes a] | <b>Elektrizität / Besucher</b><br>[kWh / Bes a] | <b>Wasser / Besucher</b><br>[litr / Bes a] |
|------------------------|--------------------------------------|--|--|---------------------------------------|--|---|--|
| Mehrzweckhalle         | 190<br>100                           | 150<br>80  | 40<br>20   | 350<br>200                            | -<br>10                                    | -<br>10   | -<br>20                                    |

| <b>Hallenbad, Freibad</b> | <b>Heizung / BOFL</b><br>[kWh / m <sup>2</sup> BOFL a] | <b>Elektrizität / BOFL</b><br>[kWh / m <sup>2</sup> BOFL a] | <b>Wasser / BOFL</b><br>[litr / m <sup>2</sup> BOFL a] |
|---------------------------|--|---|--|
|                           |  |   |  |

|           |                |            |                  |
|-----------|----------------|------------|------------------|
| Hallenbad | 2.600<br>1.400 | 800<br>400 | 40.000<br>17.500 |
| Freibad   | 200<br>50      | 90<br>30   | 6.000<br>2.200   |

| <b>Eislaufplatz, Eishallen</b> | <b>Kühlung / Eisfläche</b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>Elektrizität / Eisfläche</b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>Wasser / Eisfläche</b><br>[litr / m <sup>2</sup> a] |
|--------------------------------|--|---|--|
| Eislaufplatz                   | -  | 1   | 1  |
| Eishalle                       | -  | 1   | 1  |

| <b>Sportplätze, Friedhöfe, Plätze</b> | <b>Heizung / Fläche</b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>Elektrizität / Fläche</b><br>[kWh / m <sup>2</sup> a] | <b>Wasser / Fläche</b><br>[litr / m <sup>2</sup> a] | <b>Komm. Dienstl.</b><br>[kWh / EW] |
|---------------------------------------|---|--|---|-------------------------------------|
| Sportplatz                            | -   | -  | -   | -                                   |
| Friedhof                              | -   | -  | -   | -                                   |
| Platz                                 | -   | -  | -   | -                                   |

| <b>Pumpwerk</b>     | <b>Elektrizität / Q und h</b><br>[kWh / 10 <sup>5</sup> m <sup>3</sup> m] |
|---------------------|---|
| Trinkwasserpumpwerk | 700<br>500  |
| Abwasserpumpwerk    | 6.000<br>4.000  |

| <b>Kläranlage</b> | <b>Energie / kg BSB5</b><br>[kWh / kg a] | <b>Energie / Abwasser</b><br>[kWh / m <sup>3</sup> a] |
|-------------------|--|---|
| Kläranlage        | 2<br>1                                   | 1<br>0  |

| <b>Straßenbeleuchtung</b> | <b>Elektrizität / km</b><br>[kWh / km a] | <b>Komm. Dienstl.</b><br>[kWh / EW] | <b>Elektrizität / Lichtpunkt</b><br>[kWh / LP] |
|---------------------------|--|-------------------------------------|--|
| Straßenbeleuchtung        | 7.000<br>5.000                           | -<br>30                             | -<br>270                                       |

| <b>Fuhrpark</b> | <b>Treibstoff / 100 km</b><br>[litr / 100 km] | <b>Energie / 100 km</b><br>[kWh / 100 km] |
|-----------------|---|---|
| PKW             | -   | -   |
| LKW             | -   | -   |
| Bus             | -   | -   |
| Straßenbahn     | -   | -   |
| S-Bahn          | -   | -   |
| U-Bahn          | -   | -   |

| <b>Maschinen</b>             | <b>Treibstoff / h</b><br>[litr / h] | <b>Energie / h</b><br>[kWh / h] |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Baumaschine                  | -                                   | -                               |
| Landwirtschaftliche Maschine | -                                   | -                               |

**Privat**  
Privat (f. Wärmenetze)

**Sonstiges**  
Sonstiges

**Quellen:**

- EIV, eigene Erhebungen

- Verbrauchskennwerte 1999, Forschungsbericht der ages GMBH, Münster, November 2001
- Leitfaden energieeffiziente Schulsanierung; Energieinstitut Vorarlber, Dornbirn 2001
- EIV Empfehlungen
- EBH-Benchmarking, Erhebung EIV 2001
- Gelbes Licht ist besser, Energieinstitut Vorarlberg, Dornbirn 2001
- Pflichtenheft Land 2003
- Erfahrungswerte e5 Benchmarking
- Schätzung

## Anhang 2: Allgemeine Begriffserklärungen

Im Folgenden werden einige Begriffe geklärt (Quelle: Leitfaden Vorarlberger Energiebuchhaltung; Energieinstitut Vorarlberg, Dornbirn 1998 und andere):

### Energiekennzahl E:

Die Energiekennzahl E (ohne Index) ist die in einem Gebäude während eines Jahres verbrauchte Endenergie in kWh, dividiert durch die Energiebezugsfläche (EBF) des Gebäudes in m<sup>2</sup>.

Entsprechend der obigen Definition ergeben sich noch folgende Kennzahlen:

|   |  |
|---|--|
| Energiekennzahl Wärme E <sub>w</sub>        | <i>Raumwärme mit Warmwasserbereitung</i>   |
| Energiekennzahl Elektrizität E <sub>e</sub> |  |
| Energiekennzahl Warmwasser E <sub>ww</sub>  | <i>In der Regel (je nach Erzeugung des Warmwassers) wird der Wärmebedarf im Winter der Raumheizung und im Sommer dem elektrischen Strom zugerechnet.</i> |

Die Energiekennzahl Wärme E<sub>w</sub> wird klimakorrigiert, das heißt, die Einflüsse des Klimas auf den Heizenergieverbrauch wird über die Heizgradtage korrigiert, um eine Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Heizperioden zu ermöglichen. (Siehe Heizgradtage.)

### Spezifische Kennzahlen:

Für verschiedene Objekte bieten sich teilweise spezifische Kennzahlen an. So kann zum Beispiel der Wasserverbrauch einer Schule auf die EBF, die Anzahl der Klassen oder die Anzahl der Schüler bezogen werden.

### Energiebezugsfläche EBF:

Die Energiebezugsfläche EBF ist die Summe aller ober- und unterirdischen Geschossflächen, für deren Nutzung ein Beheizen oder Klimatisieren notwendig ist. Die Energiebezugsfläche wird brutto, das heißt aus den äußeren Abmessungen einschließlich begrenzender Flächen und Brüstungen berechnet.

### Heizgradtage HGT:

Für den Vergleich von Gebäuden über mehrere Jahre ist die Einbeziehung der Witterung notwendig. Auch zur Beurteilung des aktuellen Heizenergiebezuges sind die Witterungsdaten sehr wertvoll. Als Vergleichszahl werden die Heizgradtage HGT<sub>20/12</sub> herangezogen. Die HGT<sub>20/12</sub> für jeden einzelnen Tag lassen sich aus der gemessenen Tagesmitteltemperatur, einer definierten Heizgrenztemperatur von 12 °C und einer ebenso definierten Innenraumtemperatur von 20 °C ermitteln. Als Heizgradtage zählen jene Tage, an denen das Tagesmittel der Außentemperatur unter 12°C liegt. Beträgt beispielsweise die mittlere Außentemperatur eines Heiztages +3°C, so entspricht dies 17 HGT's [(+20°C - +3°C) \* 1 Tag]. Die Einheit der HGT ist Kd (KelvinTage)

Bedingt durch die unterschiedliche geographische Lage der Gemeinden sind die Messwerte (Tagesmittelwerte, bzw. Heizgradtage) auf die regionale Messstelle zu beziehen. Das Energieinstitut Vorarlberg stellt allen Gemeinden monatliche Daten aus 9 ausgesuchten Messstellen zur Verfügung. Die Daten werden von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wetterdienst Bregenz erfasst und dem Energieinstitut durch das Umweltamt des Landes Vorarlberg zur Verfügung gestellt.

### Langjähriges Mittel:

Das Langjährige Mittel wird als Bezugsgröße, bzw. als Referenzwert benötigt. Das 30-jährige Mittel von 1961 – 1990 wird ebenfalls durch das Umweltamt zur Verfügung gestellt.

### Grenz- und Zielwerte für Gemeindebauten und -anlagen:

Vom Energieinstitut Vorarlberg wurden Grenz- und Zielwerte für verschiedene Gemeindebauten und -anlagen (Altbestand, Saniert, Neubau) und spezifische Kennzahlen zusammengestellt. Die Daten stammen aus Energieverbrauchsstudien, Normen und Erhebungen des Institutes.

**Grenzwerte:**

Bei Überschreiten dieses Wertes sollten Maßnahmen zur Senkung des Verbrauchs eingeleitet werden..

**Zielwerte:**

Diese sollten nach einer Sanierung bzw. einer Neuerrichtung nach heutigem Stand der Technik erreicht werden.

**Gebäudeklassifizierung:**

Die Gebäudeklassifizierung ist ähnlich dem Energielabel aufgebaut. Die Gebäude und Anlagen werden in 7 Klassen eingeteilt, wobei die Klasse A den Bestwert und die Klasse G ein(e) dringend sanierungsbedürftige(s) Gebäude oder Anlage ausweist.

Die Klassen werden dynamisch aus den Ziel- und Grenzwerten eines Gebäudes ermittelt.

| Klassen | von                                   | bis                                   |
|---------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| A       | 0%                                    | Zielwert / 2                          |
| B       | Zielwert/2                            | Zielwert                              |
| C       | Zielwert                              | Zielwert +(Grenzwert - Zielwert) / 3  |
| D       | Zielwert + (Grenzwert - Zielwert) / 3 | Zielwert +(Grenzwert - Zielwert) *2/3 |
| E       | Zielwert +(Grenzwert - Zielwert) *2/3 | Grenzwert                             |
| F       | Grenzwert                             | Grenzwert *1,25                       |
| G       | Grenzwert * 1,25                      | Grenzwert * 1,5                       |