

Energiebericht

Kommunale Liegenschaften Berichtsjahr 2009



Umweltbeauftragter Stadt Calw
Markus Mosdzien

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|------------|
| 1. Übersicht der Objekte | 4 |
| 2. Energiebilanz 2009..... | 7 |
| 2.1 Energiestatistik 2009..... | 7 |
| 2.3 Verbrauchskennwerte | 12 |
| 2.4 Emissionen | 18 |
| 2.5 Kosten..... | 19 |
| 3. Objekte mit Verbrauchssteigerung und -reduzierung..... | 21 |
| 3.1 Objekte mit Wärmeverbrauchssteigerungen | 21 |
| 3.2 Objekte mit Wärmeverbrauchsreduzierungen | 22 |
| 3.3 Objekte mit Stromverbrauchssteigerungen | 23 |
| 3.4 Objekte mit Stromverbrauchsreduzierung | 24 |
| 4. Darstellung von Objekten mit Handlungsbedarf..... | 25 |
| 4.1 Grund- und Hauptschule Calw..... | 25 |
| 4.2 Grund- und Hauptschule Wimberg | 27 |
| 4.3 Grund- und Hauptschule Heumaden | 30 |
| 4.4 Hermann Hesse Gymnasium..... | 33 |
| 4.5 Realschule | 36 |
| 4.6 Maria von Linden Gymnasium | 39 |
| 4.7 Seeäckerschule | 42 |
| 4.8 Mehrzweckhalle Stammheim | 44 |
| 4.9 Turnhalle Badstraße | 47 |
| 4.10 Turnhalle Hirsau | 50 |
| 4.11 Kindergarten Alzenberg | 53 |
| 4.12 Kindergarten Hengstetter Steige | 55 |
| 5. Energieausweise | 56 |
| 6. Maßnahmen mit energetischer Auswirkung..... | 58 |
| 7. Ausblick - Ziele..... | 59 |
| Glossar | 645 |

Der Energiebericht 2009 erfaßt die Verbräuche von 51 ausgewählten kommunalen Einrichtungen (Objekten). Dabei liegt die Zahl der betrachteten Einzelgebäude bei 85. Der Bericht gibt einen Überblick über den Verbrauch der Energieträger (z.B. Strom, Erdgas), unterschieden in die jeweilige Verwendung (Licht+Kraft und Wärme) und die dadurch entstandenen Energiekosten. Zusätzlich sind der Trinkwasserverbrauch und die damit verbundenen Kosten aufgeführt.

Der Energiebericht ist damit ein Werkzeug, um den Wasser – und Energieverbrauch langfristig zu kontrollieren, Fehlentwicklungen zu erkennen und zu beheben

Durch den Vergleich des aktuellen Berichtsjahres mit dem Vor – bzw. Basisjahr wird die Entwicklung des Energieverbrauchs dokumentiert. Damit liegt eine gute Datengrundlage vor, um Entscheidungen über notwendige Einsparmaßnahmen zu treffen bzw. deren Wirksamkeit zu überprüfen.

Mit dem vorliegenden Energiebericht sollen folgende Ziele verfolgt werden:

- Weiterführung eines einheitlichen Informations – und Kontrollinstrumentes für die Verwaltung
- Übersichtliche, nachvollziehbare Darstellung und Bewertung der Verbräuche, der Verbrauchskosten und der verbrauchsbedingten Umweltauswirkungen (Emissionen)
- Darstellung der Schwachstellen im Gebäudebestand
- Ableitung von Verbesserungen im organisatorischen und investiven Bereich

1. Übersicht der Objekte

Folgende kommunale Liegenschaften werden im Bericht erfasst und ausgewertet:

| Objekt | Adresse | Fläche [m ²] |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Aula Calw | Am Schießberg | 1.560 |
| Bahnhofstraße 28 | Bahnhofstraße 28 | 1.663 |
| Feuerwehr Altburg | Speßhardter Straße 1 | 429 |
| Feuerwehr Calw | Hirsauer Wiesenweg 1 | 2.259 |
| Feuerwehr Holzbronn | Gültlinger Straße 1 | 226 |
| Gebäude Klosterhof | Klosterhof 3 | 1.257 |
| Georgenäum Calw | Im Zwinger 3 | 876 |
| Grund- und Hauptschule Calw | Badstraße | 5.570 |
| Grund- und Hauptschule Wimberg | Pestalozzistraße | 5.918 |
| Grund- und Hauptschule Heumaden | Breite Heerstraße 39-47 | 7.129 |
| Grundschule Altburg | Schwarzwaldstraße 57 | 1.307 |
| Grundschule Stammheim | Hauptstraße 67 | 2.402 |
| Hermann Hesse Gymnasium | Am Schießberg | 4.946 |
| Hermann Hesse Museum | Marktplatz 30 | 1.272 |
| Jugendhaus | Bahnhofstraße 54 | 607 |
| KIGA und Dorfsaal Holzbronn | Gültlinger Straße 13 | 722 |
| Kindergarten "Im Zwinger" | Im Zwinger 11 | 405 |
| Kindergarten Altburg Willy-R. | Willy-Reichert-Straße 5 | 454 |
| Kindergarten Alzenberg | Schulzengässle 2 | 734 |
| Kindergarten Eduard-Conz-Str. | Eduard-Conz-Straße 7 | 547 |
| Kindergarten Ger.Hauptm. Str. | Gerhard-Hauptmann-Straße 25 | 351 |

| Objekt | Adresse | Fläche [m²] |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Kindergarten Hengstetter Steig | Hengstetter Steige 4 | 436 |
| Kindergarten Kuckuckweg | Kuckuckweg 5 | 250 |
| Kindergarten Uhlandstraße | Uhlandstraße 17 | 368 |
| Kindergarten Weltenschwann | Rötelbachstraße 26 | 466 |
| Kindergarten Widdumgasse | Widdumgasse 2 | 530 |
| Kindergaten Jahnstraße | Jahnstraße 5 | 335 |
| Klostermuseum Hirsau | Calwer Straße 6 | 692 |
| Kursaal Hirsau | Aureliusplatz 12 | 500 |
| Maria von Linden Gymnasium | Schindelbergweg 11 | 7.720 |
| Mehrzweckhalle Stammheim | Jahnstraße 36 | 2.579 |
| Musikschule Calw | Lederstraße 38 | 851 |
| Musikschule Stammheim | Pfarrgässle 1 | 483 |
| Ortsverwaltung Altburg | Schwarzwaldstraße 75 | 649 |
| Ortsverwaltung Hirsau | Aureliusplatz 10 | 893 |
| Ortsverwaltung Holzbronn | Im Klösterle 4 | 204 |
| Ortsverwaltung Stammheim | Hauptstraße 24 | 452 |
| Palais Vischer | Bischofstraße 48 | 1.094 |
| Realschule | Entenschnabel | 7.281 |
| Schwarzwaldhalle Altburg | Speßhardter Straße 16 | 1.536 |
| Seeäckerschule | Schindelbergweg 7 | 2.026 |
| Stadtarchiv | Im Zwinger 20/22 | 832 |
| Stadtbibliothek Calw | Altburger Straße 14 | 993 |
| Stadthalle Vorstadtweg | Vorstadtweg 11 | 849 |
| Straßenbeleuchtung Calw | | |
| Turnhalle "Auf dem Brühl" | Auf dem Brühl 1 | 485 |
| Turnhalle Badstraße | Badstraße 23 | 1.835 |
| Turnhalle Hirsau | Alte Kuranlage 15 | 899 |

| Objekt | Adresse | Fläche [m²] |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Verwaltung Marktplatz/Salzgass | Marktplatz / Salzgasse | 5.107 |
| Verwaltungsgeb. Salzgasse 13 | Salzgasse 13 | 540 |
| Volkshochschule Calw | Kirchplatz 3 | 1.156 |

Tab 1: Übersicht der Objekte

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt für diese Liegenschaften eine verdichtete Darstellung der Energie- und Wasserverbräuche sowie der dazugehörigen Kosten und Emissionen. Darauf aufbauend wird eine qualitative Bewertung auf der Basis von Verbrauchskennwerten durchgeführt.

2. Energiebilanz 2009

2.1 Energiestatistik 2009

| Energiestatistik Jahr 2009 | Verbräuche | | | Kosten | | | CO ₂ | |
|--|--------------------------------|--|---|------------------|---|---|------------------------------|--|
| | Verbrauchs- menge in kWh | Verän- derung zum Vorjahr in % | Verände- rung zum Basisjahr in % | Kosten in EUR | Verände- rung zum Vorjahr in % | Verände- rung zum Basisjahr in % | CO ₂ in Tonnen | Anteil an gesamten CO ₂ - Emissionen in % |
| Gas | 2.070.175 | -5 | 23 | 136.749 | 14 | 117 | 551 | 11,5 |
| Heizstrom | 198.474 | -2 | -10 | 24.280 | 38 | 72 | 130 | 2,7 |
| Kraftstrom | 3.308.054 | 0 | 4 | 639.173 | 21 | 44 | 2.167 | 45,4 |
| Öl | 1.537.325 | -3 | -22 | 122.085 | -9 | 21 | 1.076 | 22,5 |
| Wärme | 5.007.000 | 7 | 6 | 508.333 | 13 | 47 | 851 | 17,8 |
| Endenergie Strom gesamt | 3.506.528 | 0 | 3 | 663.453 | 21 | 45 | 2.297 | 48,1/47,6* |
| Endenergie Wärme gesamt | 8.614.500 | 2 | 3 | 767.168 | 9 | 51 | 2.478 | 51,9 |
| Endenergie Wärme gesamt bereinigt | 8.781.346 | 3 | -5 | 767.168 | 9 | 51 | 2.526 | 52,4 |
| Endenergieeinsatz gesamt | 12.121.028 | 2 | 3 | 1.430.621 | 15 | 48 | 4.775 | 100 |
| Endenergieeinsatz gesamt bereinigt | 12.287.874 | 2 | -3 | 1.430.621 | 15 | 48 | 4.823 | 100 |
| Primärenergieeinsatz gesamt | 17.479.111 | 1 | 3 | 1.430.621 | 15 | 48 | 4.775 | 100 |
| Primärenergieeinsatz gesamt bereinigt | 17.634.277 | 2 | -1 | 1.430.621 | 15 | 48 | 4.823 | 100 |

Tab 2: Überblick über den absoluten Energieverbrauch und die Energiekosten aller Liegenschaften 2009 im Vergleich zum Vorjahr und Basisjahr

* %-Anteil an gesamten CO₂-Emissionen von der Endenergie gesamt bzw. von der Endenergie gesamt bereinigt

Gesamtverbräuche

Die Energie- und Wasserverbräuche für die **51** untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

| Strom | Energieverbrauch | | Wasserverbrauch | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| | gemessen | Wärme witterungsbereinigt | Frischwasser | Abwasser |
| [kWh] | [kWh] | | [m ³] | [m ³] |
| 3.506.528 | 8.614.500 | 8.781.346 | 12.955 | |
| Veränderung gegenüber dem Vorjahr | | | | |
| 0% | 2% | 3% | -12% | |

Tab. 3: Verbräuche 2009

Endenergieverbrauch nach Energieträgern

| | Anteil (%) am gesamten Endenergiebedarf |
|------------|---|
| Gas | 17,2 |
| Heizstrom | 1,6 |
| Kraftstrom | 26,9 |
| Öl | 12,8 |
| Wärme | 41,5 |

Tab. 4: Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2009

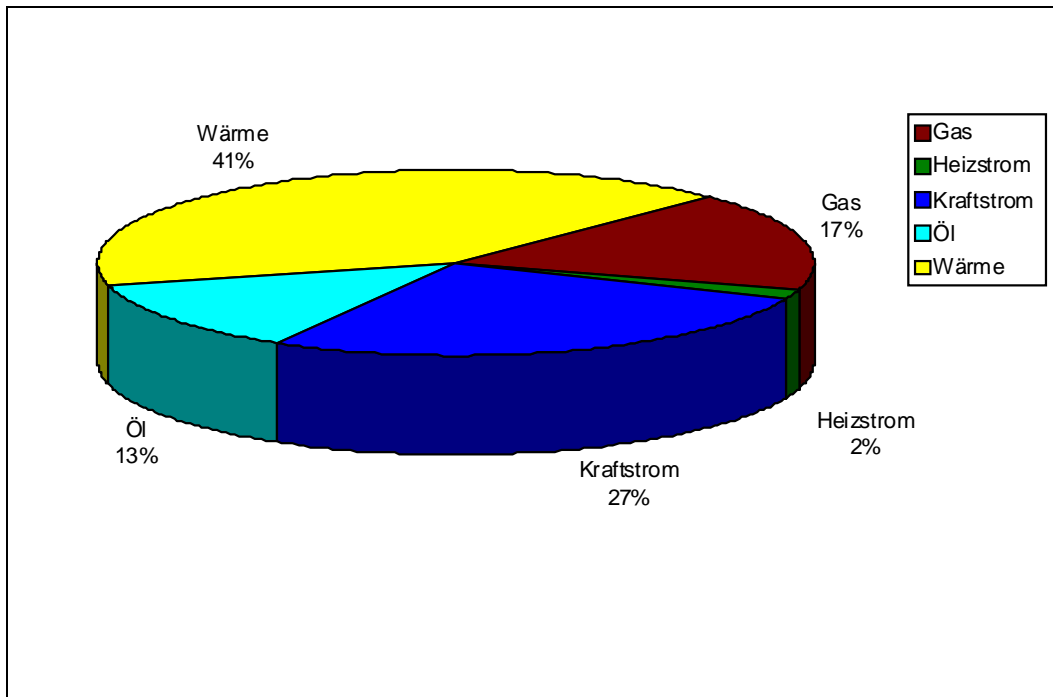


Abb 1: Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2009

Entwicklung der Verbräuche zu Flächen

| Jahr | Flächen | Wärme ber. | | | Strom | | | Wasser | | |
|------|---------|------------------|----------------------|-------|------------------|----------------------|-------|-----------------------------|---------------------------------|-------|
| | | Verbrauch in MWh | MWh / m ² | Index | Verbrauch in MWh | MWh / m ² | Index | Verbrauch in m ³ | m ³ / m ² | Index |
| 2006 | 79.054 | 9.223 | 0,12 | 100 | 3.412 | 0,04 | 100 | 15.660 | 0,20 | 100 |
| 2007 | 80.957 | 9.065 | 0,11 | 96 | 3.398 | 0,04 | 97 | 15.392 | 0,19 | 96 |
| 2008 | 82.675 | 8.520 | 0,10 | 88 | 3.496 | 0,04 | 98 | 14.763 | 0,18 | 90 |
| 2009 | 82.675 | 8.781 | 0,11 | 91 | 3.507 | 0,04 | 98 | 12.955 | 0,16 | 79 |

Tab. 5: Entwicklung der Verbräuche unter Berücksichtigung der Veränderung der Flächen seit dem Basisjahr 2006

Die Entwicklung von Strom- (MWh) und Wasserverbrauch (m³) sowie des witterungs bereinigten Wärmeverbrauchs (MWh) in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:

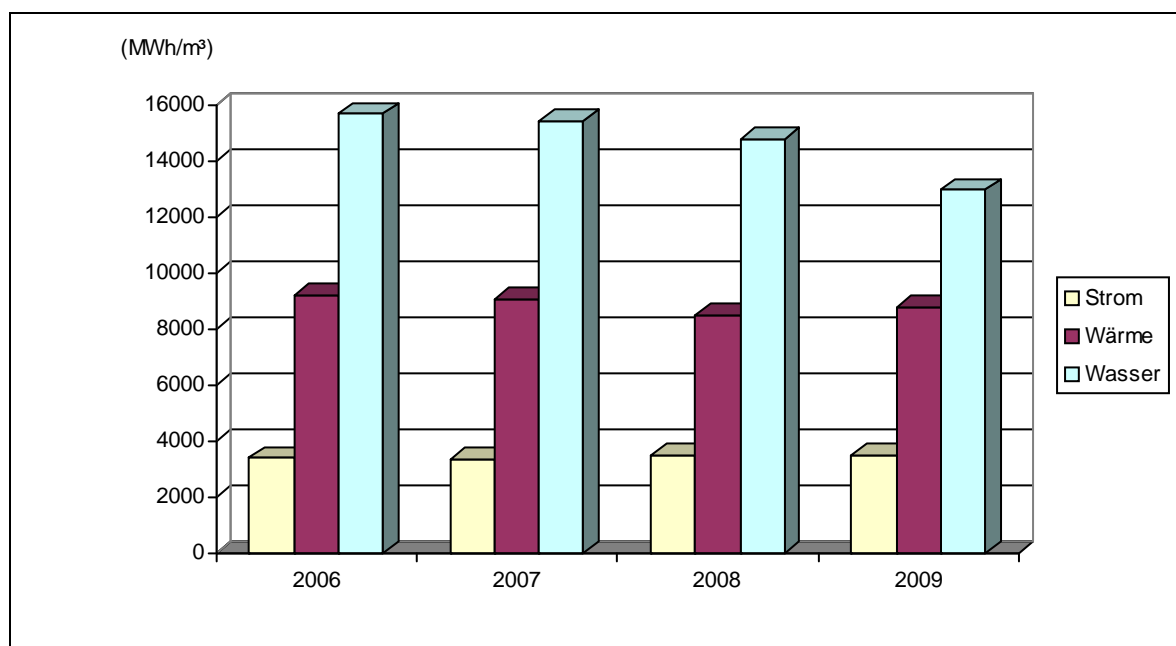


Abb. 2: Entwicklung des Energieverbrauchs

Endenergieverbrauch nach Energieverwendung

| | Anteil (%) an gesamter Energieverwendung |
|--------------|--|
| Wärme | 71,5 |
| Strom | 28,5 |

Tab. 6:..Prozentuale Aufteilung der Energieverwendung (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2009

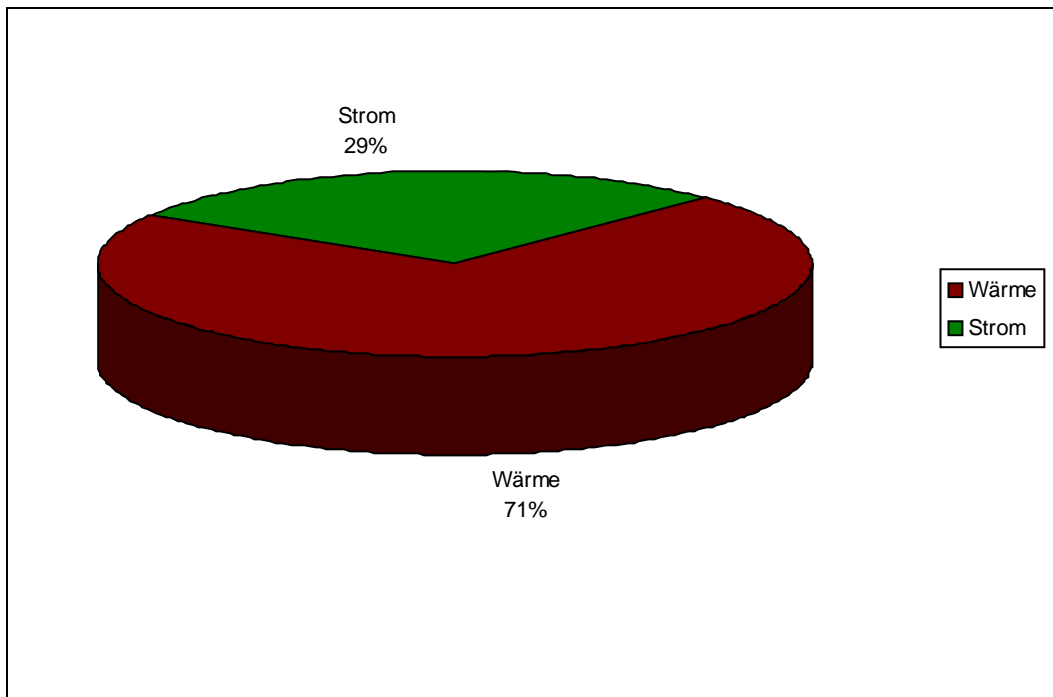


Abb. 3: Prozentuale Aufteilung der Energieverwendung (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2009

2.3 Verbrauchskennwerte

Die nachfolgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Verbrauchskennwerte für Strom, Wärme und Wasser der 51 untersuchten Objekte:

| Objekt | Stromverbrauch | | Vergleichswerte | |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| | Absolut [kWh/a] | Kennwert [kWh/m²a] | Mittelwert [kWh/m²a] | Zielwert [kWh/m²a] |
| Objektgruppe: Ohne Zuordnung | | | | |
| Jugendhaus | 12.107 | 20 | 15 | 8 |
| Straßenbeleuchtung Calw | 1.763.579 | | | |
| Objektgruppe: Feuerwehr | | | | |
| Feuerwehr Altburg | 3.528 | 8 | 10 | 6 |
| Feuerwehr Calw | 48.271 | 21 | 10 | 6 |
| Feuerwehr Holzbronn | 19.962 | 88 | 10 | 6 |
| Objektgruppe: Kindergärten | | | | |
| KIGA und Dorfsaal Holzbronn | 5.531 | 8 | 12 | 7 |
| Kindergarten "Im Zwinger" | 4.192 | 10 | 12 | 7 |
| Kindergarten Altburg Willy-R. | 7.619 | 17 | 10 | 6 |
| Kindergarten Alzenberg | 7.500 | 10 | 12 | 7 |
| Kindergarten Eduard-Conz-Str. | 12.514 | 23 | 21 | 10 |
| Kindergarten Ger.Hauptm. Str. | 7.817 | 22 | 12 | 7 |
| Kindergarten Hengstetter Steig | 6.885 | 16 | 12 | 7 |
| Kindergarten Kuckuckweg | 3.278 | 13 | 12 | 7 |
| Kindergarten Uhlandstraße | 4.746 | 13 | 12 | 7 |
| Kindergarten Weltenschwann/Spe | 3.831 | 8 | 12 | 7 |
| Kindergarten Widdumgasse | 6.555 | 12 | 12 | 7 |
| Kindergarten Jahnstraße | 4.873 | 15 | 12 | 7 |
| Objektgruppe: Museen | | | | |
| Hermann Hesse Museum | 128.532 | 101 | 11 | 5 |
| Klostermuseum Hirsau | 32.013 | 46 | 11 | 5 |
| Palais Vischer | 16.161 | 15 | 11 | 5 |
| Objektgruppe: Schulen | | | | |
| Gebäude Klosterhof | 15.693 | 12 | 10 | 5 |
| Grund- und Hauptschule Calw | 58.224 | 10 | 9 | 6 |
| Grund- und Hauptschule Wimberg | 61.930 | 10 | 9 | 6 |
| Grund- und Hauptschule Heumaden | 137.567 | 19 | 13 | 7 |
| Grundschule Altburg | 16.072 | 12 | 9 | 5 |

| Objekt Strom | Stromverbrauch | | Vergleichswerte | |
|---|--------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| | Absolut [kWh/a] | Kennwert [kWh/m²a] | Mittelwert [kWh/m²a] | Zielwert [kWh/m²a] |
| Grundschule Stammheim | 27.246 | 11 | 9 | 5 |
| Hermann Hesse Gymnasium | 120.749 | 24 | 10 | 8 |
| Maria von Linden Gymnasium | 202.739 | 26 | 10 | 8 |
| Gebäude Pfarrgässle 1, Stammheim | 5.709 | 12 | 12 | 3 |
| Realschule | 75.350 | 10 | 9 | 7 |
| Seeäckerschule | 25.035 | 12 | 11 | 7 |
| Volkshochschule Calw | 31.120 | 27 | 15 | 3 |
| Objektgruppe: Sportstätten | | | | |
| Mehrzweckhalle Stammheim | 69.329 | 27 | 19 | 10 |
| Schwarzwaldhalle Altburg | 66.151 | 43 | 19 | 9 |
| Stadthalle Vorstadtweg | 16.804 | 20 | 20 | 9 |
| Turnhalle "Auf dem Brühl" | 12.214 | 25 | 10 | 7 |
| Turnhalle Badstraße | 62.648 | 34 | 20 | 11 |
| Turnhalle Hirsau | 21.920 | 24 | 10 | 7 |
| Objektgruppe: Veranstaltungsraum | | | | |
| Aula Calw | 59.322 | 38 | 14 | 5 |
| Kursaal Hirsau | 21.249 | 42 | 14 | 5 |
| Objektgruppe: Verwaltung | | | | |
| Bahnhofstraße 28 | 33.689 | 20 | 18 | 10 |
| Georgenäum Calw | 11.845 | 14 | 12 | 3 |
| Musikschule Calw | 21.026 | 25 | 12 | 3 |
| Ortsverwaltung Altburg | 4.203 | 6 | 18 | 10 |
| Ortsverwaltung Hirsau | 7.491 | 8 | 18 | 10 |
| Ortsverwaltung Holzbronn | 1.537 | 8 | 18 | 10 |
| Ortsverwaltung Stammheim | 11.720 | 26 | 18 | 10 |
| Stadtarchiv | 30.814 | 37 | 18 | 10 |
| Verwaltung Marktplatz/Salzgass | 75.554 | 15 | 17 | 10 |
| Verwaltungsgeb. Salzgasse 13 | 82.328 | 152 | 17 | 11 |
| Objektgruppe: Wohn- und Geschäftsgebäude | | | | |
| Stadtbibliothek Calw | 19.756 | 20 | 20 | 8 |

Tab. 11: Stromverbrauchskennwerte 2009

| Objekt Wärme | Wärmeverbrauch | | Vergleichswerte | |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| | Absolut [kWh/a] | Kennwert [kWh/m²a] | Mittelwert [kWh/m²a] | Zielwert [kWh/m²a] |
| Objektgruppe: Ohne Zuordnung | | | | |
| Jugendhaus | 88.489 | 146 | 102 | 46 |
| Straßenbeleuchtung Calw | | | | |
| Objektgruppe: Feuerwehr | | | | |
| Feuerwehr Altburg | 59.947 | 140 | 127 | 63 |
| Feuerwehr Calw | 285.459 | 126 | 127 | 63 |
| Feuerwehr Holzbronn | | | | |
| Objektgruppe: Kindergärten | | | | |
| KIGA und Dorfsaal Holzbronn | 94.734 | 131 | 129 | 76 |
| Kindergarten "Im Zwinger" | 36.697 | 91 | 129 | 76 |
| Kindergarten Altburg Willy-R. | 52.496 | 116 | 137 | 75 |
| Kindergarten Alzenberg | 136.646 | 186 | 129 | 76 |
| Kindergarten Eduard-Conz-Str. | 83.691 | 153 | 115 | 73 |
| Kindergarten Ger.Hauptm. Str. | 29.562 | 84 | 129 | 76 |
| Kindergarten Hengstetter Steig | 92.766 | 213 | 129 | 76 |
| Kindergarten Kuckuckweg | 34.134 | 137 | 129 | 76 |
| Kindergarten Uhlandstraße | 48.295 | 131 | 129 | 76 |
| Kindergarten Weltenschwann/Spe | 65.833 | 141 | 129 | 76 |
| Kindergarten Widdumgasse | 101.251 | 191 | 129 | 76 |
| Kindergaten Jahnstraße | 50.948 | 152 | 129 | 76 |
| Objektgruppe: Museen | | | | |
| Hermann Hesse Museum | | | | |
| Klostermuseum Hirsau | | | | |
| Palais Vischer | | | | |
| Objektgruppe: Schulen | | | | |
| Gebäude Klosterhof | 143.853 | 114 | 115 | 68 |
| Grund- und Hauptschule Calw | 559.559 | 100 | 98 | 63 |
| Grund- und Hauptschule Wimberg | 560.652 | 95 | 102 | 68 |
| Grund- und Hauptschule Heumaden | 693.334 | 97 | 137 | 70 |

| Objekt Wärme | Wärmeverbrauch | | Vergleichswerte | |
|---|--------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| | Absolut [kWh/a] | Kennwert [kWh/m²a] | Mittelwert [kWh/m²a] | Zielwert [kWh/m²a] |
| Grundschule Altburg | 103.894 | 79 | 111 | 66 |
| Grundschule Stammheim | 178.842 | 74 | 111 | 66 |
| Hermann Hesse Gymnasium | 469.398 | 95 | 92 | 64 |
| Maria von Linden Gymnasium | 641.182 | 83 | 92 | 64 |
| Gebäude Pfarrgässle 1, Stammheim | 29.655 | 61 | 99 | 57 |
| Realschule | 879.715 | 121 | 100 | 62 |
| Seeäckerschule | 181.448 | 90 | 142 | 72 |
| Volkshochschule Calw | 107.034 | 93 | 116 | 25 |
| Objektgruppe: Sportstätten | | | | |
| Mehrzweckhalle Stammheim | 298.675 | 116 | 155 | 76 |
| Schwarzwaldhalle Altburg | 283.611 | 185 | 135 | 74 |
| Stadthalle Vorstadtweg | 107.511 | 127 | 136 | 73 |
| Turnhalle "Auf dem Brühl" | 77.803 | 160 | 133 | 92 |
| Turnhalle Badstraße | 242.610 | 132 | 109 | 80 |
| Turnhalle Hirsau | 193.680 | 215 | 133 | 92 |
| Objektgruppe: Veranstaltungsraum | | | | |
| Aula Calw | 227.319 | 146 | 143 | 67 |
| Kursaal Hirsau | 25.917 | 52 | 143 | 67 |
| Objektgruppe: Verwaltung | | | | |
| Bahnhofstraße 28 | 157.503 | 95 | 111 | 72 |
| Georgenäum Calw | 112.130 | 128 | 99 | 57 |
| Musikschule Calw | 112.885 | 133 | 99 | 57 |
| Ortsverwaltung Altburg | 92.465 | 142 | 95 | 59 |
| Ortsverwaltung Hirsau | 112.840 | 126 | 95 | 59 |
| Ortsverwaltung Holzbronn | 33.056 | 162 | 111 | 72 |
| Ortsverwaltung Stammheim | 79.739 | 176 | 111 | 72 |
| Stadtarchiv | | | | |
| Verwaltung Marktplatz/Salzgass | 724.771 | 142 | 100 | 62 |
| Verwaltungsgeb. Salzgasse 13 | 68.516 | 127 | 79 | 52 |
| Objektgruppe: Wohn- und Geschäftsgebäude | | | | |
| Stadtbibliothek Calw | 20.803 | 21 | 101 | 61 |

Tab. 12: Wärmeverbrauchskennwerte 2009

| Objekt Wasser | Wasserverbrauch | | Vergleichswerte | |
|-------------------------------------|-------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| | Absolut [m³/a] | Kennwert [m³/m²a] | Mittelwert [m³/m²a] | Zielwert [m³/m²a] |
| Objektgruppe: Ohne Zuordnung | | | | |
| Jugendhaus | 90 | 0,15 | 0,16 | 0,06 |
| Straßenbeleuchtung Calw | | | | |
| Objektgruppe: Feuerwehr | | | | |
| Feuerwehr Altburg | 22 | 0,05 | 0,07 | 0,04 |
| Feuerwehr Calw | 181 | 0,08 | 0,07 | 0,04 |
| Feuerwehr Holzbronn | 62 | 0,27 | 0,07 | 0,04 |
| Objektgruppe: Kindergärten | | | | |
| KIGA und Dorfsaal Holzbronn | 71 | 0,10 | 0,28 | 0,15 |
| Kindergarten "Im Zwinger" | 133 | 0,33 | 0,28 | 0,15 |
| Kindergarten Altburg Willy-R. | 158 | 0,35 | 0,32 | 0,15 |
| Kindergarten Alzenberg | 139 | 0,19 | 0,28 | 0,15 |
| Kindergarten Eduard-Conz-Str. | 345 | 0,63 | 0,36 | 0,24 |
| Kindergarten Ger.Hauptm. Str. | 118 | 0,34 | 0,28 | 0,15 |
| Kindergarten Hengstetter Steig | 132 | 0,30 | 0,28 | 0,15 |
| Kindergarten Kuckuckweg | 277 | 1,11 | 0,28 | 0,15 |
| Kindergarten Uhlandstraße | 100 | 0,27 | 0,28 | 0,15 |
| Kindergarten Weltenschwann/Spe | 164 | 0,35 | 0,28 | 0,15 |
| Kindergarten Widdumgasse | 353 | 0,67 | 0,28 | 0,15 |
| Kindergarten Jahnstraße | 88 | 0,26 | 0,28 | 0,15 |
| Objektgruppe: Museen | | | | |
| Hermann Hesse Museum | 52 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Klostermuseum Hirsau | 17 | 0,02 | 0,04 | 0,04 |
| Palais Vischer | 54 | 0,05 | 0,04 | 0,04 |
| Objektgruppe: Schulen | | | | |
| Gebäude Klosterhof | 327 | 0,26 | 0,16 | 0,09 |
| Grund- und Hauptschule Calw | 396 | 0,07 | 0,09 | 0,07 |
| Grund- und Hauptschule Wimberg | 683 | 0,12 | 0,13 | 0,08 |
| Grund- und Hauptschule Heumaden | 1.005 | 0,14 | 0,15 | 0,09 |
| Grundschule Altburg | 73 | 0,06 | 0,13 | 0,07 |
| Grundschule Stammheim | 207 | 0,09 | 0,13 | 0,07 |
| Hermann Hesse Gymnasium | 715 | 0,14 | 0,12 | 0,08 |

| Objekt Wasser | Wasserverbrauch | | Vergleichswerte | |
|---|--------------------------------|--|--|--|
| | Absolut [m ³ /a] | Kennwert [m ³ /m ² a] | Mittelwert [m ³ /m ² a] | Zielwert [m ³ /m ² a] |
| Maria von Linden Gymnasium | 1.774 | 0,23 | 0,12 | 0,08 |
| Gebäude Pfarrgässle 1, Stammheim | 179 | 0,37 | 0,11 | 0,05 |
| Realschule | 521 | 0,07 | 0,12 | 0,07 |
| Seeäckerschule | 263 | 0,13 | 0,12 | 0,07 |
| Volkshochschule Calw | 350 | 0,30 | 0,13 | 0,09 |
| Objektgruppe: Sportstätten | | | | |
| Mehrzweckhalle Stammheim | 753 | 0,29 | 0,22 | 0,10 |
| Schwarzwaldhalle Altburg | 379 | 0,25 | 0,18 | 0,10 |
| Stadthalle Vorstadtweg | 61 | 0,07 | 0,16 | 0,09 |
| Turnhalle "Auf dem Brühl" | 67 | 0,14 | 0,12 | 0,08 |
| Turnhalle Badstraße | 178 | 0,10 | 0,13 | 0,09 |
| Turnhalle Hirsau | 428 | 0,48 | 0,12 | 0,08 |
| Objektgruppe: Veranstaltungsraum | | | | |
| Aula Calw | | | | |
| Kursaal Hirsau | 82 | 0,16 | 0,19 | 0,05 |
| Objektgruppe: Verwaltung | | | | |
| Bahnhofstraße 28 | 168 | 0,10 | 0,12 | 0,09 |
| Georgenäum Calw | 97 | 0,11 | 0,11 | 0,05 |
| Musikschule Calw | 132 | 0,16 | 0,11 | 0,05 |
| Ortsverwaltung Altburg | 65 | 0,10 | 0,16 | 0,08 |
| Ortsverwaltung Hirsau | 541 | 0,61 | 0,16 | 0,08 |
| Ortsverwaltung Holzbronn | 2 | 0,01 | 0,12 | 0,09 |
| Ortsverwaltung Stammheim | 86 | 0,19 | 0,12 | 0,09 |
| Stadtarchiv | 38 | 0,05 | 0,12 | 0,09 |
| Verwaltung Marktplatz/Salzgass | 754 | 0,15 | 0,17 | 0,09 |
| Verwaltungsgeb. Salzgasse 13 | 70 | 0,13 | 0,15 | 0,08 |
| Objektgruppe: Wohn- und Geschäftsgebäude | | | | |
| Stadtbibliothek Calw | 5 | 0,01 | 0,08 | 0,06 |

Tab. 13: Wasserverbrauchskennwerte 2009

2.4 Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Die Emissionen für die **51** untersuchten Objekte schlüsseln sich, aufgeteilt nach der Energieart, wie folgt auf:

| | Kohlendioxid CO₂ [kg] | Schwefeldioxid SO₂ [kg] | Stickoxid NO_x [kg] | Staub [kg] |
|--------------|--|--|---|----------------------|
| Strom | 2.296.776 | 1.403 | 2.455 | 140 |
| Wärme | 2.477.984 | 1.981 | 4.284 | 248 |

Tab. 14: Emissionen 2009

Die zeitliche Entwicklung der Emissionen stellt sich über die vergangenen Jahre für die einzelnen Emittenten wie folgt dar:

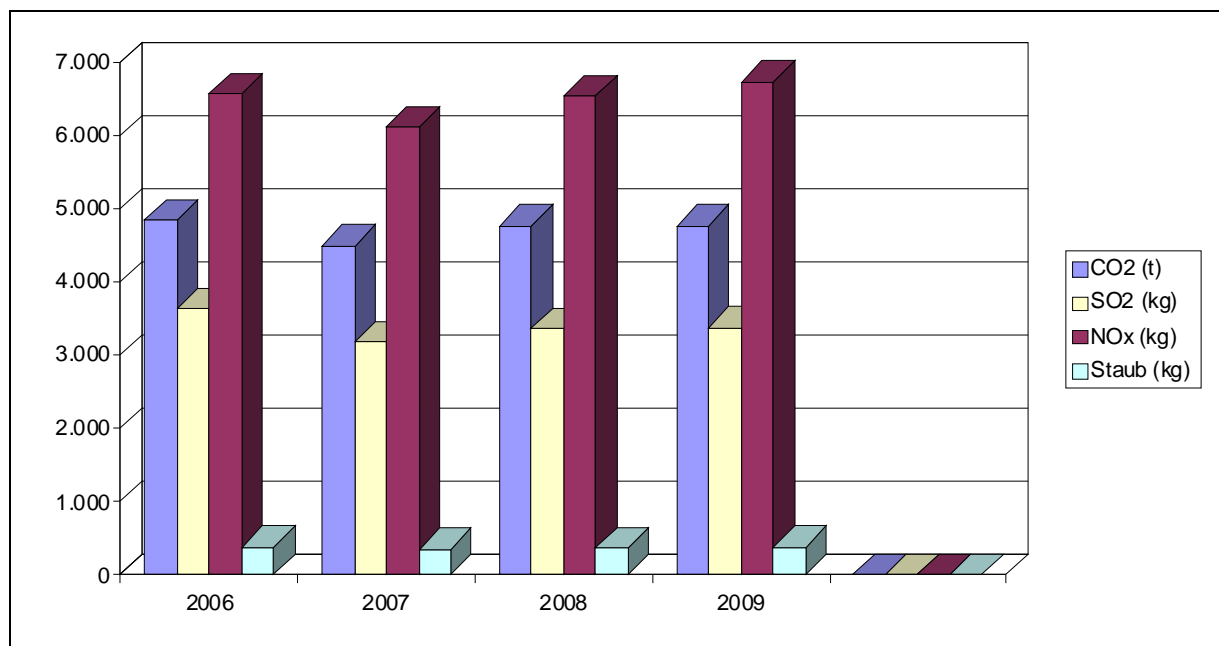


Abb. 7: Entwicklung der Emissionen

2.5 Kosten

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die **51** untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

| Energiekosten | | Wasserkosten | |
|-----------------------------------|-----------|---------------------------|--|
| Strom | Wärme | Frischwasser und Abwasser | |
| [EUR] | [EUR] | [EUR] | |
| 663.453,- | 767.168,- | 82.870,- | |
| Veränderung gegenüber dem Vorjahr | | | |
| 21% | 9% | -6% | |

Tab. 15: Verbrauchskosten 2009

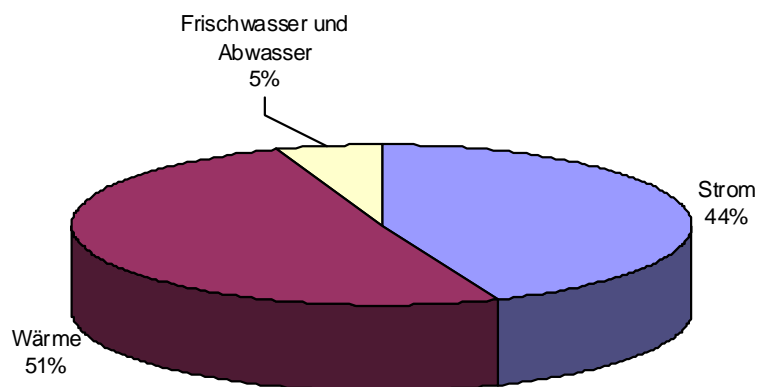


Abb. 8: Kostenstruktur 2009

Die verbrauchsgebundenen **Gesamtkosten** für Energie und Wasser belaufen sich im Berichtsjahr 2009 auf **1.513.491,- EUR**.

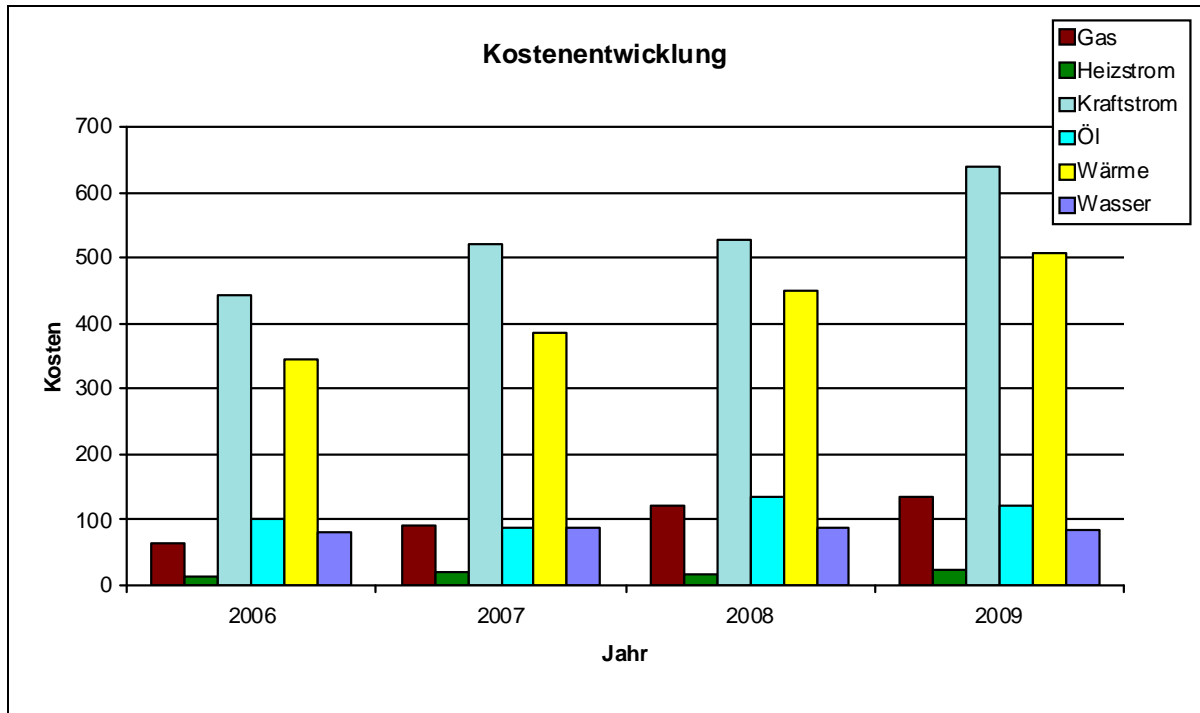


Abb. 9. : Gesamtkosten (in 1.000 EUR) zur Bereitstellung von Energie für die Liegenschaften seit 2006

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| Gas | 63,08 | 92,23 | 120,18 | 136,75 |
| Heizstrom | 14,16 | 18,91 | 17,65 | 24,28 |
| Kraftstrom | 444,14 | 521,53 | 528,78 | 639,17 |
| Öl | 101,20 | 86,70 | 133,66 | 122,09 |
| Wärme | 345,43 | 384,88 | 448,94 | 508,33 |
| Wasser | 80,51 | 86,82 | 87,87 | 82,87 |

Tab. 16: Gesamtkosten (in 1.000 EUR) zur Bereitstellung von Energie für die Liegenschaften seit 2006

3. Objekte mit Verbrauchssteigerung und -reduzierung

3.1 Objekte mit Wärmeverbrauchssteigerungen

| Objekt | MWh | Änd. (MWh) | Änd. (%) |
|---------------------------------|--------|------------|----------|
| Verwaltung Marktplatz/Salzgasse | 724,77 | 114,18 | +19 |
| Feuerwehr Calw | 285,46 | 107,10 | +60 |
| Realschule | 879,72 | 96,25 | +12 |
| Maria von Linden Gymnasium | 641,18 | 76,08 | +13 |
| Musikschule Calw | 112,89 | 41,93 | +59 |
| Grund- und Hauptschule Heumaden | 693,33 | 40,08 | +6 |
| Aula Calw | 227,32 | 24,12 | +12 |
| Kindergarten Eduard-Conz-Str. | 83,69 | 22,45 | +37 |
| Volkshochschule Calw | 107,03 | 21,11 | +25 |
| Turnhalle Badstraße | 242,61 | 16,16 | +7 |
| Verwaltungsgeb. Salzgasse 13 | 68,52 | 16,13 | +31 |
| Jugendhaus | 88,49 | 13,90 | +19 |
| Kindergarten Kuckuckweg | 34,13 | 12,22 | +56 |
| Ortsverwaltung Holzbronn | 33,06 | 8,47 | +34 |
| Ortsverwaltung Hirsau | 112,84 | 8,09 | +8 |
| Feuerwehr Altburg | 59,95 | 5,25 | +10 |
| Kursaal Hirsau | 25,92 | 5,24 | +25 |
| Kindergarten Widdumgasse | 101,25 | 4,10 | +4 |
| Gebäude Klosterhof | 143,85 | 3,67 | +3 |
| Turnhalle Hirsau | 193,68 | 2,62 | +1 |
| Mehrzweckhalle Stammheim | 298,68 | 2,48 | +1 |
| Ortsverwaltung Stammheim | 79,74 | 1,44 | +2 |
| Kindergarten Ger.Hauptm. Str. | 29,56 | 1,05 | +4 |
| Turnhalle "Auf dem Brühl" | 77,80 | 0,35 | 0 |

Tab.17: Die Objekte mit Wärmeverbrauchssteigerung 2009 gegenüber Vorjahr 2008

3.2 Objekte mit Wärmeverbrauchsreduzierungen

| Objekt | MWh | Änd. (MWh) | Änd. (%) |
|---------------------------------|--------|------------|----------|
| Grund- und Hauptschule Calw | 559,56 | -75,68 | -12 |
| Schwarzwaldhalle Altburg | 283,61 | -62,19 | -18 |
| Grund- und Hauptschule Wimberg | 560,65 | -33,77 | -6 |
| Grundschule Altburg | 103,89 | -31,75 | -23 |
| Kindergarten Weltenschwann/Spe | 65,83 | -31,62 | -32 |
| Stadthalle Vorstadtweg | 107,51 | -24,64 | -19 |
| Grundschule Stammheim | 178,84 | -23,34 | -12 |
| Hermann Hesse Gymnasium | 469,40 | -18,48 | -4 |
| Ortsverwaltung Altburg | 92,47 | -15,46 | -14 |
| Stadtbibliothek Calw | 20,80 | -10,53 | -34 |
| Kindergarten Jahnstraße | 50,95 | -10,27 | -17 |
| KIGA und Dorfsaal Holzbronn | 94,73 | -8,09 | -8 |
| Seeäckerschule | 181,45 | -7,59 | -4 |
| Kindergarten Hengstetter Steige | 92,77 | -6,94 | -7 |
| Georgenäum Calw | 112,13 | -5,14 | -4 |
| Kindergarten "Im Zwinger" | 36,70 | -4,75 | -11 |
| Kindergarten Alzenberg | 136,65 | -4,05 | -3 |
| Kindergarten Uhlandstraße | 48,30 | -3,83 | -7 |
| Bahnhofstraße 28 | 157,50 | -2,73 | -2 |
| Musikschule Stammheim | 29,66 | -1,54 | -5 |
| Kindergarten Altburg Willy-R. | 52,50 | -1,23 | -2 |

Tab. 18: Die Objekte mit Wärmeverbrauchsreduzierung 2009 gegenüber Vorjahr 2008

3.3 Objekte mit Stromverbrauchssteigerungen

| Objekt | MWh | Änd. (MWh) | Änd. (%) |
|--------------------------------|----------|------------|----------|
| Hermann Hesse Gymnasium | 120,75 | 24,13 | +25 |
| Verwaltungsgeb. Salzgasse 13 | 82,33 | 11,49 | +16 |
| Straßenbeleuchtung Calw | 1.763,58 | 10,88 | +1 |
| Grund-und Hauptschule Heumaden | 137,57 | 10,72 | +8 |
| Kursaal Hirsau | 21,25 | 2,92 | +16 |
| Jugendhaus | 12,11 | 2,90 | +31 |
| Ortsverwaltung Stammheim | 11,72 | 2,66 | +29 |
| Mehrzweckhalle Stammheim | 69,33 | 2,44 | +4 |
| Turnhalle Badstraße | 62,65 | 2,38 | +4 |
| Bahnhofstraße 28 | 33,69 | 1,30 | +4 |
| Realschule | 75,35 | 0,63 | +1 |
| Feuerwehr Calw | 48,27 | 0,60 | +1 |
| Turnhalle "Auf dem Brühl" | 12,21 | 0,48 | +4 |
| Kindergarten Widdumgasse | 6,56 | 0,30 | +5 |
| Kindergarten Kuckuckweg | 3,28 | 0,28 | +9 |
| Kindergarten Ger.Hauptm. Str. | 7,82 | 0,28 | +4 |
| Kindergarten Altburg Willy-R. | 7,62 | 0,20 | +3 |
| Grundschule Altburg | 16,07 | 0,14 | +1 |
| Kindergaten Jahnstraße | 4,87 | 0,12 | +3 |
| Kindergarten Uhlandstraße | 4,75 | 0,02 | 0 |

Tab. 19: Die Objekte mit Stromverbrauchssteigerungen 2009 gegenüber Vorjahr 2008

3.4 Objekte mit Stromverbrauchsreduzierung

| Objekt | MWh | Änd. (MWh) | Änd. (%) |
|--------------------------------|--------|------------|----------|
| Schwarzwaldhalle Altburg | 66,15 | -10,60 | -14 |
| Aula Calw | 59,32 | -7,73 | -12 |
| Grundschule Stammheim | 27,25 | -5,80 | -18 |
| Verwaltung Marktplatz/Salzgass | 75,55 | -5,21 | -6 |
| Klostermuseum Hirsau | 32,01 | -5,11 | -14 |
| Turnhalle Hirsau | 21,92 | -4,49 | -17 |
| Grund- und Hauptschule Calw | 58,22 | -4,21 | -7 |
| Stadthalle Vorstadtweg | 16,80 | -3,99 | -19 |
| Grund- und Hauptschule Wimberg | 61,93 | -3,47 | -5 |
| Kindergarten "Im Zwinger" | 4,19 | -2,14 | -34 |
| Seeäckerschule | 25,04 | -2,06 | -8 |
| Maria von Linden Gymnasium | 202,74 | -1,84 | -1 |
| Kindergarten Hengstetter Steig | 6,89 | -1,46 | -17 |
| Musikschule Calw | 21,03 | -1,14 | -5 |
| Gebäude Klosterhof | 15,69 | -1,06 | -6 |
| KIGA und Dorfsaal Holzbronn | 5,53 | -0,64 | -10 |
| Kindergarten Weltenschwann/Spe | 3,83 | -0,57 | -13 |
| Hermann Hesse Museum | 128,53 | -0,55 | 0 |
| Ortsverwaltung Altburg | 4,20 | -0,51 | -11 |
| Ortsverwaltung Hirsau | 7,49 | -0,37 | -5 |
| Musikschule Stammheim | 5,71 | -0,30 | -5 |
| Volkshochschule Calw | 31,12 | -0,28 | -1 |
| Kindergarten Alzenberg | 7,50 | -0,26 | -3 |
| Stadtbibliothek Calw | 19,76 | -0,21 | -1 |
| Kindergarten Eduard-Conz-Str. | 12,51 | -0,17 | -1 |
| Feuerwehr Altburg | 3,53 | -0,14 | -4 |
| Stadtarchiv | 30,81 | -0,11 | 0 |
| Feuerwehr Holzbronn | 19,96 | -0,07 | 0 |
| Palais Vischer | 16,16 | -0,06 | 0 |
| Georgenäum Calw | 11,85 | -0,04 | 0 |
| Ortsverwaltung Holzbronn | 1,54 | -0,01 | 0 |

Tab.20 : Die Objekte mit Stromverbrauchsreduzierung 2009 gegenüber Vorjahr 2008

4. Darstellung von Objekten mit Handlungsbedarf

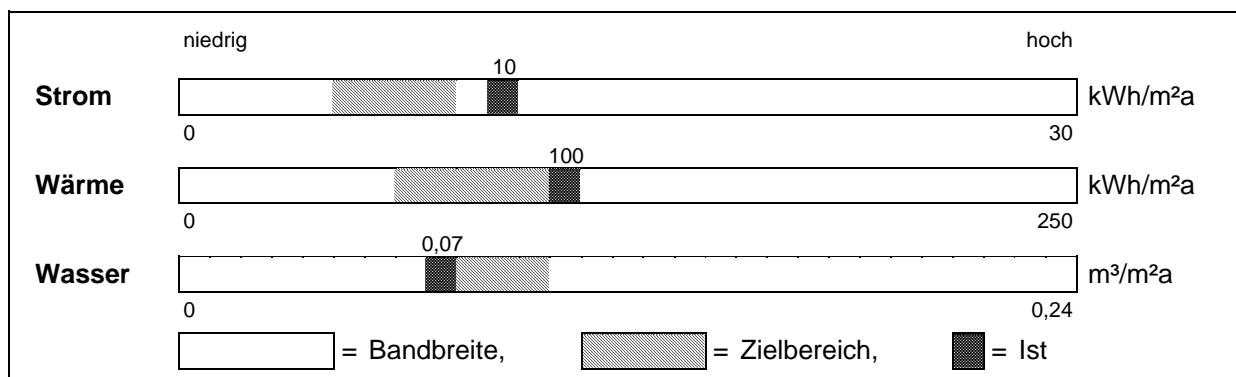
4.1 Grund- und Hauptschule Calw

• Verbräuche 2009

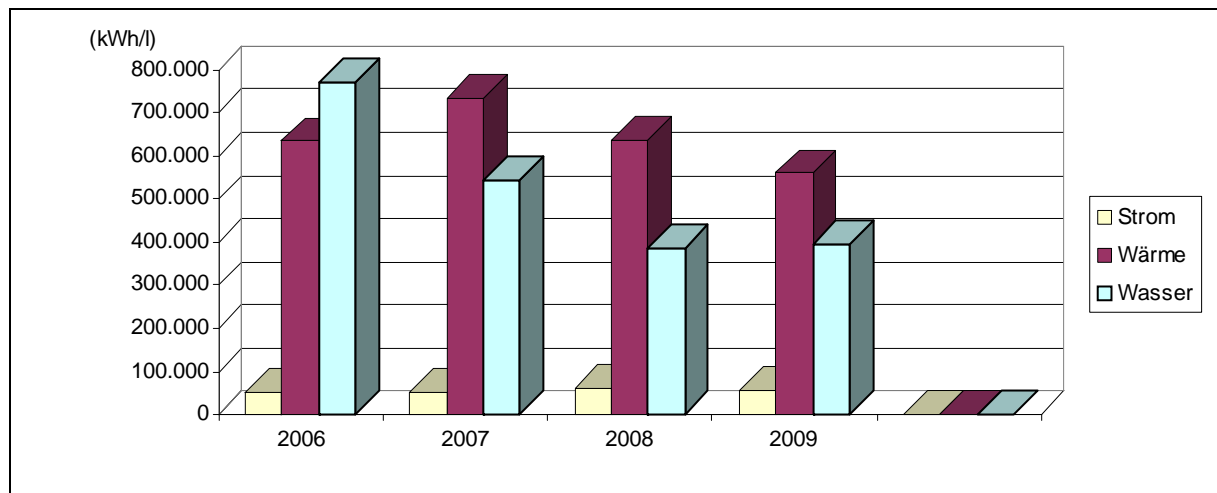
| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 58.224 kWh | -7% | 10 kWh/m ² a | -7% |
| Wärme unber. | 548.927 kWh | -13% | | |
| davon Gas | 141.927 kWh | -44% | | |
| davon Wärme | 407.000 kWh | +8% | | |
| Wärme ber. | 559.559 kWh | -12% | 100 kWh/m ² a | -12% |
| Frischwasser | 396 m ³ | +2% | 0,07 m ³ /m ² a | +2% |

* gegenüber dem Vorjahr

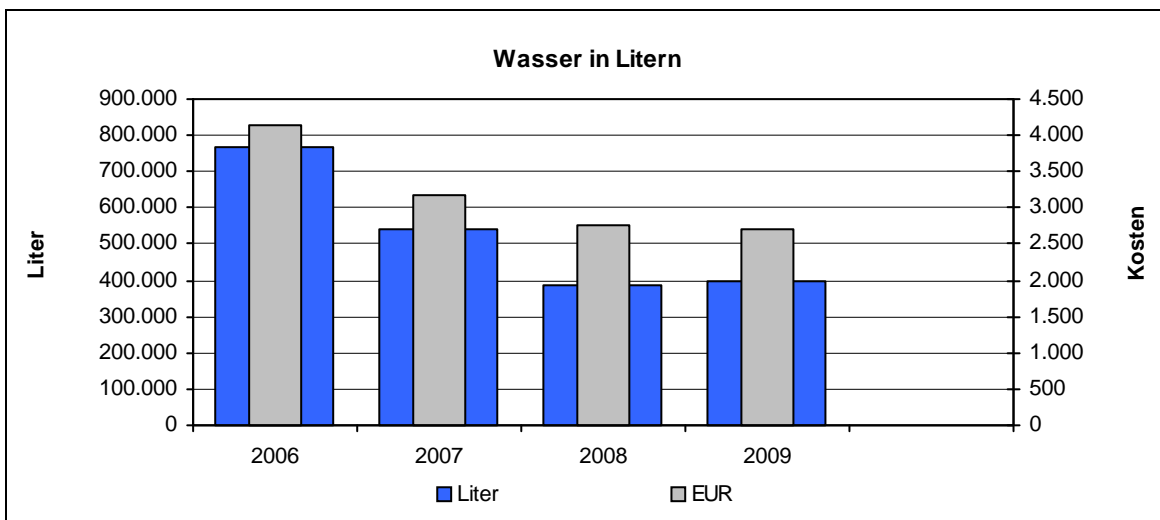
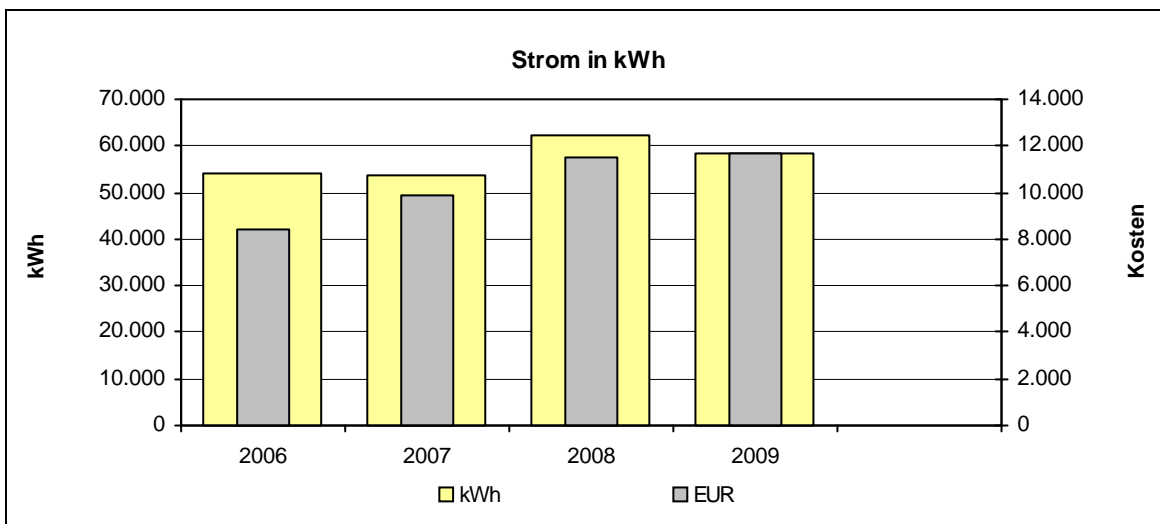
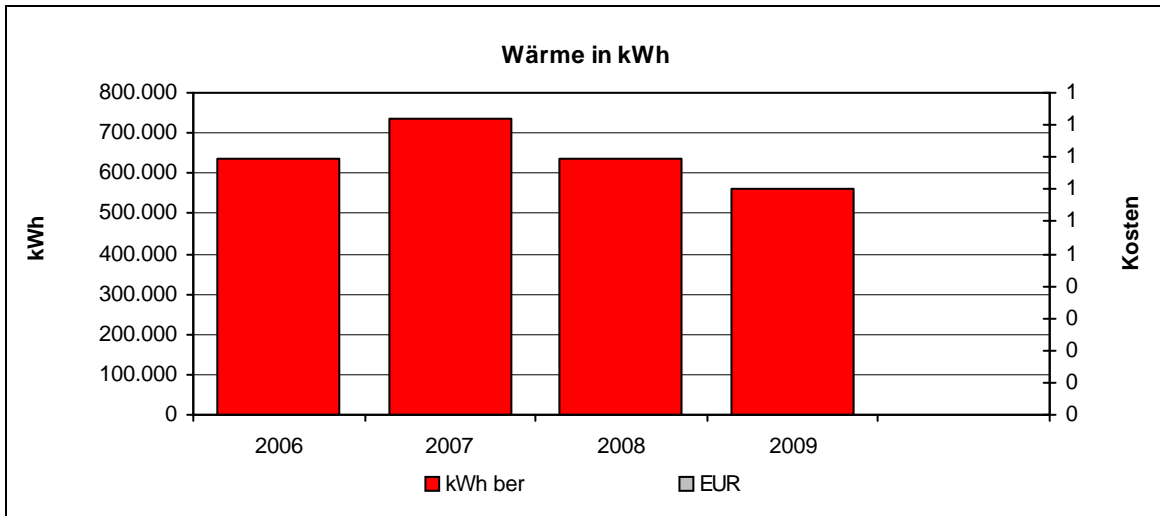
• Verbrauchskennwerte 2009



• Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt) Grund- und Hauptschule Calw



• **Jahreswerte 2006 – 2009**
Grund- und Hauptschule Calw



4.2 Grund- und Hauptschule Wimberg

• Verbräuche 2009

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 61.930 kWh | -5% | 10 kWh/m ² a | -5% |
| Wärme unber. | 550.000 kWh | -6% | | |
| davon Wärme | 550.000 kWh | -6% | | |
| Wärme ber. | 560.652 kWh | -6% | 95 kWh/m ² a | -6% |
| Frischwasser | 683 m ³ | +5% | 0,12 m ³ /m ² a | +5% |

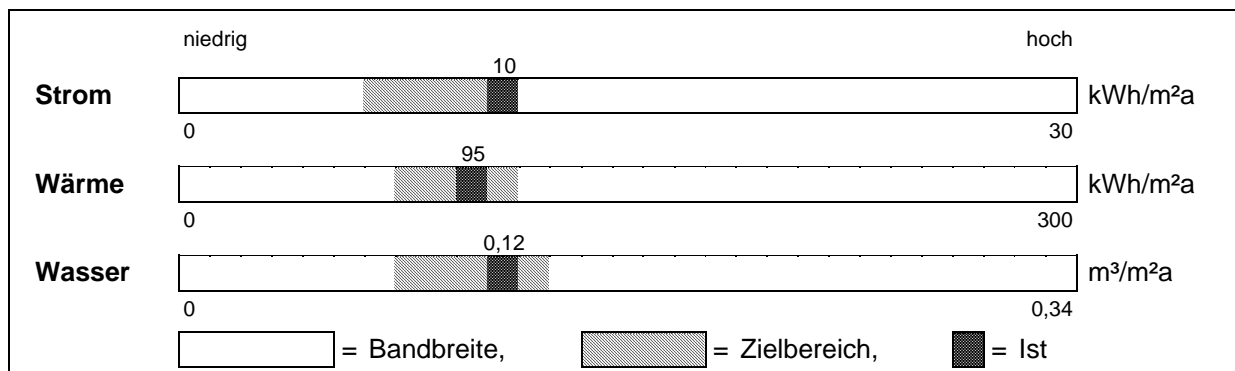
* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2009

| | Absolut | Veränderung* |
|----------------------------------|------------|--------------|
| Strom | 11.312 EUR | +4% |
| Wärme | 60.000 EUR | +6% |
| davon Wärme | 60.000 EUR | +6% |
| Frischwasser und Abwasser | 4.153 EUR | +1% |

* gegenüber dem Vorjahr

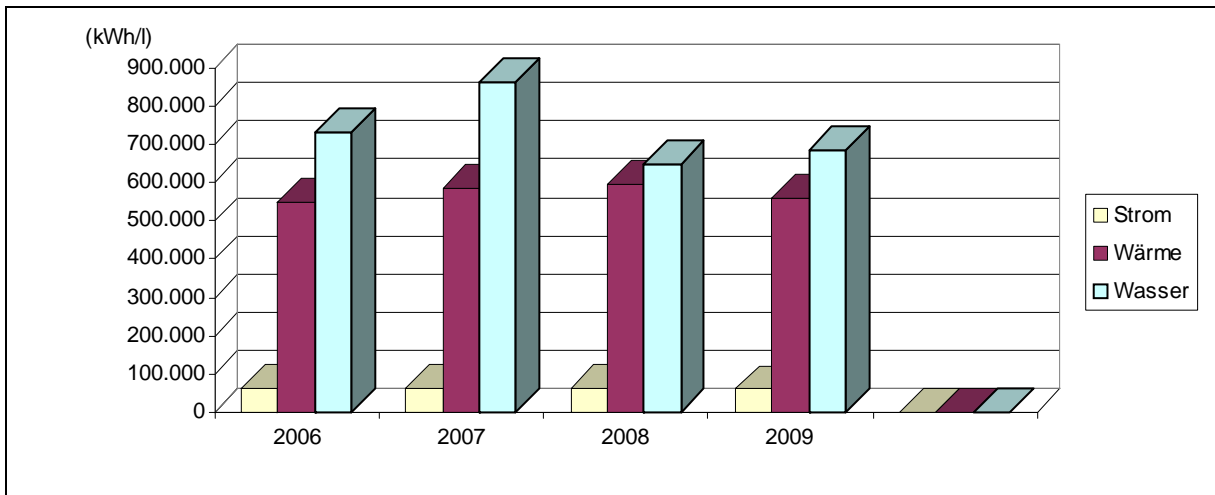
• Verbrauchskennwerte 2009



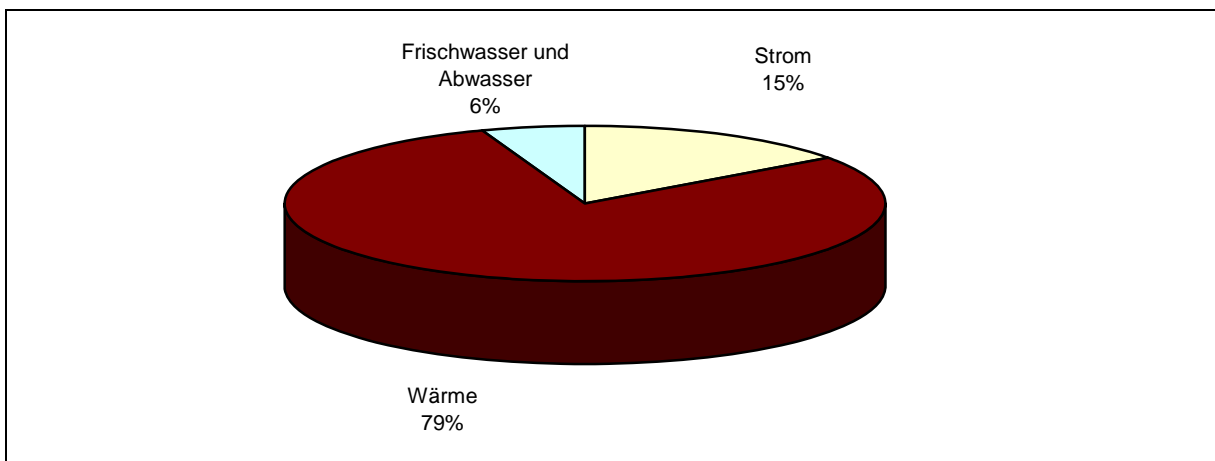
Im Gegensatz zum Gesamtkomplex stellen sich die Turnhalle, die Grundschule, das Hausmeistergebäude und das Gebäude 2 der Hauptschule energetisch und wärmebedarfstechnisch schlecht dar. Im Rahmen der Energieausweiserstellung wurden für die sanierungsbedürftigen Gebäude bereits Energiekonzepte erstellt, die nun umgesetzt werden sollten.

Aufgrund der Mittelung der Werte befindet sich der Kennwert für die Wärme im Zielbereich. Da die Wärmekosten jedoch 80 % der Gesamtkosten ausmachen, ist eine weitere Reduzierung des Wärmeverbrauchs anzustreben.

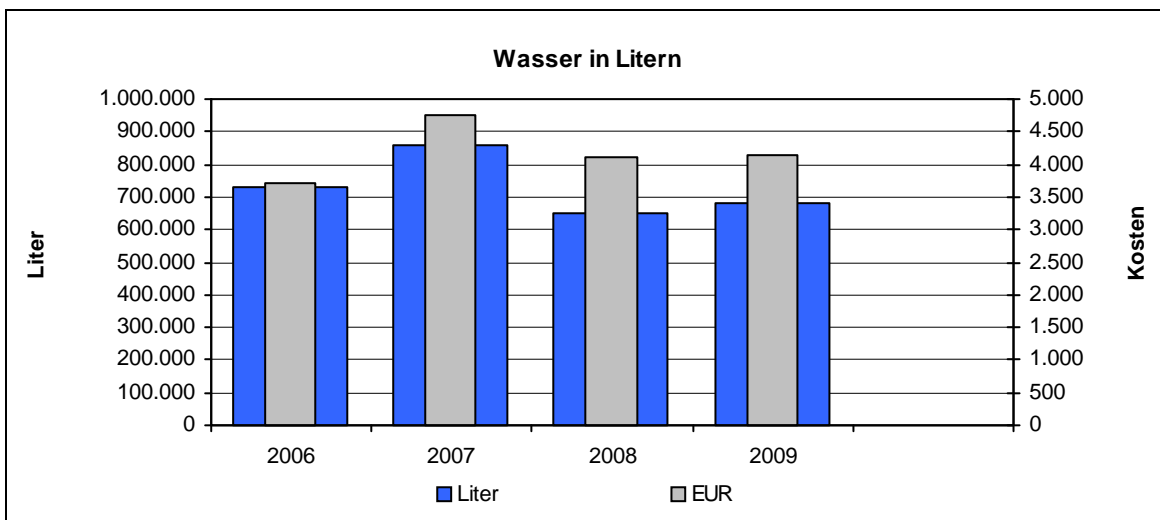
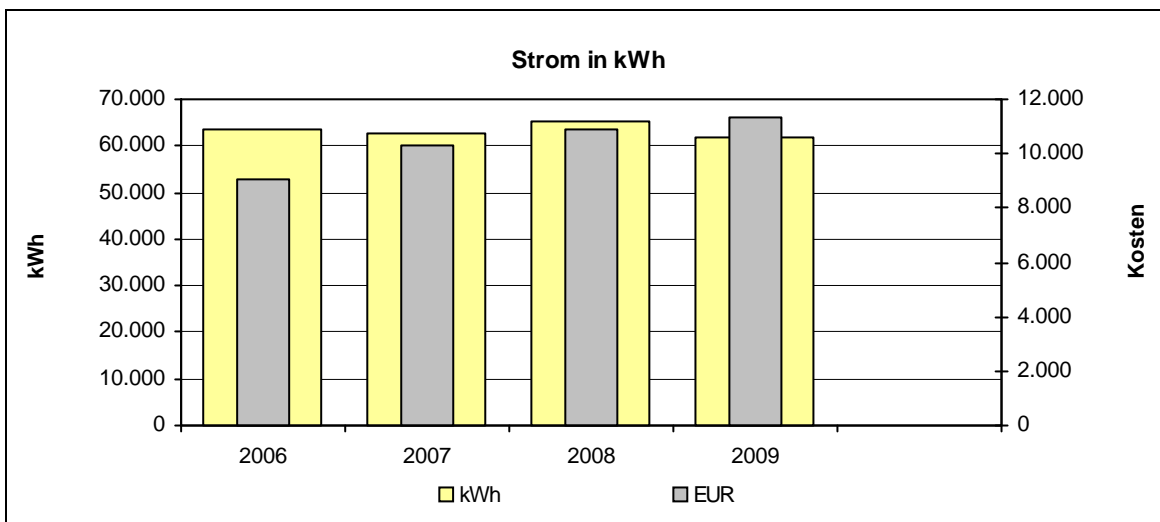
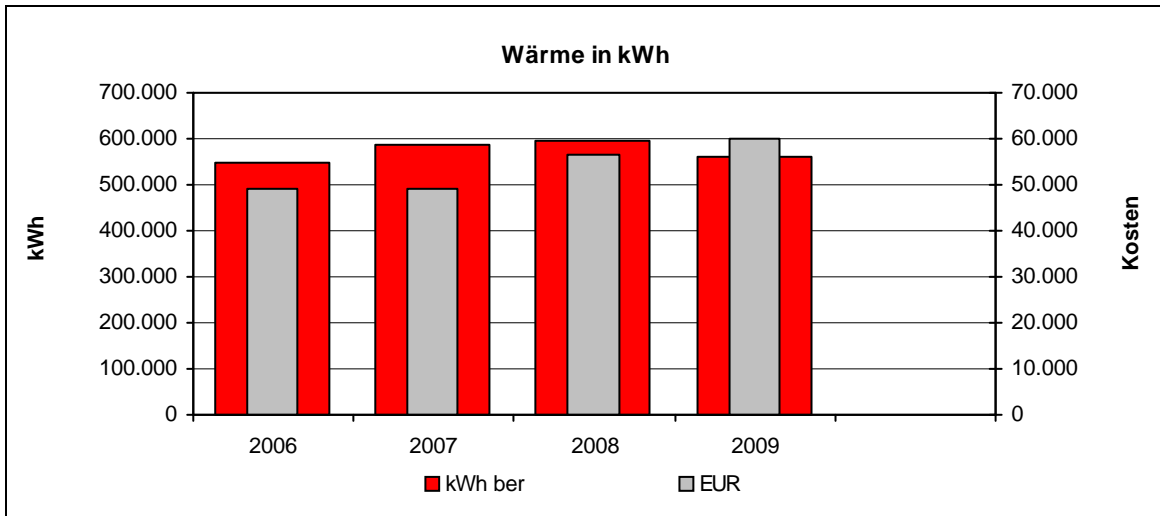
Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)
Grund- und Hauptschule Wimberg



• **Kostenstruktur 2009**



• Jahreswerte 2006 – 2009
Grund- und Hauptschule Wimberg



4.3 Grund-und Hauptschule Heumaden

• Verbräuche 2009

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|----------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 137.567 kWh | +8% | 19 kWh/m ² a | +8% |
| Wärme unber. | 680.161 kWh | +5% | | |
| davon Gas | 680.161 kWh | +5% | | |
| Wärme ber. | 693.334 kWh | +6% | 97 kWh/m ² a | +6% |
| Frischwasser | 1.005 m ³ | -5% | 0,14 m ³ /m ² a | -5% |

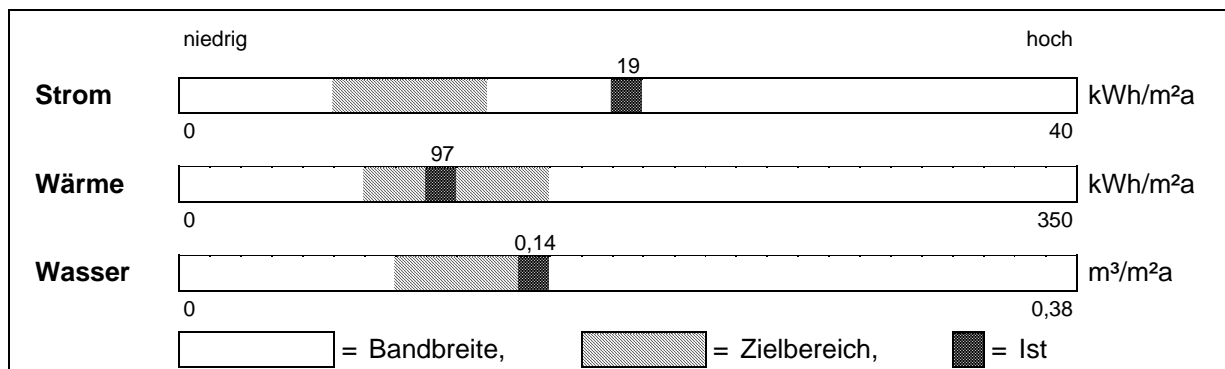
* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2009

| | Absolut | Veränderung* |
|----------------------------------|------------|--------------|
| Strom | 23.512 EUR | +17% |
| Wärme | 45.073 EUR | +36% |
| davon Gas | 45.073 EUR | +36% |
| Frischwasser und Abwasser | 4.340 EUR | -32% |

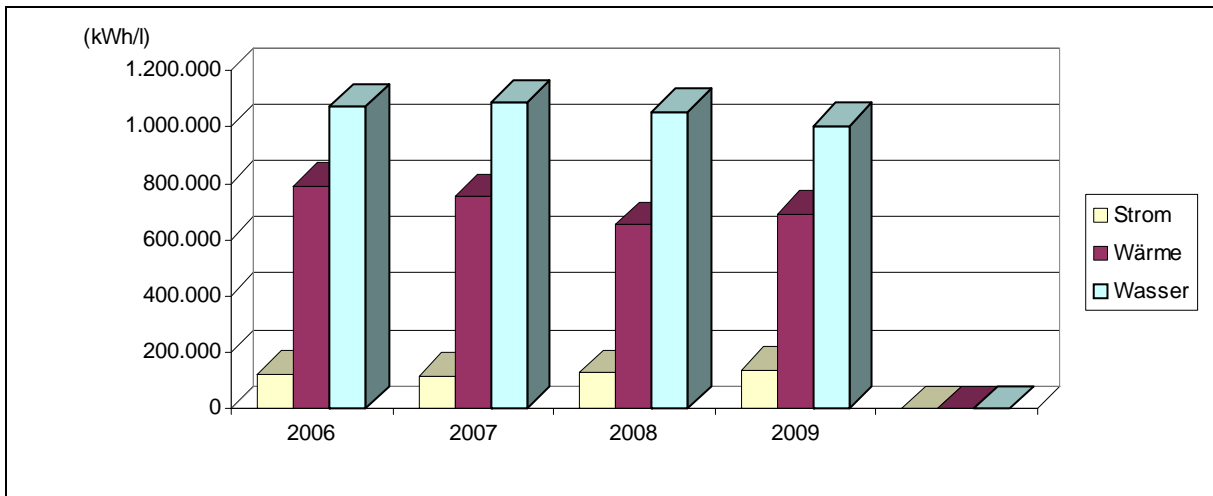
* gegenüber dem Vorjahr

• Verbrauchskennwerte 2009

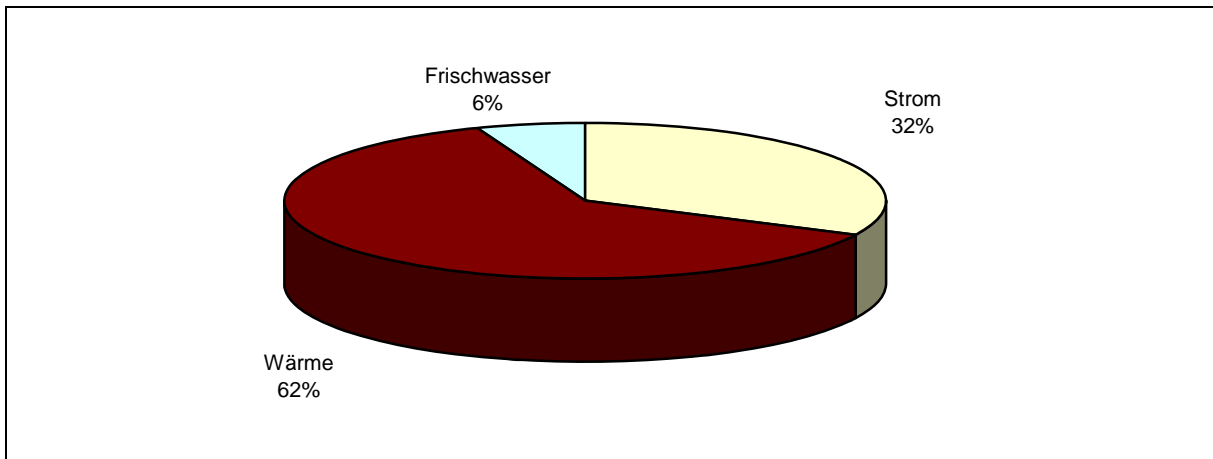


Im Gebäudekomplex Heumaden sind mittlerweile aufgrund der Maßnahmen im Jahr 2007/2008 (Heizungsanlage) und 2009/2010 nur noch die Gebäude Breite Heerstraße 47 (Turnhalle) und Breite Heerstraße 39 (Kindergarten) bezüglich wärmedämmtechnischer Maßnahmen stark sanierungsbedürftig. Bei diesen Gebäuden wurde bei der Erstellung der Energieausweise deutliche Mängel in der energetischen Qualität der Gebäudehüllen festgestellt. Die Gebäudetechnik ist allerdings weiterhin sanierungsbedürftig, da diese nicht Gegenstand der Sanierungsmaßnahmen war.

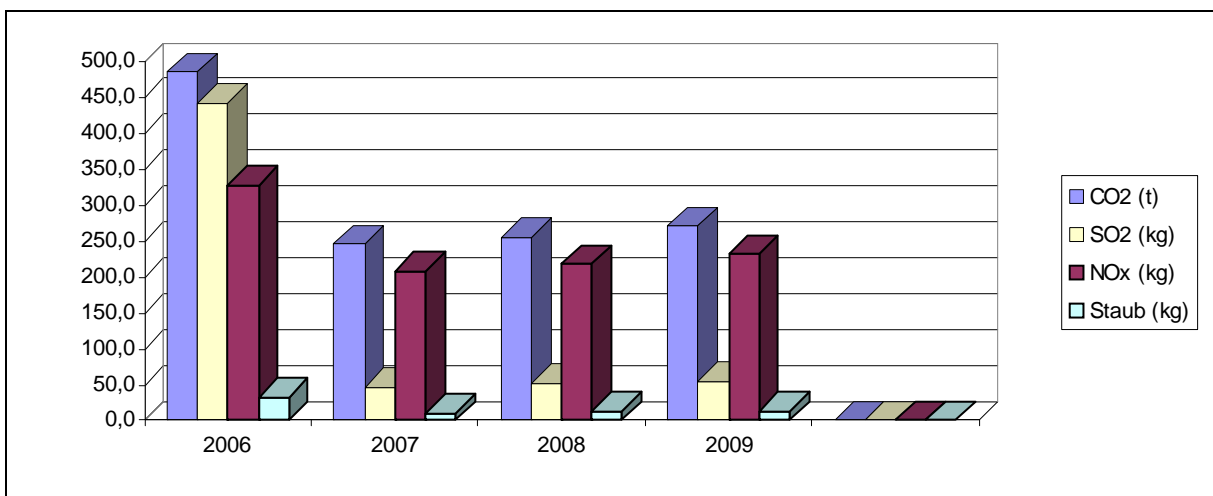
I Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt) Grund-und Hauptschule Heumaden



• Kostenstruktur 2009



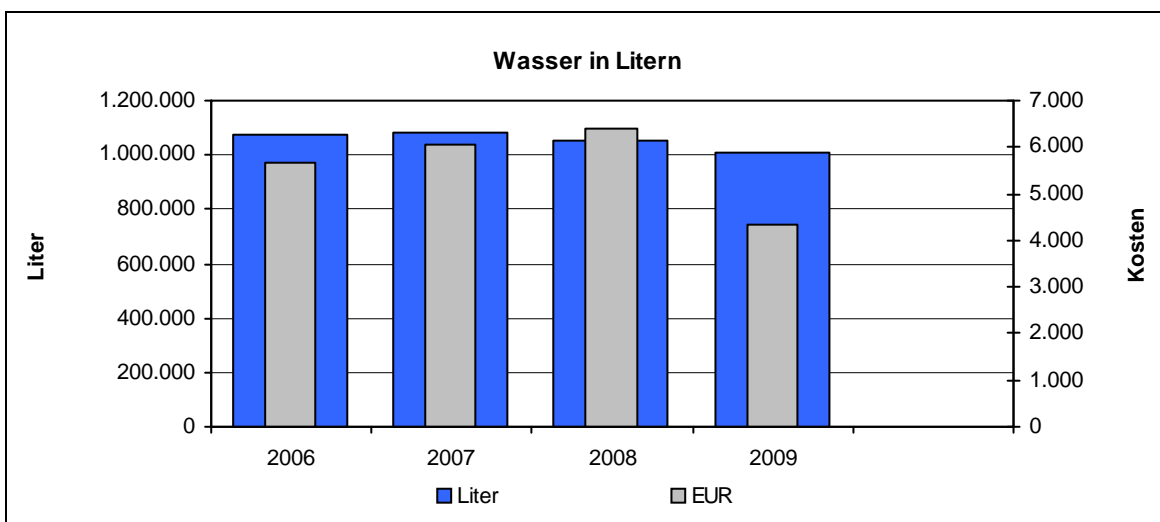
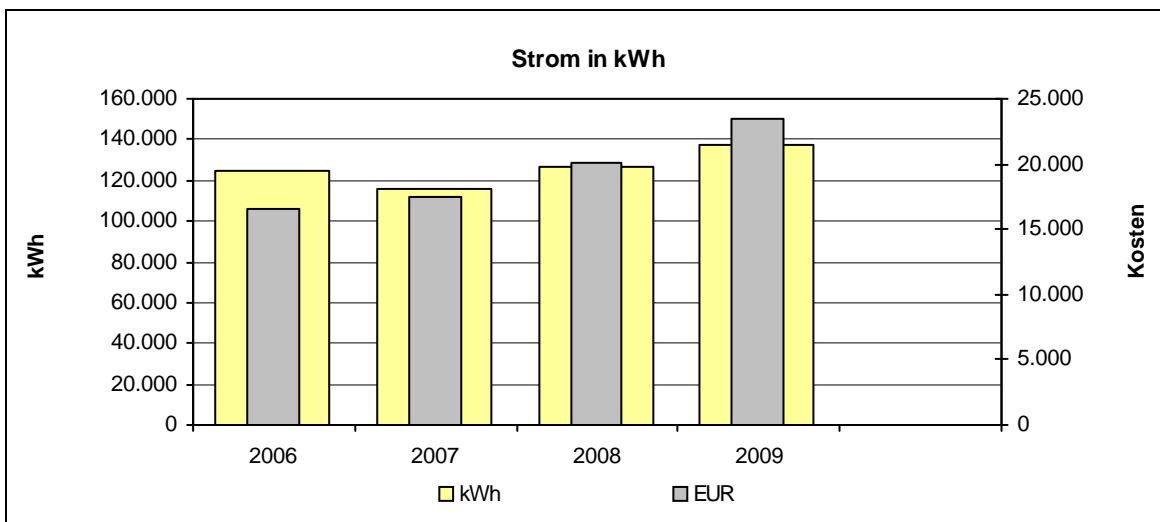
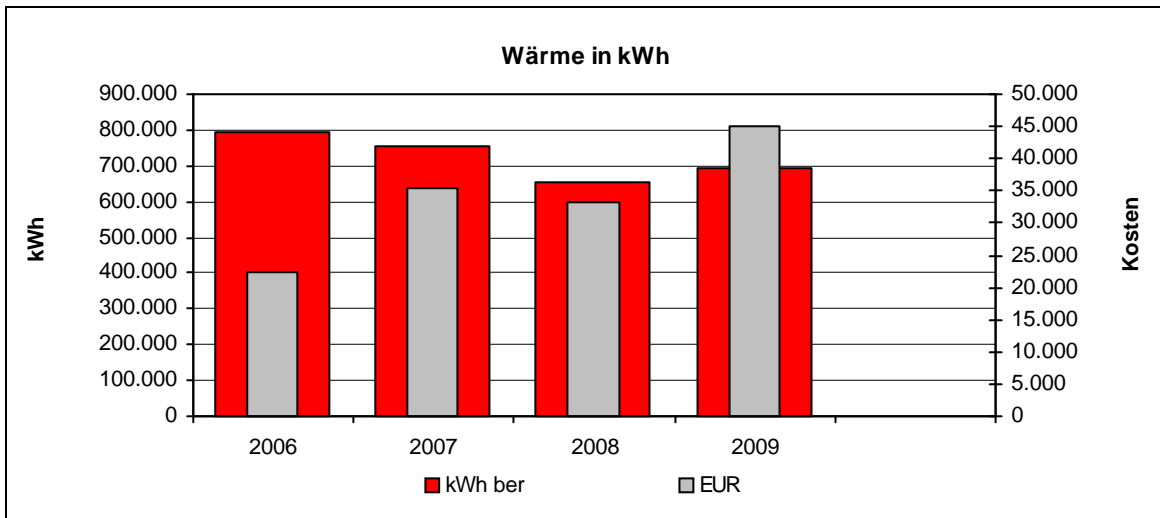
• Entwicklung der Emissionen



Bei der Entwicklung der Emissionen kommt die Erneuerung der Heizung und der Einsatz des BHKWs zum tragen.

Jahreswerte 2006 – 2009

Grund-und Hauptschule Heumaden



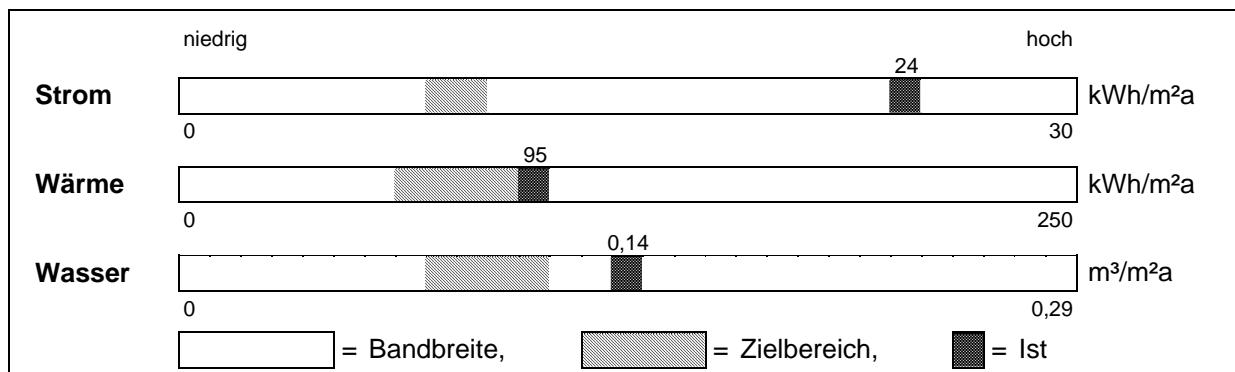
4.4 Hermann Hesse Gymnasium

• Verbräuche 2009

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 120.749 kWh | +25% | 24 kWh/m ² a | +25% |
| Wärme unber. | 460.479 kWh | -5% | | |
| davon Gas | 35.479 kWh | -51% | | |
| davon Wärme | 425.000 kWh | +4% | | |
| Wärme ber. | 469.398 kWh | -4% | 95 kWh/m ² a | -4% |
| Frischwasser | 715 m ³ | -37% | 0,14 m ³ /m ² a | -37% |

* gegenüber dem Vorjahr

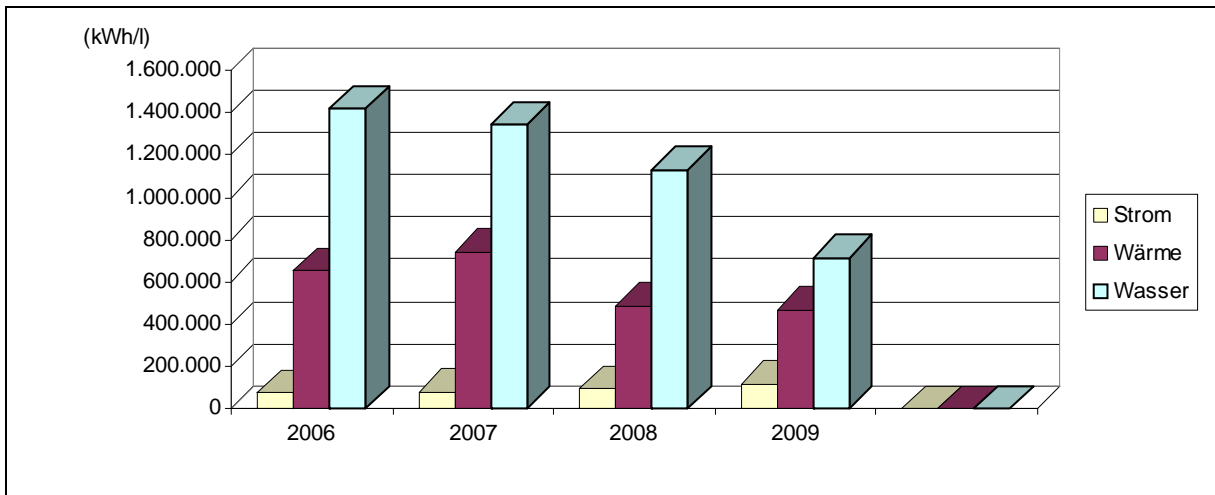
• Verbrauchskennwerte 2009



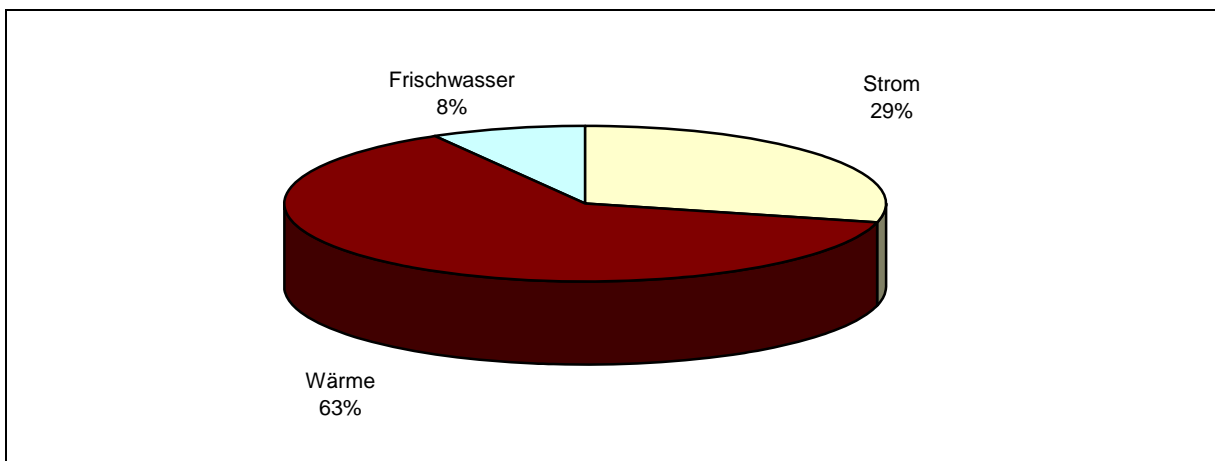
Nach mittlerweile abgeschlossener Sanierungs- und Neubaumaßnahmen befindet sich nur noch der Haffnerbau in stark sanierungsbedürftigem Zustand.

Die Reduktion des Wärmeverbrauchs im Bereich Gas ist das Ergebnis des Abbaus der vorher genutzten Container in der Badstraße. Es bleibt abzuwarten, wie sich der Stromverbrauch in 2010/ 2011 darstellt, da die Baumaßnahmen sicherlich zu erhöhtem Strombedarf geführt haben

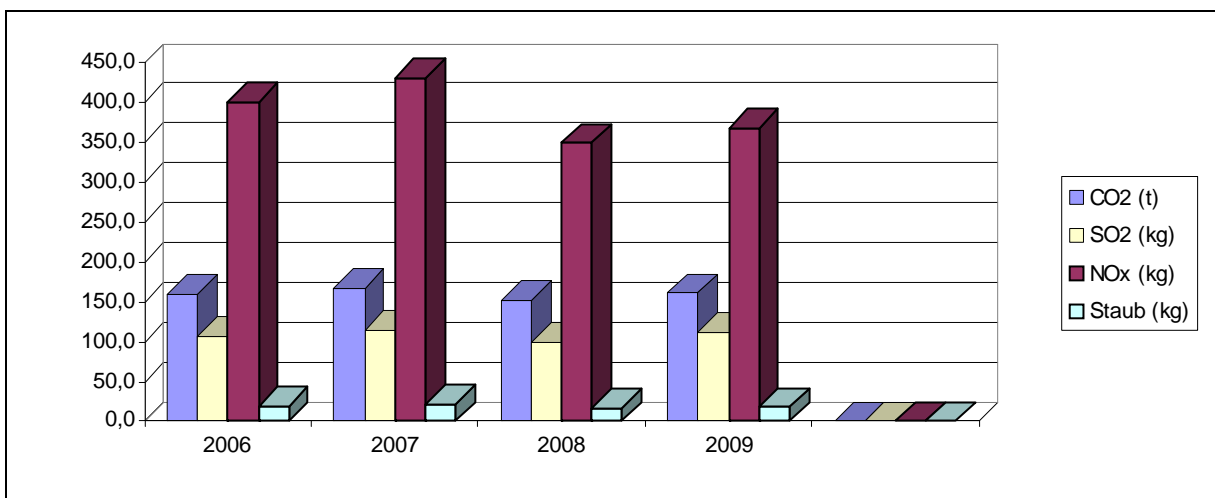
Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt) Hermann Hesse Gymnasium



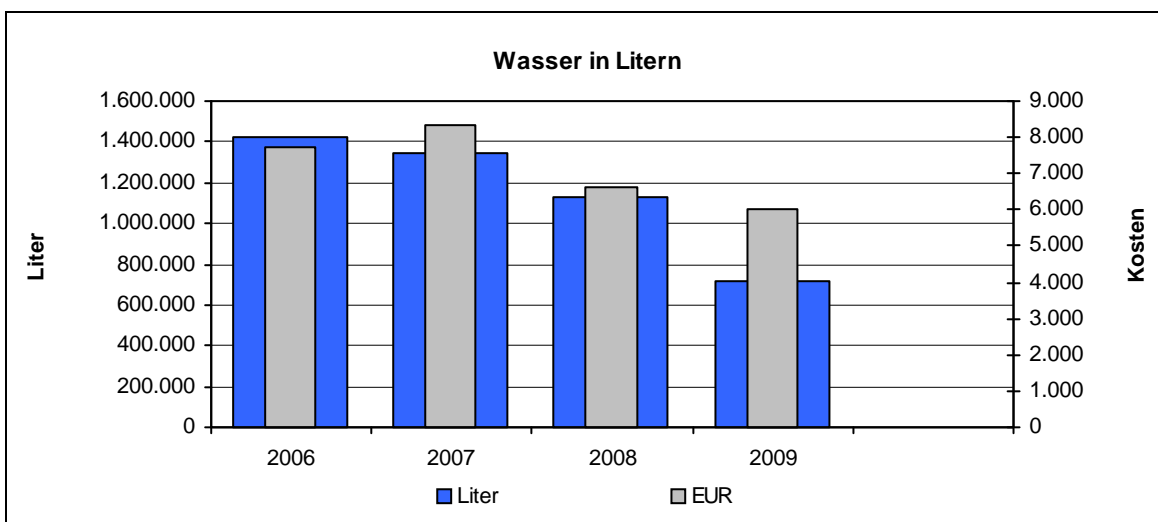
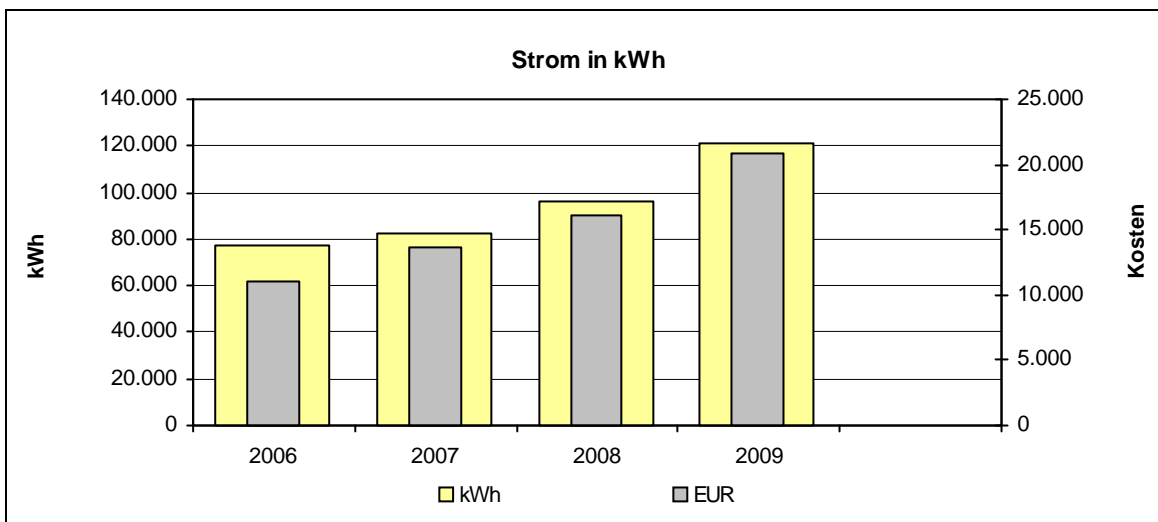
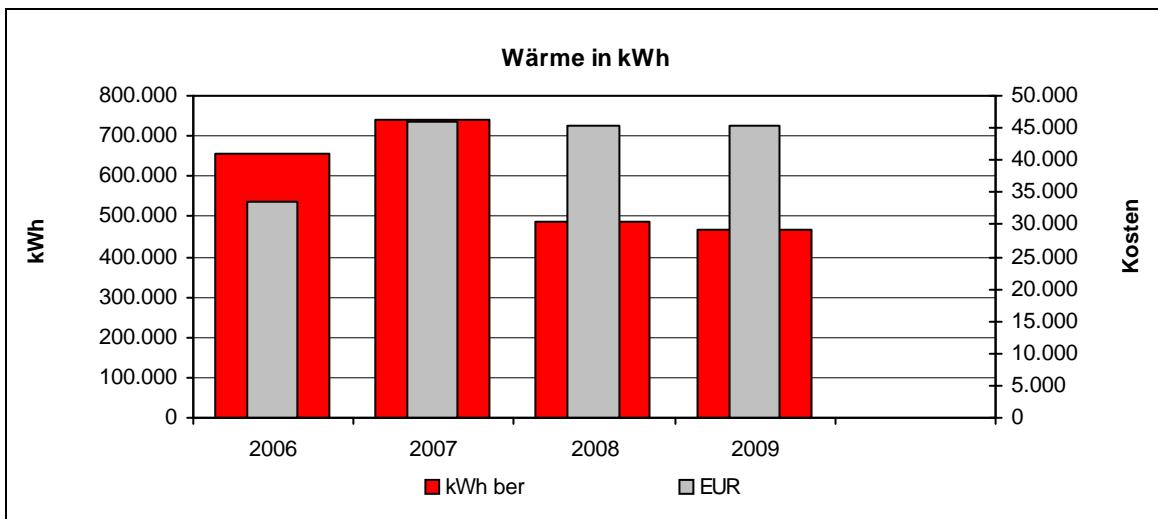
• Kostenstruktur 2009



• Entwicklung der Emissionen



• Jahreswerte 2006 – 2009
Hermann Hesse Gymnasium



Die hohen Kosten für die Wärme- trotz geringeren Verbrauchs- kommen wegen Fehlern beim Zählerwechsel und der Rechnungsstellung zustande.

4.5 Realschule

• Verbräuche 2009

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 75.350 kWh | +1% | 10 kWh/m ² a | +1% |
| Wärme unber. | 863.000 kWh | +11% | | |
| davon Wärme | 863.000 kWh | +11% | | |
| Wärme ber. | 879.715 kWh | +12% | 121 kWh/m ² a | +12% |
| Frischwasser | 521 m ³ | -6% | 0,07 m ³ /m ² a | -6% |

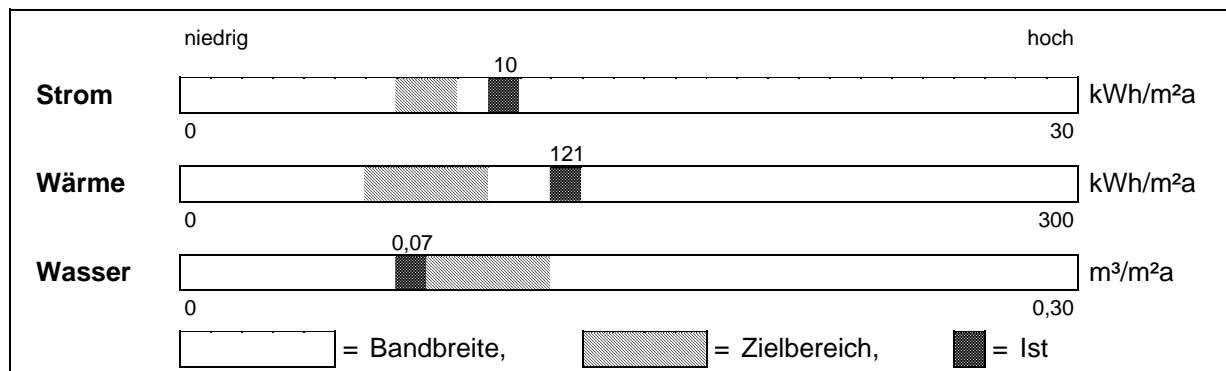
* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2009

| | Absolut | Veränderung* |
|----------------------------------|-------------|--------------|
| Strom | 15.000 EUR | -5% |
| Wärme | 155.000 EUR | +13% |
| davon Wärme | 155.000 EUR | +13% |
| Frischwasser und Abwasser | 3.400 EUR | +5% |

* gegenüber dem Vorjahr

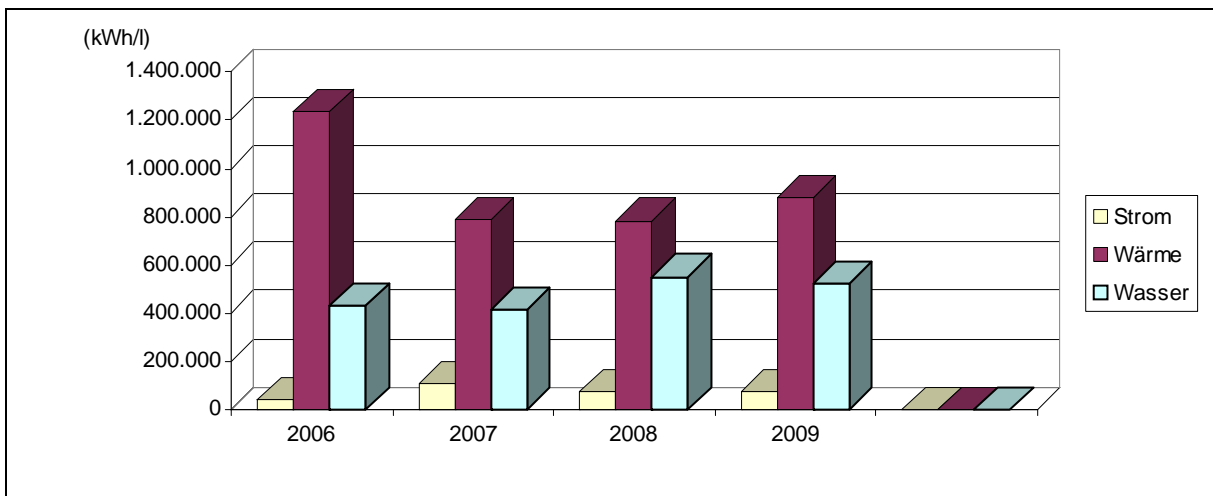
• Verbrauchskennwerte 2009



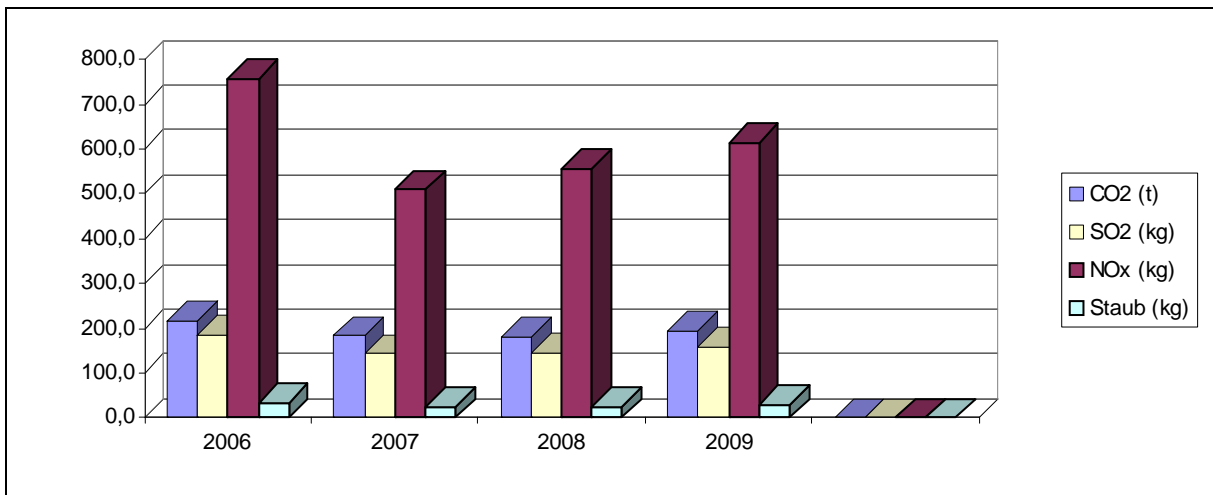
Bei der Realschule ist der Ostflügel stark sanierungsbedürftig. Hinzu kommt, dass das HHG-Forum zählertechnisch im Moment noch der Realschule zugeschlagen wird. Eine Zähleroptimierung mit Datenauslese ist beim Gesamtkomplex Gymnasium-Realschule-GHS Calw unbedingt anzustreben.

Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)

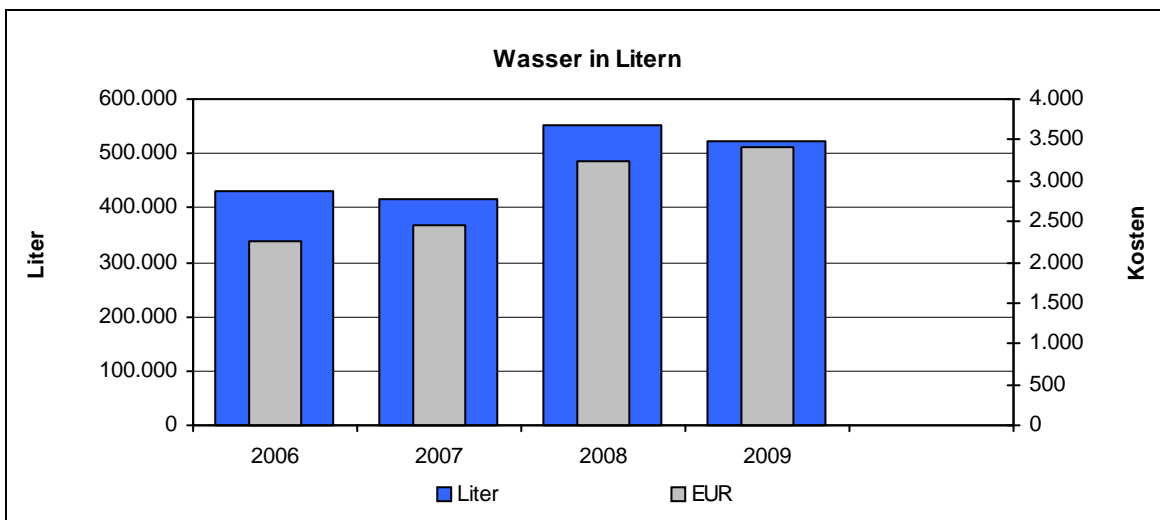
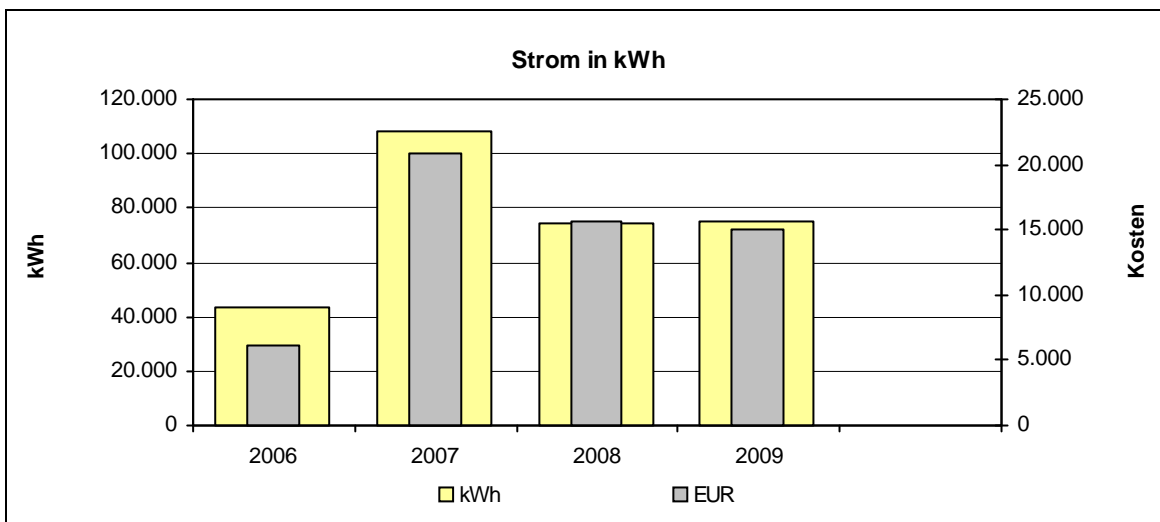
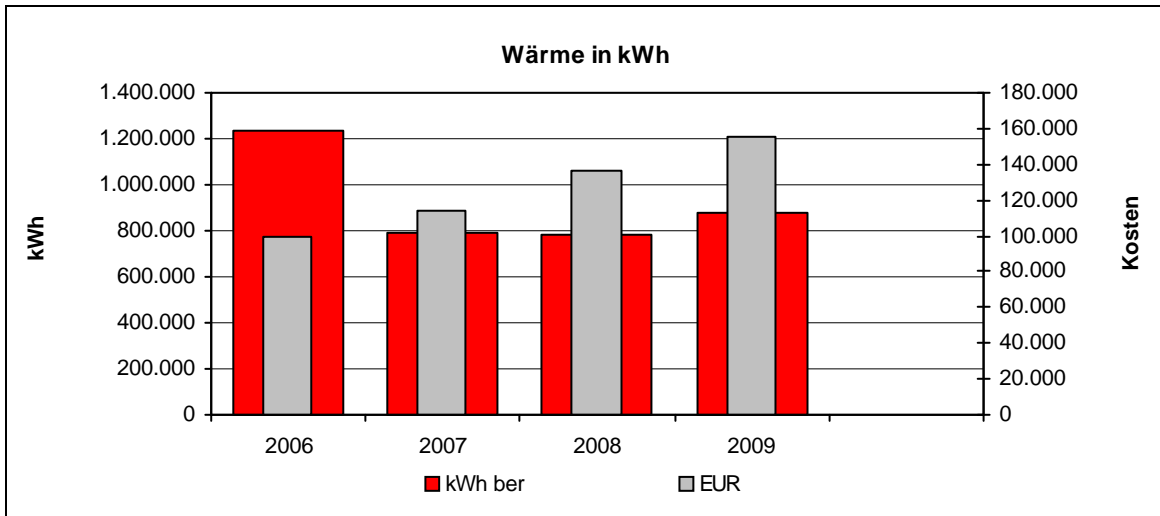
Realschule



- Entwicklung der Emissionen



• Jahreswerte 2006 – 2009
Realschule



4.6 Maria von Linden Gymnasium

• Verbräuche 2009

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|----------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 202.739 kWh | -1% | 26 kWh/m ² a | -1% |
| Wärme unber. | 629.000 kWh | +13% | | |
| davon Wärme | 629.000 kWh | +13% | | |
| Wärme ber. | 641.182 kWh | +13% | 83 kWh/m ² a | +13% |
| Frischwasser | 1.774 m ³ | -20% | 0,23 m ³ /m ² a | -20% |

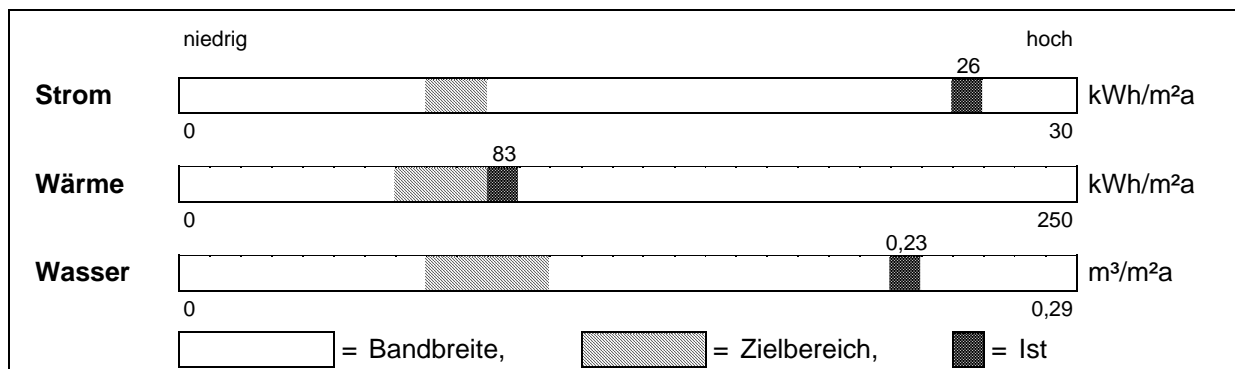
* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2009

| | Absolut | Veränderung* |
|----------------------------------|------------|--------------|
| Strom | 34.770 EUR | +12% |
| Wärme | 67.952 EUR | +15% |
| davon Wärme | 67.952 EUR | +15% |
| Frischwasser und Abwasser | 11.500 EUR | -12% |

* gegenüber dem Vorjahr

• Verbrauchskennwerte 2009

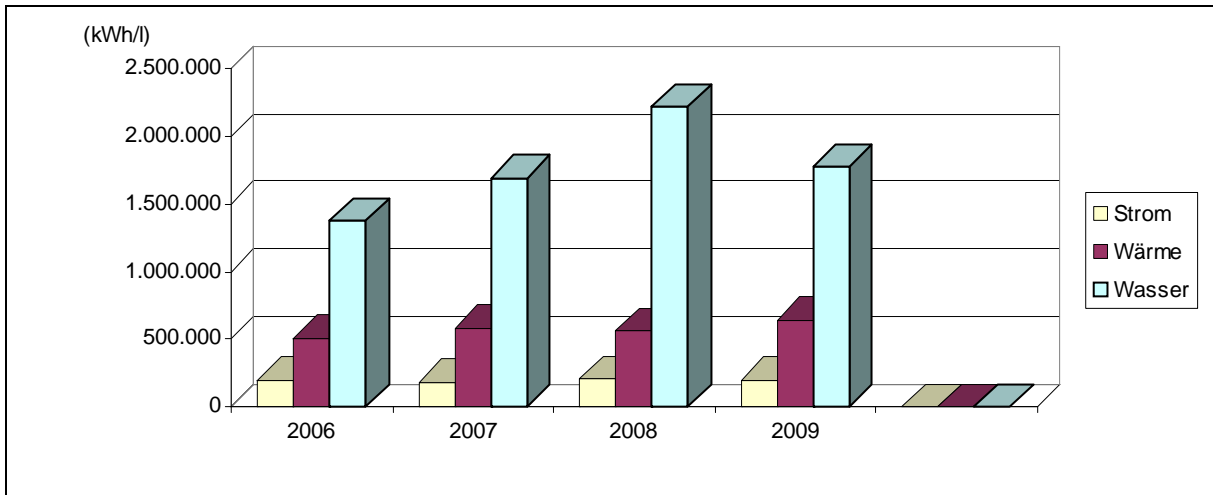


Der einigermaßen gute Wärme-Verbrauchskennwert resultiert aus der Mittelung von Neubau und Altbau. Der Altbau hat sehr schlechte Wärmedämmwerte, die im Bericht des Energieausweises deutlich hervorgehoben wurden. Hier sind nach der Dachsanierung nun die Fassade zu dämmen und die Fenster zu ersetzen.

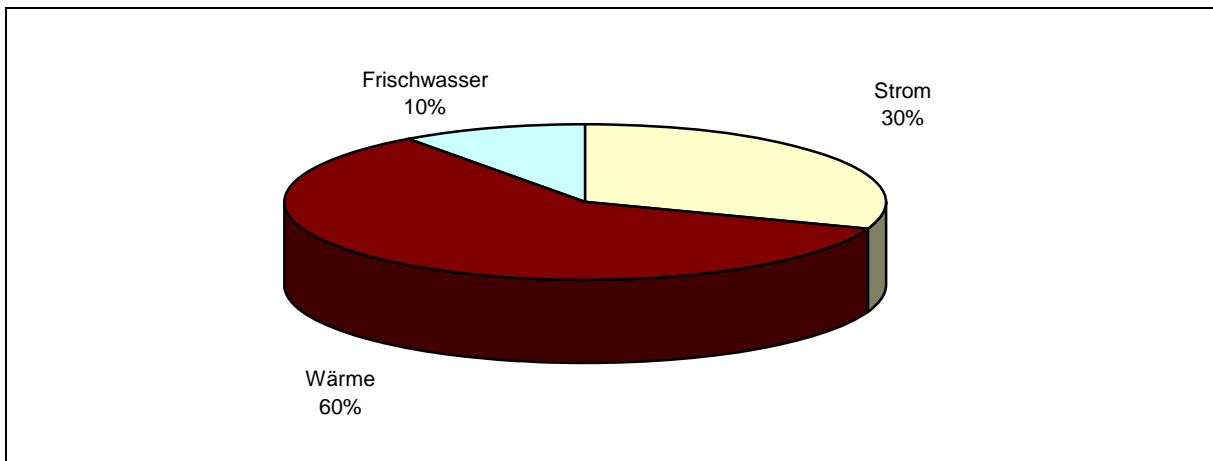
Die allerdings sehr hohen Wasser- und Stromverbräuche müssen genauer untersucht werden.

Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)

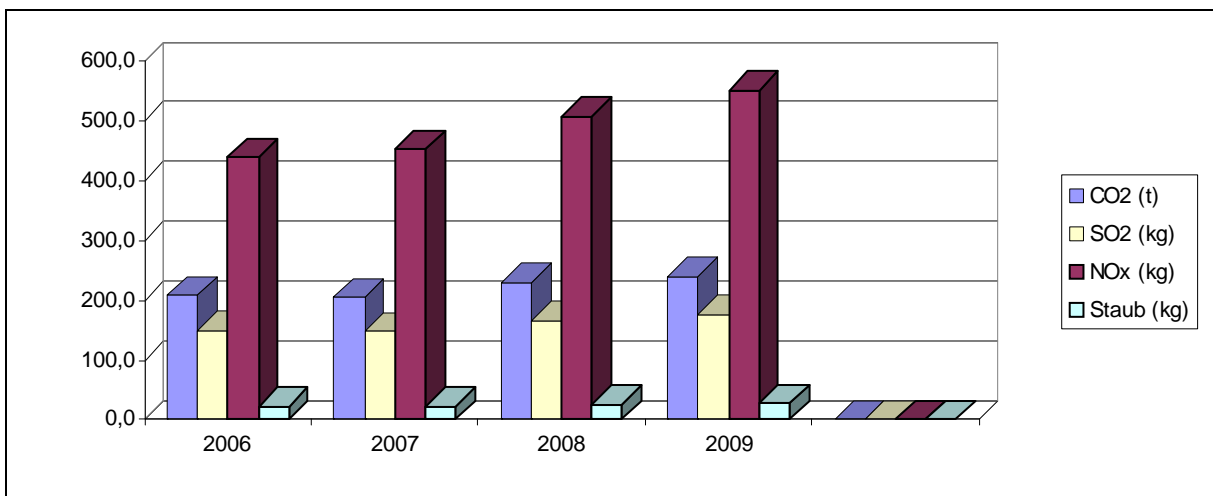
Maria von Linden Gymnasium



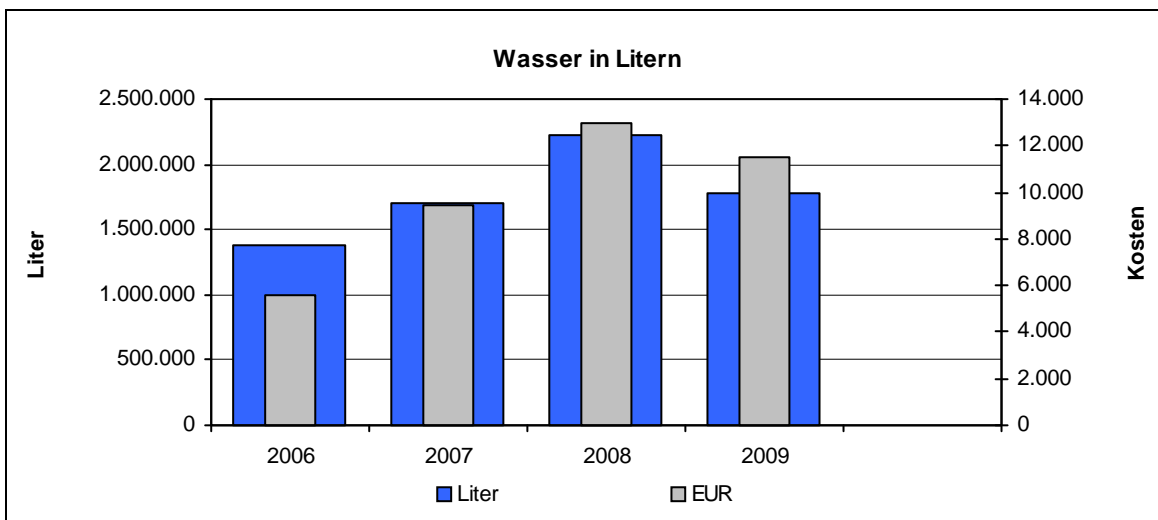
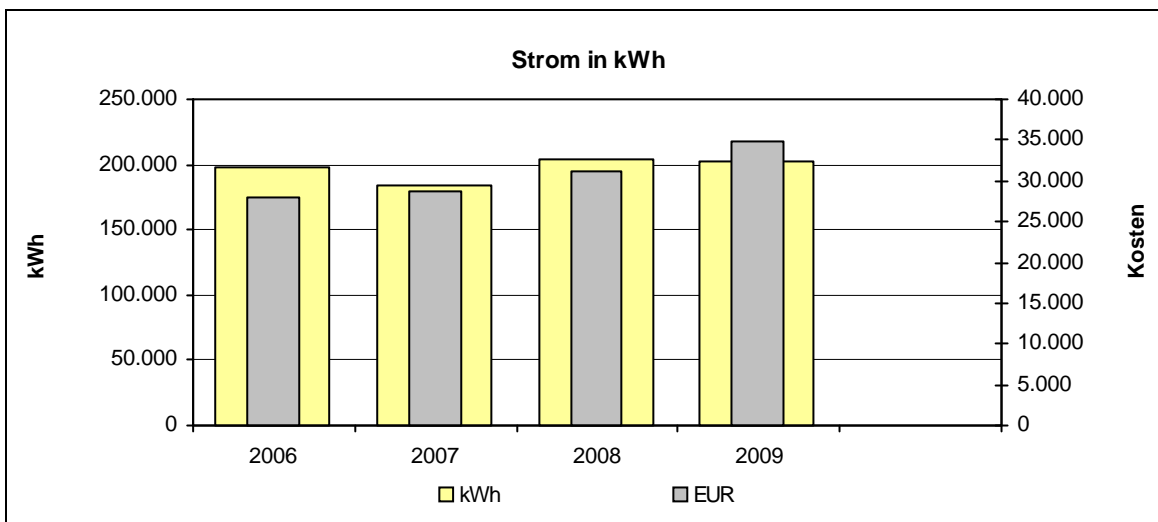
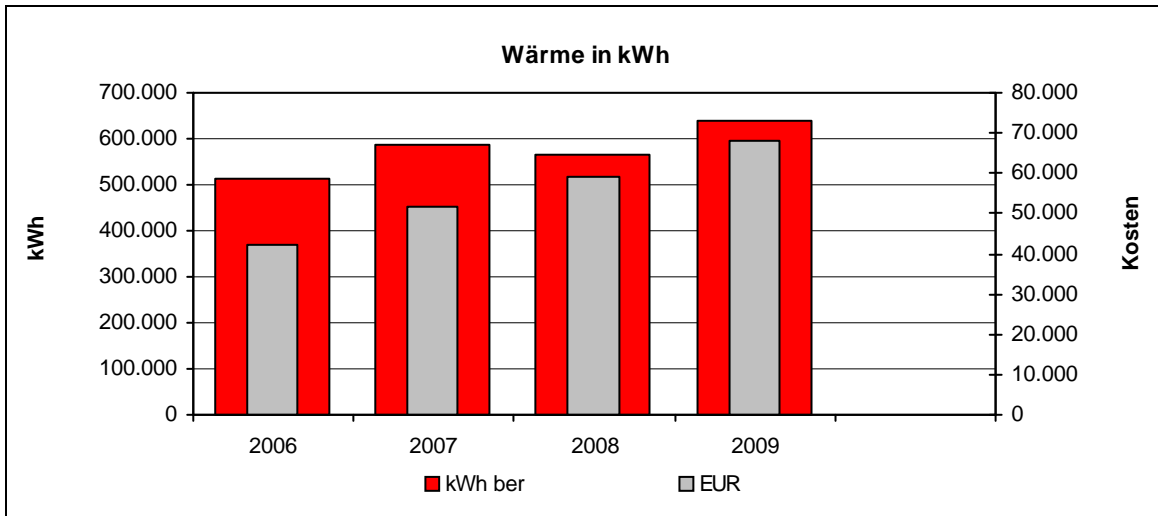
• Kostenstruktur 2009



• Entwicklung der Emissionen



• Jahreswerte 2006 – 2009
Maria von Linden Gymnasium



4.7 Seeäckerschule

• Verbräuche 2009

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 25.035 kWh | -8% | 12 kWh/m ² a | -8% |
| Wärme unber. | 178.000 kWh | -5% | | |
| davon Wärme | 178.000 kWh | -5% | | |
| Wärme ber. | 181.448 kWh | -4% | 90 kWh/m ² a | -4% |
| Frischwasser | 263 m ³ | -22% | 0,13 m ³ /m ² a | -22% |

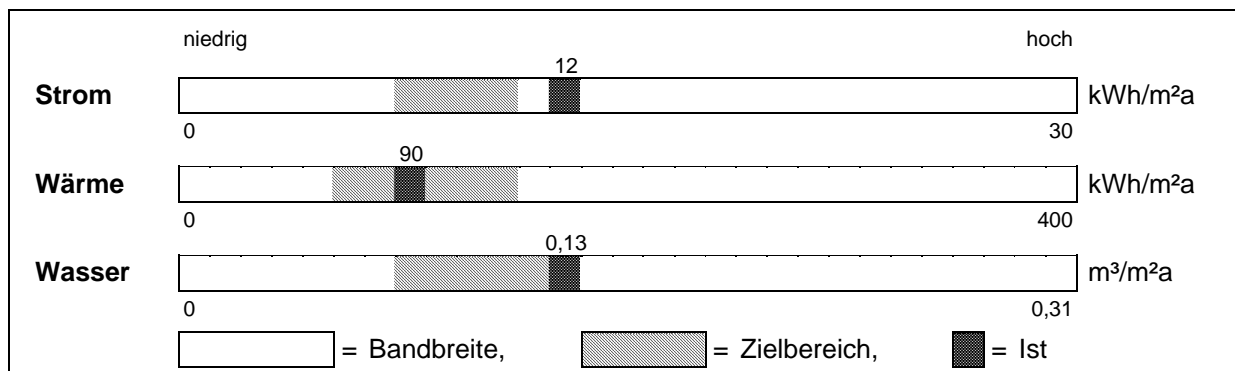
* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2009

| | Absolut | Veränderung* |
|----------------------------------|------------|--------------|
| Strom | 4.573 EUR | +2% |
| Wärme | 20.800 EUR | +13% |
| davon Wärme | 20.800 EUR | +13% |
| Frischwasser und Abwasser | 1.700 EUR | -16% |

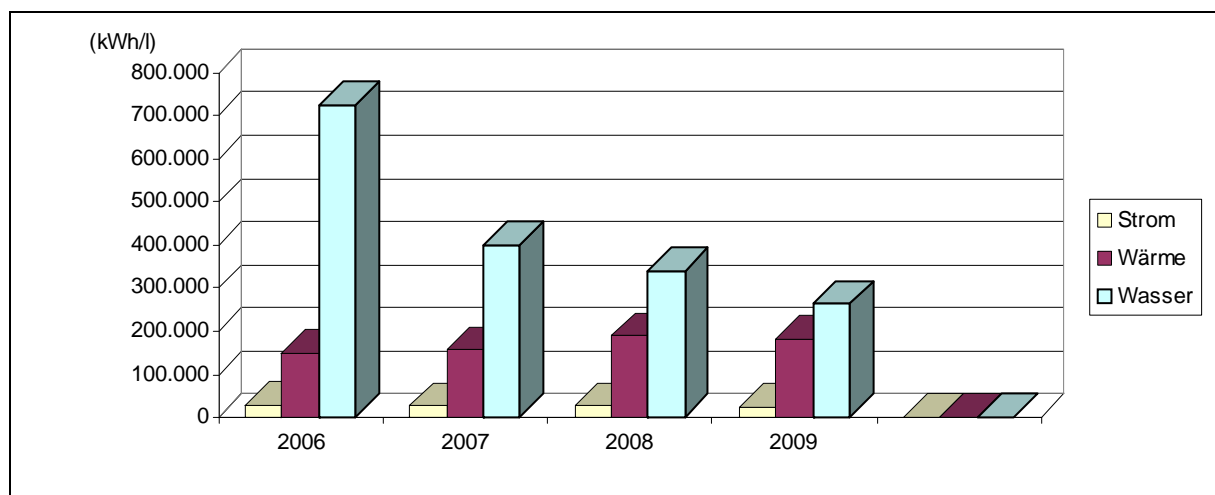
* gegenüber dem Vorjahr

• Verbrauchskennwerte 2009

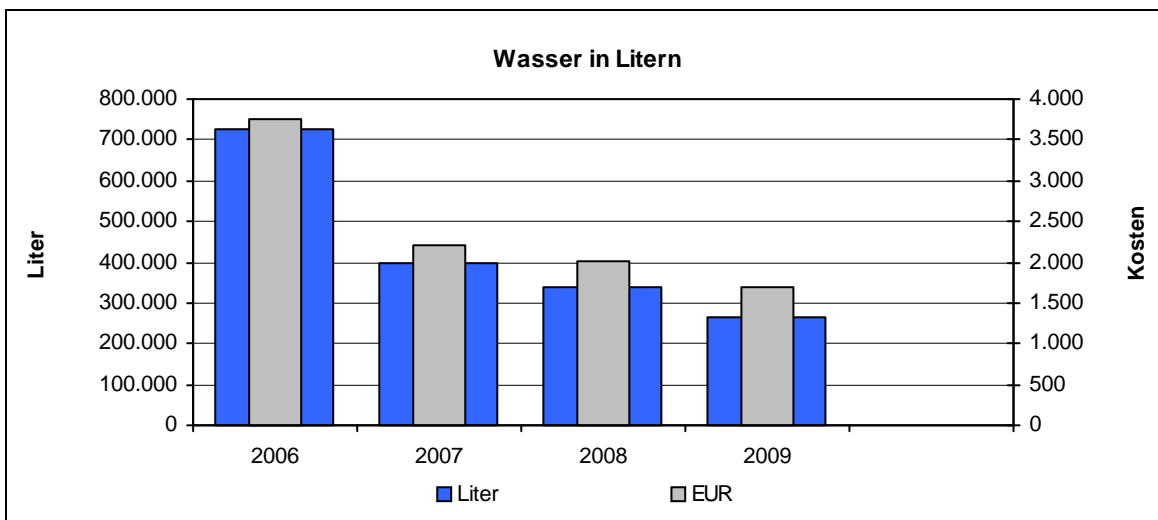
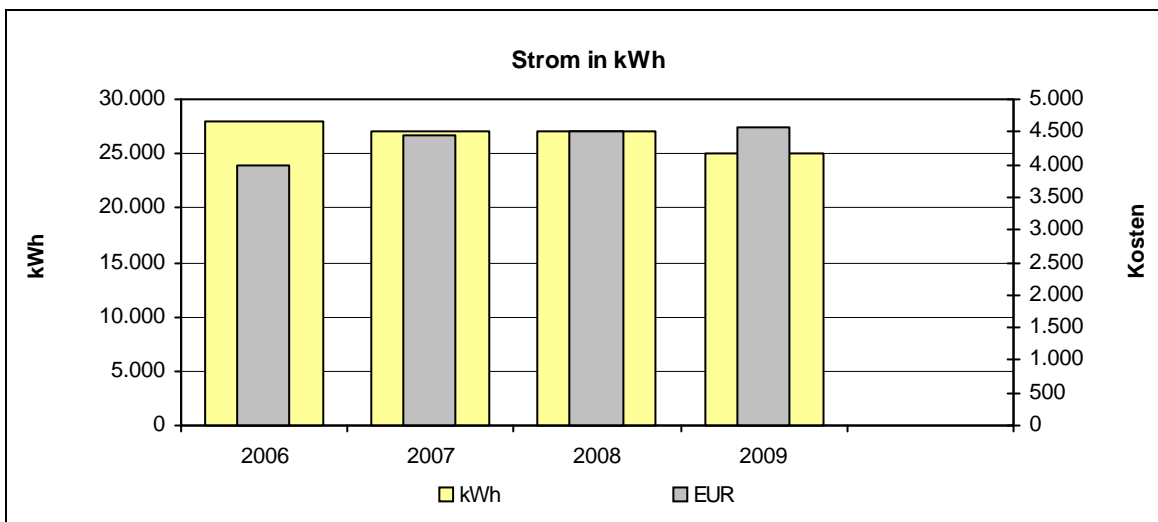
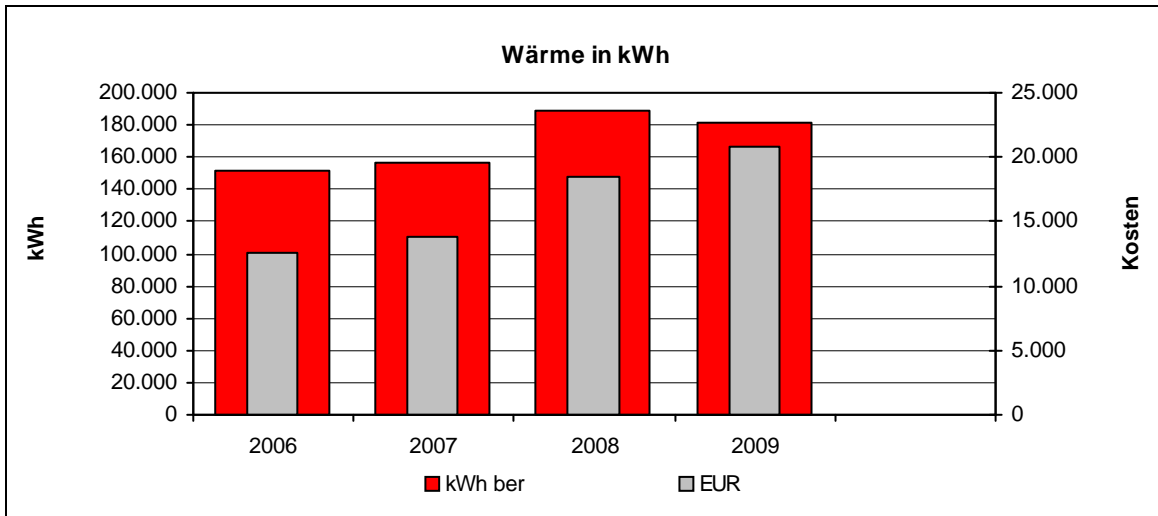


Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)

Seeäckerschule



• Jahreswerte 2006 – 2009
Seeäckerschule



4.8 Mehrzweckhalle Stammheim

• Verbräuche 2009

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 69.329 kWh | +4% | 27 kWh/m ² a | +4% |
| Wärme unber. | 293.000 kWh | 0% | | |
| davon Wärme | 293.000 kWh | 0% | | |
| Wärme ber. | 298.675 kWh | +1% | 116 kWh/m ² a | +1% |
| Frischwasser | 753 m ³ | -19% | 0,29 m ³ /m ² a | -19% |

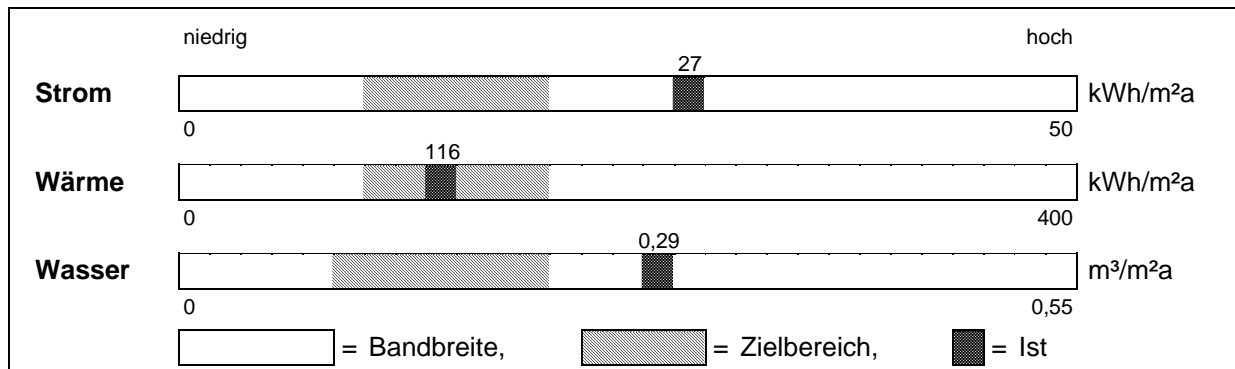
* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2009

| | Absolut | Veränderung* |
|----------------------------------|------------|--------------|
| Strom | 12.660 EUR | +14% |
| Wärme | 30.900 EUR | +7% |
| davon Wärme | 30.900 EUR | +7% |
| Frischwasser und Abwasser | 5.550 EUR | +6% |

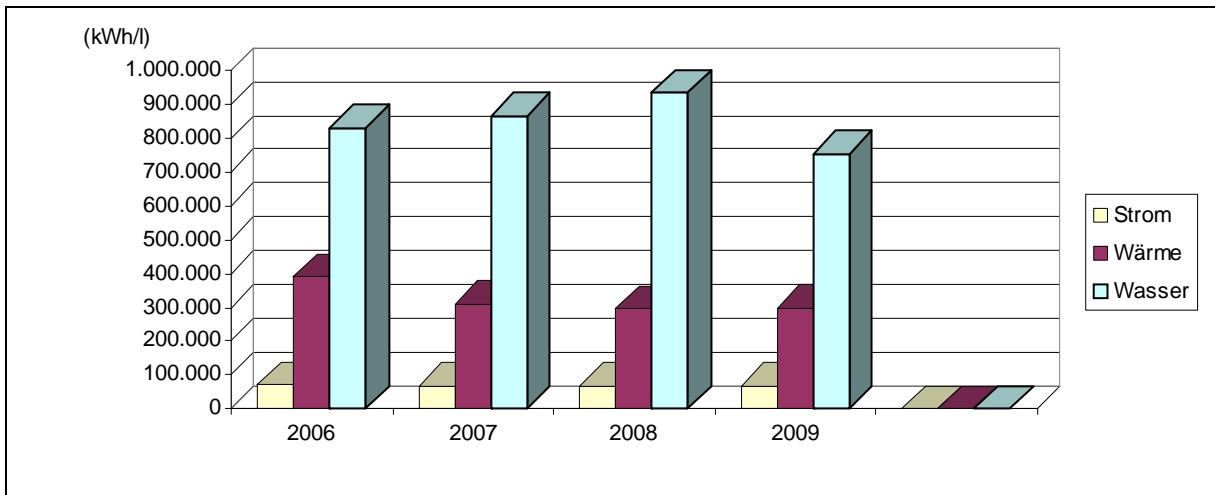
* gegenüber dem Vorjahr

• Verbrauchskennwerte 2009

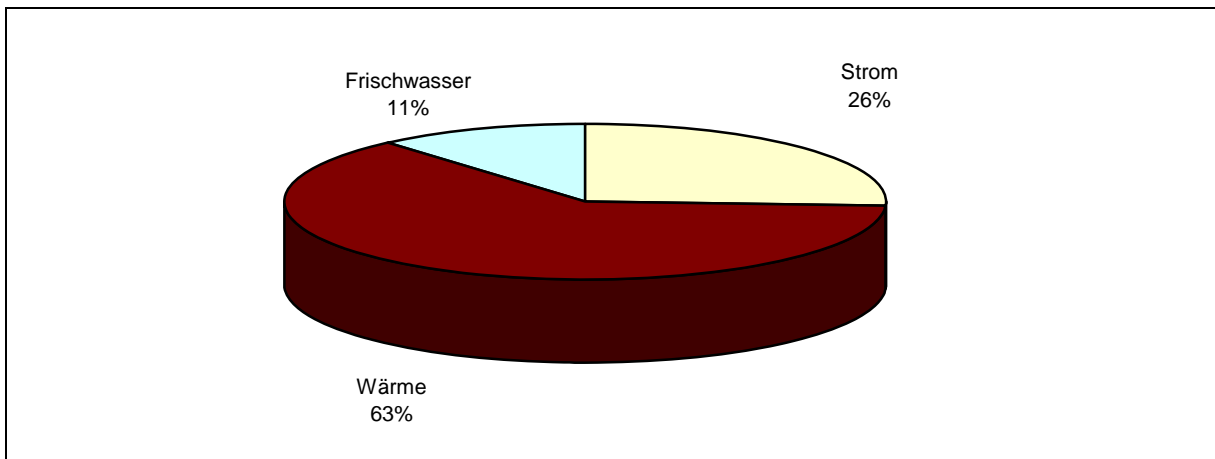


Die Gebäudehülle hat sehr schlechte Wärmedämmwerte und sollte saniert werden.

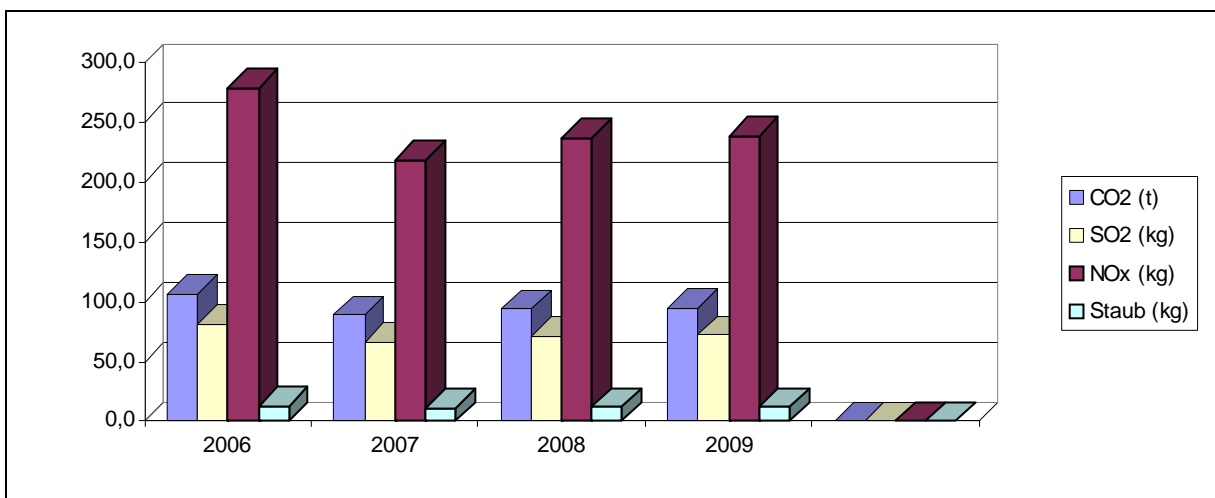
Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)
Mehrzweckhalle Stammheim



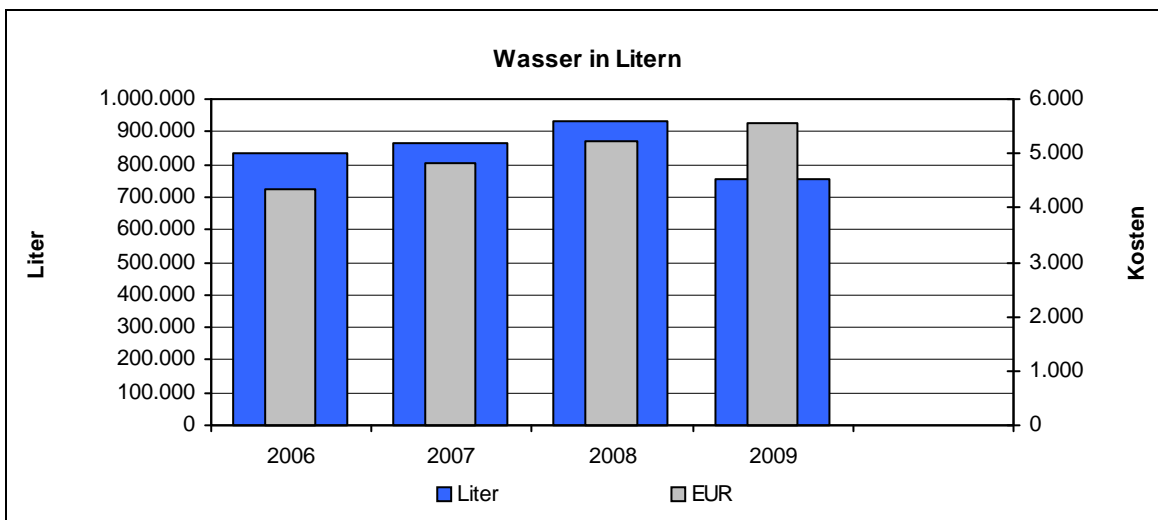
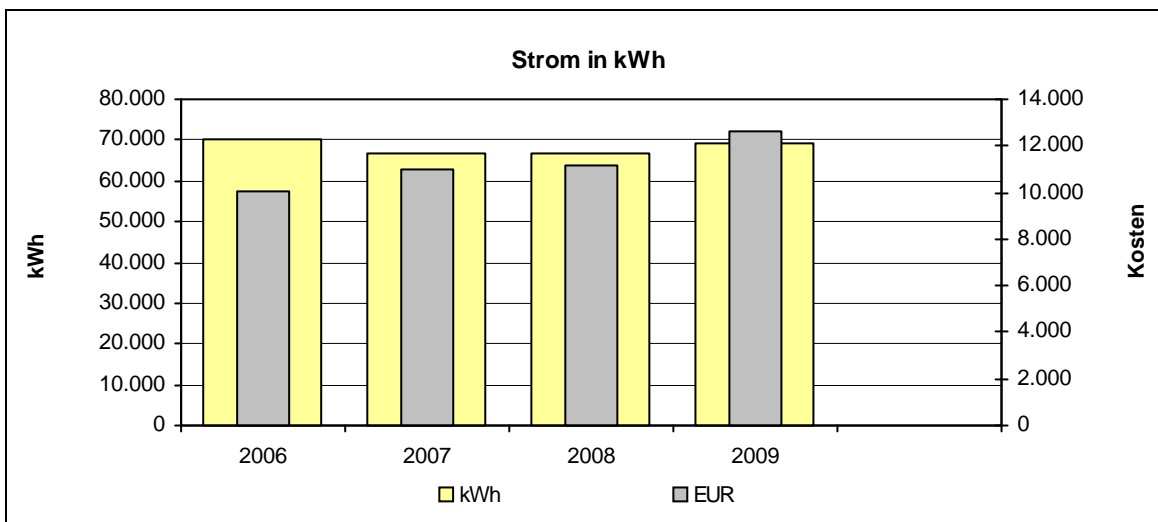
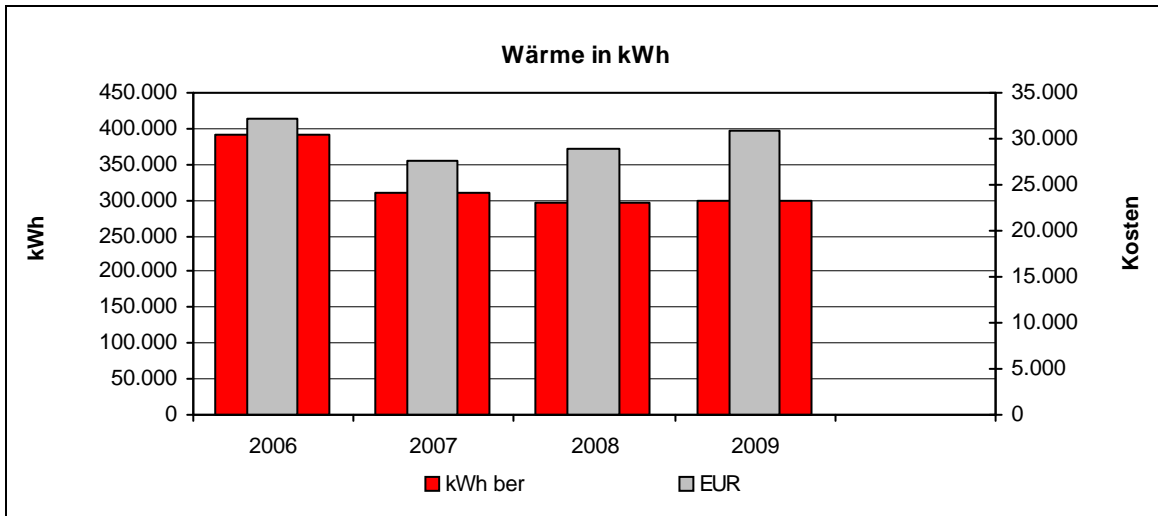
• **Kostenstruktur 2009**



• **Entwicklung der Emissionen**



• Jahreswerte 2006 – 2009
Mehrzweckhalle Stammheim



4.9 Turnhalle Badstraße

• Verbräuche 2009

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 62.648 kWh | +4% | 34 kWh/m ² a | +4% |
| Wärme unber. | 238.000 kWh | +6% | | |
| davon Wärme | 238.000 kWh | +6% | | |
| Wärme ber. | 242.610 kWh | +7% | 132 kWh/m ² a | +7% |
| Frischwasser | 178 m ³ | +26% | 0,10 m ³ /m ² a | +26% |

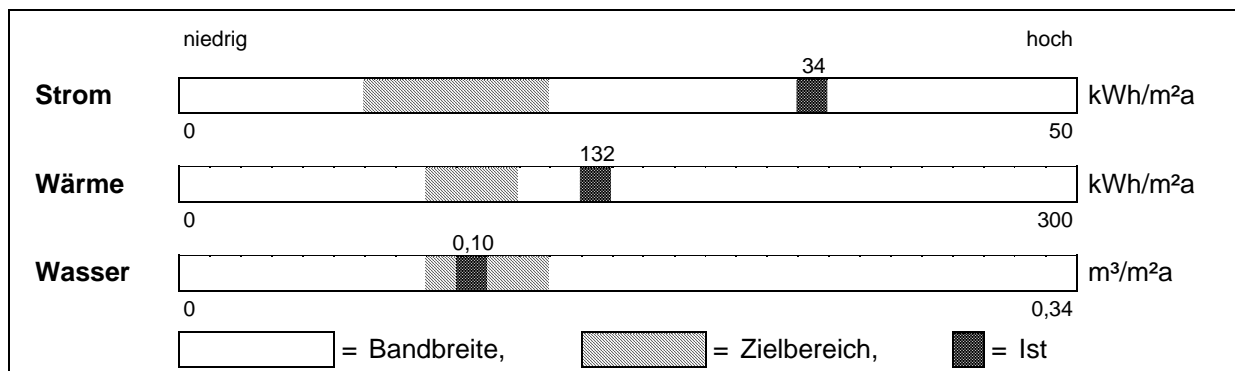
* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2009

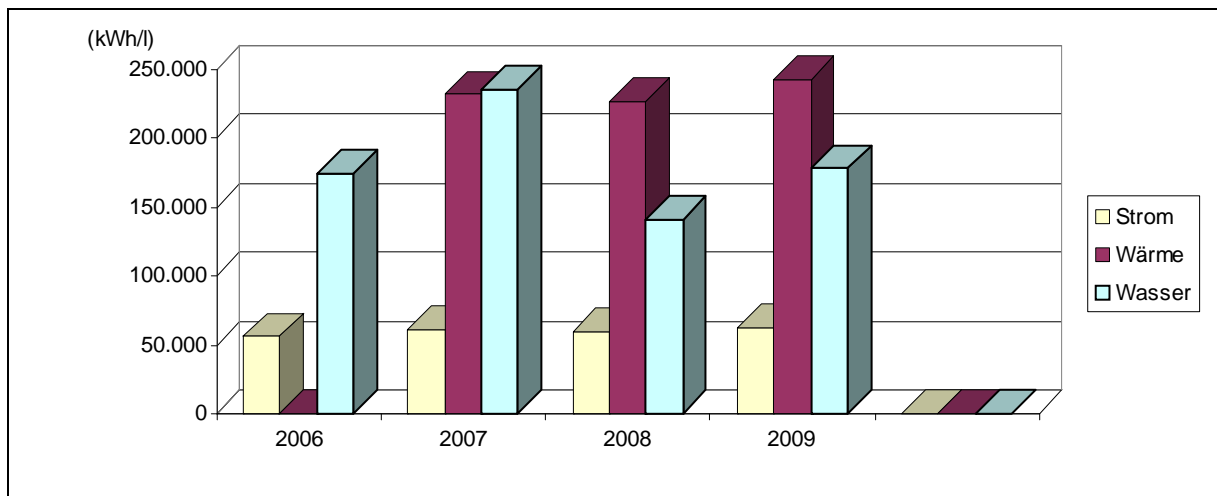
| | Absolut | Veränderung* |
|----------------------------------|------------|--------------|
| Strom | 11.500 EUR | +14% |
| Wärme | 0 EUR | 0% |
| davon Wärme | 0 EUR | 0% |
| Frischwasser und Abwasser | 1.010 EUR | +6% |

* gegenüber dem Vorjahr

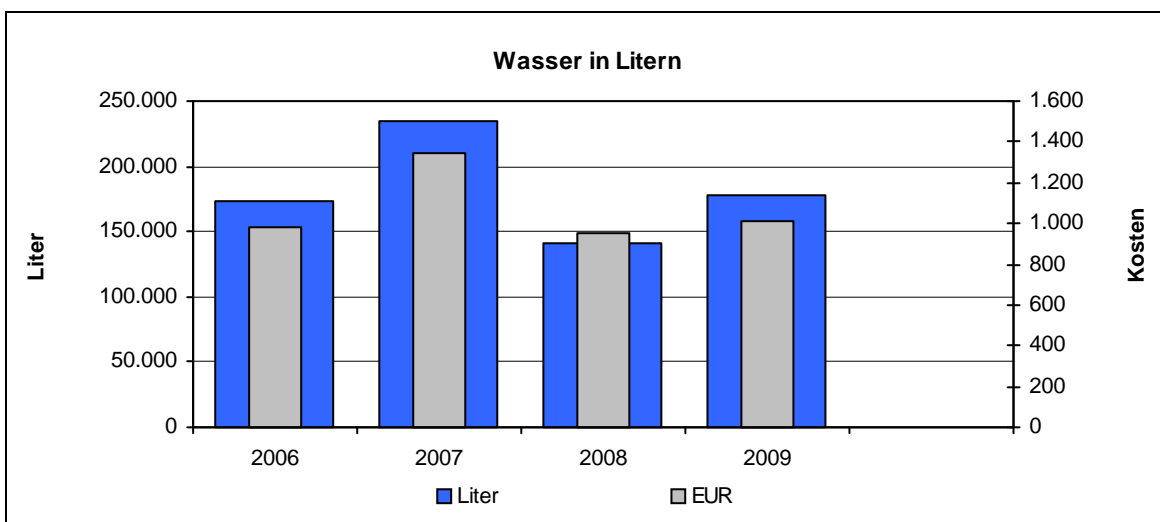
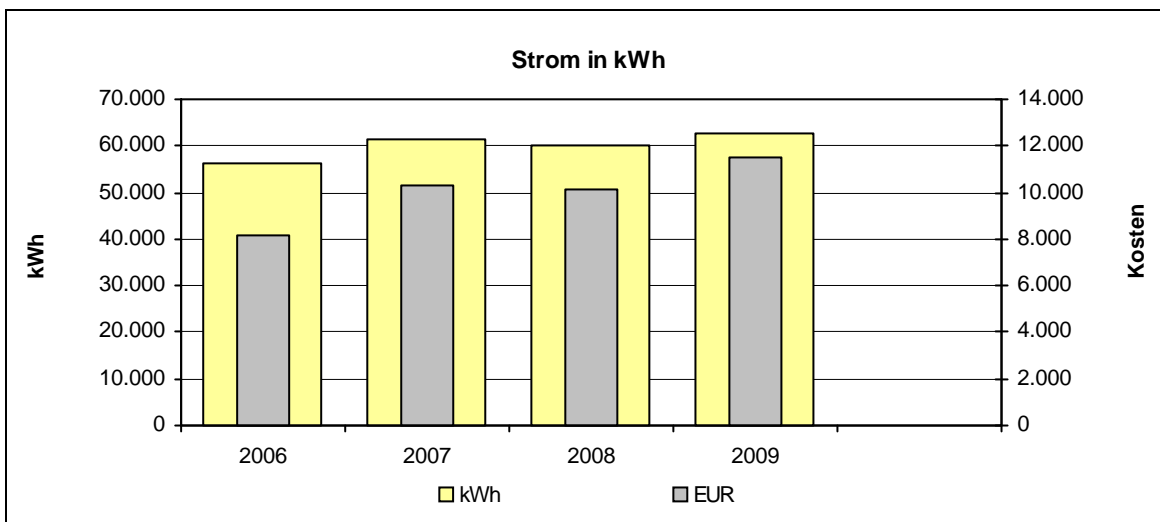
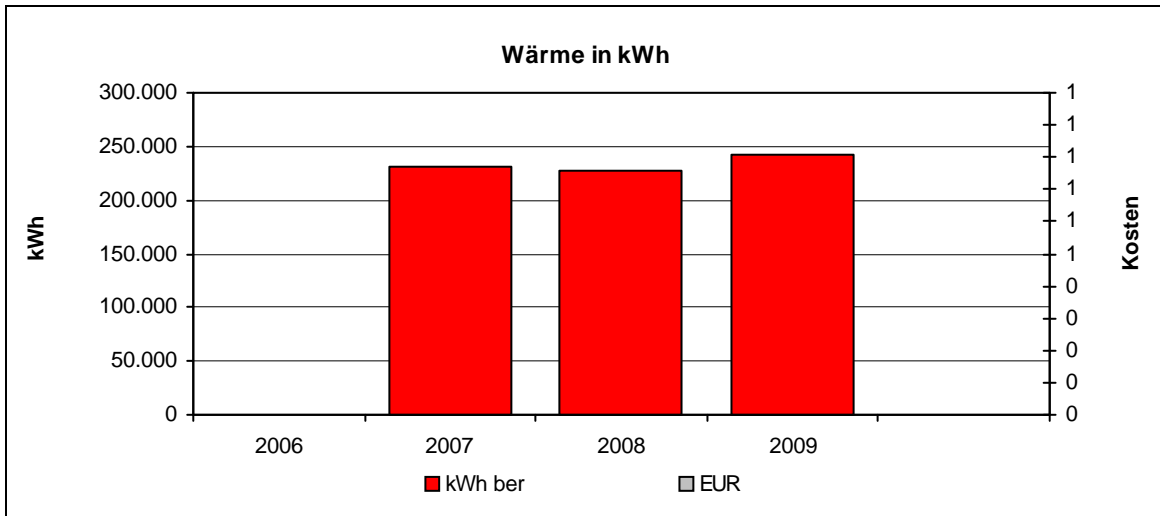
• Verbrauchskennwerte 2009



- **Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)**
Turnhalle Badstraße



• Jahreswerte 2006 – 2009
Turnhalle Badstraße



4.10 Turnhalle Hirsau

• Verbräuche 2009

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 21.920 kWh | -17% | 24 kWh/m ² a | -17% |
| Wärme unber. | 190.000 kWh | +1% | | |
| davon Wärme | 190.000 kWh | +1% | | |
| Wärme ber. | 193.680 kWh | +1% | 215 kWh/m ² a | +1% |
| Frischwasser | 428 m ³ | -21% | 0,48 m ³ /m ² a | -21% |

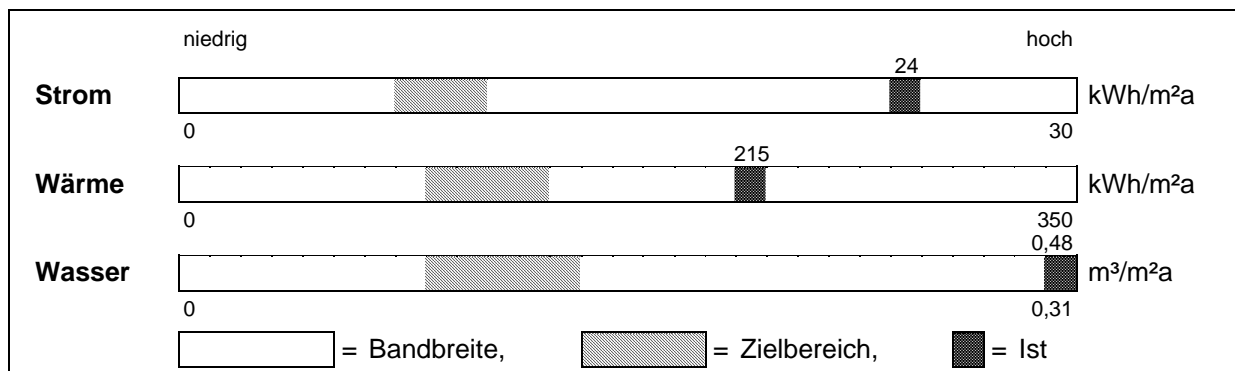
* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2009

| | Absolut | Veränderung* |
|----------------------------------|------------|--------------|
| Strom | 4.650 EUR | -9% |
| Wärme | 12.500 EUR | +8% |
| davon Wärme | 12.500 EUR | +8% |
| Frischwasser und Abwasser | 2.400 EUR | -25% |

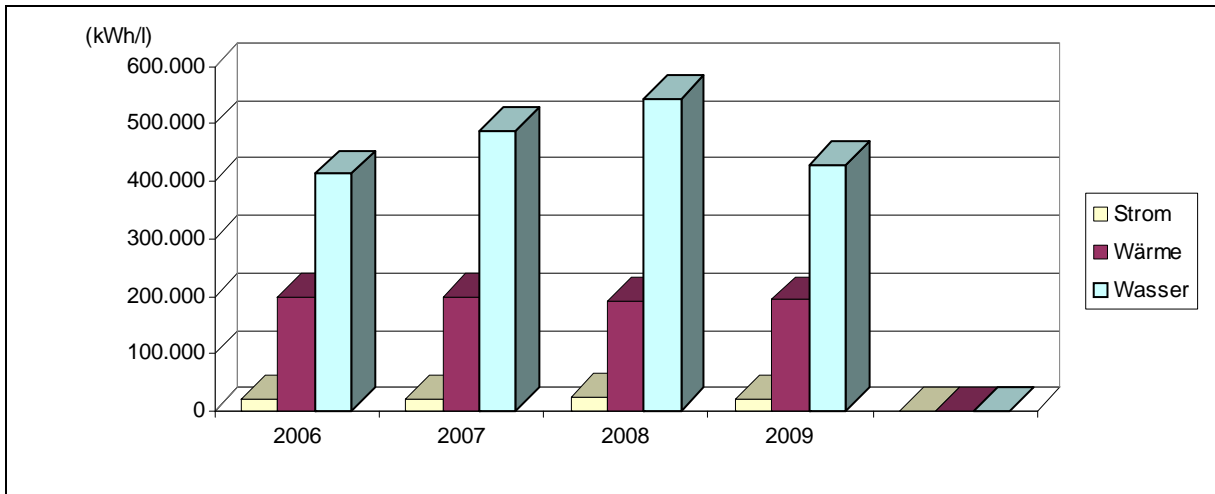
* gegenüber dem Vorjahr

• Verbrauchskennwerte 2009

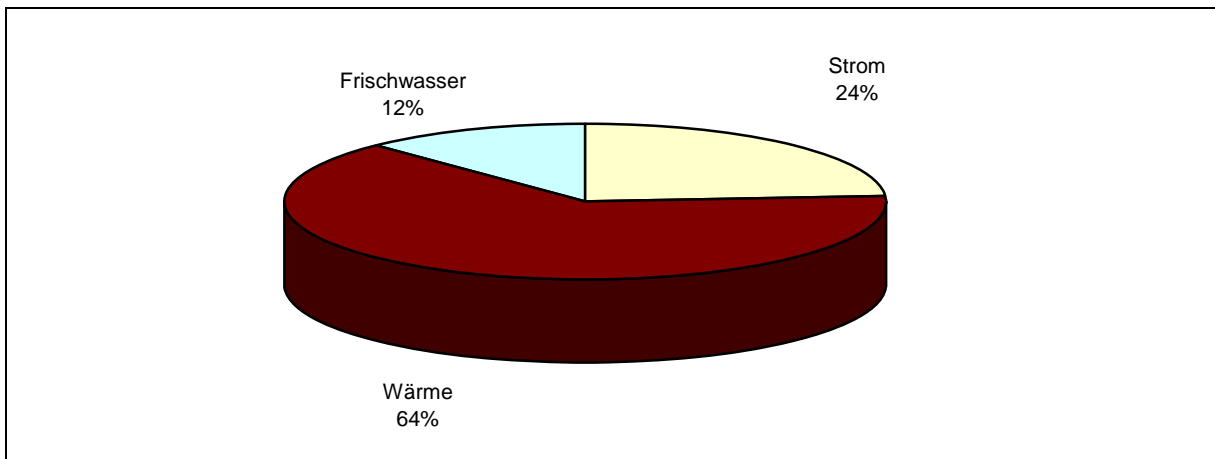


Die Turnhalle in Hirsau ist schlecht gedämmt. Die Heizungsregelung ist mangelhaft und sollte ersetzt werden. Der hohe Wasserverbrauch resultiert u.a. aus der Nutzung von Fußballstiefelwaschstellen.

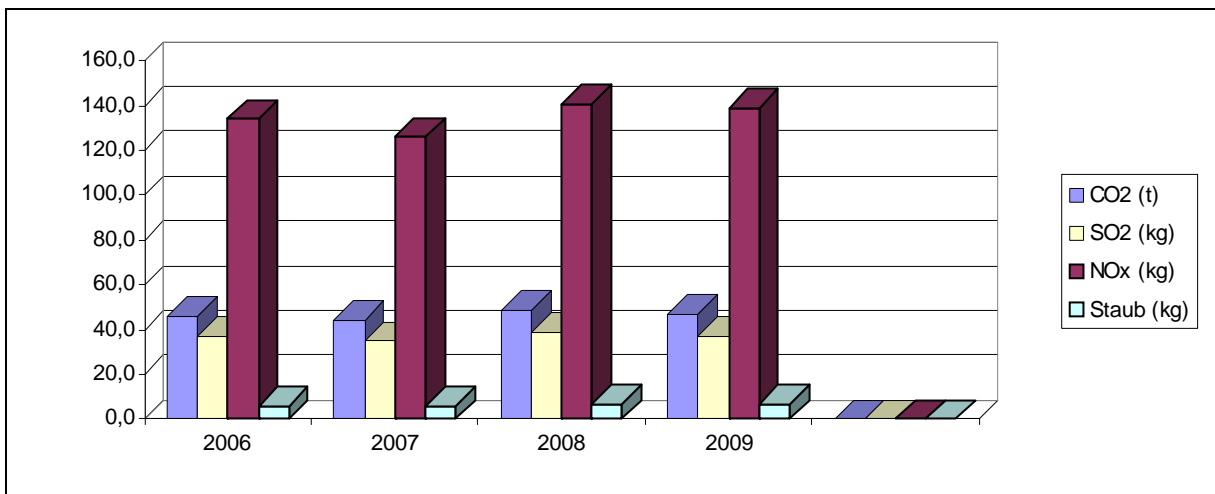
**Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)
Turnhalle Hirsau**



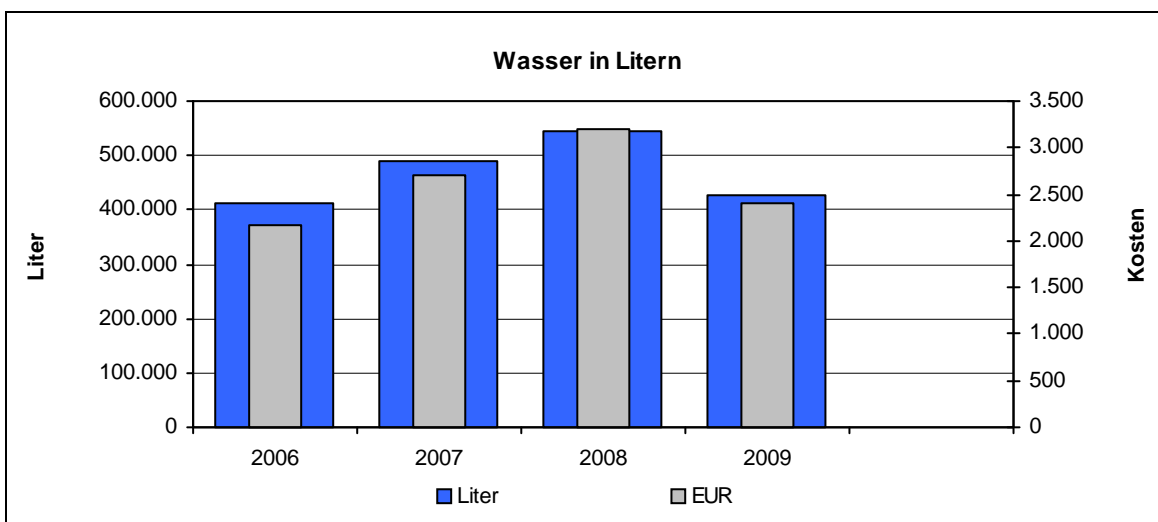
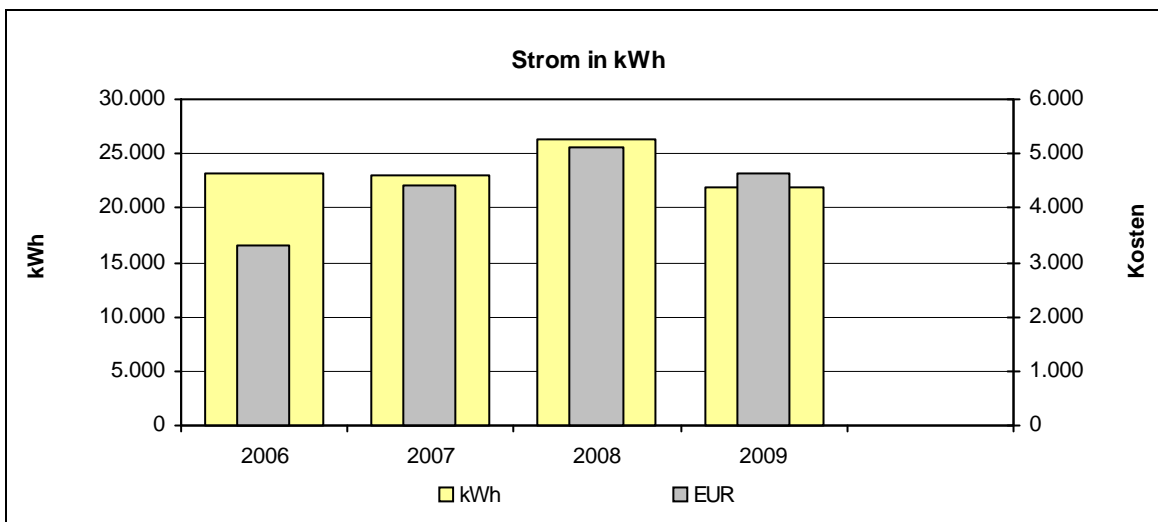
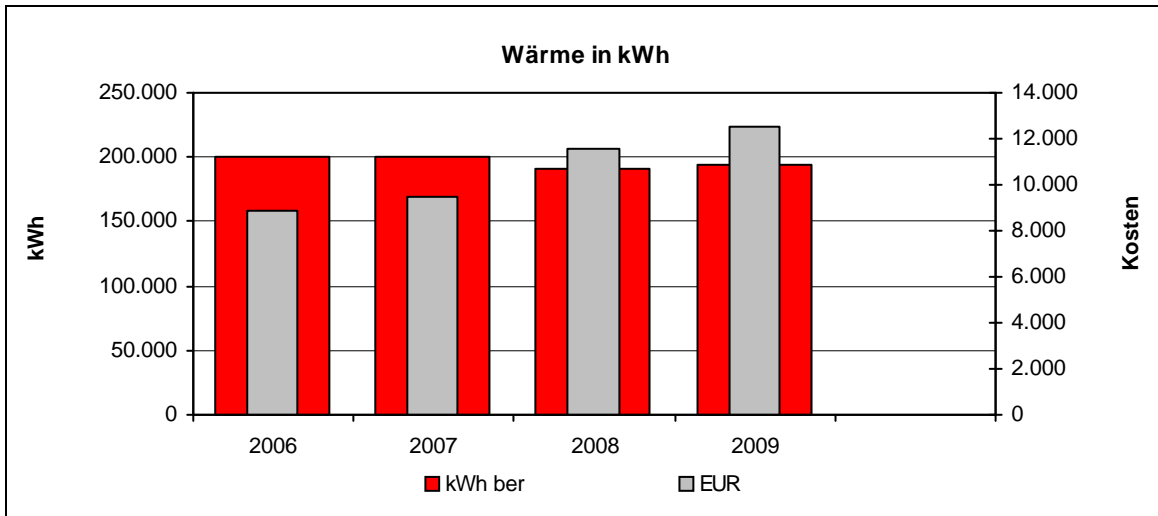
• **Kostenstruktur 2009**



• **Entwicklung der Emissionen**



• Jahreswerte 2006 – 2009
Turnhalle Hirsau



4.11 Kindergarten Alzenberg

• Verbräuche 2009

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 7.500 kWh | -3% | 10 kWh/m ² a | -3% |
| Wärme unber. | 134.050 kWh | -4% | | |
| davon Gas | 134.050 kWh | -4% | | |
| Wärme ber. | 136.646 kWh | -3% | 186 kWh/m ² a | -3% |
| Frischwasser | 139 m ³ | -12% | 0,19 m ³ /m ² a | -12% |

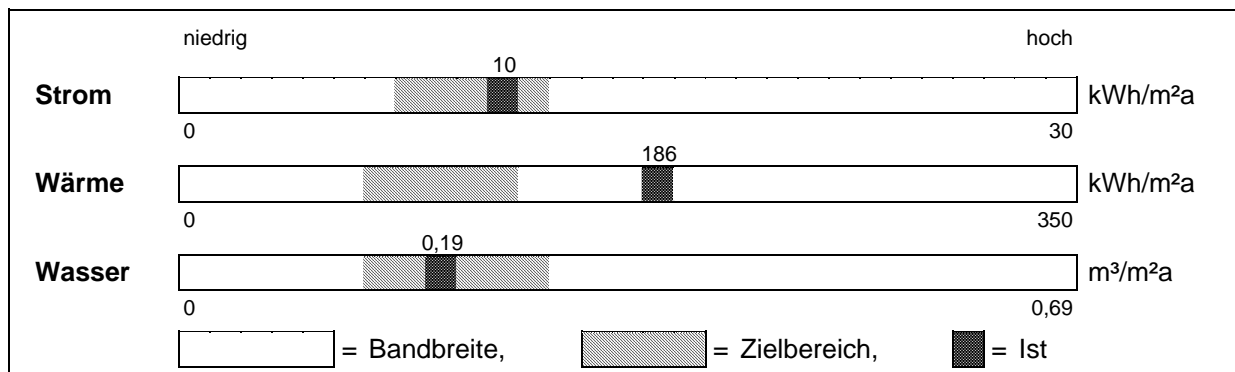
* gegenüber dem Vorjahr

• Kosten 2009

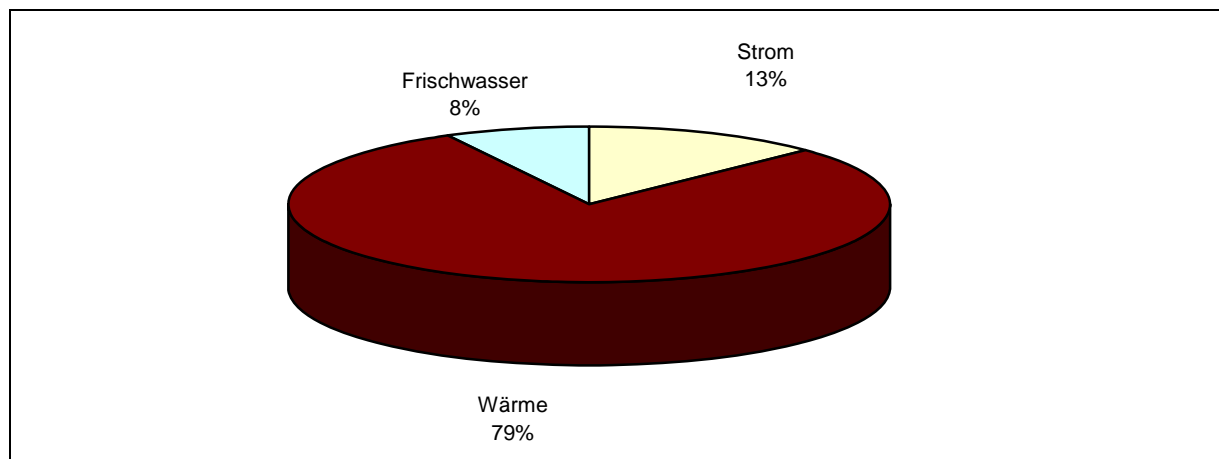
| | Absolut | Veränderung* | Spezifisch | Veränderung* |
|---------------------|-----------|--------------|-------------------------|--------------|
| Strom | 1.492 EUR | -1% | 19,9 Ct/kWh | +3% |
| Wärme | 9.328 EUR | -3% | 7,0 Ct/kWh | +1% |
| davon Gas | 9.328 EUR | -3% | | |
| Frischwasser | 900 EUR | -6% | 6,47 EUR/m ³ | +6% |
| Abwasser | 0 EUR | 0% | 0,00 EUR/m ³ | 0% |

* gegenüber dem Vorjahr

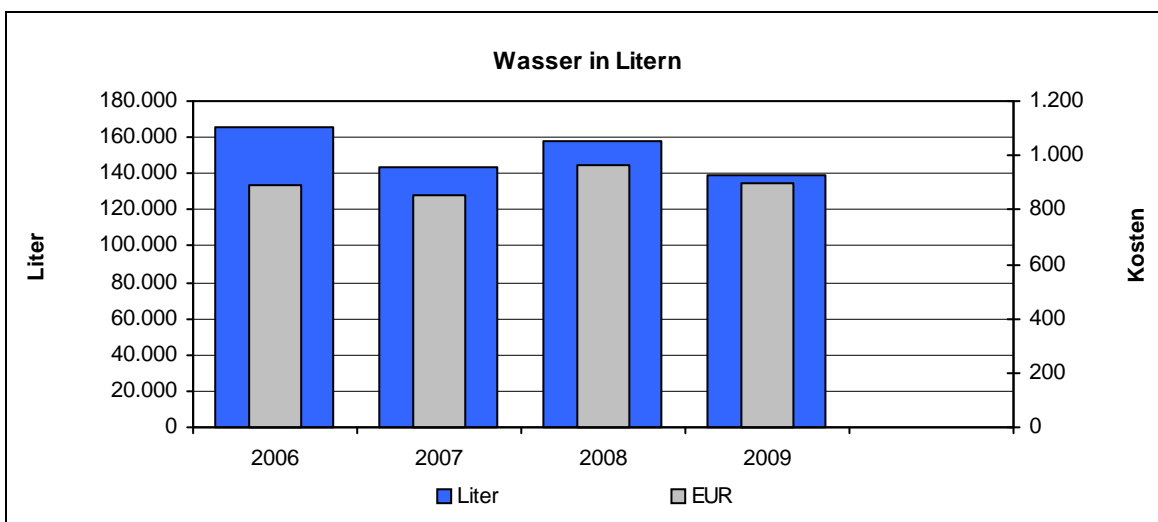
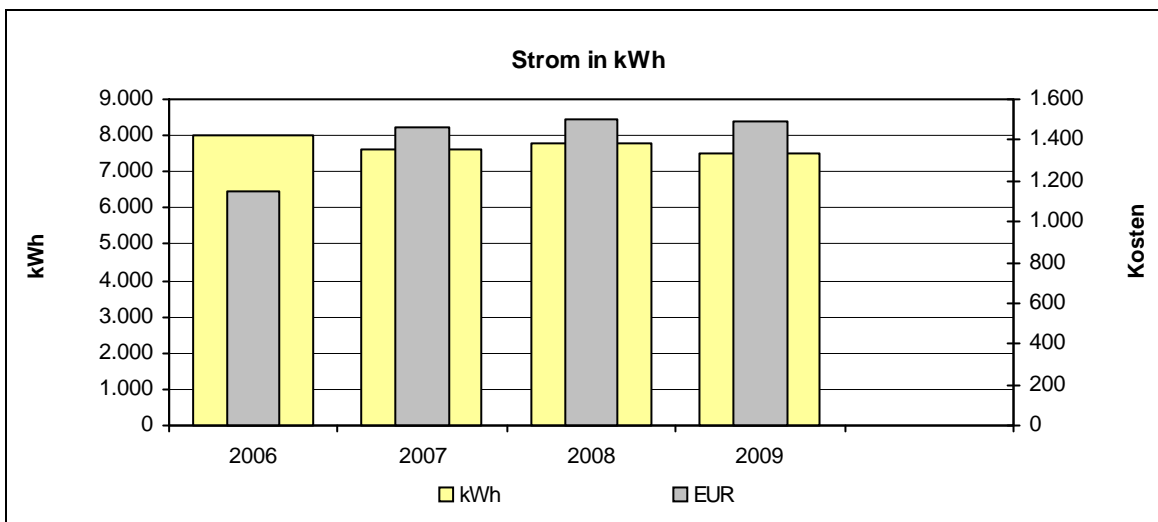
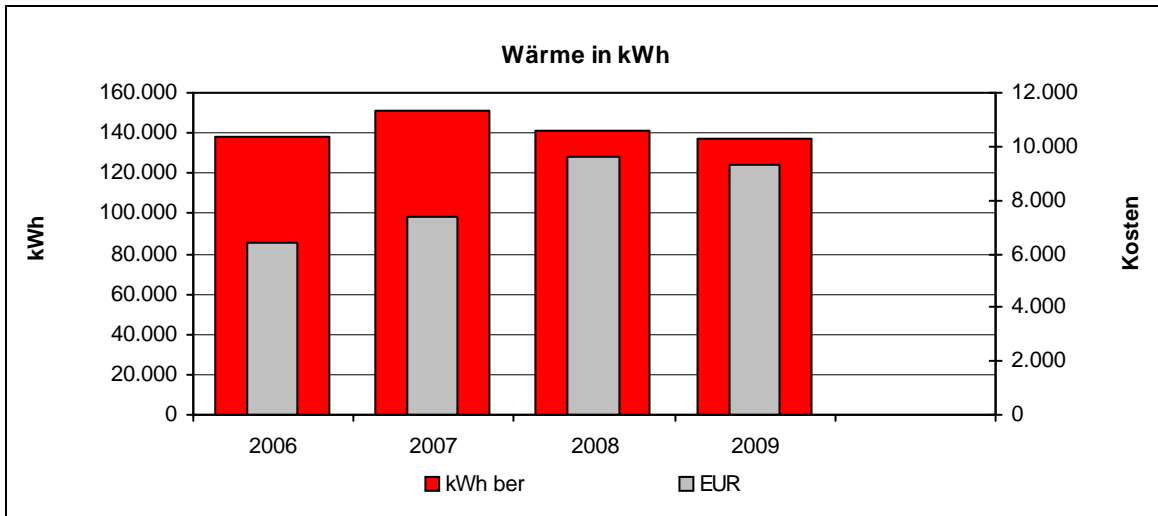
• Verbrauchskennwerte 2009



• Kostenstruktur 2009



• Jahreswerte 2006 – 2009
Kindergarten Alzenberg



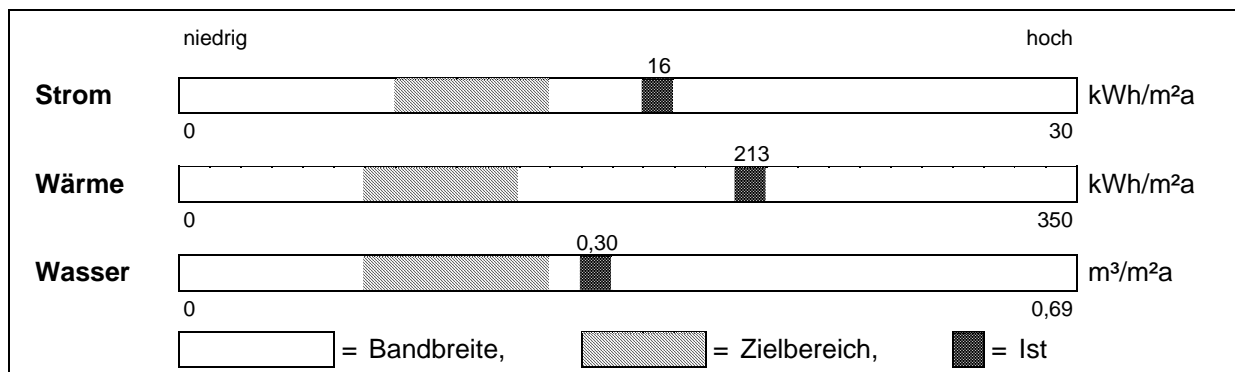
4.12 Kindergarten Hengstetter Steige

• Verbräuche 2009

| | Verbrauch | Veränderung* | Kennwert | Veränderung* |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Strom | 6.885 kWh | -17% | 16 kWh/m ² a | -17% |
| Wärme unber. | 91.003 kWh | -8% | | |
| davon Öl | 91.003 kWh | -8% | | |
| Wärme ber. | 92.766 kWh | -7% | 213 kWh/m ² a | -7% |
| Frischwasser | 132 m ³ | +3% | 0,30 m ³ /m ² a | +3% |

* gegenüber dem Vorjahr

• Verbrauchskennwerte 2009



5. Energieausweise

Durch gesetzliche Vorgaben der EnEV (Energieeinsparverordnung) müssen für Nichtwohngebäude, die der Öffentlichkeit zugänglich sind, Energieausweise erstellt werden. Ab einer Fläche von 1000m² müssen diese öffentlich sichtbar an den Gebäuden ausgehängt werden. Es gibt die Möglichkeit einen Verbrauchsausweis zu erstellen, der weniger Kosten bringt, dafür aber keine Aussage bezüglich der Gebäudesubstanz zulässt. Daher wurden für einige städtische Liegenschaften Gebäudebedarfsausweise erstellt, die eine Aussage über die Qualität der Gebäudehülle zulassen. Die Ergebnisse sind tabellarisch zusammengefasst dargestellt.

Sehr augenscheinlich ist, dass sobald Nahwärme oder sogar Erneuerbare Energieträger genutzt werden, der maximal zulässige Primärenergiewert meist deutlich unterschritten wird. Betrachtet man dann aber nur die Gebäudehülle mit den jeweiligen Wärmedurchgangswerten, stellt sich die Lage völlig anders dar. Daher wurde bei einigen Gebäuden der Primärenergiebedarf zusätzlich berechnet, mit der Annahme, daß ein fossiler Energieträger genutzt würde.

(grün – Vorgaben erfüllt, gelb – Vorgaben knapp überschritten, Rot – Vorgaben nicht erfüllt)

| Gebäude | | Primärenergiebedarf errechnet (kwh/m ² a) | Primärenergiebedarf ohne Bio – bzw. Nahwärmefaktor (kwh/m ² a) | Zulässig nach enev (Energieeinsparverordnung) (kwh/m ² a) |
|---------|--|--|---|--|
|---------|--|--|---|--|

Heumaden

| | | | | |
|----------------------|---------------------------------|-----|---|-----|
| Breite Herrstraße 41 | Grundschule, Kantine, Turnhalle | 188 | - | 181 |
| Breite Heerstraße 47 | Turnhalle | 911 | - | 470 |
| Breite Heerstraße 39 | Kindergarten | 694 | - | 265 |
| Breite Heerstraße 45 | Hauptschule | 234 | | 181 |

Wimberg

| | | | | |
|-----------------------|--------------------|-----|-------|-----|
| Pestalozzistraße 7 | Hausmeistergebäude | 81 | 634 | 181 |
| Pestalozzistraße 9 | Grundschule | 99 | (183) | 271 |
| Pestalozzistraße 11/1 | Turnhalle | 240 | 1407 | 438 |
| Pestalozzistraße 12 | Hauptschule | 101 | 250 | 281 |
| Pestalozzistraße 11 | Gebäude1HS | 91 | 297 | 299 |
| Pestalozzistraße 11 | Gebäude 2 | 51 | 811 | 347 |
| Pestalozzistraße 13 | Kindergarten | 204 | 380 | 328 |

Stammheim

| | | | | |
|----------------------|---------------|-----|-----------------|-----|
| Jahnstraße 36 | Gemeindehalle | 198 | 525 (HT 65%)x | 298 |
| Schindelbergweg 7 | Förderschule | 82 | 360 (HT 138 %)x | 185 |
| Schindelbergweg 11 | Altbau | 215 | 575 (HT 86 %)x | 296 |
| Schindelbergweg 11/1 | Neubau | 128 | 205 | 270 |

Calw- Innenstadt

| | | | | |
|--------------|--------------|-----|-----|-----|
| Schulgasse 5 | Kindergarten | 551 | 907 | 170 |
|--------------|--------------|-----|-----|-----|

Nach den Vorgaben der EnEV erfüllen nur die Gebäude Breite Heertsraße 39 und 47 nicht die gesetzlichen Vorgaben in puncto Primärenergiebedarf. Betrachtet man aber den Energiebedarf ohne Bonus der Nahwärme und der Biomassnutzung und berücksichtigt man die ermittelten Qualitätswerte der Gebäudehüllen, sollten dringsten zusätzlich diese Gebäude saniert werden:

- Gemeindehalle Stammhem
- MvL-Altbau
- Seeäckerschule
- Hauptschulgebäude2 -Wimberg
- Turnhalle Wimberg
- Hausmeistergebäude Wimberg

Bis Ende 2010 werden Energieausweise erstellt für die Gebäude:

- Realschule
- Hermann-Hesse-Gymnasium – Haffnerbau
- Grund- und hauptschule Calw
- Grundschule Altburg
- Grundschule Stammheim
- Verwaltungsgebäude Salzgasse 8

Die ermittelten Ergebnisse werden in den nächsten Energiebericht und in Maßnahmenpriorisierungslisten eingearbeitet.

6. Maßnahmen mit energetischer Auswirkung seit 2007

Maßnahmen im Jahr 2008 mit Auswirkungen

- Kindergarten Weltenschwann, Rötelbachstraße 26 – Heizkesseltausch (30.000 €), 2008. Von 2008 zu 2009 gab es eine Reduzierung des Wärmeverbrauchs von 32 % (Kostensparnis 34 % - ca. 2700 €).
- Schwarzwaldhalle Altburg, Speßhardter Straße 16, Heizungserneuerung und Anbau Speicher (114.000€), 2008 – Reduktion des Wärmeverbrauchs um 18 % (Kostensparnis ca. 30 % - 10.000€)

Da hier nur ein Jahr betrachtet werden kann, müssen sich die Daten erst im kommenden Energiebericht bestätigen, um eindeutig zugeordnet werden zu können.

Maßnahmen 2009 und 2010 – Auswirkungen noch nicht erfassbar

- Dorfsaal Holzbronn, Gültlinger Straße 13 – Kesselsanierung (40.000 €), 2009
- Kindergarten Gänsäcker, Kuckuckweg 5 – Anschluss an die Fernwärme (20.000€), 2009.
- Schwarzwaldhalle Altburg, Speßhardter Straße 16 – Sanierung Aussenhülle (600.000€) 2009/2010
- Hermann Hesse Gymnasium, Am Schießberg 9, Generalsanierung
- Alte Turnhalle Heumaden, Breite Heerstraße 41 – Sanierung Aussenhülle – 400.000€, 2009/2010
- Grundschule Heumaden, Breite Heerstraße 41 – Sanierung Hülle – 640.000€ - 2009/2010
- Neubau Mensa GHS Heumaden, Breite Heerstraße 41 –Neubau – 700.000€, 2009/2010
- Kinderhaus Stammheim, Hauptstraße 63 – sanierung Innen und Außen – 1.260.000€, 2009/2010
- Maria von Linden Gymnasium Stammheim, Schindelbergweg 11 – Flachdachsanierung – 300.000€, 2009

7. Zusammenfassung und Ausblick - Ziele

Nach der Vorstellung des Energieberichts 2007 wurden bei folgenden Objekten Maßnahmen durchgeführt:

- Grund – und Hauptschule Heumaden
- Schwarzwaldhalle Altburg
- Hermann Hesse Gymnasium
- Brunnen am Brühl

Ebenso wurden für einen Teil der Großverbraucher Energieausweise erstellt und energetische Bewertungen durchgeführt:

- GHS Heumaden
- GHS Wimberg
- Maria von Linden Gymnasium
- Gemeindehalle Stammheim
- Seeäckerschule

Die Ergebnisse dieser Bewertungen wurden in den Energiebericht 2009 eingearbeitet.

Weiterhin wurden Schulungen für Hausmeister und Verwaltungspersonal durchgeführt. Es gab mehrere Veröffentlichungen mit Energispartipps und Verhaltensregeln über das interne Mitteilungsblatt - den Löwenexpress.

Für Großverbraucher sollte eine Ferndatenauslese geprüft und eventuell installiert werden. Diese existiert mittlerweile für die Schwarzwaldhalle in Altburg. Für die Innenstadt und das Schulzentrum Stammheim ist ein Konzept von der EnCW beauftragt worden, dessen Ergebnisse im Jahr 2010 noch vorliegen sollen.

Zusammenfassung aller erhobenen Daten:

Gesamtemissionen der 51 untersuchten Objekte

| | CO₂ (t) | Nox(kg) | SO₂ (kg) |
|-------------|---------------------------|----------------|----------------------------|
| 2006 | 4854 | 6571 | 3639 |
| 2007 | 4502 | 6123 | 3183 |
| 2008 | 4774 | 6548 | 3368 |
| 2009 | 4775 | 6738 | 3384 |

Gesamtverbrauch und Gesamtkosten der 51 untersuchten Objekte

| Kosten in Euro | Strom | Wasser | Wärme |
|-----------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| 2006 | 458.300 | 80.510 | 509.710 |
| 2007 | 540.440 | 86.820 | 563.810 |
| 2008 | 546.430 | 87.870 | 702.780 |
| 2009 | 663.450 | 82.870 | 767.160 |
| Verbrauch | Strom (kwh) | Wasser(l) | Wärme(kwh) |
| 2006 | 3.412.000 | 15.660.000 | 9.223.000 |
| 2007 | 3.398.000 | 15.392.000 | 9.065.000 |
| 2008 | 3.496.000 | 14.763.000 | 8.520.000 |
| 2009 | 3.507.000 | 12.955.000 | 8.781.000 |

- Die CO₂-Emissionen sind von 2006 nach 2009 um 1,5 % gesunken.

Eine Reduzierung der CO₂-Emissionen ist weiter zu verfolgen. Dies wird durch die Fortführung des Energieberichtes und das zeitnahe Energiecontrolling unterstützt. Die festgestellte Reduzierung des Wasser (13%) – und Wärmeverbrauchs (5%) stellt sich aber wegen der gestiegenen Energie – und Wasserpreise in den Kosten für 2009 nicht dar. Der Stromverbrauch ist in diesem Zeitraum um ca. 3 % angestiegen.

Ausblick

Weiterhin müssen das Benutzerverhalten und die Nutzungen der einzelnen Objekte durch Vereine und Veranstaltungen stärker analysiert und beobachtet werden. Dies kann eine gebäudespezifische Verbrauchsanalyse überlagern und verfälschen.

Die Fortbildung und Schulung der Hausmeister an den technischen Anlagen muß fortgesetzt werden, damit eigenständig reagiert werden kann und Mißstände erkannt werden.

Die wichtigsten zu sanierenden Objekte sind im Energiebericht aufgezeigt als Objekte mit Handlungsbedarf (Kapitel 4). Dabei handelt es sich vornehmlich um einige Schulgebäude und Turnhallen. Bei den Schulobjekten sind meist nicht alle Gebäude betroffen, da stellenweise bereits Gebäude saniert wurden (Heumaden, Wimberg, HHG)

Ebenso sind wiederum einige Kindergärten sehr auffällig, so daß dort ebenfalls eine genauere Analyse mit wärmebildtechnischen Aufnahmen im Winter 2010/2011 durchgeführt wird.

Die dann notwendigen Maßnahmen sollten kurz bis mittelfristig umgesetzt werden. Konkrete Sanierungspläne – falls noch nicht vorhanden - sollten für diese Objekte erstellt werden und komplett umgesetzt werden. Eine Zerstückelung von energetischen Sanierungsmaßnahmen, was leider oft Alltag ist, kann trotz möglicher Kostenersparnisse aufgrund geringerer Verbräuche durch folgende Bauschäden zu Mehrkosten und so zu einer schlechteren Amortisationszeit führen.

Der Gebäudekomplex Marktplatz/Salzgasse/Schulgasse ist ebenso weiterhin unbedingt sanierungsgedürftig. Planungen diesbezüglich laufen und sind im Gesamtpaket der Sanierung des Rathauses zu betrachten.

Die Erstellung von Energieausweisen und die qualitative Bewertung der Gebäudeteile muß 2011 fortgeführt werden.

Aufgrund der Verbräuche und der teilweise vorhandenen Energieausweise sind folgende Objekte kurz – bis mittelfristig in Angriff zu nehmen:

- Nicht sanierte Gebäude GHS Heumaden
- Haffnerbau – HHG
- Ostflügel Realschule
- Nicht sanierte Gebäude GHS Wimberg
- Maria von LindenGymnasium – Altbau (Fassade, Fenster)
- Gemeindehalle Stammheim (Dämmung, Lüftung, Beleuchtung)
- Seeäckerschule (Dämmung)
- Turnhalle Hirsau (Dämmung und Heizungsregelung)
- Turnhalle Badstraße (Dämmung)
- Analyse Kindergarten Alzenberg und Gänsäcker (Kuckuckweg)

Eine weitere Anzahl von Maßnahmen sollte ebenfalls im laufenden Betrieb kurzfristig umgesetzt werden:

- Unterzählererneuerung
- Zählerstrukturoptimierung
- Schulungen
- Visualisierung über das Internet

Wenn möglich ist die Einrichtung der Ferndatenauslese bei den Großverbrauchern anzustreben. Eine zeitgenaue Reaktion bei Mißständen ist dann möglich. Ebenso sind Nutzungen und Nutzerverhalten damit zu optimieren

Glossar

Basisjahr: Jahr der erstmaligen Erfassung der Verbrauchswerte mit dem derzeitigen Gebäudezustand. Das Basisjahr dient als Vergleichsmöglichkeit für die Folgejahre.

Bezugsgröße: Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/m² oder m³/m²) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie sind von der Nutzung abhängig. Die zu Ihrer Berechnung herangezogene Gebäudefläche - Bezugsfläche - ist die - Beheizte Bruttogrundfläche - entsprechend der in der VDI-Richtlinie (VDI 3807) gegebenen Empfehlung wird sie aus der Bruttogrundfläche des Gebäudes abzüglich der unbeheizbaren Bruttogrundfläche ermittelt.

Emission (lateinisch: emittieren, aussenden) bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle.

Endenergie: Vom Verbraucher bezogene Energieform, meist Sekundärenergie, z.B. Elektrizität aus dem öffentlichen Stromnetz.

Gebäude/Einrichtung: Bezeichnet ein kommunales Gebäude oder Gebäudeteil, dem eine eindeutige Nutzung zugeordnet werden kann. Ein(e) Gebäude/Einrichtung ist beispielsweise eine Sporthalle, ein Schwimmbad oder ein Schulgebäude. Sie stellt die kleinste erfaßte Einheit eines Objektes dar.

Kilowattstunde [kWh]: Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.).

Kohlendioxid (CO₂): Farb- und geruchlose Gas das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.

Kohlenmonoxid (CO): Geruchloses Gas, das bei unvollständiger Verbrennung fossiler Brennstoffen (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) in Motoren u. Feuerungsanlagen freigesetzt wird. Eingeatmetes CO blockiert die Sauerstoffaufnahme in der Lunge und führt je nach eingeatmeter Menge zu Kopfschmerz, Schwindel und Übelkeit. Werden größere Mengen eingeatmet, kann dies zum Tode führen.

Nutzung: Bezeichnet das Maß für die Beurteilung und Klassifizierung der Energie- und Wasserverbräuche in kommunalen Objekten. Durch die Nutzung kann kommunalen Objekten eine charakteristische Benutzung zugeordnet werden. Damit lassen sich Energieverbräuche unterschiedlicher Objekte kategorisieren und damit sinnvoll untereinander vergleichen.

Objekt: Ein Objekt faßt ein oder mehrere Gebäude/Einrichtungen zu einer - auf den Energie- und Wasserverbrauch bezogenen - Gesamtheit zusammen. Dafür ist es erforderlich, daß den Einrichtungen separat oder gemeinsam eindeutige Energieverbrauchswerte für Licht+Kraftstrom, Wärme und Wasser zugeordnet werden können (z.B. ein Schulzentrum bestehend aus Grund- und Hauptschule, Turnhalle und Sportplatz).

Schwefeldioxid (SO₂): Schwefeldioxid ist ein farbloses, stechend riechendes Gas, das bei der Verbrennung schwefelhaltiger, fossiler Brennstoffe (z.B. Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. SO₂ wirkt selbst, oder bei Kontakt mit Wasserdampf als schweflige Säure (H₂SO₃) bzw. weiter oxidiert als Schwefelsäure (H₂SO₄). Es ist mitverantwortlich bei der Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) und trägt zum sauren Regen bei. SO₂ wirkt in erster Linie auf die Schleimhäute von Augen und den oberen Atemweg und kann so Atemwegserkrankungen auslösen. Bei Pflanzen bewirkt es das Absterben von Gewebepartien durch den Abbau von Chlorophyll..

Stickoxide (NO_x): Sammelbegriff für eine Anzahl chemischer Verbindungen von Stickstoff und Sauerstoff. Umweltrelevant sind vor allem, Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂) und Distickstoffmonoxid (N₂O) (Lachgas). Stickoxide entstehen bei Verbrennungsvorgängen mit hohen Temperaturen, bei denen die Luft als Sauerstofflieferant für die Verbrennung dient. Sie tragen wesentlich zur Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) bei. In Form des Oxidationsproduktes - Salpetersäure - findet man Stickoxide im sauren Regen wieder. Stickoxide wirken auf die Schleimhäute der Atmungsorgane und begünstigen Atemwegserkrankungen.

Stromverbrauchskennwert [kWh/m²a]: Stromverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Stromverbrauchs.

Verbrauchskennwert [kWh/m²a bzw. m³/m²a]: Der Verbrauchskennwert ist ein Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energieverbrauch (Brennstoff, Wärme, elektrische Energie) und Wasserverbrauch eines Jahres ermittelt.

Wärmebedarf: Der aufgrund des Standortes, der Gebäudegegebenheiten, etc. rechnerisch ermittelte Bedarf des Gebäudes an Wärmeenergie.

Wärmeverbrauchskennwert [kWh/m²a]: Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Heizenergieverbrauchs.

Wasserverbrauchskennwert [m³/m²a]: Wasserverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Wasserverbrauchs.