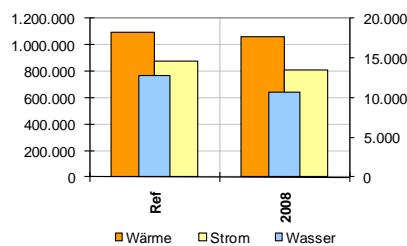


Erster Energiebericht für die Stadt Linden

Kommunale Liegenschaften
Berichtsjahr April 2008 – März 2009



hessen**ENERGIE** GmbH

Dezember 2009

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Zusammenfassung | 5 |
| 1.1 | Aktivitäten der Stadt Linden und der hE | 6 |
| 1.2 | Verbrauchsdaten gesamt | 7 |
| 1.3 | Kosten | 9 |
| 1.3.1 | Stromkosten..... | 9 |
| 1.3.2 | Wärmekosten..... | 10 |
| 1.3.3 | Wasserkosten | 11 |
| 1.3.4 | Gesamtkosten..... | 13 |
| 1.4 | Emissionen..... | 15 |
| 1.5 | Verbrauchskennwerte und Kostenübersicht | 16 |
| 2 | Verbrauchsentwicklung, Maßnahmen und Empfehlungen | 22 |
| 1 | Straßenbeleuchtung | 23 |
| 2. | Rathaus | 24 |
| 3. | Bauhof | 26 |
| 4. | Kindergarten Stadtzentrum..... | 28 |
| 5. | Kindergarten Großen – Linden (Obergasse)..... | 30 |
| 6. | Kindergarten Großen – Linden (Bahnhofstrasse) | 32 |
| 7. | Kindergarten Leihgestern | 34 |
| 8. | Evangelischer Kindergarten..... | 36 |
| 9. | Stadthalle | 40 |
| 10. | Volkshalle (Strom & Wasser)..... | 46 |
| 10.1 | Volkshalle (Wärme gesamt)..... | 48 |
| 11. | Feuerwehr Leihgestern..... | 50 |
| 12. | Feuerwehrstützpunkt Großen - Linden | 52 |
| 13.1 | TV Halle Anbau | 56 |
| 13.2 | TV Halle gesamt..... | 58 |
| 14. | Hüttenberger Heimatmuseum..... | 60 |
| 15. | Heimatstube | 62 |
| 16. | Erlebnispark | 64 |
| 17. | Trauerhalle Großen - Linden | 64 |
| 18. | Trauerhalle Leihgestern..... | 68 |
| 19. | Freibad | 70 |
| 20. | Grillhütte | 72 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 3 | Anhang | 74 |
| 3.1 | Grundlage und Definitionen | 74 |
| 3.1.1 | Verbrauchsdaten | 74 |
| 3.1.2 | Kosten | 75 |
| 3.1.3 | Emissionen | 75 |
| 3.2 | Erfassung und Auswertung der Verbrauchsdaten | 76 |
| 3.2.1 | Methodik der Datenerfassung | 76 |
| 3.2.2 | Bildung von Verbrauchskennwerten..... | 77 |
| 4 | Glossar | 78 |
| 5 | Anlagen | 80 |
| 5.1 | Auswertung der Verbrauchs- und Kostenentwicklung je Liegenschaft, Bildung der Referenzwerte und Nachweis der Kosteneinsparung..... | 81 |

1 Zusammenfassung

Die Stadt Linden führt in Kooperation mit der hessenENERGIE GmbH (hE) seit April 2008 ein kommunales Energiemanagement (KomEM) ein. Es werden 20 ausgewählte stadteigene Objekte inklusive Straßenbeleuchtungsanlage bearbeitet.

Ziel der auf drei Jahre angelegten Kooperation ist es, zusammen mit der hE die Grundstrukturen für ein innerhalb der Stadtverwaltung eigenständig weiterzuführendes Energiemanagementsystem zu schaffen. In der zurückliegenden Projektlaufzeit wurde der Energie- und Wasserverbrauch der Objekte erfasst und bewertet, die Einsparpotenziale qualitativ und quantitativ ermittelt und Maßnahmen für deren nachhaltige Nutzung ausgearbeitet. Die gezielte Energiebewirtschaftung basiert auf einem Verbrauchscontrolling und der Beeinflussung des Nutzerverhaltens, unterstützt durch Information und Qualifizierung. Die Optimierung vorhandener Anlagen sowie die Umsetzung gering investiver Maßnahmen spielen in der weiteren Umsetzung eine entscheidende Rolle.

Der vorliegende Energiebericht, umfasst das erste Berichtsjahr, die Monate April 2008 bis März 2009. Er zeigt die in diesem Zeitraum durchgeführten Aktivitäten auf und gibt die erzielten Ergebnisse wieder.

Für jedes Objekt wurde ein Referenzverbrauch für die Bezugsmengen festgelegt, der die Ausgangssituation durch Mittelwerte der Jahre 2005 - 2007 beschreibt. Der Referenzverbrauch dient als Vergleichswert für den Verbrauch an bezogener Endenergie und Wasser im jeweiligen Berichtsjahr. Die je Objekt erzielten Verbrauchseinsparungen an Energie und Wasser ergeben sich jeweils als Differenz zwischen dem Referenzverbrauch und dem Verbrauch während des Projektjahres, wobei aufgetretener Mehrverbrauch z. B. durch Nutzungsänderungen oder technischen Ausbau, defekte Anlagenteile usw. in einzelnen Objekten, der im Rahmen des KomEM nicht zu beeinflussen war, keine Berücksichtigung findet. Referenzverbrauch und Einsparungen sind in der folgenden *Tabelle 1.1* summarisch aufgeführt (eine liegenschaftsbezogene Aufstellung findet sich in Abschnitt 1.5):

| Berichtsjahr | Einheit | Referenz | | Berichtsjahr netto | | Veränderung zur Referenz netto | | |
|----------------------------|---------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|---------------|
| | | Verbrauch Einheit/a | Kosten EUR/a | Verbrauch Einheit/a | Kosten EUR/a | Verbrauch Einheit/a | Kosten EUR/a | Kosten % |
| 04/08 bis 03/09 | | | | | | | | |
| Strom | kWh | 879.319 | 135.268 | 813.392 | 125.226 | -65.927 | -10.043 | -7,4% |
| Wärme | kWh | 1.102.361 | 65.573 | 1.062.632 | 63.359 | -39.729 | -2.213 | -3,4% |
| Erdgas | kWh | 892.051 | 50.623 | 852.322 | 48.410 | -39.729 | -2.213 | -4,4% |
| Strom | kWh | 13.832 | 1.770 | 13.832 | 1.770 | 0 | 0 | 0,0% |
| Öl | kWh | 196.478 | 13.180 | 196.478 | 13.180 | 0 | 0 | 0,0% |
| Wasser | m³ | 12.779 | 44.461 | 12.395 | 43.183 | -384 | -1.277 | -2,9% |
| Summen | | | 245.301 | | 231.768 | | -13.533 | -5,52% |

Tabelle 1.1 Verbrauch im Referenzjahr und erzielte Einsparungen

Das Ziel, Verbrauchskosten für Energie und Wasser in Höhe von 15.800 EUR in einem Jahr einzusparen, wurde im ersten Jahr noch nicht erreicht. Im aktuellen Berichtsjahr konnten rund 13.500 EUR (rund 5,5 %) an Kosten für Energie- und Wasserbezug gespart werden.

Die Preise für Energiebezug sind für alle Energiearten im Berichtsjahr deutlich gestiegen. Auch zukünftig muss mit einem hohen Preisniveau gerechnet werden. Daten und Erläuterungen finden sich in Abschnitt 1.3. Das Energiemanagement stellt eine Versicherung gegen steigende Energiepreise dar und wird zukünftig einen noch größeren Beitrag zur Entlastung des Haushalts leisten können.

Es fehlt oft an Verfahren, die den Betreiber in die Lage versetzen, zu erkennen ob das Gebäude und die gebäudetechnische Anlage wirklich effizient betrieben werden. Werkzeuge für ein gezieltes analysieren und auswerten von Messdaten sind meist wenig nutzerfreundlich und werden deshalb nicht oder selten angewendet. Die Kennwert- und Prioritätenlisten in Abschnitt 1.5 geben eine effizienzorientierte Handlungsempfehlung für weitere, auch investive Maßnahmen. Mit der Umsetzung der in Abschnitt 2 vorgeschlagenen Maßnahmen lassen sich zukünftig weitergehende Einspareffekte erzielen, mit denen das gute Ergebnis fortgeschrieben und weiter verbessert werden kann.

1.1 Aktivitäten der Stadt Linden und der hE

Im ersten Jahr der Einführung des KomEM liegt der Schwerpunkt der Aufgaben im organisatorischen Bereich sowie der Erfassung und Bewertung der Gebäudesubstanz und Anlagentechnik der Liegenschaften. Die Kooperationspartner haben folgende Aktivitäten durchgeführt:

Wie vertraglich vereinbart, führte die hE in allen bearbeiteten Liegenschaften regelmäßige Begehungen zur Aufnahme der technischen Gebäudeausrüstung, der Bausubstanz und zur Kontrolle der Verbrauchsstruktur und der Verbrauchswerte durch. Die Ergebnisse wurden in Gebäudebeschreibungen und Checklisten zusammengefasst, die zukünftig von der Verwaltung der Stadt fortgeschrieben werden. Die hE hat die Stadtverwaltung im Rahmen eines regelmäßigen Begehungsprotokolls einschließlich der Checklisten darüber informiert, welche Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung durchgeführt wurden bzw. empfohlen werden. Die Checklisten enthalten Handlungsempfehlungen der hE zur Behebung gravierender technischer Mängel und zur weiteren Optimierung der Gebäude und Anlagen.

Die Erfassung und Bewertung der Gebäudesubstanz und Anlagentechnik der Liegenschaften, die den größten Aufwand im 1. Projektjahr darstellte, ist zu einem wesentlichen Teil abgeschlossen. In Abstimmung mit den Gebäudeverantwortlichen wurden darüber hinaus in verschiedenen Objekten eine Optimierung der Heiz-, Lüftungs- und Sanitäranlagen durchgeführt.

Die ermittelten Daten wurden in die entsprechenden Dateien eingepflegt und die Datenbank für das Energieverbrauchscontrolling, d.h. die zeitnahe Verbrauchsüberwachung weiter fortgeschrieben. Durch die hE wurde die Umweltbeauftragte, Frau Dilger-Becker als Projektverantwortliche der Stadt in die Tätigkeiten der regelmäßigen Verbrauchserfassung und -kontrolle eingewiesen. Bestandteil der Tätigkeit ist die Organisation der monatlichen Ablesung und Erfassung sämtlicher Verbrauchswerte für die 20 Objekte durch die jeweiligen Gebäude- bzw. Anlagenverantwortlichen. Diese Werte werden monatlich in einer Datenbank, die von der hE mit Hilfe der Energiemanagementsoftware angelegt wurde, eingegeben und dienen der Erstellung von monatlichen Auswertungen. Der Vergleich mit den Vormonatswerten ermöglicht es dann, Verbrauchssteigerungen schnell zu erkennen und die jeweiligen Verantwortlichen für die Gebäude zur Klärung und alsbaldigen Rückmeldung zu informieren. Genauere Informationen hierzu finden sich im Kapitel 2 Verbrauchsentwicklung, Maßnahmen und Empfehlungen.

Die nachfolgenden Kapitel 1.2 bis 1.5 geben komprimierte Angaben zum Energie- und Wasserverbrauch der Objekte, den zugehörigen Kosten und den Emissionen wieder und es wird eine Bewertung auf der Basis von Verbrauchskennwerten durchgeführt (Benchmarking).

1.2 Verbrauchsdaten gesamt

Die Energie- und Wasserverbrauchsdaten der untersuchten Liegenschaften sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst dargestellt. Die Wärmeverbrauchsdaten wurden witterungsbereinigt (1). Die dargestellten Werte beinhalten auch den aufgetretenen Mehrverbrauch in einzelnen Objekten, der im Rahmen des KomEM nicht beeinflussbar war (z.B. durch Nutzungsänderungen oder technischen Ausbau, defekte Anlagenteile usw.)

| Berichtsjahr | Einheit | Referenz | Berichtsjahr | Veränderung zur Referenz | |
|----------------------------|---------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|
| | | | | Verbrauch Einheit/a | Verbrauch % |
| 04/08 bis 03/09 | | Verbrauch Einheit/a | Verbrauch Einheit/a | | |
| Strom | kWh | 879.319 | 822.876 | -56.443 | -6,4% |
| Wärme | kWh | 1.102.361 | 1.136.666 | 34.306 | 3,1% |
| Erdgas | kWh | 892.051 | 909.660 | 17.609 | 2,0% |
| Strom | kWh | 13.832 | 17.175 | 3.343 | 24,2% |
| Öl | kWh | 196.478 | 209.831 | 13.353 | 6,8% |
| Wasser | m³ | 12.779 | 13.122 | 343 | 2,7% |

Tabelle 1.2.1 Energie- und Wasserverbrauch im Referenz- und im Berichtsjahr

Die Mengenstruktur der im Berichtszeitraum eingesetzten Endenergien zeigt die folgende Abbildung:

Endenergieeinsatz im Berichtsjahr

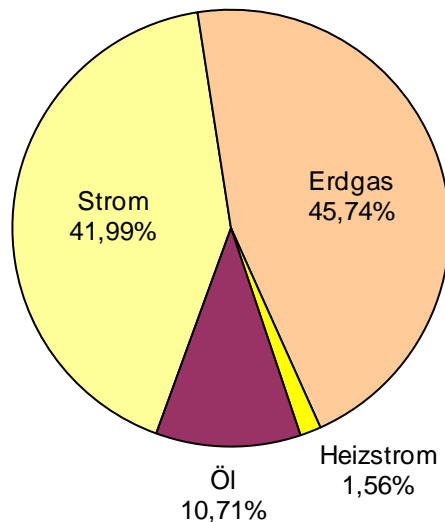


Abbildung 1.2.1 Mengenstruktur des Endenergieeinsatzes nach Energieträgern im Berichtsjahr

(1) Die Heizenergieverbräuche werden nach VDI 3807, Blatt 1 witterungsbereinigt ("normiert"), um jährlich unterschiedliche Witterungsbedingungen auszugleichen und damit den direkten Vergleich einzelner Jahresverbräuche zu ermöglichen (siehe auch Anhang 3.1)

Die Entwicklung der jährlichen Strom- und Wasserverbräuche sowie des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:

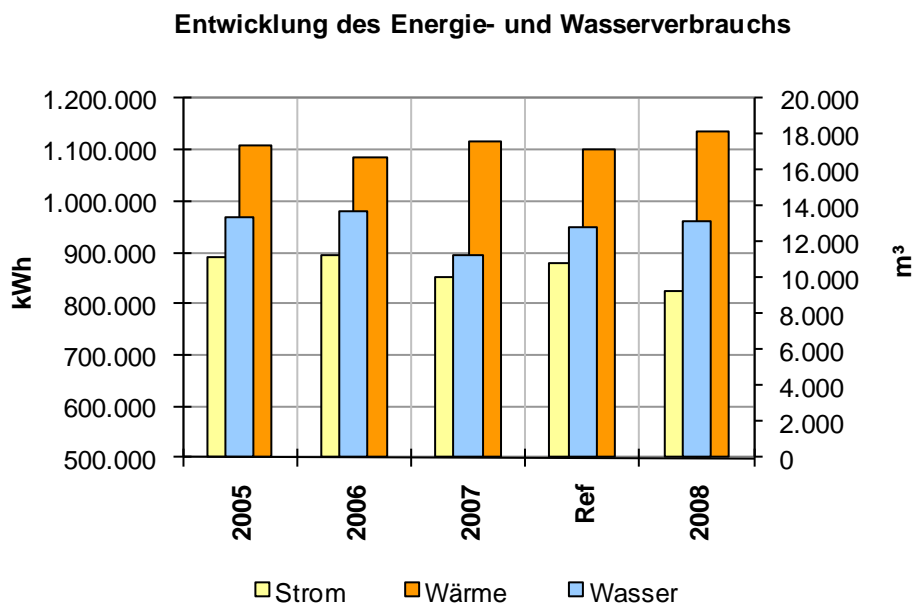


Abbildung 1.2.2 Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche

Die detaillierte Verbrauchs- und Kostenentwicklung für die einzelnen Liegenschaften ist unter Ziffer 5.3 des vorliegenden Berichtes dargestellt.

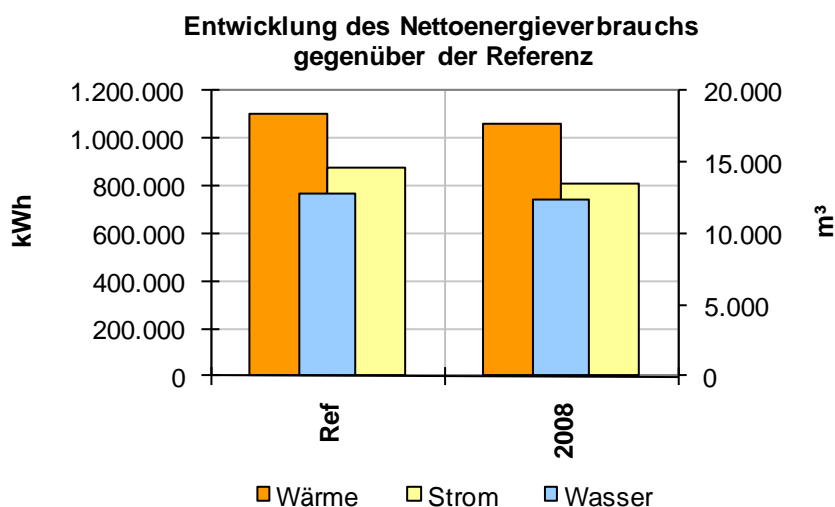


Abbildung 1.2.3 Entwicklung der Nettoverbrauchseinsparung gegenüber der Referenz

1.3 Kosten

1.3.1 Stromkosten

Die Stadt Linden hat im Zuge der Liberalisierung des Strommarktes deutlich von den sinkenden Strompreisen profitiert, wobei das Tief im Jahre 2001 erreicht war. Seitdem steigt der Strompreis wieder jährlich an. Ursachen für den Preisanstieg ist auch die an der Strombörse zu beobachtende Preisentwicklung. Diese ist nicht zuletzt abhängig von den Preisentwicklungen für Mineralöl, Erdgas, Kohle und Uran. Hinzu kommen steigende staatliche Abgaben.

Der durchschnittliche Strombezugspreis über alle KomEM-Objekte liegt im Berichtszeitraum bei 15,43 ct/kWh mit einer Streuung von 14,74 ct/kWh (Straßenbeleuchtung) bis 75,50 ct/kWh (Heimatmuseum, der hohe Durchschnittspreis ist durch den sehr geringen Verbrauch bei konstantem Grundpreis begründet), jeweils zzgl. USt.. Der Anteil der Stromkosten an den Gesamtkosten für Energie und Wasser beträgt rund 53 %. Die Entwicklung des Durchschnittsstrompreises 2004 bis 2008 ist in der folgenden Grafik am Beispiel des Rathauses Linden dargestellt, wobei der Preisanstieg in diesem Zeitraum rund 15 % beträgt.

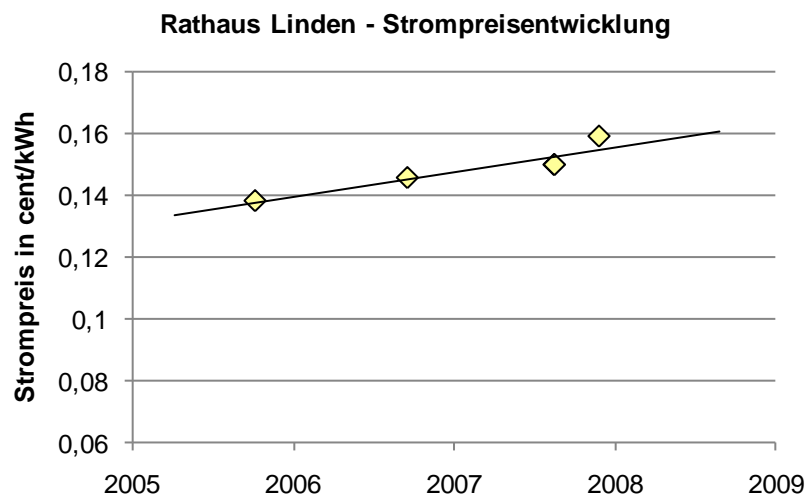


Abbildung 1.3.1 Entwicklung des durchschnittlichen Strompreises für das Rathaus Linden seit dem Jahr 2005

1.3.2 Wärmekosten

Die Wärmepreisentwicklung bei den Brennstoffen Heizöl und Erdgas lässt sich exemplarisch anhand der *Abbildung 1.3.2* beschreiben. In der Stadt Linden erfolgt die Wärmeversorgung zu rund 79 % durch Erdgas, zu rund 18 % durch Heizöl und zu rund 3 % durch Strom. Da der Erdgaspreis an den Ölpreis gekoppelt ist, wirken sich die Ölpreisschwankungen auf die Energiebezugskosten fast aller Liegenschaften in der Stadt Linden aus. Die Ölpreisbindung des Gaspreises bedeutet in der Praxis, dass die Gaspreisentwicklung der des Ölpreises zeitversetzt um ca. 6 Monate folgt.

Der durchschnittliche Wärmebezugspreis über alle KomEM-Objekte liegt bei 6,03 ct/kWh mit einer Streuung von 5,33 bis 15,37 ct/kWh, jeweils zzgl. USt.. Der hohe spezifische Wert im Berichtszeitraum findet sich bei der Beheizung der Trauerhalle Großen-Linden mit elektrischer Direktheizung.

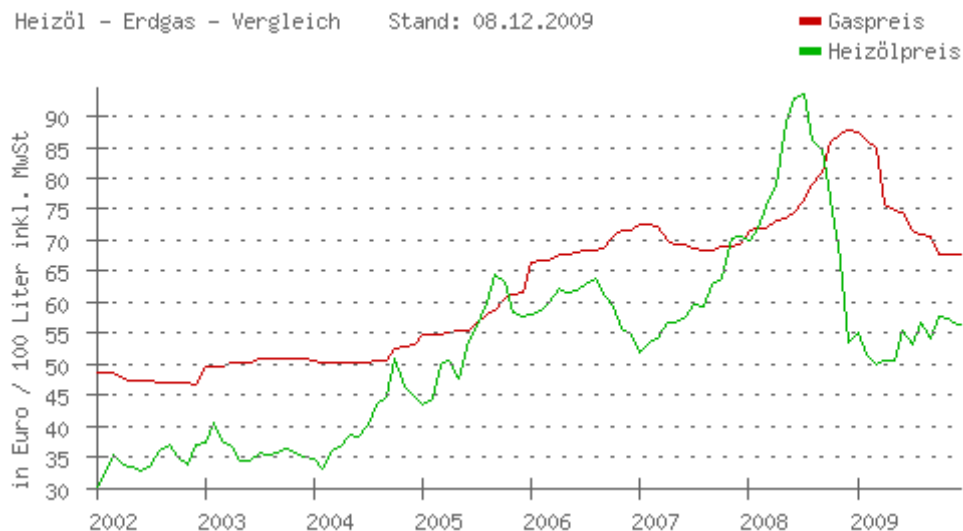


Abbildung 1.3.2 *Kostenentwicklung für Heizöl in EUR je 100 Liter bei standardisierter Lieferung für ein Einfamilienhaus (3.000 Liter) brutto, inkl. USt.*

1.3.3 Wasserkosten

Die Kosten für Frisch- und Abwasser sind im Vergleich zu den Vorjahren deutlich angestiegen. Der Frischwasserpreis betrug im Jahr 2007 noch 1,50 €, im Berichtsjahr 1,40 € je m³, was einem Preisrückgang von rund 8 % entspricht (Angabe ohne Grundpreis für Zähler und Abrechnung sowie netto, ohne USt.). Der verbrauchsabhängige Anteil des Abwasserpreises wurde mit 2,20 € im Jahr 2007 auch im Jahr 2008 beibehalten. Auf die Entwässerungsgebühren wird keine USt. erhoben. Trotz der Preiserhöhung liegen die Preise für Frisch- und Abwasser in Linden im Vergleich zu anderen Kommunen deutlich unter dem Durchschnitt.

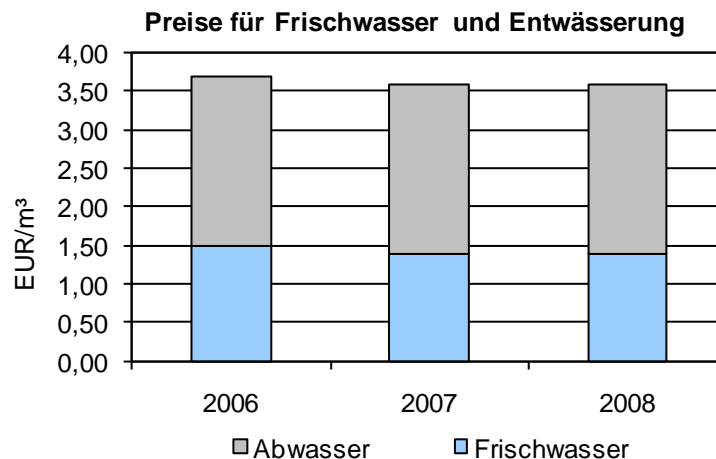


Abbildung 1.3.3 Preisentwicklung für Frischwasser und Abwasser (zuzügl. USt. für Frischwasser)

Wie das Hessische Statistische Landesamt mitteilt ²⁾, wurden in Hessen im Jahr 2007 für einen Kubikmeter Trinkwasser durchschnittlich 1,93 Euro gezahlt. Für den Kubikmeter Abwasser, für das in der Regel die verbrauchte Trinkwassermenge angesetzt wird, kamen nochmals im Mittel 2,51 Euro hinzu. Dies ergab die erstmals auf gesetzlicher Grundlage durchgeführte Statistik über die Wasser- und Abwasserentgelte der Jahre 2005 bis 2007. Dazu wurden vom Hessischen Statistischen Landesamt alle 426 Gemeinden des Landes befragt. Die Kubikmeterpreise fallen zwischen den einzelnen Gemeinden unterschiedlich aus. So liegt die Spanne beim Trinkwasser zwischen 76 Cent je Kubikmeter in der Stadt Lorsch im Landkreis Bergstraße und 3,50 Euro je Kubikmeter in Lorch im Rheingau-Taunus-Kreis. In 365 Gemeinden kamen zu den verbrauchsabhängigen Entgelten noch monatliche Grundgebühren hinzu. Diese beliefen sich im Schnitt auf 2,65 Euro und reichten von 24 Cent bis 11,77 Euro im Monat. Der Kubikmeter Abwasser ist mit 1,09 Euro in Heuchelheim im Landkreis Gießen am niedrigsten. Am anderen Ende der Skala liegt Ulrichstein im Vogelsbergkreis mit 6,30 Euro je Kubikmeter. Für die Abwasserentsorgung erheben 35 Gemeinden Grundgebühren, die zwischen 1,50 und 120 Euro im Jahr betragen. In 135 Gemeinden kommt ein weiterer Gebührenbestandteil, das sogenannte flächenabhängige Entgelt, zum Tragen. Dieses lag zwischen zehn Cent und 1,15 Euro pro Quadratmeter (Grundstücks-, Abfluss- oder Versiegelungsfläche). In den einzelnen Gemeinden haben die mengenbezogenen und mengenunabhängigen Gebührenbestandteile ein unterschiedliches Gewicht. Daraus ergibt sich beim Gesamtaufwand für das Trink- und Abwasser ein Bild, welches die einzelnen Spitzenwerte relativiert. Bei den sogenannten Vergleichsentgelten, die sich auf den Jahreswasserverbrauch von 46 Kubikmeter Frischwasser bei einer Person beziehen und die verbrauchsunabhängigen Gebühren berücksichtigen, liegt der Hessendurchschnitt bei 258 Euro. Nach dieser Modellrechnung werden in 46 Prozent der Gemeinden zwischen 146 und 250 Euro im Jahr fällig, in 51 Prozent der Gemeinden sind bis zu 100 Euro mehr zu zahlen.

²⁾ Quelle: 171/2008-22.08.2008 Pressemeldungen, <http://www.statistik-hessen.de>
© Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden, 2008

Bei zwölf Gemeinden übersteigt der Betrag sogar 350 Euro. An der Spitze liegt hier Wohratal im Landkreis Marburg-Biedenkopf mit 423 Euro im Jahr, während in Bad Salzschlirf im Landkreis Fulda mit rund 146 Euro nur rund ein Drittel dieses Betrages verlangt wird.

1.3.4 Gesamtkosten

Die Energie- und Wasserverbrauchskosten der untersuchten Liegenschaften sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst dargestellt. Die Wärmeverbrauchsdaten wurden witterungsbereinigt. Die Verbrauchsdaten wurden mit den durchschnittlichen Kosten des Berichtsjahres bewertet. Für das Projekt KomEM ist vereinbart, Referenzverbrauchsdaten auf Grundlage von mittleren Verbrauchsmengen der letzten drei Jahre vor Projektbeginn als Maßstab für die erzielten Einsparungen zu Grunde zu legen.

| Berichtsjahr 04/08 bis 03/09 | Einheit | Referenz | Berichtsjahr | Veränderung zur Referenz | |
|------------------------------------|---------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------|
| | | Kosten EUR/a | Kosten EUR/a | Kosten EUR/a | Kosten % |
| Strom | kWh | 135.268 | 126.931 | -8.337 | -6,2% |
| Wärme | kWh | 65.573 | 68.542 | 2.969 | 4,5% |
| Erdgas | kWh | 50.623 | 52.309 | 1.686 | 3,3% |
| Strom | kWh | 1.770 | 2.157 | 387 | 21,9% |
| Öl | kWh | 13.180 | 14.075 | 896 | 6,8% |
| Wasser | m³ | 44.461 | 45.800 | 1.340 | 3,0% |
| Summen | | 245.301 | 241.273 | -4.029 | -1,64% |

Tabelle 1.3.1 Energie- und Wasserverbrauchskosten im Referenz- und Berichtsjahr (alle Kostenangaben netto ohne USt.)

Werden die Einsparungen nicht mit den aufgetretenen Mehrverbräuchen bei einzelnen Objekten, die im Rahmen des KomEM nicht beeinflussbar waren verrechnet (z.B. durch Nutzungsänderungen oder technischen Ausbau, defekte Anlagenteile usw.), ergeben sich die in der *Tabelle 1.3.2* dargestellten Nettoeinsparungen (eine liegenschaftsbezogene Aufstellung findet sich in Abschnitt 1.5).

| Berichtsjahr 04/08 bis 03/09 | Einheit | Referenz | Berichtsjahr | Veränderung zur Referenz | |
|------------------------------------|---------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------|
| | | Kosten EUR/a | Kosten EUR/a | Kosten EUR/a | Kosten % |
| Strom | kWh | 135.268 | 125.226 | -10.043 | -7,4% |
| Wärme | kWh | 65.573 | 63.359 | -2.213 | -3,4% |
| Erdgas | kWh | 50.623 | 48.410 | -2.213 | -4,4% |
| Strom | kWh | 1.770 | 1.770 | 0 | 0,0% |
| Öl | kWh | 13.180 | 13.180 | 0 | 0,0% |
| Wasser | m³ | 44.461 | 43.183 | -1.277 | -2,9% |
| Summen | | 245.301 | 231.768 | -13.533 | -5,52% |

Tabelle 1.3.2 Energie- und Wasserverbrauchskosten im Referenz- und Berichtsjahr ohne Mehrverbräuche (alle Kostenangaben netto ohne USt.)

Die Kostenstruktur für den Energie- und Wasserbezug im Berichtsjahr ist nachfolgend dargestellt:

Kostenstruktur im Berichtsjahr

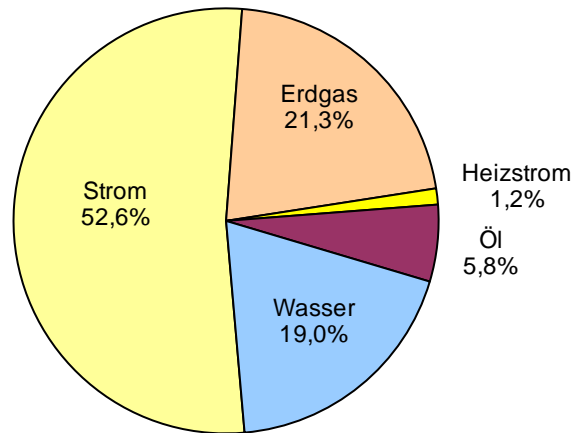


Abbildung 1.3.4 Kostenstruktur des Energie- und Wasserbezugs

Die Kosten für den Energie- und Wasserbezug im Berichtsjahr bezogen auf die Objektstruktur in Linden zeigt die folgende Abbildung:

Kostenstruktur der KomEM-Objekte im Berichtsjahr

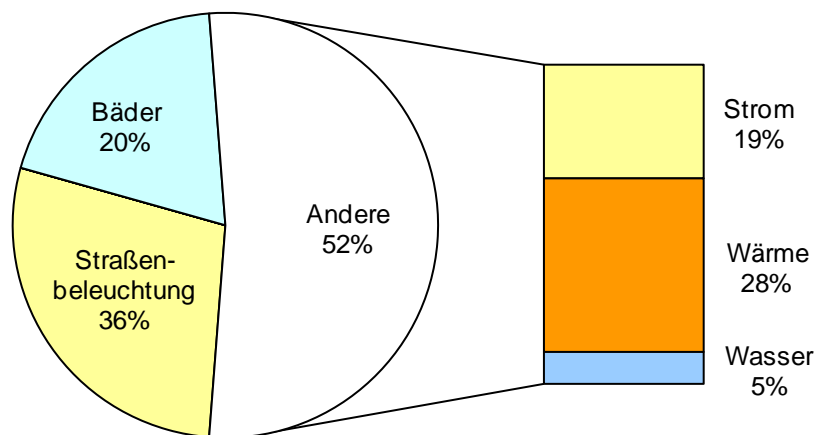


Abbildung 1.3.5 Kosten und Objektstruktur

1.4 Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und spezifischer Faktoren für die einzelnen Energieträger lassen sich die den Verbräuchen zurechenbaren umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Eine Aufteilung der Emissionen nach den Energiebedarfsarten zeigt die folgende Tabelle. Die Emissionsfaktoren wurden den fortgeschriebenen Ergebnissen des Forschungsprojektes „Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme“, kurz GEMIS, Version 4.12 entnommen:

| Berichtsjahr 04/08 bis 03/09 | Referenz | | | | Vermiedene Emissionen | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| | CO ₂ Tonnen/a | SO ₂ kg/a | NO _x kg/a | Staub kg/a | CO ₂ Tonnen/a | SO ₂ kg/a | NO _x kg/a | Staub kg/a |
| Strom | 539 | 353 | 574 | 51 | 40 | 27 | 43 | 4 |
| Wärme | 275 | 122 | 236 | 15 | 9 | 1 | 8 | 0 |
| Erdgas | 203 | 12 | 179 | 8 | 9 | 1 | 8 | 0 |
| Strom | 8 | 6 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Öl | 63 | 104 | 47 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | 813 | 475 | 810 | 66 | 49 | 27 | 51 | 4 |
| Veränderung relativ | | | | | 6,1% | 5,7% | 6,3% | 6,4% |

Tabelle 1.4.1 Emissionen im Referenzjahr und Emissionsminderung im Berichtsjahr

Die erzielten Verbrauchseinsparungen haben auch zu einer deutlichen Umweltentlastung durch vermiedene Emissionen von Luftschadstoffen geführt, die Verminderung der Emissionen des klimaschädlichen CO₂ im Berichtsjahr beträgt beispielsweise rund 49 Tonnen.

1.5 Verbrauchskennwerte und Kostenübersicht

Die nachfolgenden *Tabellen 1.5.1 bis 1.5.4* geben eine Übersicht über alle 20 KomEM-Objekte einschließlich Straßenbeleuchtung. Die Verbrauchskennwerte für Strom, Wärme und Wasser mit Vergleichs- und Zielwerten erlauben Aussagen über die energetische Qualität des jeweiligen Liegenschaftstyps. Auffällige Werte (gravierende Überschreitung der Vergleichswerte) sind mit Fettdruck gekennzeichnet. Ergänzend sind den Objekten Prioritäten zugeordnet:

- Priorität 1:** Kennwert überschreitet den Vergleichswert um mehr als 30 %
→ dringender Handlungsbedarf
- Priorität 2:** Kennwert überschreitet den Vergleichswert bis 30 %
→ Handlungsbedarf
- Priorität 3:** Kennwert erreicht bzw. unterschreitet den Vergleichswert
→ geringer Handlungsbedarf

In den Tabellen wurden die Objektdaten zuerst nach den ermittelten Prioritäten und innerhalb der jeweiligen Priorität nach Höhe der Kosten sortiert.

Eine liegenschaftsbezogene Kommentierung wird in Kapitel 2 vorgenommen. Eine Erläuterung zur Vorgehensweise ist in Anhang 3.2 enthalten.

Tabelle 1.5.5 liefert eine Kostenübersicht zu jedem Objekt wobei diese nach ihren absoluten Gesamtkosten (Referenzfall) geordnet wurden, um die Bewertung entsprechend der Bedeutung für die Kosten insgesamt zu relativieren.

Die nachfolgend zusammengestellten kommunalen Objekte wurden im Berichtszeitraum bearbeitet:

| Obj. Nr. | Objekt | Ortsteil | Straße | BGF _E in m ² |
|----------|---|---------------|-------------------------|------------------------------------|
| 1 | Straßenbeleuchtung | (Gesamt) | gesamt | 12.175 |
| 2 | Rathaus | Leihgestern | Konrad-Adenauer-Str. 25 | 2.047 |
| 3 | Bauhof | Leihgestern | Konrad-Adenauer-Str. 31 | 900 |
| 4 | Kindergarten Stadtzentrum | Leihgestern | Konrad-Adenauer-Str. 27 | 719 |
| 5 | Kindergarten Großen-Linden Obergasse | Großen-Linden | Bahnhofstr. 8 | 702 |
| 6 | Kindergarten Großen-Linden Bahnhofstrasse | Großen-Linden | Bahnhofstr. 1 A | 387 |
| 7 | Kindergarten Leihgestern Regenbogenland | Leihgestern | Am Festplatz | 549 |
| 8 | Evangelischer Kindergarten | Leihgestern | Liebigstr. 2 - 6 | 600 |
| 9 | Stadthalle | Leihgestern | Ludwig-Erhard-Str. 17 | 2.374 |
| 10 | Volkshalle(Strom&Wasser) | Leihgestern | Gießener Str. 16 | 1.593 |
| 10,1 | Volkshalle(Wärme gesamt) | Leihgestern | Gießener Str. 17 | 2.142 |
| 11 | Feuerwehr Leihgestern | Leihgestern | Gießener Str. 16 | 549 |
| 12 | Feuerwehrstützpunkt Großen-Linden | Großen-Linden | Gießener Pforte 6 | 2.030 |
| 13,1 | TV-Halle Anbau | Großen- | Ludwigstr. 9 | 258 |
| 13,2 | TV-Halle gesamt | Großen- | Ludwigstr. 10 | 1.042 |
| 14 | Hüttenberger Heimatmuseum | Leihgestern | Am Heimatmuseum 2 A | 145 |
| 15 | Heimatsube | Leihgestern | Georg-Hess-Platz 1 | 57 |
| 16 | Erlebnispark | Großen-Linden | Bahnhofstr. 124 | 3.291 |
| 16,1 | Erlebnispark JUZ Stadt | Großen-Linden | Bahnhofstr. 124 | 592 |
| 17 | Trauerhalle Großen-Linden | Großen- | Friedhofsweg 8 | 541 |
| 18 | Trauerhalle Leihgestern | Leihgestern | Friedenstr. 4 | 159 |
| 19 | Freibad | Großen-Linden | Frankfurter Str. 121 | 892 |
| 20 | Grillhütte | Großen-Linden | Grube Fernie | 169 |

Bezugsgröße für 1 ist die Einwohnerzahl

Bezugsgröße für 19 ist die Beckengröße in m³

Tabelle 1.5.1 Zusammenstellung der KomEM – Objekte

Strom – Verbrauchskennwerte

| Obj. Nr. | Liegenschaft | BGF _E in m ² | Strom-Kennwerte in kWh/(m ² a) | | | | Prio |
|----------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------|
| | | | Kennwert KomEM- Jahr | Vergleichs- Kennwert MITTEL | Vergleichs- Kennwert ZIEL | Ab- weichung MITTEL | |
| 9 | Stadthalle | 2.374 | 45 | 18 | 13 | 149,9 % | 1 |
| 3 | Bauhof | 900 | 10 | 7 | 5 | 38,5 % | 1 |
| 15 | Heimatsstube | 57 | 15 | 9 | 6 | 63,8 % | 1 |
| 2 | Rathaus | 2.047 | 18 | 17 | 12 | 8,6 % | 2 |
| 8 | Evangelischer Kindergarten | 600 | 23 | 21 | 15 | 9,4 % | 2 |
| 7 | Kindergarten Leihgestern Regenbogenl | 549 | 22 | 21 | 15 | 6,8 % | 2 |
| 11 | Feuerwehr Leihgestern | 549 | 9 | 9 | 6 | 1,3 % | 2 |
| 1 | Straßenbeleuchtung | 12.175 | 38 | 42 | 30 | -9,9 % | 3 |
| 19 | Freibad | 892 | 94 | 97 | 68 | -2,9 % | 3 |
| 10 | Volkshalle(Strom&Wasser) | 1.593 | 12 | 19 | 13 | -36,7 % | 3 |
| 12 | Feuerwehrstützpunkt Großen-Linden | 2.030 | 9 | 9 | 6 | -4,7 % | 3 |
| 5 | Kindergarten Großen-Linden Obergass | 702 | 18 | 21 | 15 | -13,8 % | 3 |
| 4 | Kindergarten Stadtzentrum | 719 | 14 | 21 | 15 | -33,6 % | 3 |
| 17 | Trauerhalle Großen-Linden | 541 | 18 | 25 | 18 | -27,0 % | 3 |
| 16,1 | Erlebnispark JUZ Stadt Linden | 592 | 12 | 15 | 11 | -17,6 % | 3 |
| 18 | Trauerhalle Leihgestern | 159 | 24 | 25 | 18 | -4,2 % | 3 |
| 6 | Kindergarten Großen-Linden Bahnhofs | 387 | 10 | 21 | 15 | -52,5 % | 3 |
| 13,1 | TV-Halle Anbau | 258 | 8 | 9 | 6 | -6,6 % | 3 |
| 14 | Hüttenberger Heimatmuseum | 145 | 3 | 9 | 6 | -70,7 % | 3 |

BGF_E: Bruttogrundrissfläche = Energiebezugsfläche (Bei Bädern: Beckenfläche, Kläranlagen: Einwohnerwerte, Wasserversorgungsanlagen: geförderte Wassermenge)

Tabelle 1.5.2 Stromverbrauchskennwerte

Wärme – Verbrauchskennwerte

| Obj. Nr. | Liegenschaft | BGF _E in m ² | Wärme-Kennwerte in kWh/(m ² a) | | | | Prio |
|-------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------|
| | | | Kennwert KomEM- Jahr | Vergleichs- Kennwert MITTEL | Vergleichs- Kennwert ZIEL | Ab- weichung MITTEL | |
| 8 | Evangelischer Kindergarten | 600 | 161 | 115 | 69 | 39,7 % | 1 |
| 15 | Heimatstube | 57 | 233 | 86 | 52 | 170,9 % | 1 |
| 4 | Kindergarten Stadtzentrum | 719 | 129 | 115 | 69 | 12,0 % | 2 |
| 16,1 | Erlebnispark JUZ Stadt Linden | 592 | 103 | 102 | 61 | 1,1 % | 2 |
| 13,1 | TV-Halle Anbau | 258 | 110 | 86 | 52 | 27,8 % | 2 |
| 9 | Stadthalle | 2.374 | 88 | 133 | 80 | -33,5 % | 3 |
| 10,1 | Volkshalle(Wärme gesamt) | 2.142 | 78 | 155 | 93 | -49,6 % | 3 |
| 12 | Feuerwehrstützpunkt Großen-Linden | 2.030 | 57 | 136 | 82 | -57,9 % | 3 |
| 2 | Rathaus | 2.047 | 56 | 83 | 50 | -32,0 % | 3 |
| 5 | Kindergarten Großen-Linden Obergass | 702 | 105 | 115 | 69 | -8,5 % | 3 |
| 3 | Bauhof | 900 | 69 | 98 | 59 | -30,1 % | 3 |
| 7 | Kindergarten Leihgestern Regenbogenl | 549 | 95 | 115 | 69 | -17,4 % | 3 |
| 6 | Kindergarten Großen-Linden Bahnhofs | 387 | 80 | 115 | 69 | -30,4 % | 3 |
| 17 | Trauerhalle Großen-Linden | 541 | 11 | 140 | 84 | -92,2 % | 3 |
| 14 | Hüttenberger Heimatmuseum | 145 | 26 | 86 | 52 | -70,0 % | 3 |

BGF_E: Bruttogrundrissfläche = Energiebezugsfläche (Bei Bädern: Beckenfläche, Kläranlagen: Einwohnerwerte,
Wasserversorgungsanlagen: geförderte Wassermenge)

Tabelle 1.5.3 Wärmeverbrauchskennwerte

Wasser – Verbrauchskennwerte

| Obj. Nr. | Liegenschaft | BGF _E in m ² | Wasser-Kennwerte in m ³ /(m ² a) | | | | Prio |
|----------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------|
| | | | Kennwert KomEM- Jahr | Vergleichs- Kennwert MITTEL | Vergleichs- Kennwert ZIEL | Ab- weichung MITTEL | |
| 9 | Stadthalle | 2.374 | 0,214 | 0,120 | 0,084 | 78,7 % | 1 |
| 8 | Evangelischer Kindergarten | 600 | 0,715 | 0,357 | 0,250 | 100,2 % | 1 |
| 4 | Kindergarten Stadtzentrum | 719 | 0,579 | 0,357 | 0,250 | 62,1 % | 1 |
| 12 | Feuerwehrstützpunkt Großen-Linden | 2.030 | 0,075 | 0,048 | 0,034 | 57,0 % | 1 |
| 15 | Heimastube | 57 | 0,314 | 0,031 | 0,022 | 912,1 % | 1 |
| 19 | Freibad | 892 | 10,243 | 9,106 | 6,374 | 12,5 % | 2 |
| 5 | Kindergarten Großen-Linden Obergass | 702 | 0,383 | 0,357 | 0,250 | 7,3 % | 2 |
| 7 | Kindergarten Leihgestern Regenbogenl | 549 | 0,402 | 0,357 | 0,250 | 12,7 % | 2 |
| 10 | Volkshalle(Strom&Wasser) | 1.593 | 0,168 | 0,219 | 0,153 | -23,5 % | 3 |
| 2 | Rathaus | 2.047 | 0,086 | 0,136 | 0,095 | -36,4 % | 3 |
| 17 | Trauerhalle Großen-Linden | 541 | 0,808 | 2,009 | 1,406 | -59,8 % | 3 |
| 6 | Kindergarten Großen-Linden Bahnhofs | 387 | 0,263 | 0,357 | 0,250 | -26,2 % | 3 |
| 3 | Bauhof | 900 | 0,098 | 0,153 | 0,107 | -36,1 % | 3 |
| 18 | Trauerhalle Leihgestern | 159 | 1,366 | 2,009 | 1,406 | -32,0 % | 3 |
| 13,2 | TV-Halle gesamt | 1.042 | 0,077 | 0,155 | 0,109 | -50,5 % | 3 |
| 11 | Feuerwehr Leihgestern | 549 | 0,031 | 0,048 | 0,034 | -35,4 % | 3 |
| | | | | | | | |

BGF_E: Bruttogrundrissfläche = Energiebezugsfläche (Bei Bädern: Beckenfläche, Kläranlagen: Einwohnerwerte, Wasserversorgungsanlagen: geförderte Wassermenge)

Tabelle 1.5.4 Wasserverbrauchskennwerte

Gesamtkosten Strom - Wärme – Wasser
(nach Höhe der Gesamtkosten im Referenzjahr sortiert)

| Obj. Nr. | Liegenschaft | Kosten Strom in EUR | Kosten Wärme in EUR | Kosten Wasser in EUR | Gesamtkosten Berichtsjahr in EUR | Gesamtkosten Referenz in EUR |
|--------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1 | Straßenbeleuchtung | 67.928 | 0 | 0 | 67.928 | 74.632 |
| 19 | Freibad | 13.955 | 0 | 32.893 | 46.849 | 45.570 |
| 9 | Stadthalle | 16.458 | 14.075 | 1.832 | 32.366 | 31.514 |
| 2 | Rathaus | 5.997 | 6.510 | 637 | 13.145 | 13.229 |
| 10,1 | Volkshalle(Wärme gesamt) | 0 | 9.447 | 0 | 9.447 | 10.512 |
| 12 | Feuerwehrstützpunkt Großen-Lir | 2.811 | 6.694 | 551 | 10.056 | 10.454 |
| 8 | Evangelischer Kindergarten | 2.239 | 5.141 | 1.544 | 8.924 | 8.741 |
| 4 | Kindergarten Stadtzentrum | 1.650 | 5.079 | 1.498 | 8.227 | 8.409 |
| 5 | Kindergarten Großen-Linden Obe | 2.072 | 4.027 | 968 | 7.068 | 8.281 |
| 7 | Kindergarten Leihgestern Regent | 2.010 | 2.852 | 796 | 5.658 | 5.482 |
| 3 | Bauhof | 1.495 | 3.661 | 317 | 5.473 | 5.330 |
| 10 | Volkshalle(Strom&Wasser) | 3.108 | 0 | 961 | 4.069 | 4.640 |
| 16,1 | Erlebnispark JUZ Stadt Linden | 1.228 | 4.821 | 0 | 6.049 | 3.219 |
| 6 | Kindergarten Großen-Linden Bah | 682 | 1.708 | 367 | 2.757 | 3.116 |
| 17 | Trauerhalle Großen-Linden | 1.645 | 905 | 612 | 3.161 | 2.856 |
| 13,1 | TV-Halle Anbau | 437 | 1.571 | 0 | 2.008 | 1.838 |
| 16 | Erlebnispark | 0 | 0 | 1.908 | 1.908 | 1.824 |
| 20 | Grillhütte | 1.113 | 843 | 198 | 2.155 | 1.818 |
| 15 | Heimatsstube | 219 | 797 | 65 | 1.081 | 1.008 |
| 11 | Feuerwehr Leihgestern | 861 | 0 | 61 | 923 | 1.006 |
| 18 | Trauerhalle Leihgestern | 733 | 0 | 304 | 1.037 | 971 |
| 14 | Hüttenberger Heimatmuseum | 288 | 408 | 0 | 697 | 509 |
| 13,2 | TV-Halle gesamt | 0 | 0 | 288 | 288 | 339 |
| Summe | | 126.931 | 68.542 | 45.800 | 241.273 | 245.301 |

Tabelle 1.5.5 Übersicht der Gesamtkosten nach Höhe der Referenzkosten sortiert

2 Verbrauchsentwicklung, Maßnahmen und Empfehlungen

Im Rahmen der durchgeführten Schwachstellenanalysen und regelmäßigen Begehungen hat die hessenENERGIE für die Liegenschaften Checklisten erstellt, in denen Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung vorgeschlagen wurden. Die Checklisten liegen der Stadt vor und werden fortlaufend aktualisiert. Die im Folgenden genannten Maßnahmen und Empfehlungen wurden diesen Checklisten entnommen. Die Bewertung bezieht sich, sofern nichts anderes erwähnt, auf den jeweiligen Verbrauch im Berichtsjahr. Die Vergleichskennwerte sind den Ergebnissen umfangreicher statistischer Auswertungen für Bestandsgebäude entnommen⁽³⁾. Die zum Kennwert angegebene Abweichung in Prozent beschreibt die Differenz zum statistischen Mittelwert vergleichbarer Objekte. Die Definitionen sind in Anhang 3.2.2 erläutert.

Die in den Verbrauchstabellen und Grafiken angegebenen Jahreszahlen bezeichnen den Beginn des jeweiligen Auswertungsjahres. Die Angabe 2008 bedeutet bei dem für die Stadt Linden gewählten Auswertungsjahr 01.04.2008 bis 31.03.2009.

⁽³⁾ Verbrauchskennwerte 2005, Forschungsbericht der ages GmbH, Münster

1. Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung ist mit einem Anteil von rund 53 % an den Stromkosten der KomEM-Objekte größter Einzelverbraucher. Der Verbrauch der rund 1.300 Leuchten mit rund 2.600 Lampen wird über rund 45 Einspeisestellen gemessen und abgerechnet (Stand 10/2008).

Im Stadtgebiet werden verschiedene Leuchten und Trägersysteme sowie verschiedene Lampen (Bestückung) eingesetzt, wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

| Leuchtentyp | Bestückung | Anzahl |
|-----------------------------------|--------------|--------|
| Langfeldleuchte (Siemens, Siteco) | 2x40W LF | 526 |
| Stadteigene Leuchte | 1x400W NAV-T | 2 |
| | 1x80W HQL | 60 |
| Oberlichtleuchte (Trilux) | 1x70W NAV | 10 |
| Ansatzleuchte HQL (Hellux) | 2x80W HQL | 82 |
| Langfeldleuchte NA (Hellux) | 2x90W NA | 12 |
| Blockformleuchte (Hellux) | 1x90W NA | 6 |
| | Sonstige | 10 |
| | 2x50W NAV-I | 2 |
| | 2x80W HQL | 77 |
| | 2x70W NAV | 53 |
| Mehrzweckleuchte (Philips 203) | 1x80W HQL | 1 |
| | 1x70W NAV | 19 |
| Pilzleuchte (Schuch) | 2x80W HQL | 117 |
| Grünberger Leuchte (Hellux 221) | 2x80W HQL | 286 |
| | 2x70W NAV | 107 |
| Große Glocke (Siemens 5NA146) | 1x70W NAV | 1 |
| SUMME | | 1.371 |

Die Leuchten und das Straßenbeleuchtungsnetz befinden sich im Eigentum des Stromnetzbetreibers, der OVAG AG, der Lampenwechsel wird durch die Stadt Linden in Eigenregie durchgeführt. Die mit je zwei Lampen bestückten Leuchten werden i. d. R. halbnächtlich reduziert betrieben. Dies bedeutet, dass z. B. um 22:00 Uhr die zweite Lampe abgeschaltet wird. Das Beleuchtungsstärkeniveau wird dabei insgesamt gesenkt, die Gleichmäßigkeit bleibt weitgehend erhalten. Eine Abschaltung z. B. jedes zweiten Mastes mit der Folge von Hell- /Dunkelzonen erfolgt in Linden nicht. Die Brenndauer der ganznächtlich geschalteten Lampen beträgt rund 4.150 h/a, die der halbnächtlich angesteuerten Lampen beträgt, je nach Straßenzug, zwischen rund 1.040 und 2.005 h/a.

Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung betrug im Jahr 2007 rund 507.000 kWh, im Jahr 2008 rund 461.000 kWh (-9%). Der Verbrauch entspricht etwa dem Stromverbrauch von 120 Vierpersonenhaushalten.

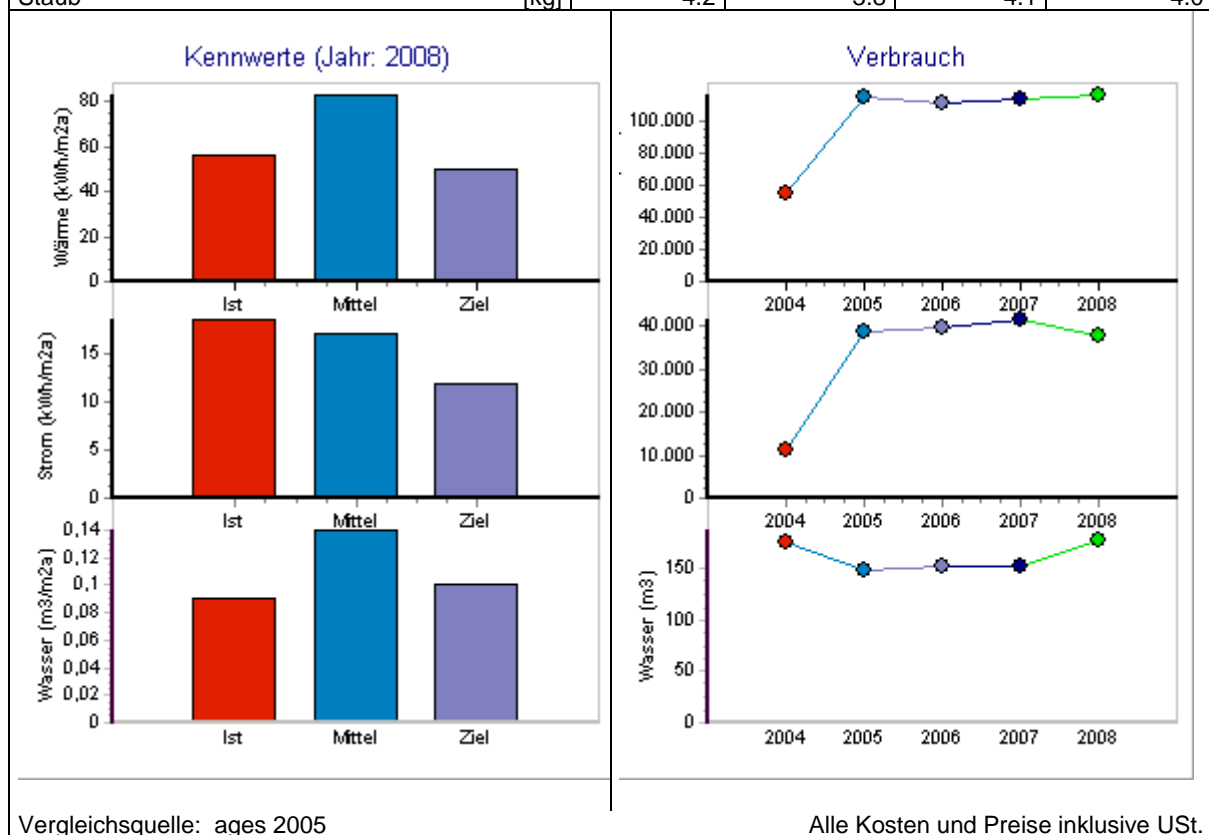
Beginnend im Jahr 2008 wurden durch die Stadt Linden eine Vielzahl von Lampen verschiedener Bauart durch Kompaktleuchtstofflampen („Energiesparlampen“) ausgetauscht. Durch diese Maßnahme wird der Stromverbrauch, aber auch das Beleuchtungsstärkeniveau gesenkt. In welchem Maß dieser Austausch zu der Verbrauchsminderung des Jahres 2008 gegenüber dem Jahr 2007 beigetragen hat, kann erst mit dem Vorliegen entsprechender Austauschlisten bewertet werden.

Bei anstehenden Erneuerungen von Leuchten besteht weiteres Potential zur Stromeinsparung durch den Einsatz hocheffizienter Leuchtensysteme. Die weitere Vorgehensweise sollte mit dem Eigentümer der Leuchten, der OVAG AG, abgestimmt werden.

2. Rathaus

Name des Gebäudes **02 Rathaus, 02 Rathaus**
 Ort **35440 Leihgestern**

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------------------|---------|---------|---------|
| Nutzung | | Verwaltung norm | | | |
| Bezugsfläche | [m²] | 2047.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | Niedertemperatur-Hzg. | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | 1986 | | | |
| Nennwärmeleistung | [kW] | 184 | | | |
| Abgasverlust | [%] | 8 | | | |
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch | [kWh] | 38927 | 39451 | 41536 | 37779 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 6303.72 | 6742.61 | 7503.03 | 7136.81 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.16 | 0.17 | 0.18 | 0.19 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch | [kWh] | 114309 | 110891 | 112439 | 115533 |
| - davon Erdgas SWG | [kWh] | 114309 | 110891 | 112439 | 115533 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 9685 | 8074 | 9449 | 11777 |
| - davon Erdgas SWG | [EUR] | 9685 | 8074 | 9449 | 11777 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.08 | 0.07 | 0.08 | 0.10 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch | [cbm] | 148 | 152 | 151.8 | 177 |
| Kosten absolut | [EUR] | 586.80 | 601.41 | 595.76 | 681.74 |
| Kosten spezifisch | [EUR/m³] | 3.96 | 3.96 | 3.92 | 3.85 |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ | [t] | 73.6 | 63.1 | 68.5 | 70.8 |
| SO ₂ | [kg] | 22.4 | 22.0 | 23.3 | 21.7 |
| NO _x | [kg] | 35.5 | 28.2 | 31.1 | 34.1 |
| Staub | [kg] | 4.2 | 3.8 | 4.1 | 4.0 |



Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes massives Gebäude. Die Bausubstanz befindet sich in einem guten Zustand und sollte dem Standard der WSVÖ von 1984 entsprechen. Die Beheizung der Liegenschaft erfolgt hauptsächlich über Heizkörper. Lediglich der Eingangsbereich wird über eine Fußbodenheizung mit Wärme versorgt. Im östlichen Flügel der Liegenschaft befinden sich Räumlichkeiten einer ehemaligen Arztpraxis sowie die Hausmeisterwohnung. Diese wird über einen separaten Heizkessel mit Wärme versorgt.

Strom

Der Kennwert entspricht etwa dem Durchschnitt vergleichbarer Objekte. Der Stromverbrauch ist um rund 6 % zurückgegangen. Zum Vorjahr ist der Bezug um rund 9 % gesunken.

Im Vergleich zu modernen Bürogebäuden ist die Tageslichtnutzung nicht optimal. Als Folge ist die Einschaltdauer der Raumbelichtung ganzjährig vergleichsweise hoch. Um den Verbrauch kontinuierlich zu senken, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten zu überprüfen (z. B. Konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen, Einsatz von Zeitschaltuhren etc.). Bei Renovierungen sollten konsequent helle Farbtöne verwendet werden. Ein weiterer Schwerpunkt beim Stromverbrauch stellt die Ausstattung mit IT-Geräten dar (rund 28 PC-Arbeitsplätze (Clients), Server und Klimagerät). Die Energiesparfunktionen sollten konsequent genutzt werden. Diese Maßnahme ist mit dem Netzwerkadministrator abzustimmen. Stand-by-Verbrauch außerhalb der Arbeitszeit ist durch Abschalten der Geräte zu vermeiden. Weitere größere Stromverbraucher sind Vervielfältigungsgerät und Kühlschränke. Die Warmwasserbereitung erfolgt über Elektrokleinspeicher. Diese sollten mit Zeitschaltuhren ausgestattet werden, was zur Energieeinsparung beiträgt und einer beschleunigten Verkalkung der Geräte und Armaturen vorbeugt. Unnötige Verluste, die außerhalb der Nutzungszeiten auftreten, werden so vermieden. Bei Ersatz elektrischer Geräte sollte daher besonders darauf geachtet werden, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Wärme

Der Kennwert liegt zwischen dem Mittel- und Zielwert vergleichbarer Objekte. Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz und zum Vorjahr um rund 4 % gestiegen.

Zur Verbrauchssenkung ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten zu überprüfen. Wärmetechnische Schwachstellen sind beispielsweise ungedämmte Heizkörpernischen. Alle Außentüren im Rathaus und Nebengebäude, sollten auf Dichtheit geprüft werden. Ggf. sollten die Dichtungen erneuert werden, damit Zugerscheinungen und erhöhte Lüftungswärmeverluste vermieden werden.

Die Kesselanlage der Liegenschaft versorgt ausschließlich die Verwaltung mit Wärme, die Hausmeisterwohnung verfügt über ein eigenes Heizgerät. Einsparpotential liegt in der Optimierung der Reglereinstellung bei Reduzierung der Wärmeerzeugung außerhalb der Nutzungszeiten. Da die Kesselanlage keine Wärme für Brauchwasser zur Verfügung stellen muss (Elektrokleinspeicher), sollte diese konsequent außerhalb der Heizperiode abgeschaltet werden. Im Rahmen eines Wartungsvertrages sollte die Heizungsanlage jährlich überprüft und entsprechend der tatsächlichen Nutzung (Nacht- und Wochenendabsenkung /-abschaltung) eingestellt werden. Das jährliche Schornsteinfegerprotokoll (Kopie) sollte im Heizraum angebracht sein. Auch bewusstes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß- statt Dauerlüftung usw.) sollte zu weiteren Einsparungen führen.

Wasser

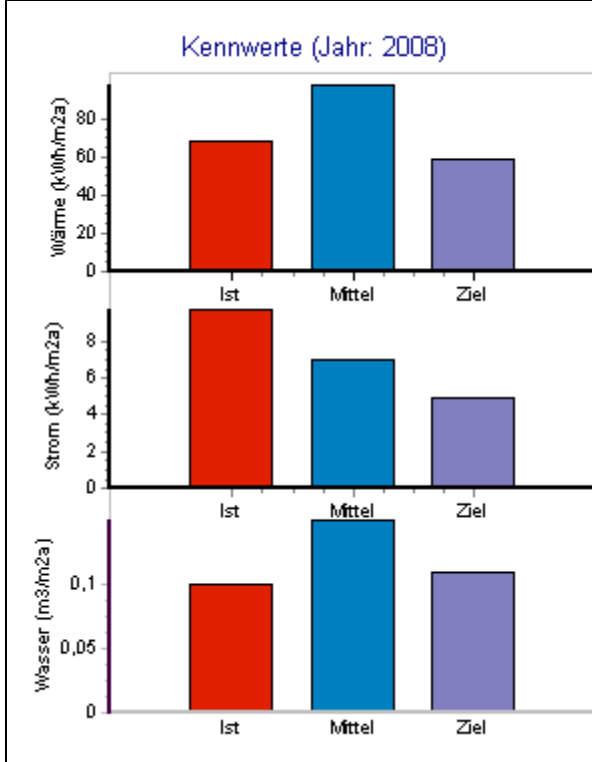
Der sehr gute Verbrauchskennwert liegt unter dem Zielwert vergleichbarer Objekte. Der Verbrauch ist zum Referenzverbrauch um rund 26 %, gegenüber dem Vorjahr um rund 18 % gestiegen.

Wir empfehlen beim Wechsel von Armaturen auf Wassersparprodukte zurückzugreifen. Die Durchflussmenge an den Waschbecken wurde, wo dies möglich war, an den Eckventilen reduziert.

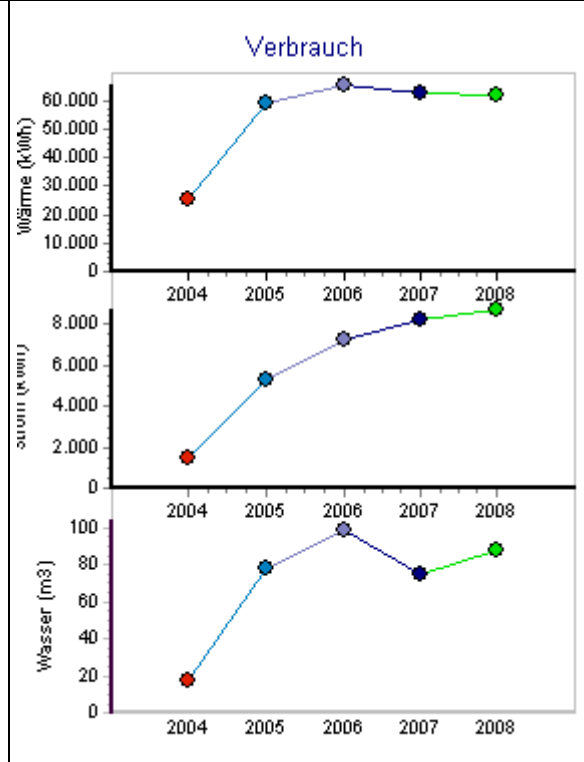
3. Bauhof

Name des Gebäudes **03_Bauhof, 03_Bauhof**
 Ort **35440 Leihgestern**

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------------------|---------|---------|---------|
| Nutzung | | Bauhof | | | |
| Bezugsfläche | [m²] | 900.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | Niedertemperatur-Hzg. | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | 1990 | | | |
| Nennwärmeleistung | [kW] | 130 | | | |
| Abgasverlust | [%] | 6 | | | |
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch | [kWh] | 5321 | 7268 | 8240 | 8728 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 904.66 | 1316.03 | 1543.03 | 1778.83 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.17 | 0.18 | 0.19 | 0.20 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch | [kWh] | 58885 | 65424 | 62692 | 61691 |
| - davon Erdgas SWG | [kWh] | 58885 | 65424 | 62692 | 61691 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 5309 | 4980 | 5297 | 6691 |
| - davon Erdgas SWG | [EUR] | 5309 | 4980 | 5297 | 6691 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.09 | 0.08 | 0.08 | 0.11 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch | [cbm] | 78 | 99 | 75.3 | 88 |
| Kosten absolut | [EUR] | 94.86 | 390.74 | 389.16 | 358.95 |
| Kosten spezifisch | [EUR/m³] | 1.21 | 3.96 | 5.17 | 4.08 |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ | [t] | 28.3 | 27.0 | 27.3 | 30.8 |
| SO ₂ | [kg] | 4.2 | 5.0 | 5.5 | 5.9 |
| NO _x | [kg] | 17.2 | 15.7 | 15.5 | 17.7 |
| Staub | [kg] | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.5 |



Vergleichsquelle: ages 2005



Alle Kosten und Preise inklusive USt.

Der Bauhof ist gegliedert in Fahrzeug-/Lagerhallen, Arbeits- und Bürobereiche. Die Bausubstanz befindet sich in einem guten Zustand und sollte dem Standard der WSVO von 1984 entsprechen. Die Beheizung der Liegenschaft erfolgt in den Hallenbereichen über Deckenluftheritzer, sonst über Heizkörper. Lagerflächen werden nur frostfrei gehalten.

Strom

Der Kennwert liegt mit rund 10 kWh/(m²a) 38 % über dem Mittelwert. Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 13 %, zum Vorjahr um rund 6 % gestiegen. Da Betriebshöfe in Art und Struktur sehr unterschiedlich sein können, ist die Bewertung auf Basis deutschlandweiter statistischer Werte sehr ungenau. Bauhöfe mittlerer und kleiner Kommunen in Hessen weisen im Mittel Stromkennwerte in der Größenordnung von rund 15-18 kWh/(m²a) aus.

Um den Verbrauchsverlauf zu senken, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten zu überprüfen (z. B. konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen, Einsatz von Zeitschaltuhren etc.). Bei Ersatz elektrischer Geräte sollte darauf geachtet werden, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz etwa konstant, zum Vorjahr um rund 2 % gesunken. Der Wärmeverbrauchskennwert liegt zwischen Mittel- und Zielwert.

Um weiteres Einsparpotential zu erschließen, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus der Gebäudecheckliste zu überprüfen. So sollten die Reglereinstellungen regelmäßig überprüft und ggf. angepasst werden (z.B. Abschalten der Anlage außerhalb der Heizperiode). Die Warmwasserbereitung erfolgt über einen über den Kessel beheizten Warmwasserbereiter (350 Liter). Laut Bauhofleiter besteht nur ein geringer Warmwasserbedarf. In Absprache mit Herrn Wolfram wurde der Kessel abgestellt. Bei WW-Bedarf wird dieser wieder eingeschaltet. Um den Warmwasserverbrauch beurteilen zu können, sollte ein Wasserzähler vor dem WW-Bereiter installiert werden. Dies erlaubt Aussagen darüber, ob eine elektrische WW-Bereitung ggf. solar unterstützt sinnvoll erscheint. Da die Warmwasserbereitung unabhängig von der Raumwärmeerzeugung erfolgt, sollte weiterhin auf die Umstellung Winter / Sommerbetrieb geachtet werden. Im Rahmen eines Wartungsvertrages sollte die Heizungsanlage jährlich überprüft und bedarfsgerecht eingestellt werden. Auch bewußtes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) sollte zu weiteren Einsparungen führen.

Wasser

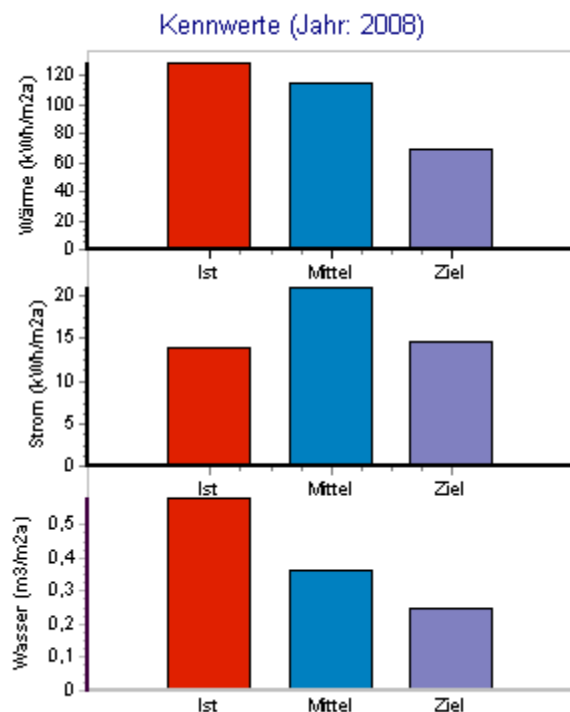
Der Wasserverbrauch ist im Berichtsjahr um rund 4 % gestiegen. Zum Vorjahr ist der Verbrauch um rund 17 % gestiegen. Der sehr gute Kennwert liegt unter dem Zielwert.

Die Durchflussmenge der Waschbecken sollte an den Eckventilen (wo es möglich ist) reduziert werden. Dies verringert neben dem Wasserverbrauch auch den Verbrauch an Wärmebezug, da nun weniger Wasser erwärmt werden muß. Beim Wechsel von Armaturen sollte auf Wassersparprodukte zurückgegriffen werden, so z. B. beim Austausch von Perlatoren an Waschtischarmaturen Sparperlatoren einsetzen.

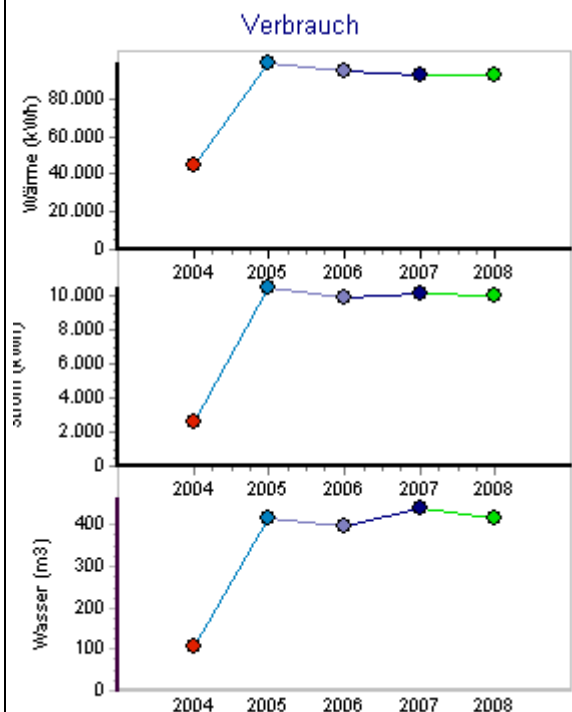
4. Kindergarten Stadtzentrum

Name des Gebäudes **04_Kita Stadtzentrum, 04_Kita**
 Ort **35440 Leihgestern**

| | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|
| Nutzung | Kindertagesstätt | | | |
| Bezugsfläche [m²] | 719.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | Niedertemperatur-Hzg. | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | 1990 | | | |
| Nennwärmeleistung [kW] | 92,5 | | | |
| Abgasverlust [%] | 6 | | | |
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | |
| Stromverbrauch [kWh] | 10497 | 9947 | 10145 | 10024 |
| Kosten Absolut [EUR] | 1834.17 | 1749.11 | 1867.16 | 1963.88 |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 0.20 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | |
| Heizenergieverbrauch [kWh] | 98873 | 94138 | 92582 | 92581 |
| - davon Erdgas SWG [kWh] | 98873 | 94138 | 92582 | 92581 |
| Kosten Absolut [EUR] | 7740 | 6036 | 7482 | 9426 |
| - davon Erdgas SWG [EUR] | 7740 | 6036 | 7482 | 9426 |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.08 | 0.06 | 0.08 | 0.10 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | |
| Verbrauch [cbm] | 419 | 397 | 440.9 | 416 |
| Kosten absolut [EUR] | 1657.81 | 1573.46 | 1731.64 | 1636.00 |
| Kosten spezifisch [EUR/m³] | 3.96 | 3.96 | 3.93 | 3.94 |
| Emissionen | | | | |
| CO₂ [t] | 48.8 | 39.2 | 41.8 | 44.9 |
| SO₂ [kg] | 7.8 | 7.0 | 7.2 | 7.4 |
| NOₓ [kg] | 29.2 | 22.9 | 24.6 | 26.7 |
| Staub [kg] | 2.2 | 1.8 | 1.9 | 2.0 |



Vergleichsquelle: ages 2005



Alle Kosten und Preise inklusive USt.

Bei der Kita handelt es sich um ein massives, freistehendes Gebäude. Der Wärmeschutz des Gebäudes entspricht dem Standard vor der WSVO von 1984. Die Bausubstanz der Liegenschaft befindet sich in einem guten Zustand. Es werden 80 Kinder in 4 Gruppen von 17 Mitarbeiterinnen (Erzieherinnen, Küchenkraft, Reinigungskraft) betreut. Die Kita ist bei Bedarf auch in den Sommerferien geöffnet. Das Mittagessen wird angeliefert. Öffnungszeiten: Mo – Fr 7:00 – 16:30 Uhr.

Strom

Der gute Kennwert liegt unter dem Zielwert. Der Stromverbrauch ist zur Referenz leicht um rund 2 % gesunken. Zum Vorjahr blieb er etwa konstant.

Eine Sensibilisierung der Nutzer hat bereits stattgefunden. Um den Verbrauchsverlauf in Zukunft zu senken, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten zu überprüfen (z. B. konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen, Einsatz von Zeitschaltuhren etc.). Bei Ersatz elektrischer Geräte sollte darauf geachtet werden, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist um rund 3 % gesunken. Zum Vorjahr blieb er etwa konstant. Der Wärmeverbrauchskennwert liegt noch 12 % über dem Mittelwert.

Um Einsparpotential zu erschließen ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten ist zu überprüfen (Anbringen von Strahlungsschirmen an den Heizkörpern, bzw. zusätzliches Dämmen der Fensterelemente hinter den Heizkörpern). Weiteres Einsparpotential besteht in der Optimierung der Reglereinstellung wie z.B. Abschalten der Anlage außerhalb der Heizperiode. Die Warmwasserbereitung erfolgt über einen vom Kessel beheizten Warmwasserbereiter (400 Liter). Da die Warmwasserbereitung unabhängig von der Raumwärmeerzeugung erfolgt, sollte weiterhin auf die Umstellung Winter / Sommerbetrieb geachtet werden. Im Rahmen eines Wartungsvertrages sollte die Heizungsanlage jährlich überprüft und bedarfsgerecht eingestellt werden.

Auch bewußtes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) sollte zu weiteren Einsparungen führen.

Wasser

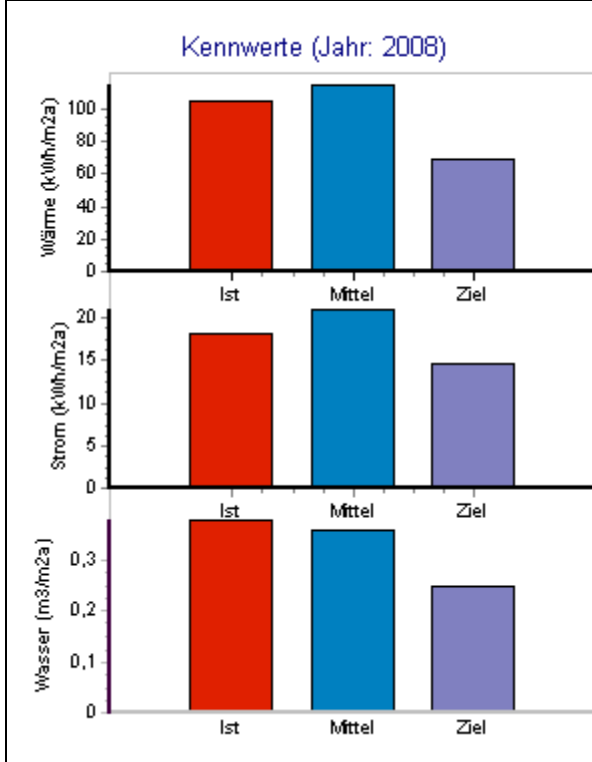
Der Wasserverbrauch ist gegenüber der Referenz um 3 %, gegenüber dem Vorjahr um 6 % gesunken. Der Kennwert liegt 62 % über dem Mittelwert.

Die Durchflussmenge an den Waschbecken beträgt 10-18 L/min. Die Durchflussmenge sollte auf ca. 5 L/min reduziert werden. Dies kann z.B. durch ein Einregulieren an den Eckventilen erfolgen. Dies Verringert neben dem Wasserverbrauch auch den Verbrauch an Wärmebezug und elektrischem Stromverbrauch, da nun weniger Wasser erwärmt werden muss. Beim Wechsel von Armaturen sollte auf Wassersparprodukte zurückgegriffen werden, so z. B. beim Austausch von Perlatoren an Waschtischarmaturen Sparperlatores einsetzen. Das Nutzerverhalten sollte in diesen Einrichtungen weitere Einsparungen erwarten lassen.

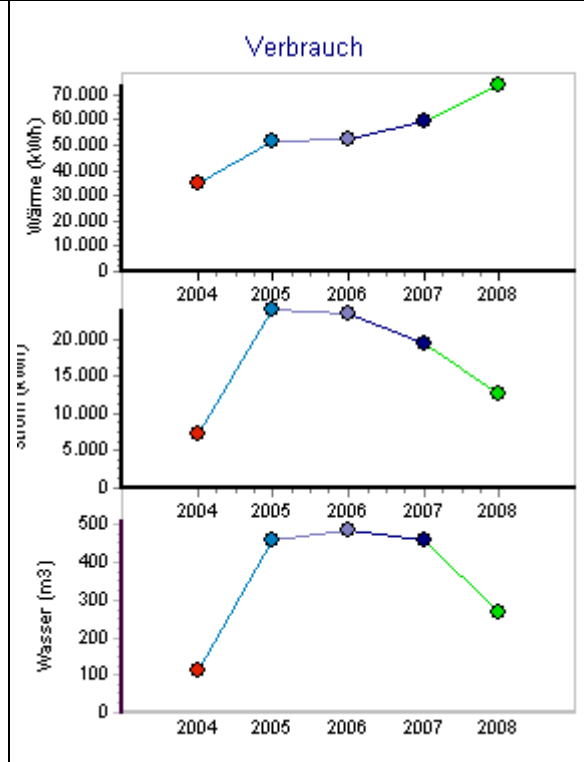
5. Kindergarten Großen – Linden (Obergasse)

Name des Gebäudes 05_Kita Obergasse, 05_Kita
Ort 35440 Großen-Linden

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------------------|---------|---------|---------|
| Nutzung | | Kindertagesstätt | | | |
| Bezugsfläche | [m²] | 702.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | Niedertemperatur-Hzg. | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | 1993 | | | |
| Nennwärmeleistung | [kW] | 64 | | | |
| Abgasverlust | [%] | 7 | | | |
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch | [kWh] | 23904 | 23432 | 19315 | 12701 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 3989.89 | 4031.43 | 3524.41 | 2465.56 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.19 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch | [kWh] | 51921 | 52202 | 59163 | 73822 |
| - davon Erdgas SWG | [kWh] | 51921 | 52202 | 59163 | 73822 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 4408 | 3649 | 4852 | 7048 |
| - davon Erdgas SWG | [EUR] | 4408 | 3649 | 4852 | 7048 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.08 | 0.07 | 0.08 | 0.10 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch | [cbm] | 461 | 487 | 458.1 | 269 |
| Kosten absolut | [EUR] | 1823.25 | 1926.35 | 1802.67 | 1036.05 |
| Kosten spezifisch | [EUR/m³] | 3.96 | 3.96 | 3.93 | 3.85 |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ | [t] | 37.3 | 32.8 | 34.5 | 37.0 |
| SO ₂ | [kg] | 13.3 | 12.8 | 11.0 | 8.1 |
| NO _x | [kg] | 16.5 | 13.6 | 16.2 | 20.4 |
| Staub | [kg] | 2.3 | 2.1 | 2.0 | 1.8 |



Vergleichsquelle: ages 2005



Alle Kosten und Preise inklusive USt.

Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes, teilweise unterkellertes Gebäude. Der Wärmeschutz der Liegenschaft entspricht dem Standard vor der ersten WSVO. Die Bausubstanz der Liegenschaft befindet sich in einem guten Zustand. Wegen wiederholter Undichtigkeiten wurde 1990 ein Satteldach auf das bestehende Flachdach aufgesetzt. Im Jahr 2003 wurde die Liegenschaft auf der Ostseite um einen Anbau (WC und Personalraum) erweitert. Es werden 100 Kinder in 4 Gruppen von 12 Mitarbeiterinnen (Erzieherinnen, Küchenkraft, Reinigungskraft) betreut. Die Kita ist 3 Wochen in den Sommerferien geschlossen. Das Mittagessen wird angeliefert. Öffnungszeiten: Mo – Fr 7:00 – 16:30 Uhr.

Strom

Der Kennwert liegt 14 % unter dem Mittelwert. Der Stromverbrauch konnte zur Referenz um rund 43 % gesenkt werden. Zum Vorjahr ist er um rund 34 % gesunken.

Erste Maßnahmen sind in den Checklisten beschrieben und sollten umgesetzt werden (z. B. konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen, Einsatz von Zeitschaltuhren etc.). Die Warmwasserbereiter (Putzmittelraum, Küche, MA-WC's, MA-Raum) sollten mit je einer Stecker-Zeitschaltuhr ausgestattet werden. Dies sorgt dafür, dass nur Warmwasser während der Öffnungszeiten der Einrichtung bereitgestellt wird. Stand-by-Verluste außerhalb der Nutzungszeiten auftreten, werden so vermieden. Bei Ersatz elektrischer Geräte sollte darauf geachtet werden, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um rund 19 %, zum Vorjahr um rund 25 % gestiegen. Der Wärmeverbrauchskennwert liegt noch unter dem Mittelwert.

Bedingt durch das Baujahr (1972) hat das Gebäude keinen ausreichenden Wärmeschutz. Die oberste Geschosdecke hat im Bereich des Altbaus nur eine 5 cm starke Dämmung. Spätestens bei einer Sanierung der relevanten Bauteile sollte ein entsprechender Wärmeschutz angebracht werden. Wärmetechnische Schwachstellen sind die Fenster in den Gruppenräumen. Die Anbindung zum Rolladenkasten ist undicht. Die Außentüren in den Gruppenräumen schließen nicht richtig. Dadurch entstehen hohe Lüftungsverluste in der Heizperiode. Die Anbindung der Fenster zum Rolladenkasten sollte abgedichtet und die Türen an den Beschlägen nachgestellt werden. Die oberste Geschosdecke sollte im Bereich Altbau zusätzlich gedämmt werden. Hier sollte Dämmstoff aufgebracht und mit Verlegeplatten bedeckt werden, da dieser Bereich gelegentlich begangen wird. Die Kellerdecke sollte mit Dämmplatten versehen werden. Diese Arbeiten können z. B. vom Bauhof ausgeführt werden. Weiteres Einsparpotential besteht in der Optimierung der Reglereinstellung wie z.B. Abschalten der Anlage außerhalb der Heizperiode. Die Warmwasserbereitung erfolgt über dezentrale Warmwasserbereiter. Da die Warmwasserbereitung unabhängig von der Raumwärmeerzeugung erfolgt (z.T. Zentralspeicher, z.T. dezentral), sollte die Heizung während der Sommermonate von Winter auf Sommerbetrieb umgestellt werden. Im Rahmen eines Wartungsvertrages sollte die Heizungsanlage jährlich überprüft und bedarfsgerecht eingestellt werden. Auch bewußtes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) sollte zu weiteren Einsparungen führen.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist gegenüber Referenz und Vorjahr um rund 42 % gesunken. Der Kennwert entspricht in etwa dem Mittelwert.

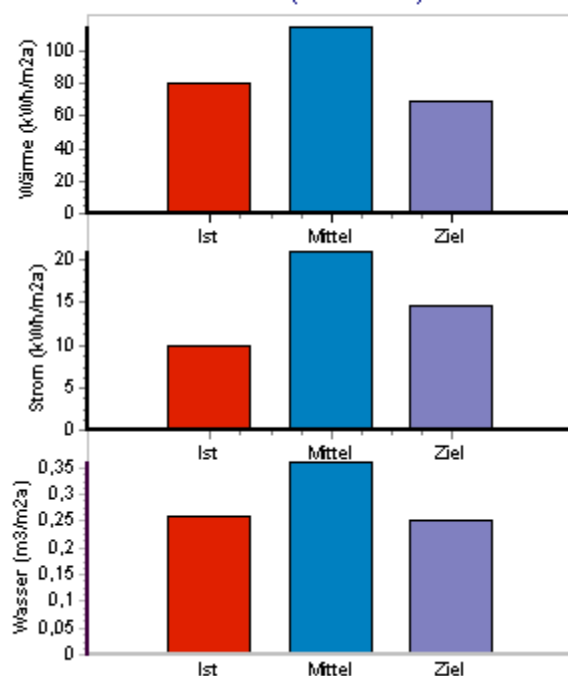
Die Durchflussmenge an den Waschbecken sollte auf ca. 5 L/min reduziert werden. Dies kann z.B. durch ein Einregulieren an den Eckventilen erfolgen. Dies verringert neben dem Wasserverbrauch auch den elektrischen Stromverbrauch, da nun weniger Wasser erwärmt werden muss. Beim Wechsel von Armaturen sollte auf Wassersparprodukte zurückgegriffen werden. Das Nutzerverhalten sollte in diesen Einrichtungen weitere Einsparungen erwarten lassen.

6. Kindergarten Großen – Linden (Bahnhofstrasse)

Name des Gebäudes **06_Kita Bahnhofstr., 06_Kita**
 Ort **35440 Großen-Linden**

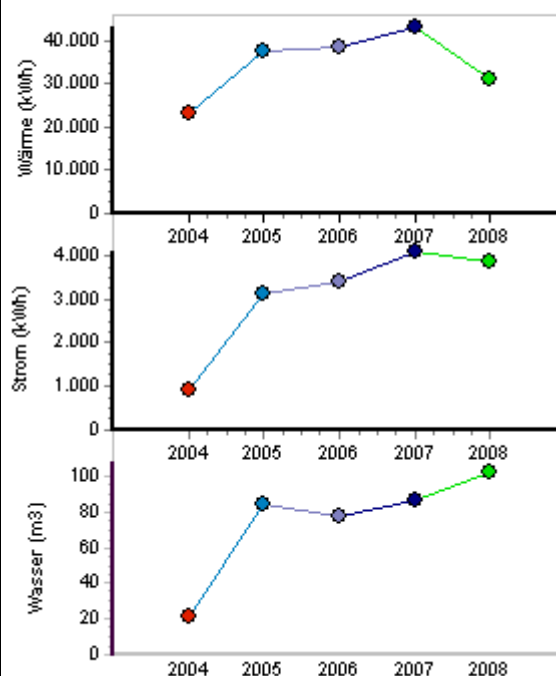
| | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--|
| Nutzung | Kindertagesstatt | | | | |
| Bezugsfläche [m²] | 387.10 | | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | Niedertemperatur-Hzg. | | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | 1990 | | | | |
| Nennwärmeleistung [kW] | 51-61 | | | | |
| Abgasverlust [%] | 7 | | | | |
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch [kWh] | 3134 | 3414 | 4090 | 3863 | |
| Kosten Absolut [EUR] | 541.28 | 661.57 | 826.95 | 811.99 | |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.17 | 0.19 | 0.20 | 0.21 | |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch [kWh] | 37562 | 38511 | 43112 | 30965 | |
| - davon Erdgas SWG [kWh] | 37562 | 38511 | 43112 | 30965 | |
| Kosten Absolut [EUR] | 3276 | 2775 | 6022 | 3116 | |
| - davon Erdgas SWG [EUR] | 3276 | 2775 | 6022 | 3116 | |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.09 | 0.07 | 0.14 | 0.10 | |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch [cbm] | 84 | 78 | 87.1 | 102 | |
| Kosten absolut [EUR] | 332.82 | 307.30 | 342.59 | 394.10 | |
| Kosten spezifisch [EUR/m³] | 3.96 | 3.96 | 3.93 | 3.85 | |
| Emissionen | | | | | |
| CO₂ [t] | 17.9 | 15.4 | 18.8 | 15.1 | |
| SO₂ [kg] | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 2.7 | |
| NOₓ [kg] | 11.0 | 9.2 | 11.2 | 8.8 | |
| Staub [kg] | 0.8 | 0.7 | 0.9 | 0.7 | |

Kennwerte (Jahr: 2008)



Vergleichsquelle: ages 2005

Verbrauch



Alle Kosten und Preise inklusive USt.

Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes, unterkellertes Gebäude. Der Wärmeschutz der Liegenschaft entspricht dem Standard vor der ersten WSVO. Die Bausubstanz und der Wärmeschutz der Liegenschaft befinden sich in einem mäßigen Zustand. Die Liegenschaft wird ganzjährig als Kindertagesstätte genutzt. Es werden 50 Kinder in 2 Gruppen von 5 Mitarbeiterinnen (Erzieherinnen, Küchenkraft, Reinigungskraft) betreut. Das Mittagessen wird angeliefert. Öffnungszeiten: Mo 08:00 – 16:00 Uhr, Di – Fr 08:00 – 14:00 Uhr.

Strom

Der sehr gute Kennwert liegt unter dem Zielwert. Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 9 % gestiegen. Zum Vorjahr ist um rund 6 % gesunken.

Um den Verbrauchsverlauf in Zukunft zu senken, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten zu überprüfen (z. B. konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen, Einsatz von Zeitschaltuhren etc.). Die dezentralen Warmwasserbereiter sollten mit je einer Stecker-Zeitschaltuhr ausgestattet werden. Dies sorgt dafür, dass nur Warmwasser während der Öffnungszeiten der Einrichtung bereitgestellt wird. Stand-by-Verluste, die außerhalb der Nutzungszeiten auftreten, werden so vermieden. Bei Ersatz elektrischer Geräte sollte darauf geachtet werden, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Wärme

Der Wärmeverbrauch konnte zur Referenz um rund 22 % und zum Vorjahr um rund 28 % gesenkt werden. Der Wärmeverbrauchskennwert liegt zwischen Mittel- und Zielwert.

Bedingt durch das Baujahr (ca. 1900) hat das Gebäude keinen ausreichenden Wärmeschutz. Die oberste Geschoßdecke sollte gedämmt werden. Spätestens bei einer Sanierung der relevanten Bauteile sollte ein entsprechender Wärmeschutz angebracht werden. Die Heizkörper in den Gruppenräumen werden teilweise durch Möbel verdeckt. Dies behindert die Wärmeabgabe. Die Möbelstücke sollten, wenn möglich, von den Heizkörpern entfernt, zumindest weggerückt werden. Weiteres Einsparpotential besteht in der Optimierung der Reglereinstellung wie z.B. Abschalten der Anlage außerhalb der Heizperiode. Heizzeiten und Heizkurven wurden bei Begehung durch die hE neu eingestellt. Im Rahmen eines Wartungsvertrages sollte die Heizungsanlage jährlich überprüft und bedarfsgerecht eingestellt werden. Auch bewußtes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) sollte zu weiteren Einsparungen führen.

Wasser

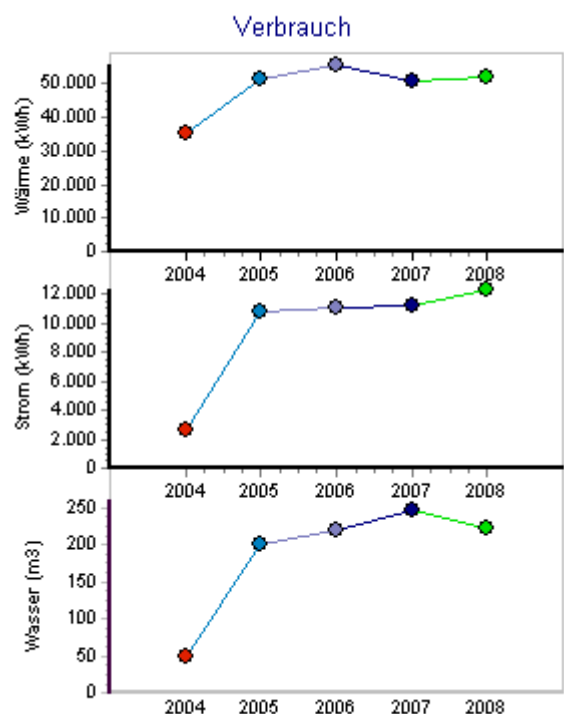
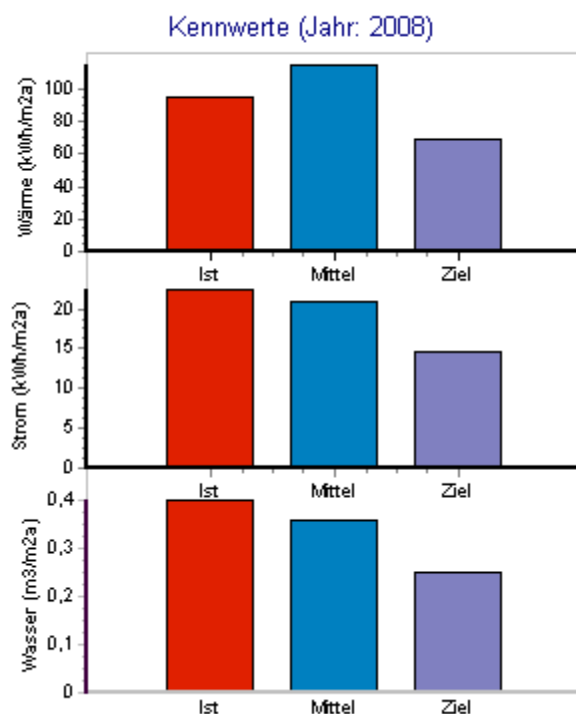
Der Wasserverbrauch ist im Vergleich zur Referenz um rund 19 % und zum Vorjahr um rund 17 % gestiegen. Der Kennwert liegt dennoch zwischen Mittel- und Zielwert.

Die Durchflussmenge an den Waschbecken sollte auf ca. 5 L/min reduziert werden. Dies kann z.B. durch ein Einregulieren an den Eckventilen erfolgen. Dies verringert neben dem Wasserverbrauch auch den Stromverbrauch, da nun weniger Wasser erwärmt werden muss. Beim Wechsel von Armaturen sollte auf Wassersparprodukte zurückgegriffen werden, so z. B. beim Austausch von Perlatoren an Waschtischarmaturen Sparperlatoren einsetzen. Das Nutzerverhalten sollte in diesen Einrichtungen weitere Einsparungen erwarten lassen.

7. Kindergarten Leihgestern

Name des Gebäudes 07_Kita Regenbogen, 07_Kita
Ort 35440 Leihgestern

| | | | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|---------|---------|---------|
| Nutzung | | Kindertagesstätt | | | |
| Bezugsfläche | [m²] | 549.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | Niedertemperatur-Hzg. | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | 1992 | | | |
| Nennwärmeleistung | [kW] | 55 | | | |
| Abgasverlust | [%] | 7 | | | |
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch | [kWh] | 10768 | 11118 | 11222 | 12311 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 1873.72 | 1947.80 | 2039.93 | 2391.81 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 0.19 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch | [kWh] | 51702 | 55640 | 50612 | 52136 |
| - davon Erdgas SWG | [kWh] | 51702 | 55640 | 50612 | 52136 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 4058 | 3536 | 4130 | 5208 |
| - davon Erdgas SWG | [EUR] | 4058 | 3536 | 4130 | 5208 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.08 | 0.06 | 0.08 | 0.10 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch | [cbm] | 200 | 220 | 246.8 | 221 |
| Kosten absolut | [EUR] | 791.45 | 872.28 | 970.34 | 851.54 |
| Kosten spezifisch | [EUR/m³] | 3.96 | 3.96 | 3.93 | 3.85 |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ | [t] | 28.9 | 25.9 | 26.4 | 29.2 |
| SO ₂ | [kg] | 6.7 | 6.7 | 6.8 | 7.5 |
| NO _x | [kg] | 15.7 | 13.5 | 13.8 | 15.2 |
| Staub | [kg] | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.5 |



Vergleichsquelle: ages 2005

Alle Kosten und Preise inklusive USt.

Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes, nicht unterkellertes Gebäude. Der Wärmeschutz der Liegenschaft entspricht dem Standard vor der ersten WSVO. Die Bausubstanz der Liegenschaft befindet sich in einem guten Zustand. Wegen wiederholter Undichtigkeiten wurde 19XX ein Satteldach auf das bestehende Flachdach aufgesetzt. Laut Leiterin haben sich in der Zwischendecke des Flachdaches Nagetiere eingenistet. Dies führt zu Geruchsbelästigungen in der Liegenschaft. Aufgrund dessen besteht ein erhöhter Lüftungsbedarf. Es werden 95 Kinder in 4 Gruppen von 12 Mitarbeiterinnen (Erzieherinnen, Küchenkraft, Reinigungskraft) betreut. Das Mittagessen wird angeliefert. Öffnungszeiten: Mo – Do 7:00 – 15:00 Uhr, Fr 7:15 – 13:00 Uhr. Laut Kita-Leitung gibt es seitens der Verwaltung Überlegungen über einen kompletten Rückbau der Liegenschaft und einen Neubau.

Strom

Der Kennwert überschreitet den Mittelwert um 7 %. Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 12 % gestiegen. Zum Vorjahr ist er um rund 10 % gestiegen.

Um den Verbrauchsverlauf in Zukunft zu senken, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten zu überprüfen (z. B. konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen, Einsatz von Zeitschaltuhren etc.). Die dezentralen Warmwasserbereiter sollten mit je einer Stecker-Zeitschaltuhr ausgestattet werden. Dies sorgt dafür, dass nur Warmwasser während der Öffnungszeiten der Einrichtung bereitgestellt wird. Stand-by-Verluste die außerhalb der Nutzungszeiten auftreten, werden so vermieden. Bei Ersatz elektrischer Geräte sollte darauf geachtet werden, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Wärme

Der Wärmeverbrauch blieb zur Referenz etwa konstant. Zum Vorjahr ist er um rund 3 % gestiegen. Der Wärmeverbrauchskennwert liegt zwischen Mittel- und Zielwert.

Bedingt durch das Baujahr (1972) hat das Gebäude keinen ausreichenden Wärmeschutz. Spätestens bei einer Sanierung der relevanten Bauteile sollte ein entsprechender Wärmeschutz angebracht werden. Um weiteres Einsparpotential zu erschließen, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus der Gebäudecheckliste zu überprüfen. Wärmetechnische Schwachstellen sind die Fenster im Turnraum (Alu-Rahmen, undicht). Gruppenräume: Die Fensterelemente hinter den Heizkörpern sollten zusätzlich gedämmt werden. Eine Modernisierung und Dämmung dieser Bauteile wird prinzipiell empfohlen. Vor dem Hintergrund eines möglichen Rückbaus sind diese Maßnahmen zu relativieren. Eine Optimierung der Reglereinstellung wurde bei Begehung durch die hE durchgeführt. Die Warmwasserbereitung erfolgt über dezentrale Warmwasserbereiter. Da die Warmwasserbereitung unabhängig von der Raumwärmeerzeugung erfolgt, sollte die Heizung während der Sommermonate von Winter auf Sommerbetrieb umgestellt werden. Im Rahmen eines Wartungsvertrages sollte die Heizungsanlage jährlich überprüft und bedarfsgerecht eingestellt werden. Auch bewußtes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) sollte zu weiteren Einsparungen führen.

Wasser

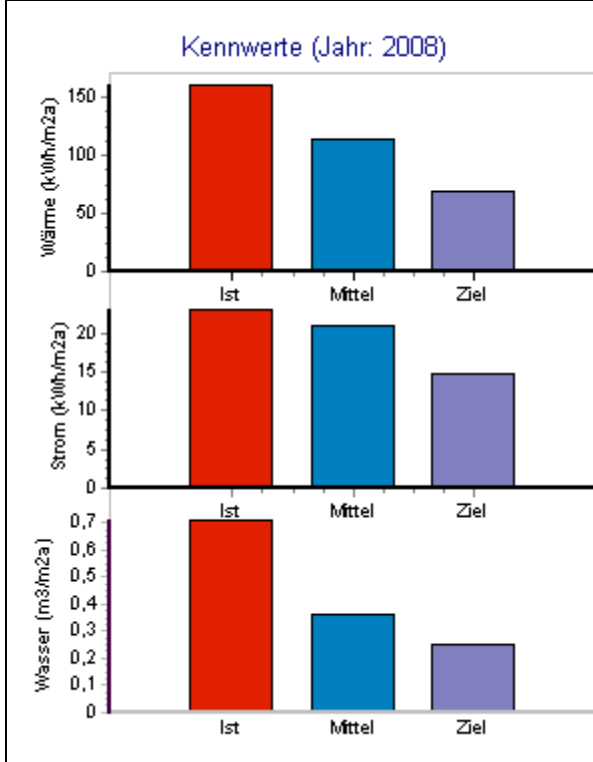
Der Wasserverbrauch ist zur Referenz um rund 1 %, zum Vorjahr um rund 10 % gesunken. Der Kennwert liegt 13 % über dem Mittelwert.

Die Durchflussmenge an den Waschbecken sollte auf ca. 5 L/min reduziert werden. Dies kann z.B. durch ein Einregulieren an den Eckventilen erfolgen. Dies verringert neben dem Wasserverbrauch auch den Stromverbrauch, da nun weniger Wasser erwärmt werden muss. Beim Wechsel von Armaturen sollte auf Wassersparprodukte zurückgegriffen werden. Das Nutzerverhalten sollte in diesen Einrichtungen weitere Einsparungen erwarten lassen.

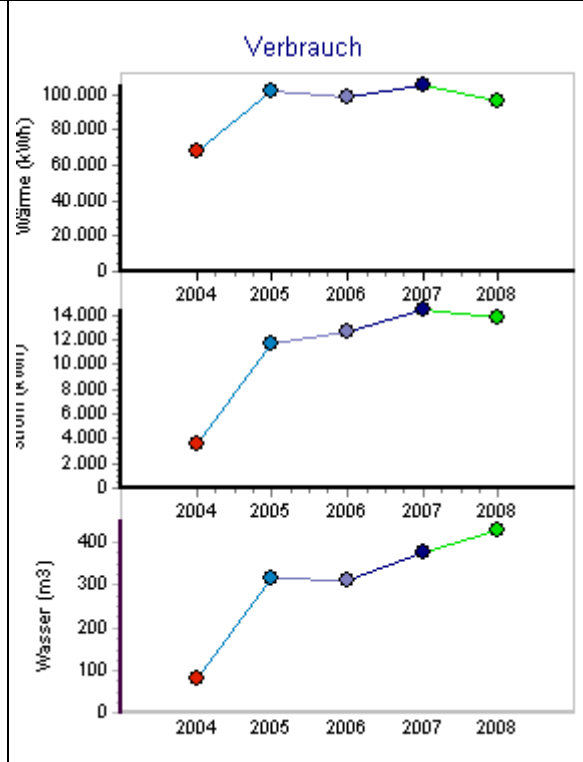
8. Evangelischer Kindergarten

Name des Gebäudes **08_ev. Kindergarten, 08_Kita**
 Ort **35440 Leihgestern**

| | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|
| Nutzung | Kindertagesstatt | | | |
| Bezugsfläche [m²] | 600.26 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | Niedertemperatur-Hzg. | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | 1996 | | | |
| Nennwärmeleistung [kW] | 64 | | | |
| Abgasverlust [%] | 8 | | | |
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | |
| Stromverbrauch [kWh] | 11741 | 12602 | 14425 | 13793 |
| Kosten Absolut [EUR] | 1969.93 | 2213.70 | 2668.00 | 2664.31 |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 0.19 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | |
| Heizenergieverbrauch [kWh] | 102064 | 98753 | 105194 | 96402 |
| - davon Erdgas SWG [kWh] | 102064 | 98753 | 105194 | 96402 |
| Kosten Absolut [EUR] | 8319 | 8056 | 9808 | 10152 |
| - davon Erdgas SWG [EUR] | 8319 | 8056 | 9808 | 10152 |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.08 | 0.08 | 0.09 | 0.11 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | |
| Verbrauch [cbm] | 317 | 311 | 375.4 | 429 |
| Kosten absolut [EUR] | 1255.17 | 1232.06 | 1476.59 | 1651.92 |
| Kosten spezifisch [EUR/m³] | 3.96 | 3.96 | 3.93 | 3.85 |
| Emissionen | | | | |
| CO₂ [t] | 51.0 | 42.2 | 48.9 | 47.8 |
| SO₂ [kg] | 8.5 | 8.4 | 9.6 | 9.3 |
| NOₓ [kg] | 30.2 | 24.0 | 27.8 | 27.3 |
| Staub [kg] | 2.3 | 2.0 | 2.4 | 2.3 |



Vergleichsquelle: ages 2005



Alle Kosten und Preise inklusive USt.

Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes, teilweise unterkellertes Gebäude. Das Baujahr der Liegenschaft sowie die Baumaßnahmen (Satteldach und Anbau) konnten bei der Begehung nicht ermittelt werden. Der Wärmeschutz der Liegenschaft entspricht dem Standard vor der ersten WSVO. Die Bausubstanz der Liegenschaft befindet sich in einem mäßigen Zustand. Wegen wiederholter Undichtigkeiten wurde ein Satteldach auf das bestehende Flachdach aufgesetzt. Auf der Ostseite wurde die Liegenschaft um einen Anbau (Küche und Gruppenraum) erweitert. Es werden 100 Kinder in 4 Gruppen von 12 Mitarbeiterinnen (Erzieherinnen, Küchenkraft, Reinigungskraft) betreut. Das Mittagessen wird angeliefert. Öffnungszeiten: Mo – Fr 7:00 – 16:30 Uhr.

Strom

Der Kennwert überschreitet den Mittelwert um 9 %. Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 7 % gestiegen. Zum Vorjahr wurde er um rund 4 % gesenkt.

Eine Sensibilisierung der Nutzer hat bereits stattgefunden. Um den Verbrauch in Zukunft zu senken, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten zu überprüfen (z. B. konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen, Einsatz von Zeitschaltuhren etc.). Die dezentralen Warmwasserbereiter sollten mit je einer Zeitschaltuhr ausgestattet werden. Dies sorgt dafür, dass nur Warmwasser während der Öffnungszeiten der Einrichtung bereitgestellt wird. Stand-by-Verluste außerhalb der Nutzungszeiten auftreten, werden so vermieden. Ggf. Änderung der Ansteuerung der Flurbeleuchtung, damit diese bedarfsgerecht und nicht durchgängig betrieben werden kann. Bei Ersatz elektrischer Geräte sollte darauf geachtet werden, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Wärme

Der Wärmeverbrauch konnte zur Referenz um rund 5 % und zum Vorjahr um rund 8 % gesenkt werden. Der Wärmeverbrauchskennwert liegt noch 41 % über dem Mittelwert.

Bedingt durch das Baujahr verfügt das Gebäude über keinen ausreichenden Wärmeschutz. Spätestens bei einer Sanierung der relevanten Bauteile sollte ein entsprechender Wärmeschutz angebracht werden. Um weiteres Einsparpotential zu erschließen, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus der Gebäudecheckliste zu überprüfen. Die Dichtungen der Fenster sind teilweise undicht (Gruppenraum Gelb). Diese sollten umgehend instand gesetzt werden. Im gleichen Gruppenraum schließt auch die Außentür nicht mehr vollständig. Weiteres Einsparpotential besteht in der Optimierung der Reglereinstellung wie z.B. Abschalten der Anlage außerhalb der Heizperiode. Die Warmwasserbereitung erfolgt über dezentrale Warmwasserbereiter. Da die Warmwasserbereitung unabhängig von der Raumwärmeerzeugung erfolgt, sollte die Heizung während der Sommermonate von Winter auf Sommerbetrieb umgestellt werden. Im Rahmen eines Wartungsvertrages sollte die Heizungsanlage jährlich überprüft und bedarfsgerecht eingestellt werden. Bei der Begehung durch die hE wurden die Betriebszeiten und Heizkurven am Regler neu eingestellt (von Dauerbetrieb auf bedarfsgerechten Betrieb). Auch bewusstes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) sollte zu weiteren Einsparungen führen. Einbau einer Hocheffizienz-Heizungspumpe/Demontage Differenzdruckventile.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist im Berichtsjahr um 29 % und zum Vorjahr um rund 14 % gestiegen. Der Kennwert beträgt etwa das Doppelte des Mittelwertes.

Um Einsparpotential zu erschließen, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus der Gebäudecheckliste zu überprüfen.

An der Regenwassernutzungsanlage sollte die eingespeiste Wassermenge überprüft werden. Während der Begehung wurde die Anlage mehrfach mit Frischwasser gespeist, obwohl der Speicher durch ausreichende Niederschläge in den Vortagen gefüllt sein sollte. Eventuell ist der Filter verunreinigt. Die Anlage sollte umgehend überprüft werden (Filter Nachspeiseeinrichtung). Die Nachspeisung der Regenwassernutzungsanlage mit Frischwasser wird nicht erfasst. Um den einwandfreien Betrieb der Anlage zu prüfen sollte ein Wasserzähler in die Nachspeiseeinrichtung installiert wer-

den. Durch das monatliche Controlling können dann bei der Überprüfung der Zählerstände Mehrverbräuche erkannt werden.

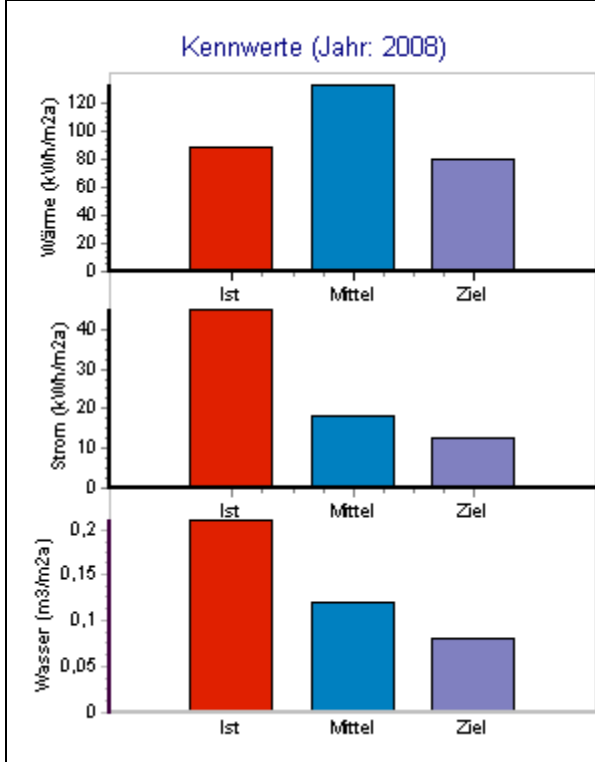
Die Durchflussmenge an den Waschbecken beträgt 10-18 L/min. Die Durchflussmenge an den Waschbecken sollte auf ca. 5 L/min reduziert werden. Dies kann z.B. durch ein Einregulieren an den Eckventilen erfolgen. Dies verringert neben dem Wasserverbrauch auch den elektrischen Stromverbrauch, da nun weniger Wasser erwärmt werden muss.

Beim Wechsel von Armaturen sollte auf Wassersparprodukte zurückgegriffen werden, so z. B. beim Austausch von Perlatoren an Waschtischarmaturen Sparperlatoren einsetzen. Das Nutzerverhalten sollte in diesen Einrichtungen weitere Einsparungen erwarten lassen.

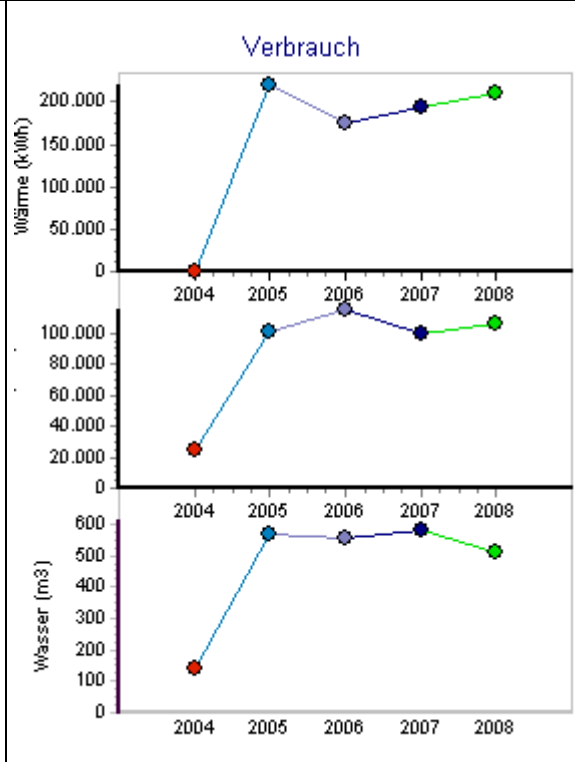
9. Stadthalle

Name des Gebäudes **09 Stadthalle, 09 Stadthalle**
 Ort **35440 Leihgestern**

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|---------------------|----------|----------|----------|
| Nutzung | | Stadthalle | | | |
| Bezugsfläche | [m²] | 2374.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | Standard Heizkessel | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | 1983 | | | |
| Nennwärmeleistung | [kW] | 502 | | | |
| Abgasverlust | [%] | 8 | | | |
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch | [kWh] | 101617 | 115390 | 100110 | 106794 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 15805.03 | 18002.04 | 18551.85 | 21910.08 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.16 | 0.16 | 0.19 | 0.21 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch | [kWh] | 220051 | 175748 | 193634 | 209831 |
| - davon Heizöl EL | [kWh] | 220051 | 175748 | 193634 | 209831 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 19953 | 13091 | 19824 | 24611 |
| - davon Heizöl EL | [EUR] | 19953 | 13091 | 19824 | 24611 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.09 | 0.07 | 0.10 | 0.12 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch | [cbm] | 569 | 553 | 581.8 | 509 |
| Kosten absolut | [EUR] | 2251.85 | 2190.85 | 2287.98 | 1959.52 |
| Kosten spezifisch | [EUR/m³] | 3.96 | 3.96 | 3.93 | 3.85 |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ | [t] | 192.5 | 157.0 | 166.4 | 181.7 |
| SO ₂ | [kg] | 273.8 | 203.8 | 229.4 | 251.9 |
| NO _x | [kg] | 329.2 | 218.6 | 265.9 | 294.1 |
| Staub | [kg] | 24.6 | 19.1 | 20.9 | 22.9 |



Vergleichsquelle: ages 2005



Alle Kosten und Preise inklusive USt.

Das 1983 erbaute Gebäude ist teilweise unterkellert. Der Wärmeschutz der Liegenschaft entspricht dem Standard der ersten WSVO von 1977. Die Bausubstanz befindet sich in einem guten Zustand. Im nördlichen Teil der Liegenschaft ist eine Gaststätte angegliedert. Das Objekt wird ganzjährig als Sport- und Mehrzweckhalle genutzt. In der Dreifeldhalle findet regelmäßig Schul- und Vereinsport statt. Die Beheizung der Liegenschaft erfolgt in der Halle über die Lüftungsanlagen, die übrigen Zonen sind mit Heizkörpern ausgestattet.

Strom

Der sehr schlechte Kennwert entspricht etwa dem **2,5-fachen** des Mittelwertes. Der Stromverbrauch blieb zur Referenz etwa konstant, zum Vorjahr ist ein Anstieg von rund 7 % zu verzeichnen. Die Halle ist, wie die Belegungspläne zeigen, intensiv genutzt. Auf die vorliegenden Maßnahmenbeschreibungen in der Checkliste wird verwiesen.

Aufgrund der Bauart und des Konzeptes der Lüftungsanlagen, die noch weitgehend Erstausrüstung der 1983 erbauten Halle sind, verursachen die Ventilatorantriebe einen hohen Stromverbrauch, da die Halle mit diesen Anlagen auch beheizt wird. Jedes Hallendrittel verfügt über eine separate Zu-/Abluftanlage. Die drei **Lüftungsanlagen** werden über eine Digitalschaltuhr im Schaltschrank angesteuert. Laut Hausmeister wird die Lüftung in folgenden Zeiten betrieben:

| | |
|-----------|-------------------|
| Mo bis Fr | 07:00 – 21:30 Uhr |
| Sa | 10:00 – 18:00 Uhr |
| So | 12:00 – 19:00 Uhr |

Die Nutzungszeiten werden von der Temperatursteuerung mit Raumfühler in der Halle überlagert. Die eingestellten Zeiten sollten regelmäßig geprüft und auf die Nutzungszeiten abgestimmt werden.

In einer Feinanalyse sollten die Einsparpotentiale genauer geprüft werden. Der Betrieb der Ventilatoren auf der zweiten Stufe ist möglichst zu vermeiden. Auch unter der Annahme der Vollbelegung der Halle mit über 1.000 Personen erscheint die Dimensionierung der Anlagen (Nennvolumenstrom lt. Typenschild) deutlich zu hoch. Da in öffentlichen Gebäuden ein Rauchverbot herrscht, sollten die erforderlichen Frischluftmengen angepasst werden, der tägliche Aufheizbetrieb nach Absenkung sollte grundsätzlich nur mit Umluft erfolgen. Ob und auf welche Weise dies erfolgen kann sollte eine Feinanalyse klären. Die Abluftanlagen (Duschen/Umkleiden) werden über Feuchtfühler angesteuert. Zusätzlich können diese auch über den Schaltschrank im Kesselraum angesteuert werden. Bei der Begehung wurde festgestellt, dass die Feuchtfühler teilweise keinen Einfluss auf die Ablüfter haben und diese auch ohne Feuchtelast in Betrieb waren. Sie wurden daraufhin manuell am Schaltschrank abgeschaltet. Die automatische Ansteuerung über die Hygrostate sollte umgehend wieder instand gesetzt werden.

Trotz vorhandener Oberlichter ist die Hallenbeleuchtung während der Nutzungszeiten durchgehend in Betrieb (während des Schulsports 1/3 der installierten Lichtleistung). Die installierte Leistung je Hallendrittel beträgt 7,7 kW, die Gesamtleistung 23 kW. Je Hallendrittel sind drei Schaltstufen möglich:

Stufe 1 : 1/3 Schaltung, möglich, wird aber kaum genutzt

Stufe 2 : 2/3 Schaltung, Regelbetrieb

Stufe 3 : 3/3 Schaltung komplette Beleuchtung. (Nutzung nur durch Schlüsselschalter möglich)

Ab 23:00 wird das Licht in der Halle per Zeitschaltuhr automatisch gelöscht.

Zur Reduzierung des Lichtstromverbrauchs sollte die Installation einer licht- und belegungsabhängigen Steuerung je Hallendrittel und der Einsatz von Bewegungsmeldern für die Umkleiden näher untersucht werden. Eine licht- und belegungsabhängige Steuerung der Hallenbeleuchtung kann mit entsprechenden Steuergeräten und den vorhandenen Leuchten realisiert werden. Die Beleuchtungsanlage wurde für Standard-Leuchtstofflampen geplant. Derzeit sind Lampen mit höherer Lichtausbeute eingesetzt, was in der jeweiligen Schaltstufe zu mehr Licht bei gleicher Leistung führt. In der Regel sollte daher im Trainingsbetrieb die Schaltstufe 2/3 ausreichen.

Bei der Begehung wurde die Drehzahl der Heizkreispumpe für den Heizkreis 1 (Lüftung) reduziert. Ebenfalls wurde exemplarisch an einer der drei Zubringerpumpen der Lüftungsanlage (mittlere Anlage) die Drehzahl von der Stufe drei auf zwei reduziert. Dies sollte ebenfalls an den anderen beiden Pumpen erfolgen. Die Drehzahl der Heizkreispumpen der Heizkreise Duschen, Foyer und Speicherladepumpe sollten ebenfalls reduziert werden. Die dazu notwendige Schaltblöcke sollten kurzfristig beschafft werden.

Um den Verbrauch in Zukunft zu senken, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten zu überprüfen (z. B. konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen (die ca. 24 Leuchten im Foyer sind mit jeweils einer Glühlampe bestückt), diese sollten gegen geeignete Kompaktleuchtstofflampen ausgetauscht werden, Einsatz von Zeitschaltuhren etc.).

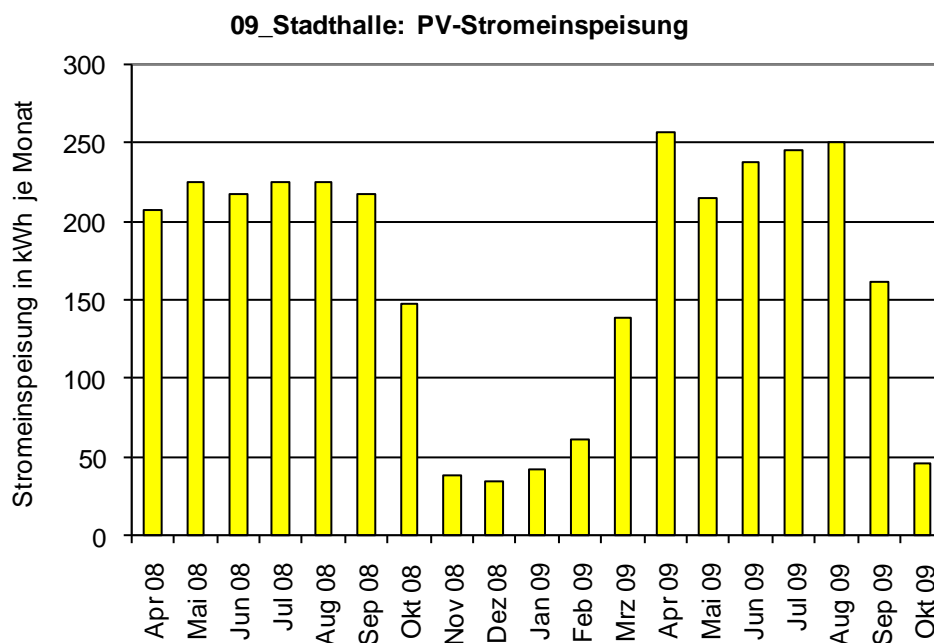
Der Warmwasserbereiter in der Küche sollte mit einem Kurzzeittimer ausgestattet werden. Dies sorgt dafür, dass nur Warmwasser während der Nutzungszeit bereit wird. Hierbei wird der Verbraucher nach der vorgewählten Zeit (z.B. 1 Stunde) abgeschaltet. Stand-by-Verluste die außerhalb der Nutzungszeiten auftreten, werden so vermieden.

Wenn möglich sollten die Warmwasserbereiter in den Bereichen Behinderten WC, Herren WC und Putzmittelraum über eine Zeitschaltuhr in der Unterverteilung abgeschaltet werden.

Die dezentralen Warmwasserbereiter sollten mit je einer Stecker-Zeitschaltuhr ausgestattet werden. Dies sorgt dafür, dass nur Warmwasser während der Öffnungszeiten der Einrichtung bereit wird. Stand-by-Verluste die außerhalb der Nutzungszeiten auftreten, werden so vermieden.

Bei Ersatz elektrischer Geräte sollte darauf geachtet werden, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Seit dem 01.04.2008 wird die Einspeisung einer Fotovoltaikanlage überwacht. Die nachfolgende Grafik zeigt die monatliche Einspeisung im aktuellen Berichtsjahr:



Im Berichtszeitraum (01.04.2008 – 31.03.2009) hat die Anlage 61.095 kWh in das Stromnetz der allgemeinen Versorgung eingespeist.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um rund 7 % und zum Vorjahr um rund 8 % gestiegen. Der Wärmeverbrauchskennwert liegt zwischen Mittel- und Zielwert. Die tatsächliche Verbrauchsentwicklung lässt sich erst seit Einbau der Ölmengenzähler im November 2008 genauer bewerten.

Bedingt durch das Baujahr (1983) hat verfügt das Gebäude über keinen ausreichenden Wärmeschutz. Spätestens bei einer Sanierung der relevanten Bauteile sollte ein entsprechender Wärmeschutz angebracht werden. Um weiteres Einsparpotential zu erschließen, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus der Gebäudecheckliste zu überprüfen.

Angesichts der deutlich überdimensionierten Heizungs- und Lüftungsanlagen mit zugehöriger Warmwasserbereitung und Steuerung war der recht gute Kennwert nicht erwartet worden und ist nur durch intensive Betreuung der Anlage vor Ort möglich. Die Kesselanlage, Baujahr 1983, ist als abgängig zu bezeichnen. Sie erfüllt weder aktuelle noch zukünftige Anforderungen und die Betriebssicherheit ist kurz- bis mittelfristig in Frage zu stellen. Die Anlage sollte schnellstmöglich erneuert werden, eine Feinanalyse, insbesondere des tatsächlichen Wärmebedarfs, sollte vorab erstellt werden. Ein neuer Heizkessel kann mit deutlich geringerer Nennwärmeleistung ausgeführt werden.

Da die Warmwasserbereitung über einen Warmwasserspeicher erfolgt, kann die Heizung während der Sommermonate auf Sommerbetrieb eingestellt werden, das heißt alle unnötigen Heizungspumpen können, um unnötige Bereitstellungsverluste zu vermeiden, abgeschaltet werden. Mit der frühestmöglich sinnvollen Kesselerneuerung sollte auch die Brauchwarmwasserbereitung erneuert werden. Dabei ist unbedingt auf ein technisch sinnvolles Verhältnis von installierter Kesselleistung zur Wärmetauscherleistung der Warmwasserbereitung zu achten. Der Einsatz einer thermischen Solaranlage kann hier auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll sein, da dann ggf. außerhalb der Heizperiode der Kessel zeitweise ganz abschalten kann. Bei der Auswahl des Wärmeerzeugers sollten auch Varianten mit alternativen Brennstoffen untersucht werden. Auf das Angebot des „Pellet-Checks“ der hE im Auftrag des HMULV wird verwiesen. Im Zuge der Sanierung sollten alle Pumpen ausgetauscht und die Schalt- und Regelanlage ebenfalls ersetzt werden. Sämtliche Rohrleitungen und Armaturen sind nach Energieeinsparverordnung zu dämmen. Die vom Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) herausgegebenen und mit dem Bundesgesundheitsamt abgestimmten Richtwerte für die Innentemperaturen von Sportstätten, sollten während der Nutzungszeit der Gebäude und bei Heizbetrieb eingehalten werden:

| | |
|-----------------------|-------|
| Turnhallen: | 15°C |
| Umkleideräume | 22°C |
| Wasch- und Duschräume | 22°C |
| Gymnastikräume | 17°C |
| Flure u Treppenhäuser | 12°C. |

Die Bedienungsanleitungen und Dokumentationen sind vor Ort vorzuhalten. Im Bereich der Heizung sind Funktion und Einstellwerte der Centratherm-Regelungsanlage vor Ort nicht dokumentiert. Die Halle sollte mit variablen Temperaturen und Luftwechselraten betrieben werden. Ein entsprechendes Konzept für die Fahrweise der Anlage ist in einer Feinanalyse zu ermitteln.

Die Einstellung des Frischluftanteils der Lüftungsanlage für die Halle sollte geprüft und bedarfsgerecht eingestellt werden. Das Bedienpersonal sollte dann eine Einweisung erhalten. Im Rahmen eines Wartungsvertrages sollte die Heizungsanlage jährlich überprüft und entsprechend der tatsächlichen Nutzung (Nacht- und Wochenendabsenkung /-abschaltung) sowie dem tatsächlichen Bedarf entsprechend eingestellt werden. Die Leistungen der Pumpen wurden gesenkt. Dies sollte die Temperaturspreizung zwischen Vor- und Rücklauf an den statischen Heizflächen von derzeit nur 2 Kelvin erhöhen. Optimal wären 15-20 Kelvin. Das jährliche Schornsteinfegerprotokoll (Kopie) sollte im Heizraum angebracht werden.

Auch bewusstes Nutzerverhalten sollte zu weiteren Einsparungen führen.

Wasser

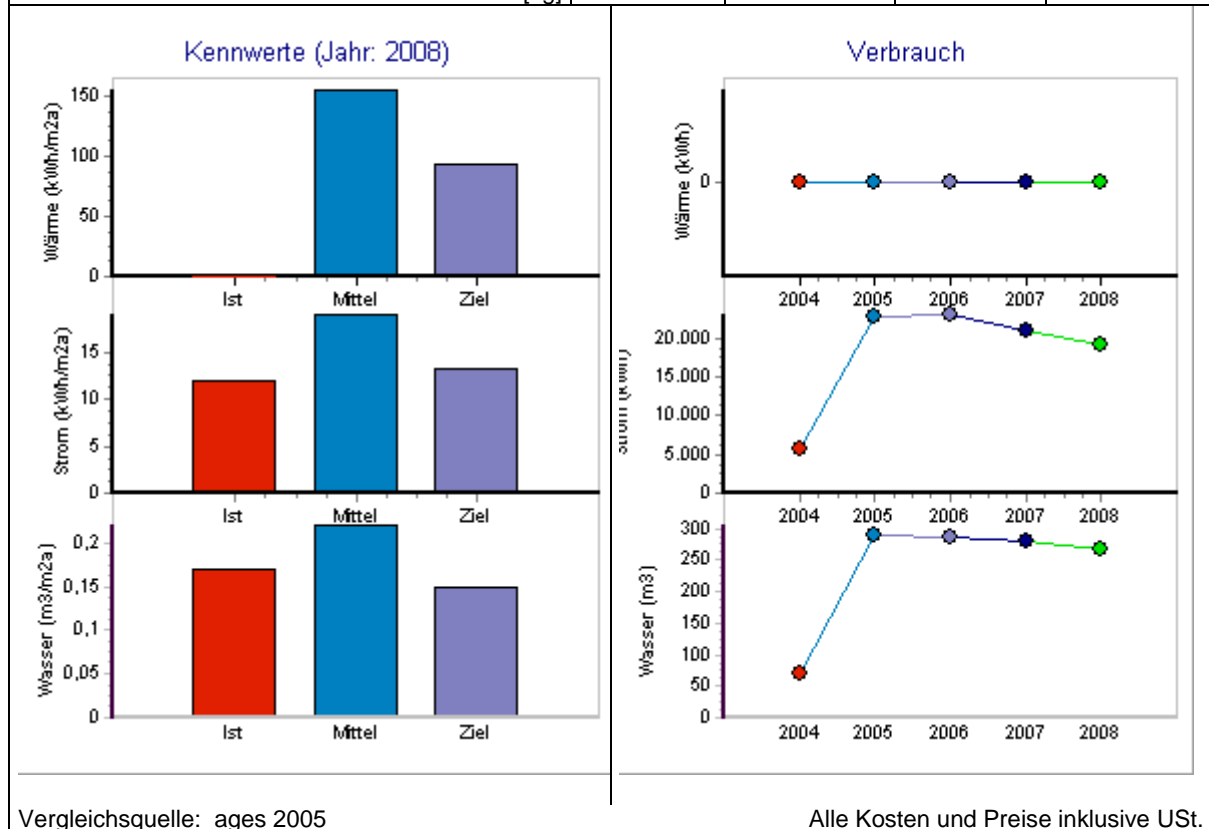
Der Wasserverbrauch ist im Berichtsjahr um rund 10 % und zum Vorjahr um rund 12 % gesunken. Der Kennwert liegt noch deutlich über dem Mittelwert.

Um Einsparpotential zu erschließen, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus der Gebäudecheckliste zu überprüfen. Bei der Begehung wurde exemplarisch der Durchfluss der Wassermenge an einer Dusche erfasst. Dieser beträgt ca. 10 Liter/Minute und liegt damit im positiven Bereich. Der Durchfluß der restlichen Duschen sollte ebenfalls ermittelt und dem entsprechend eingelitert werden. Die Durchflussmenge an den Waschbecken sollte auf ca. 5 L/min reduziert werden. Dies kann z.B. durch ein Einregulieren an den Eckventilen erfolgen. Dies Verringert neben dem Wasserverbrauch auch den Strom-/Wärmeverbrauch, da nun weniger Wasser erwärmt werden muss. Beim Wechsel von Armaturen sollte auf Wassersparprodukte zurückgegriffen werden, so z. B. beim Austausch von Perlatoren an Waschtischarmaturen Sparperlatoren einsetzen. Das Nutzerverhalten sollte in diesen Einrichtungen weitere Einsparungen erwarten lassen.

10. Volkshalle (Strom & Wasser)

Name des Gebäudes 10-11_Volkshalle,FW, 10_Volkshalle Strom&Wasser
Ort 35440 Leihgestern

| | | | | |
|--------------------------------|----------------|---------|---------|---------|
| Nutzung | Mehrzweckhalle | | | |
| Bezugsfläche [m²] | 1593.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | | | |
| Nennwärmeleistung [kW] | | | | |
| Abgasverlust [%] | | | | |
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | |
| Stromverbrauch [kWh] | 22836 | 23089 | 20988 | 19165 |
| Kosten Absolut [EUR] | 3841.75 | 4061.07 | 3920.97 | 3766.68 |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.17 | 0.18 | 0.19 | 0.20 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | |
| Heizenergieverbrauch [kWh] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kosten Absolut [EUR] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | |
| Verbrauch [cbm] | 289 | 286 | 278.2 | 267 |
| Kosten absolut [EUR] | 1143.72 | 1133.90 | 1096.52 | 1029.81 |
| Kosten spezifisch [EUR/m³] | 3.96 | 3.96 | 3.94 | 3.85 |
| Emissionen | | | | |
| CO ₂ [t] | 14.5 | 14.6 | 13.3 | 12.1 |
| SO ₂ [kg] | 11.4 | 11.5 | 10.5 | 9.6 |
| NO _x [kg] | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.1 |
| Staub [kg] | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.1 |



Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes, teilweise unterkellertes Gebäude. Das Bauwerk wurde 1951 erstellt (Turnhalle und Gemeindehaus) und mehrmals erweitert. Anfang der 1960er Jahre wurde im westlichen Bereich für die Feuerwehr angebaut. 1985 wurde die Dachfläche der Turnhalle erneuert. Die nächste Erweiterung fand 1987 auf der nördlich Seite statt. Hier wurde eine Küche mit Thekenbereich eingebracht. Die Bausubstanz und der Wärmeschutz der Liegenschaft befinden sich in einem moderaten Zustand. In dem östlichen Teil der Liegenschaft befinden sich vermietete Büroräume. In der Mehrzweckhalle findet regelmäßig Schul- und Vereinssport statt. An den Wochenenden wird die Halle für Feierlichkeiten genutzt. Im unterkellerten Bereich der Liegenschaft (Gemeindehaus) befinden sich die Umkleieräume, Duschen sowie der Heizraum. Der Komplex der Feuerwehr besteht aus der Fahrzeughalle, Schulungsräume, WC's, Teeküche, Meldezentrale.

Strom

Der gute Kennwert liegt unter dem Zielwert. Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 14 % zurückgegangen. Zum Vorjahr ist er um rund 9 % gesunken (vergleichsweise geringe Nutzungsintensität)

Zur Reduzierung des Stromverbrauchs sollten die Maßnahmen und Empfehlungen aus der Checkliste überprüft werden. Da laut Hausmeisterin oftmals die Beleuchtung bei ausreichenden Lichtverhältnissen zugeschaltet wird, sollte diese ggf. mit einem entsprechenden Lichtsensor freigeschaltet werden. Der Warmwasserbereiter in der Küche (Anbau) sollte mit einem Kurzzeitschaltuhr ausgestattet werden, der Warmwasserbereiter im Herren WC wird nur vom Reinigungspersonal genutzt und dieser sollte mit einer Steckerzeitschaltuhr ausgestattet werden. Die beiden Warmwasserbereiter in den WC's hinter der Bühne sollten über eine Zeitschaltuhr in der Unterverteilung (wenn diese Steckdosen separat abgesichert sind) geschaltet werden. Dies sorgt dafür, dass nur Warmwasser während der Öffnungszeiten der Einrichtung bereitgestellt wird. Stand-by-Verluste die außerhalb der Nutzungszeiten auftreten, werden so vermieden. Bei Ersatz elektrischer Geräte sollte darauf geachtet werden, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Die PV Anlage auf dem Dach der Halle hat vom 08.04.08 bis 01.04.09 rund 23.100 kWh eingespeist.

Wärme

Siehe Wärme gesamt.

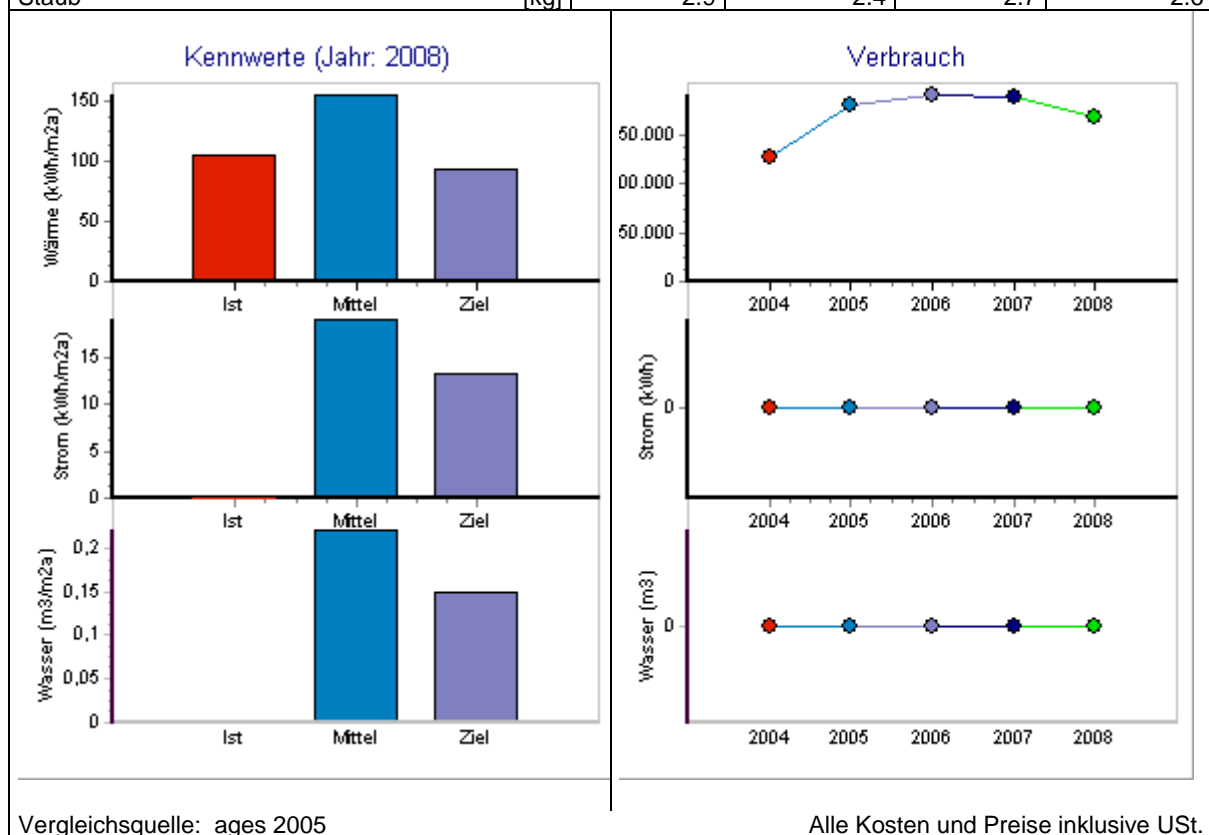
Wasser

Der Wasserverbrauch ist im Berichtsjahr um rund 17 % und zum Vorjahr um rund 4 % gesunken. Der Kennwert liegt zwischen Mittel- und Zielwert. Um Einsparpotential zu erschließen, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus der Gebäudecheckliste zu überprüfen. Die Durchflussmenge an den Waschbecken sollte auf ca. 5 L/min reduziert werden. Dies kann z.B. durch ein Einregulieren an den Eckventilen erfolgen. Dies verringert neben dem Wasserverbrauch auch den elektrischen Stromverbrauch, da nun weniger Wasser erwärmt werden muss. Beim Wechsel von Armaturen sollte auf Wassersparprodukte zurückgegriffen werden, so z. B. beim Austausch von Perlatoren an Waschtischarmaturen Sparperlatoren einsetzen.

10.1 Volkshalle (Wärme gesamt)

Name des Gebäudes 10-11_Volkshalle,FW, 10_Volkshalle Wärme gesamt
Ort 35440 Leihgestern

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|---------------------|--------|--------|--------|
| Nutzung | | Mehrzweckhalle | | | |
| Bezugsfläche | [m²] | 1593.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | Standard Heizkessel | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | 1987 | | | |
| Nennwärmeleistung | [kW] | 232 | | | |
| Abgasverlust | [%] | 10 | | | |
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch | [kWh] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | - | - | - | - |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch | [kWh] | 179699 | 190638 | 188441 | 167389 |
| - davon Erdgas SWG | [kWh] | 179699 | 190638 | 188441 | 167389 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 14981 | 13185 | 15877 | 17352 |
| - davon Erdgas SWG | [EUR] | 14981 | 13185 | 15877 | 17352 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.08 | 0.07 | 0.08 | 0.10 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch | [cbm] | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| Kosten absolut | [EUR] | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Kosten spezifisch | [EUR/m³] | - | - | - | - |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ | [t] | 77.1 | 64.6 | 71.5 | 69.0 |
| SO ₂ | [kg] | 4.7 | 3.9 | 4.3 | 4.2 |
| NO _x | [kg] | 52.3 | 43.8 | 48.5 | 46.8 |
| Staub | [kg] | 2.9 | 2.4 | 2.7 | 2.6 |



Wärme gesamt

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um rund 10 % und zum Vorjahr um rund 11 % gesunken. Der gute Wärmeverbrauchskennwert liegt unter dem Zielwert (vergleichsweise geringe Nutzungsintensität).

Bedingt durch das Baujahr (1951) hat das Gebäude keinen ausreichenden Wärmeschutz. Spätestens bei einer Sanierung der relevanten Bauteile sollte ein entsprechender Wärmeschutz angebracht werden. Um weiteres Einsparpotential zu erschließen, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus der Gebäudecheckliste zu überprüfen.

In Anbetracht der veralteten Heizungsanlage mit zugehöriger Warmwasserbereitung und Steuerung war der gute Kennwert nicht erwartet worden und ist nur durch intensive Betreuung der Anlage vor Ort möglich. Die Kesselanlage, Baujahr 1987, ist als abgänglich zu bezeichnen. Sie erfüllt weder aktuelle noch zukünftige Anforderungen. Eine Feinanalyse, insbesondere des tatsächlichen Wärmebedarfs, sollte erstellt werden.

Die Heizungsanlage kann während der Sommermonate auf Sommerbetrieb eingestellt werden, das heißt alle Heizungspumpen können um unnötige Bereitstellungsverluste zu vermeiden, abgeschaltet werden. Mit der frühestmöglich sinnvollen Kesselerneuerung sollte auch die Brauchwarmwasserbereitung erneuert werden. Dabei ist unbedingt auf ein technisch sinnvolles Verhältnis von installierter Kesselleistung zur Wärmetauscherleistung der Warmwasserbereitung zu achten. Bei der Auswahl des Wärmeerzeugers sollten auch Varianten mit alternativen Brennstoffen untersucht werden. Auf das Angebot des „Pellet-Checks“ der hE im Auftrag des HMULV wird verwiesen. Im Zuge der Sanierung sollten alle Pumpen ausgetauscht und die Schalt- und Regelanlage ebenfalls ersetzt werden. Die Reglereinstellungen wurden bei Begehung durch die hE z.T. neu eingestellt. Sämtliche Rohrleitungen und Armaturen sind nach Energieeinsparverordnung zu dämmen. Die vom Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) herausgegebenen und mit dem Bundesgesundheitsamt abgestimmten Richtwerte für die Innentemperaturen von Sportstätten, sollten während der Nutzungszeit der Gebäude und bei Heizbetrieb eingehalten werden:

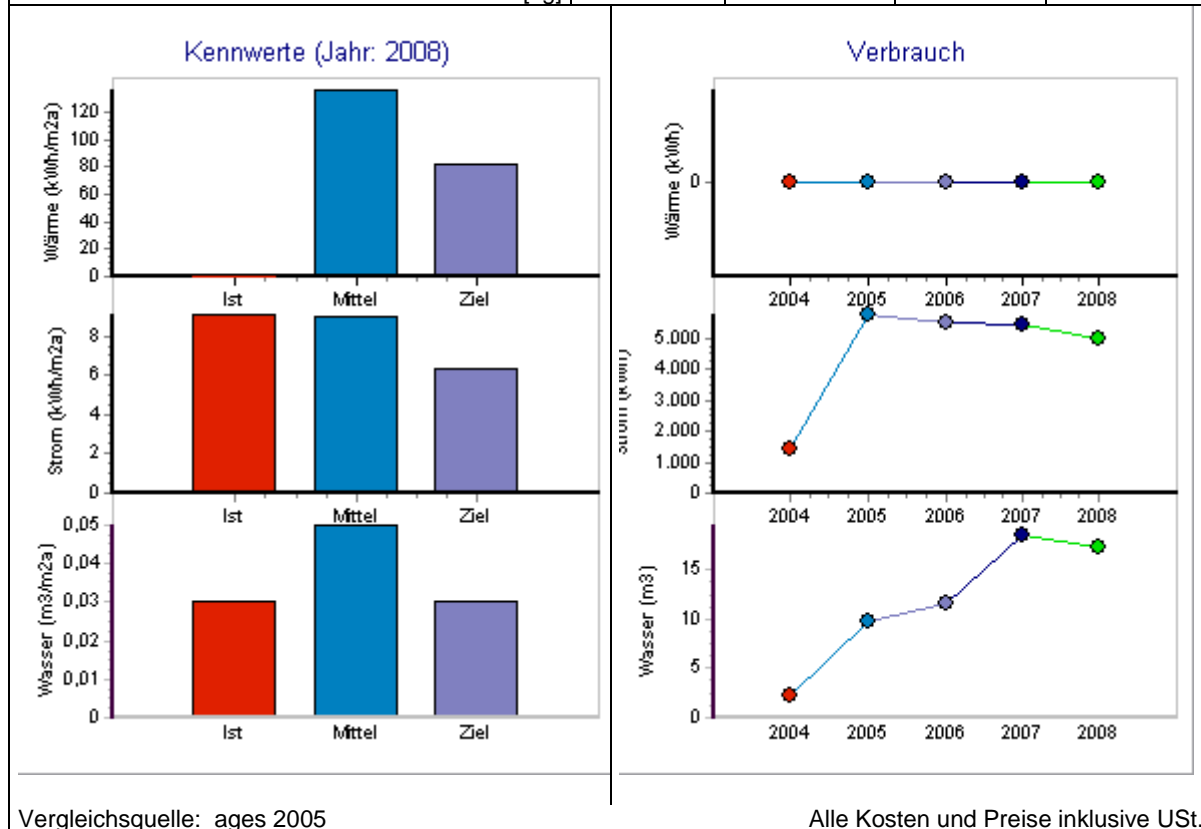
| | |
|-----------------------|-------|
| Turnhallen: | 15°C |
| Umkleideräume | 22°C |
| Wasch- und Duschräume | 22°C |
| Gymnastikräume | 17°C |
| Flure u Treppenhäuser | 12°C. |

Im Rahmen eines Wartungsvertrages sollte die Heizungsanlage jährlich überprüft und entsprechend der tatsächlichen Nutzung (Nacht- und Wochenendabsenkung /-abschaltung) sowie dem tatsächlichen Bedarf entsprechend eingestellt werden.

11. Feuerwehr Leihgestern

Name des Gebäudes 10-11_Volkshalle,FW, 11_FW
Ort 35440 Leihgestern

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|------------------|--------|---------|--------|
| Nutzung | | Feuerwehrgeräteh | | | |
| Bezugsfläche | [m²] | 549.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | | | | |
| Nennwärmeleistung | [kW] | | | | |
| Abgasverlust | [%] | | | | |
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch | [kWh] | 5758 | 5481 | 5445 | 5003 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 915.08 | 740.15 | 1036.71 | 999.82 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.16 | 0.14 | 0.19 | 0.20 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch | [kWh] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch | [cbm] | 10 | 12 | 18.4 | 17 |
| Kosten absolut | [EUR] | 38.63 | 45.56 | 71.61 | 66.18 |
| Kosten spezifisch | [EUR/m³] | 3.96 | 3.96 | 3.90 | 3.85 |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ | [t] | 3.6 | 3.5 | 3.4 | 3.2 |
| SO ₂ | [kg] | 2.9 | 2.7 | 2.7 | 2.5 |
| NO _x | [kg] | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| Staub | [kg] | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |



Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 10 %, zum Vorjahr um rund 8 % gesunken. Der Kennwert entspricht etwa dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten ist zu überprüfen (z. B. Konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen). Alle Stromverbraucher sollten nochmals in ihren Funktionen überprüft, ggf. mit abschaltbaren Steckerleisten und Zeitschaltuhren ausgestattet und bedarfsgerecht eingestellt werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Wärme

Siehe Wärme gesamt.

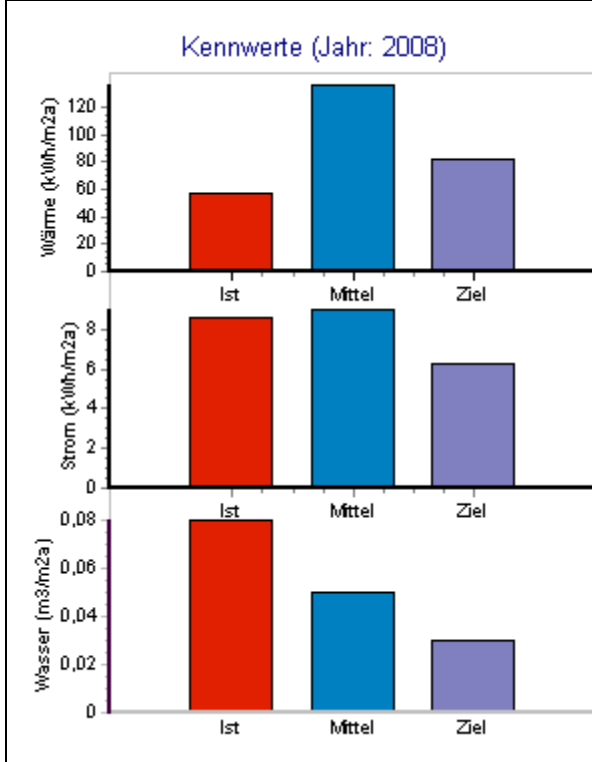
Wasser

Der Wasserverbrauch ist zum Vorjahr um rund 8 % gesunken und zur Referenz um rund 8 % gestiegen. Der sehr gute Kennwert liegt unter dem Zielwert für diesen Liegenschaftstyp.

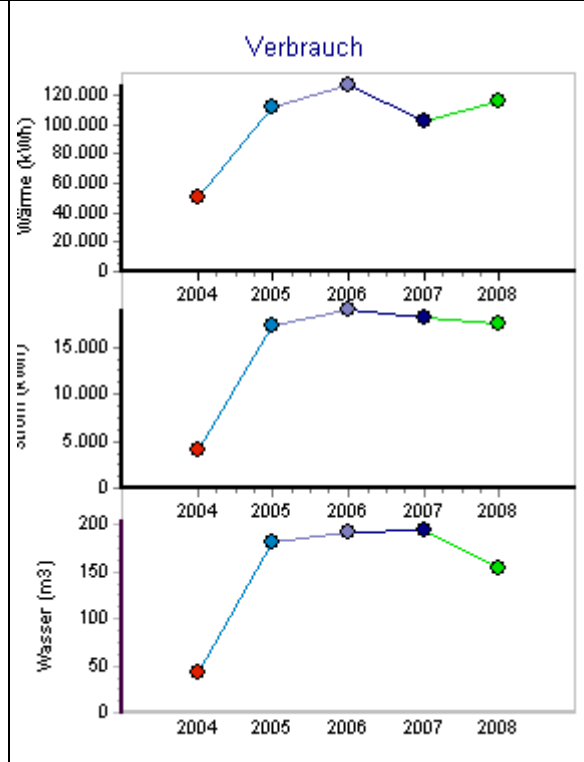
12. Feuerwehrstützpunkt Großen - Linden

Name des Gebäudes 12 Feuerwehrstützpunkt, 12_FW
Ort 35440 Großen-Linden

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|------------------|---------|---------|---------|
| Nutzung | | Feuerwehrgeräteh | | | |
| Bezugsfläche | [m²] | 2030.44 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | Brennwertkessel | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | 1995 | | | |
| Nennwärmeleistung | [kW] | 150 | | | |
| Abgasverlust | [%] | 5,9 | | | |
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch | [kWh] | 17207 | 18948 | 18149 | 17424 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 2884.28 | 3277.80 | 3279.89 | 3333.26 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.19 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch | [kWh] | 111373 | 126851 | 101698 | 116391 |
| - davon Erdgas SWG | [kWh] | 111373 | 126851 | 101698 | 116391 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 9592 | 8750 | 9077 | 11747 |
| - davon Erdgas SWG | [EUR] | 9592 | 8750 | 9077 | 11747 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.09 | 0.07 | 0.09 | 0.10 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch | [cbm] | 182 | 193 | 194.2 | 153 |
| Kosten absolut | [EUR] | 718.73 | 763.33 | 762.72 | 590.80 |
| Kosten spezifisch | [EUR/m³] | 3.96 | 3.96 | 3.93 | 3.85 |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ | [t] | 58.3 | 54.9 | 52.4 | 56.9 |
| SO ₂ | [kg] | 11.5 | 12.1 | 11.6 | 11.5 |
| NO _x | [kg] | 33.2 | 30.2 | 28.8 | 32.1 |
| Staub | [kg] | 2.8 | 2.7 | 2.6 | 2.8 |



Vergleichsquelle: ages 2005



Alle Kosten und Preise inklusive USt.

Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes, teilweise unterkellertes Gebäude. Die Bausubstanz befindet sich in einem guten Zustand. Zumindest der Anbau sollte dem Standard der WSVVO von 1984 entsprechen. Ein Teil des Gebäudes ist an den Musikverein verpachtet. Der Verein kommt auch für die Energie und Wasserkosten auf. Die Beheizung der Liegenschaft erfolgt in dem Bereich der Halle über Deckenluftheritzer. In dem Umkleideraum ist eine Lüftungsanlage installiert. In der restlichen Liegenschaft werden die Räume über Heizkörper temperiert.

Strom

Der Kennwert liegt zwischen Mittel- und Zielwert. Der Stromverbrauch ist zur Referenz und zum Vorjahr um 4 % gesunken.

Der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten ist zu überprüfen (z. B. Konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen). Um die Laufzeiten des Kompressors zu verringern, sollten Leckagen in der Druckluftversorgung umgehend beseitigt werden. Insbesondere sollte das Absaugsystem für die Abgase der Fahrzeuge regelmäßig auf Leckagen geprüft werden. Bei der Begehung wurde eine Undichtigkeit bei einem Anschluss am Fahrzeug festgestellt. In der Küche werden zwei Kühlschränke und eine Kühl-Gefrierkombination betrieben. Alle Geräte sind nur teilweise gefüllt. Der Inhalt der beiden Kühlschränke sollte auf die Kühl-Gefrierkombination und einen Kühlschrank aufgeteilt, einer der zwei Kühlschränke sollte außer Betrieb genommen werden und nur bei Bedarf angeschaltet und genutzt werden. Das Gefrierfach des Einbaukühlschranks sollte umgehend abgetaut werden. Der Kühlschrank im Kameradschaftsraum wird für Getränke und nur temporär genutzt. Um die Laufzeiten zu verringern, sollte dieser mit einer Zeitschaltuhr ausgestattet werden.

Bei der Beschaffung der Kühlgeräte sollte auf eine gute Effizienzklasse geachtet werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zum Vorjahr und zur Referenz um rund 2 % gesunken. Der sehr gute Kennwert liegt unter dem Zielwert.

Trotz des guten Kennwertes ist der Umsetzungsstand der umfangreichen vorgeschlagenen Maßnahmen in dieser Liegenschaft nochmals zu überprüfen um das vorhandene Potential in Gänze zu erschließen.

Im Sitzungsraum im OG ist ein Abluftventilator installiert. Durch diese Undichtigkeit in der Gebäudehülle entsteht ein hoher Lüftungswärmeverlust in der Heizperiode. Da dieser Ventilator laut Herrn Wolfram nicht mehr benutzt wird, sollte dieser umgehend demontiert und die Öffnung fachgerecht verschlossen werden.

Der Brennkessel Bj.1995 ist zeit- und witterungsgeführt und in einem guten Zustand. Bei der Begehung wurden die eingestellten Werte geprüft und teilweise neu eingestellt und haben zu dem guten Ergebnis beigetragen. Außerhalb der Nutzungszeiten sollte der Kessel im abgesenkten Betrieb fahren. Um weiteres Einsparpotential zu erschließen sollte, da die Warmwasserbereitung über einen separaten Warmwasserbereiter erfolgt, die Kesselanlage in den Sommermonaten ausgeschaltet werden. Bei der Begehung wurden Leckagen im Bereich über den Heizkreispumpen festgestellt. Diese sollten umgehend beseitigt werden. Durch das ständige nachfüllen von Frischwasser wird Sauerstoff mit ins System gebracht, was die Korrosion begünstigt.

Die vom Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) herausgegebenen und mit dem Bundesgesundheitsamt abgestimmten Richtwerte für die Innentemperaturen von Feuerwehren sollten während der Nutzungszeit der Gebäude und bei Heizbetrieb eingehalten werden:

| | | | |
|-------------------------|------|-----------------------|------|
| Fahrzeughallen: | 15°C | Umkleideräume | 22°C |
| Wasch- und Duschräume | 22°C | Büro- und Sozialräume | 20°C |
| Flure und Treppenhäuser | 12°C | | |

Im Rahmen eines Wartungsvertrages sollte die Heizungsanlage jährlich überprüft und entsprechend der tatsächlichen Nutzung (Nacht- und Wochenendabsenkung /-abschaltung) sowie dem tatsächlichen Bedarf entsprechend eingestellt werden. Auch bewußtes Nutzerverhalten (Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) sollte zu weiteren Einsparungen führen.

Wasser

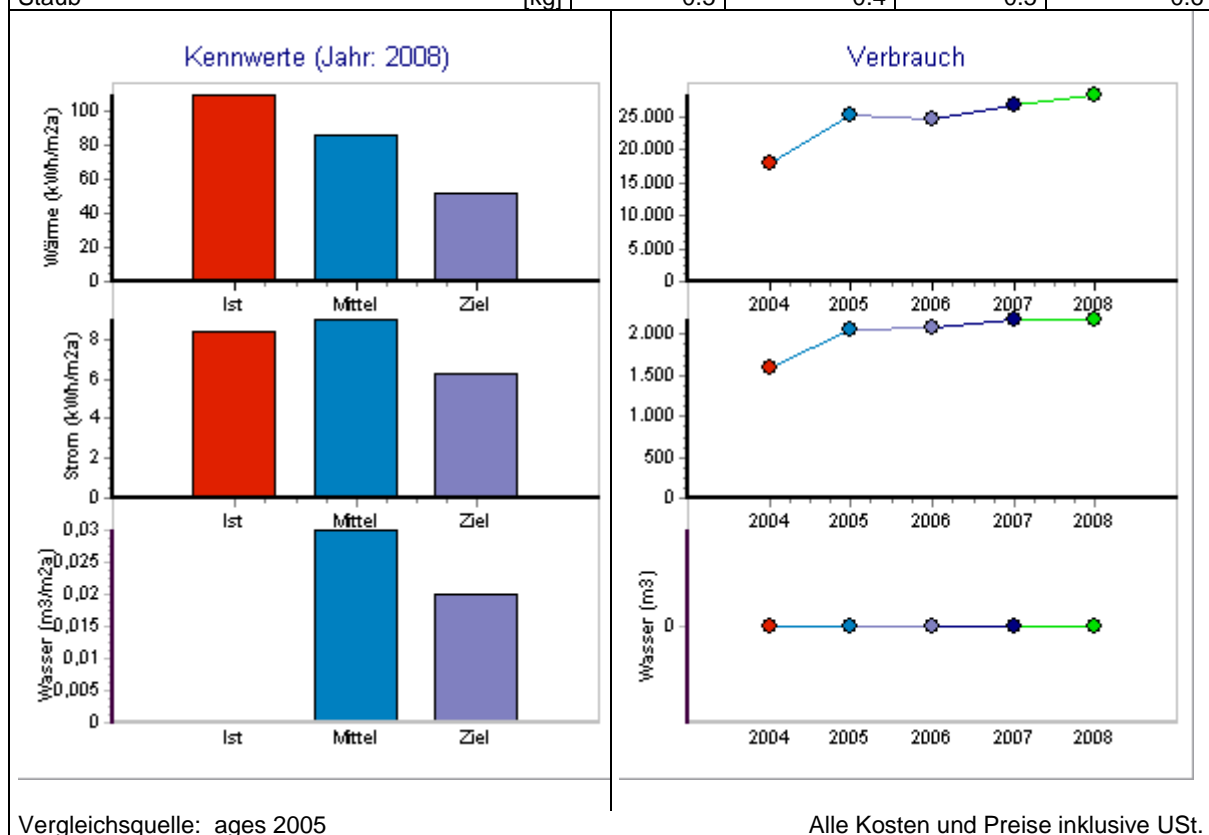
Der Wasserverbrauch ist zur Referenz um 19 % gesunken. Zum Vorjahr ist der Verbrauch um 21 % gesunken. Der Kennwert überschreitet um 57 % deutlich den Vergleichswert für diesen Liegenschaftstyp.

Um Einsparpotential zu erschließen, ist der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus der Gebäudecheckliste zu überprüfen. Beim Wechsel von Armaturen auf Wassersparprodukte zurückgreifen, z.B. beim Austausch von Perlatoren an Waschtischarmaturen Sparperlatoren einsetzen. Der Unterzähler zum erfassen der Nachgespeisten Wassermenge bei der Regenwassernutzungsanlage sollte auch ins monatliche Controlling einfließen, um Unregelmäßigkeiten zu erkennen.

13.1 TV Halle Anbau

Name des Gebäudes 13_TV-Halle , 13.1_TV Halle Anbau
Ort 35440 Großen-Linden

| | | | | |
|--------------------------------|-------------|--------|--------|--------|
| Nutzung | Vereinsraum | | | |
| Bezugsfläche [m²] | 258.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | | | |
| Nennwärmeleistung [kW] | | | | |
| Abgasverlust [%] | | | | |
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | |
| Stromverbrauch [kWh] | 2046 | 2073 | 2175 | 2168 |
| Kosten Absolut [EUR] | 367.76 | 426.15 | 840.01 | 517.97 |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.18 | 0.21 | 0.39 | 0.24 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | |
| Heizenergieverbrauch [kWh] | 25185 | 24718 | 26687 | 28348 |
| - davon Erdgas SWG [kWh] | 25185 | 24718 | 26687 | 28348 |
| Kosten Absolut [EUR] | 2206 | 1756 | 3429 | 2815 |
| - davon Erdgas SWG [EUR] | 2206 | 1756 | 3429 | 2815 |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.09 | 0.07 | 0.13 | 0.10 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | |
| Verbrauch [cbm] | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| Kosten absolut [EUR] | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Kosten spezifisch [EUR/m³] | - | - | - | - |
| Emissionen | | | | |
| CO₂ [t] | 12.2 | 9.8 | 11.6 | 12.8 |
| SO₂ [kg] | 1.7 | 1.5 | 1.7 | 1.8 |
| NOₓ [kg] | 7.5 | 5.8 | 7.0 | 7.9 |
| Staub [kg] | 0.5 | 0.4 | 0.5 | 0.6 |



Die Liegenschaft ist in zwei Bauteile gegliedert: Die Halle mit Nebenräumen, die von den örtlichen Vereinen genutzt wird und einen später erstellten Anbau mit weiteren Räumlichkeiten. Da die Halle direkt von den Vereinen verwaltet wird und der hE keine Verbrauchsabrechnungen vorliegen, wird hier nur der Anbau weiter betrachtet. Soll der Bereich der Vereine im KomEM mit überwacht werden, müssen die Verbrauchsabrechnungen und die monatlichen Ablesungen zur Verfügung gestellt werden.

Strom

Der Stromverbrauch stieg gegenüber der Referenz um rund 3 % und blieb gegenüber dem Vorjahr etwa konstant. Der Stromverbrauchskennwert liegt noch unter dem Mittelwert.

Wärme

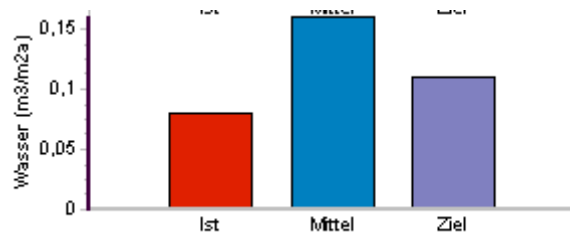
Der Wärmeverbrauch stieg gegenüber der Referenz um rund 11 %, gegenüber dem Vorjahr um rund 6 %. Der Wärmeverbrauchskennwert überschreitet den Mittelwert um rund 28 %.

13.2 TV Halle gesamt

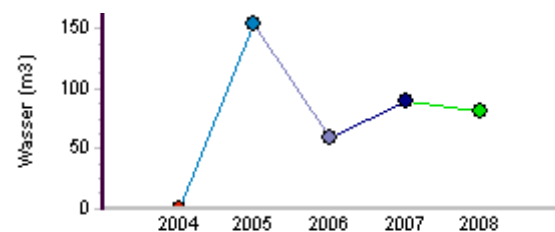
Ausgewertet wurde der Zeitraum 1.1.2008 bis 31.12.2008, da keine aktuelleren Ablesungen vorliegen. Keine gesonderte Erfassung für Anbau

Name des Gebäudes 13_TV-Halle , 13.2_TV Halle Wasser gesamt
Ort 35440 Großen-Linden

| | | | | |
|--------------------------------|------------|--------|--------|--------|
| Nutzung | Sporthalle | | | |
| Bezugsfläche [m²] | 1042.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | | | |
| Nennwärmeleistung [kW] | | | | |
| Abgasverlust [%] | | | | |
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | |
| Stromverbrauch [kWh] | | | | |
| Kosten Absolut [EUR] | | | | |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | | | | |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | |
| Heizenergieverbrauch [kWh] | | | | |
| Kosten Absolut [EUR] | | | | |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | | | | |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | |
| Verbrauch [cbm] | 153 | 58 | 88.8 | 80 |
| Kosten absolut [EUR] | 606.36 | 229.93 | 341.89 | 308.16 |
| Kosten spezifisch [EUR/m³] | 3.96 | 3.96 | 3.85 | 3.85 |
| Emissionen | | | | |
| CO ₂ [t] | | | | |
| SO ₂ [kg] | | | | |
| NO _x [kg] | | | | |
| Staub [kg] | | | | |



Vergleichsquelle: ages 2005



Alle Kosten und Preise inklusive USt.

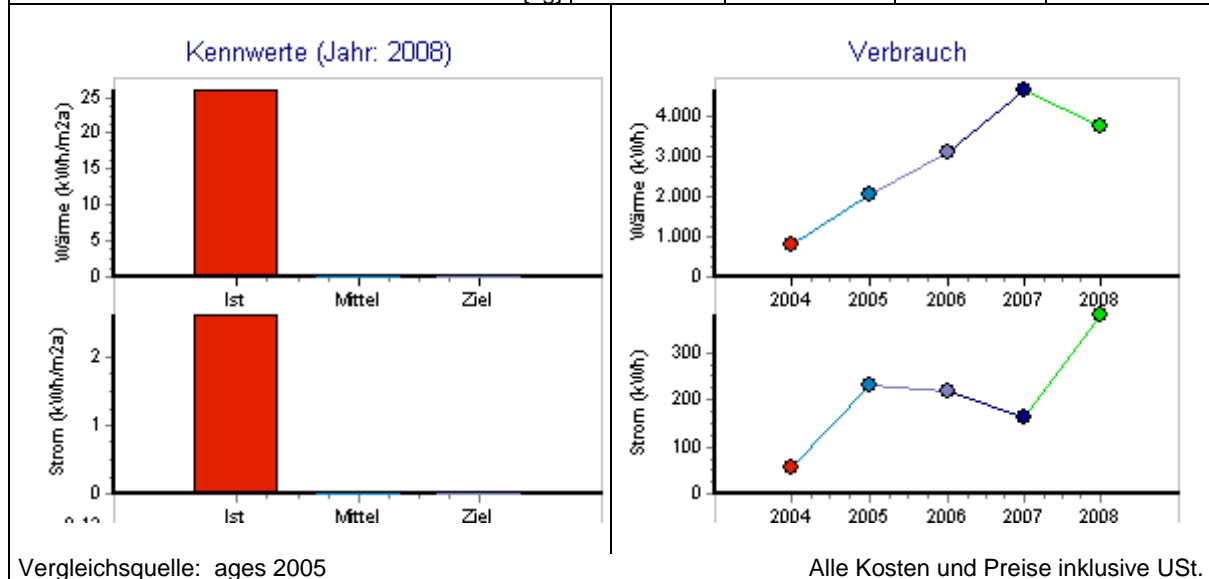
Wasser

Der Wasserverbrauch sank gegenüber der Referenz um rund 15 % gegenüber dem Vorjahr um rund 8 %. Der Kennwert liegt noch rund 50 % unter dem Mittelwert.

14. Hüttenberger Heimatmuseum

Name des Gebäudes 14_Heimatmuseum, 14_Heimatmuseum
Ort 35440 Leihgestern

| | | | | | |
|--------------------------------|---------------|--------|--------|--------|--|
| Nutzung | Museum | | | | |
| Bezugsfläche [m²] | 145.00 | | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | Nachtspeicher | | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | | | | |
| Nennwärmeleistung [kW] | | | | | |
| Abgasverlust [%] | | | | | |
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch [kWh] | 233 | 219 | 162 | 382 | |
| Kosten Absolut [EUR] | 59.24 | 121.40 | 125.02 | 343.11 | |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.25 | 0.56 | 0.77 | 0.90 | |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch [kWh] | 2045 | 3073 | 4622 | 3744 | |
| - davon StromMix [kWh] | 2045 | 3073 | 4622 | 3744 | |
| Kosten Absolut [EUR] | 462 | 532 | 854 | 887 | |
| - davon StromMix [EUR] | 462 | 532 | 854 | 887 | |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.23 | 0.17 | 0.18 | 0.24 | |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch [cbm] | | | | | |
| Kosten absolut [EUR] | | | | | |
| Kosten spezifisch [EUR/m³] | | | | | |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ [t] | 3.0 | 3.2 | 4.2 | 4.7 | |
| SO ₂ [kg] | 1.9 | 2.1 | 2.7 | 3.0 | |
| NO _x [kg] | 3.7 | 4.0 | 5.4 | 5.8 | |
| Staub [kg] | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | |



Es handelt sich um ein freistehendes, dreistöckiges Fachwerkgebäude. Das Gebäude ist nicht unterkellert. Die Bausubstanz ist in einem mäßigen Zustand. Der Wärmeschutz des Gebäudes ist unzureichend. Die Liegenschaft wird ganzjährig als Heimatmuseum genutzt.

Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 87 %, zum Vorjahr um rund 136 % gestiegen. Da dieses Objekt keine täglichen Öffnungszeiten besitzt, ist ein Kennwertvergleich an dieser Stelle nicht sinnvoll. Der insgesamt sehr niedrige Stromverbrauch von etwa einem Zehntel des Durchschnittsverbrauchs eines Vierpersonenhaushalts belegt die umsichtige Betreuung des Gebäudes.

Der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten ist zu überprüfen. Die Stromverbraucher sollten regelmäßig in ihren Funktionen überprüft (hier insbesondere die Frostwächter). Die vorhandenen 15 Glühlampen (GL) im Ausstellungsbereich sollten gegen entsprechende Kompaktleuchtstofflampen (KLL) ausgetauscht werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Wärme

Der Wärmestromverbrauch ist zur Referenz um rund 15 % gestiegen, zum Vorjahr um rund 19 % gesunken. Da dieses Objekt nur sporadisch genutzt wird, ist ein Kennwertvergleich an dieser Stelle nicht sinnvoll. Der Heizenergieverbrauch ist insgesamt sehr niedrig.

Die oberste Geschoßdecke der Liegenschaft ist nicht gedämmt. Diese sollte mit einem geeigneten Dämmstoff gedämmt werden. Diese Maßnahme ist nicht sehr kostenintensiv und könnte vom Bauhof durchgeführt werden. Bei der Begehung wurde eine Temperatur von 24°C gemessen. Obwohl an der Regelung eine Temperatur von 20°C eingestellt war.

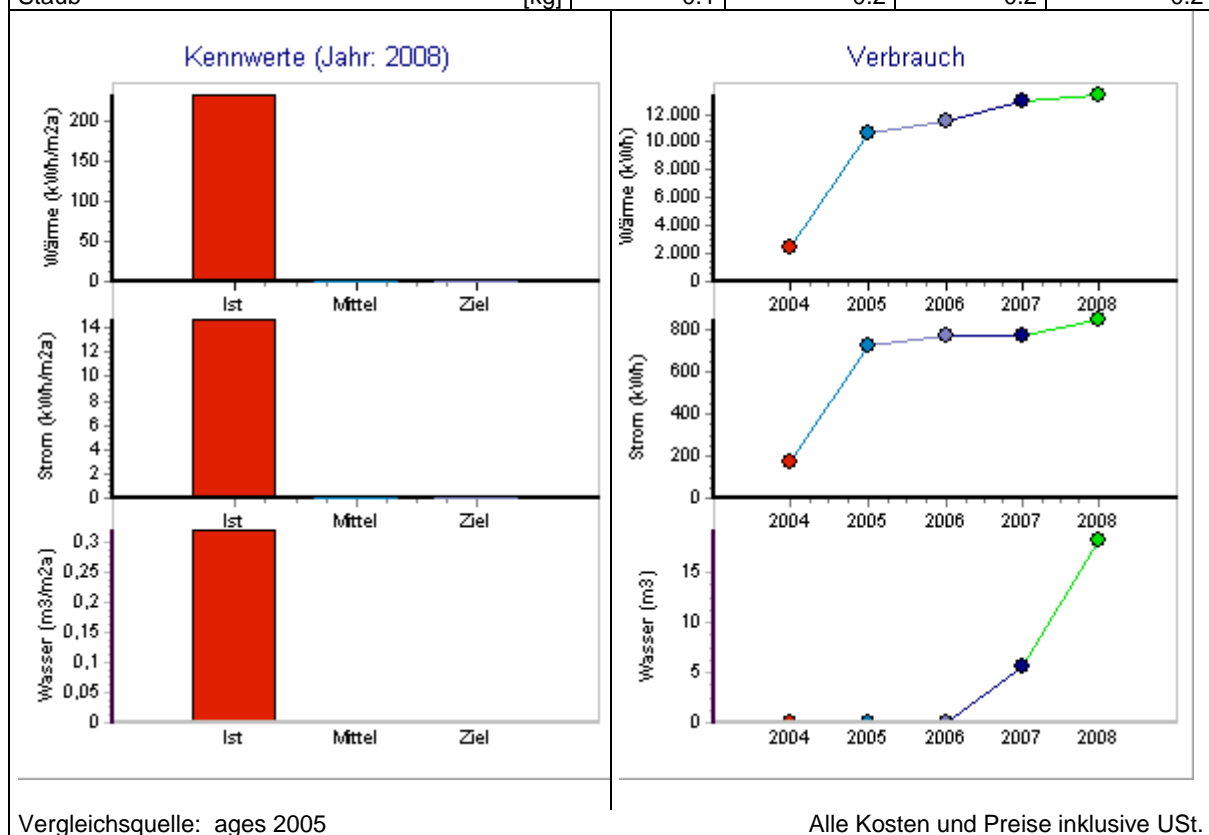
Wasser

In dieser Liegenschaft ist kein Wasserzähler installiert. Eine Auswertung ist daher nicht möglich.

15. Heimatstube

Name des Gebäudes 15_Heimatstube, 15_Heimatstube
Ort 35440 Leihgestern

| | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--|
| Nutzung | Museum | | | | |
| Bezugsfläche [m²] | 57.37 | | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | Sonstige (s. Beschreibung) | | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | | | | |
| Nennwärmeleistung [kW] | | | | | |
| Abgasverlust [%] | | | | | |
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch [kWh] | 723 | 765 | 774 | 846 | |
| Kosten Absolut [EUR] | 204.79 | 219.58 | 232.50 | 260.81 | |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.28 | 0.29 | 0.30 | 0.31 | |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch [kWh] | 10605 | 11570 | 12919 | 13368 | |
| - davon Erdgas SWG [kWh] | 10605 | 11570 | 12919 | 13368 | |
| Kosten Absolut [EUR] | 636 | 782 | 917 | 949 | |
| - davon Erdgas SWG [EUR] | 636 | 782 | 917 | 949 | |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch [cbm] | 0 | 0 | 5.7 | 18 | |
| Kosten absolut [EUR] | 0.00 | 0.00 | 24.30 | 70.39 | |
| Kosten spezifisch [EUR/m³] | - | - | 4.28 | 3.84 | |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ [t] | 3.3 | 3.6 | 3.9 | 4.1 | |
| SO ₂ [kg] | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | |
| NO _x [kg] | 2.0 | 2.1 | 2.4 | 2.5 | |
| Staub [kg] | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | |



Es handelt sich um ein freistehendes, einstöckiges Gebäude. Das Gebäude ist nicht unterkellert. Die Bausubstanz ist in einem mäßigen Zustand. Der Wärmeschutz des Gebäudes ist unzureichend. Die Liegenschaft wird ganzjährig als Heimatstube ausschließlich von Vereinen genutzt.

Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 9 %, zum Vorjahr um rund 12 % gestiegen. Da dieses Objekt nicht täglich genutzt wird, ist ein Kennwertvergleich an dieser Stelle nicht sinnvoll.

Die vorhandenen Glühlampen (GL) im Ausstellungsbereich sollten gegen entsprechende Kompaktleuchtstofflampen (KLL) ausgetauscht werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) können weitere Einspareffekte erzielt werden.

Wärme

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 9 %, zum Vorjahr um rund 3 % gestiegen. Da dieses Objekt nicht täglich genutzt wird, ist ein Kennwertvergleich an dieser Stelle nicht sinnvoll.

Das Objekt hat bedingt durch das Baujahr keinen ausreichenden Wärmeschutz. Spätestens bei einer Sanierung der relevanten Bauteile sollte ein entsprechender Wärmeschutz angebracht werden. Auch bewußtes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) sollte zu weiteren Einsparungen führen.

Wasser

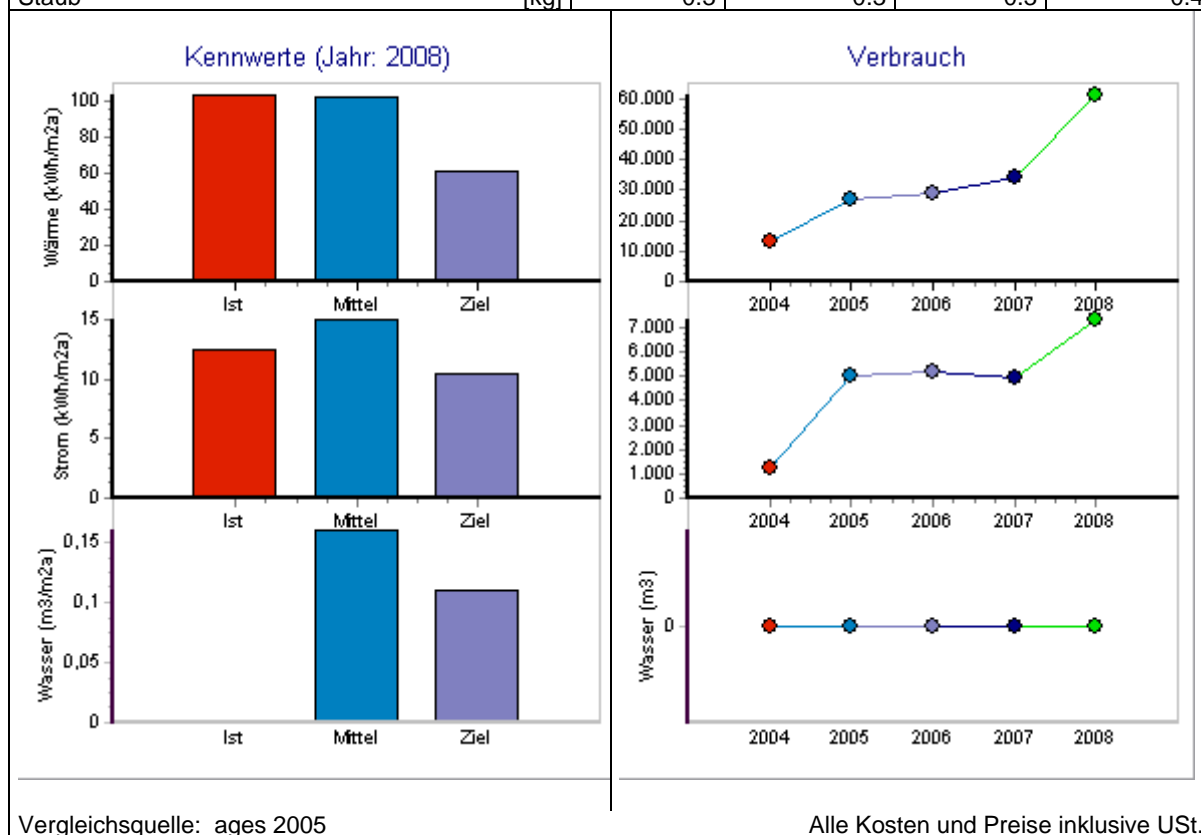
Der Wasserverbrauch ist zum Vorjahr um rund 22 % gesunken. Da dieses Objekt nicht täglich genutzt wird, ist ein Kennwertvergleich an dieser Stelle nicht sinnvoll.

Beim Wechsel von Armaturen auf Wassersparprodukte zurückgreifen, z.B. beim Austausch von Perlatoren an Waschtischarmaturen Sparperlatoren einsetzen. Bei diesem Liegenschaftstyp wird der größte Teil des Wasserverbrauchs durch Veranstaltungen und Ausstellungen verursacht. Es bestehen nur begrenzt Einsparmöglichkeiten im sanitären Bereich. Hier sollte die WC-Spülung von 9 auf 6 l reduziert werden und bei Wartung und Ersatz gezielt wassersparende Produkte eingesetzt werden.

16. Erlebnispark

Name des Gebäudes 16_Erlebnispark, 16.1_JUZ Stadt Linden
Ort 35440 Großen-Linden

| | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|---------|---------|---------|
| Nutzung | Jugendzentrum | | | |
| Bezugsfläche [m²] | 592.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | Sonstige (s. Beschreibung) | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | | | |
| Nennwärmeleistung [kW] | | | | |
| Abgasverlust [%] | | | | |
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | |
| Stromverbrauch [kWh] | 5050 | 5198 | 4915 | 7316 |
| Kosten Absolut [EUR] | 880.10 | 1044.67 | 3024.95 | 1548.23 |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.17 | 0.20 | 0.62 | 0.21 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | |
| Heizenergieverbrauch [kWh] | 26839 | 28848 | 34364 | 61032 |
| - davon Fernwärme [kWh] | 26839 | 28848 | 34364 | 61032 |
| Kosten Absolut [EUR] | 2127 | 1823 | 3202 | 6139 |
| - davon Fernwärme [EUR] | 2127 | 1823 | 3202 | 6139 |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.08 | 0.06 | 0.09 | 0.10 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | |
| Verbrauch [cbm] | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| Kosten absolut [EUR] | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Kosten spezifisch [EUR/m³] | - | - | - | - |
| Emissionen | | | | |
| CO ₂ [t] | 3.2 | 3.3 | 3.1 | 4.6 |
| SO ₂ [kg] | 2.5 | 2.6 | 2.5 | 3.7 |
| NO _x [kg] | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 |
| Staub [kg] | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 |



Es handelt sich um ein freistehendes, zweistöckiges Gebäude in massiver Bauweise. Das Gebäude ist teilweise unterkellert. Die Liegenschaft wurde als Lager des THW benutzt. 2002 wurde das Gebäude komplett saniert. Aus energetischen Gesichtspunkten ist die Außenwanddämmung, Erneuerung der Fenster sowie die Dämmung der obersten Geschoßdecke (Einblasverfahren) zu erwähnen. Die Wärmeversorgung erfolgt über einen Gaskessel. Dieser versorgt verschiedenste Lüftungsanlagen. Desweiteren wurde eine Gebäudeleittechnik für die Beheizung, Beleuchtung, Belüftung und Objektschutz installiert. In der Liegenschaft ist eine Regenwassernutzungsanlage installiert.

Der Betrieb und die Wartung der Energieversorgungsanlagen erfolgt durch die OVAG AG. Diese hat durch den Einsatz der Datenfernübertragung direkten Zugriff auf die Anlagen der Heizungs-, Lüftungs-, und Elektrotechnik. Änderungen an diesen Einstellungen sind mit der OVAG AG abzustimmen.

Die Bausubstanz ist in einem guten Zustand. Der Wärmeschutz des Gebäudes ist mit der o.g. Sanierung auf einen aktuellen Stand gebracht worden. Es finden verschiedenste Indoor- Aktivitäten statt. Der Großteil der Nutzflächen ist verpachtet. Die Energie- und Wasserkosten werden direkt vom Pächter an den Energieversorger bezahlt. Die städtische Nutzung des Gebäudes beschränkt sich auf zwei Jugendräume auf der Südseite des Gebäudes, zur Abrechnung Strom/Wärme sind Abrechnungszähler installiert, die im Folgenden ausgewertet werden. Monatliche Ablesungen erfolgen derzeit nicht.

Im Jahr 2007 wurde durch einen privaten Investor eine Photovoltaik-Anlage auf dem Dach des Erlebnispark installiert. Die Anlagenleistung beträgt rund 117 kW_p. Die Anlage verfügt über 690 PV-Module mit einer Leistung von je 170 Watt_p. Planung und Bau der Anlage wurde von den Firmen Müller-Waldschmidt, Linden und der Firma Elektro-Rühl, Lohra-Kirchvers durchgeführt.

Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 45 %, zum Vorjahr um rund 49 % gestiegen. Der Stromverbrauchskennwert liegt noch zwischen Mittel- und Zielwert.

Es wird davon ausgegangen, dass der geringe Verbrauch in den Vorjahren auf eine vergleichsweise wenig intensive Nutzung zurückzuführen ist.

Wärme

Der Wärmeverbrauch stieg zur Referenz auf etwa den doppelten Wert, zum Vorjahr um rund 78 %. Der Wärmeverbrauchskennwert entspricht etwa dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Es wird davon ausgegangen, dass der geringe Verbrauch in den Vorjahren auf eine vergleichsweise geringe Nutzung zurückzuführen ist.

Wasser

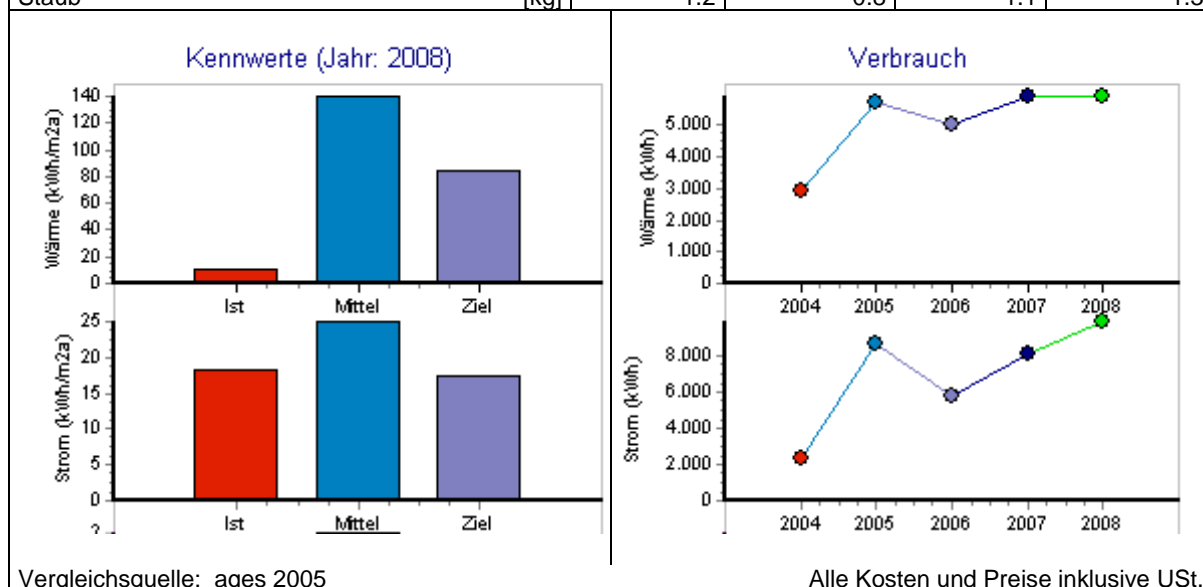
Eine gesonderte Zählererfassung für den Wasserverbrauch dieses Bereichs erfolgt nicht.

Der Gesamtwasserverbrauch ist gegenüber dem Vorjahr um rund 9 % gesunken, gegenüber dem Referenzzeitraum um rund 23 % gestiegen.

17. Trauerhalle Großen - Linden

Name des Gebäudes 17_Trauerhalle Großen-Linden, 17_Trauerhalle Großen-Linden
Ort 35440 Großen-Linden

| | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|---------|---------|---------|--|
| Nutzung | Friedhofsanlage | | | | |
| Bezugsfläche [m²] | 540.86 | | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | Sonstige (s. Beschreibung) | | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | | | | |
| Nennwärmeleistung [kW] | | | | | |
| Abgasverlust [%] | | | | | |
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch [kWh] | 8638 | 5766 | 8092 | 9875 | |
| Kosten Absolut [EUR] | 1456.85 | 1055.80 | 2414.12 | 1957.21 | |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.17 | 0.18 | 0.30 | 0.20 | |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch [kWh] | 5708 | 5003 | 5916 | 5888 | |
| - davon StromMix [kWh] | 5708 | 5003 | 5916 | 5888 | |
| Kosten Absolut [EUR] | 1239 | 1020 | 1487 | 1670 | |
| - davon StromMix [EUR] | 1239 | 1020 | 1487 | 1670 | |
| Kosten spezifisch [EUR/kWh] | 0.22 | 0.20 | 0.25 | 0.28 | |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch [cbm] | | | | | |
| Kosten absolut [EUR] | | | | | |
| Kosten spezifisch [EUR/m³] | | | | | |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ [t] | 11.5 | 7.9 | 10.4 | 12.2 | |
| SO ₂ [kg] | 8.2 | 5.6 | 7.4 | 8.7 | |
| NO _x [kg] | 8.3 | 5.8 | 7.4 | 8.3 | |
| Staub [kg] | 1.2 | 0.8 | 1.1 | 1.3 | |



Es handelt sich um ein freistehendes, einstöckiges Gebäude in massiver Bauweise. Das Gebäude ist nicht unterkellert. Die Bausubstanz befindet sich in einem mäßigem Zustand. Der Wärmeschutz des Gebäudes ist unzureichend. Die Liegenschaft wird ganzjährig als Trauerhalle genutzt. Der naheliegende Kleingartenverein wird über diese Liegenschaft mit Strom versorgt. Dieser Verbrauch wird über einen Zwischenzähler erfasst. Die Toiletten werden ebenfalls von den Mitgliedern des Kleingartenvereins genutzt.

Strom

Der Verbrauch ist gegenüber der Referenz um rund 18 % und zum Vorjahr um 22 % gestiegen. Der gute Kennwert entspricht dem Zielwert.

Der Umsetzungsstand der vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Checklisten ist zu überprüfen. Der elektrische Warmwasserbereiter sollte mit einer Zeitschaltuhr ausgestattet werden. Dies sorgt dafür, dass nur Tagsüber Warmwasser bereitet wird. Stand-by-Verluste werden so vermieden.

Seit November 2008 wird auch ein Unterzähler des nahe gelegene Kleingartenvereins, der über die Liegenschaft mit Strom versorgt wird erstmalig erfasst. Eine Auswertung erfolgt im nächsten Bericht. Um diesen Verbrauch bei der monatlichen Überwachung zu berücksichtigen, sollte der Unterzähler auch weiterhin regelmäßig erfasst werden.

Wärme

Der Verbrauch ist gegenüber der Referenz um rund 6 % gestiegen. Im Vergleich mit dem Vorjahr ist der Strombezug als Konstant zu bezeichnen. Der sehr gute Kennwert liegt deutlich unter dem Zielwert.

Der gute Kennwert lässt darauf schließen, dass die Liegenschaft nur eine geringe Nutzung besitzt. Die Zahl der jährlichen Bestattungen ist nicht bekannt. Die Elektroheizung wird von dem Personal bei Bedarf manuell zugeschaltet. Aussagen über die Laufzeit konnten bei der Begehung nicht gemacht werden.

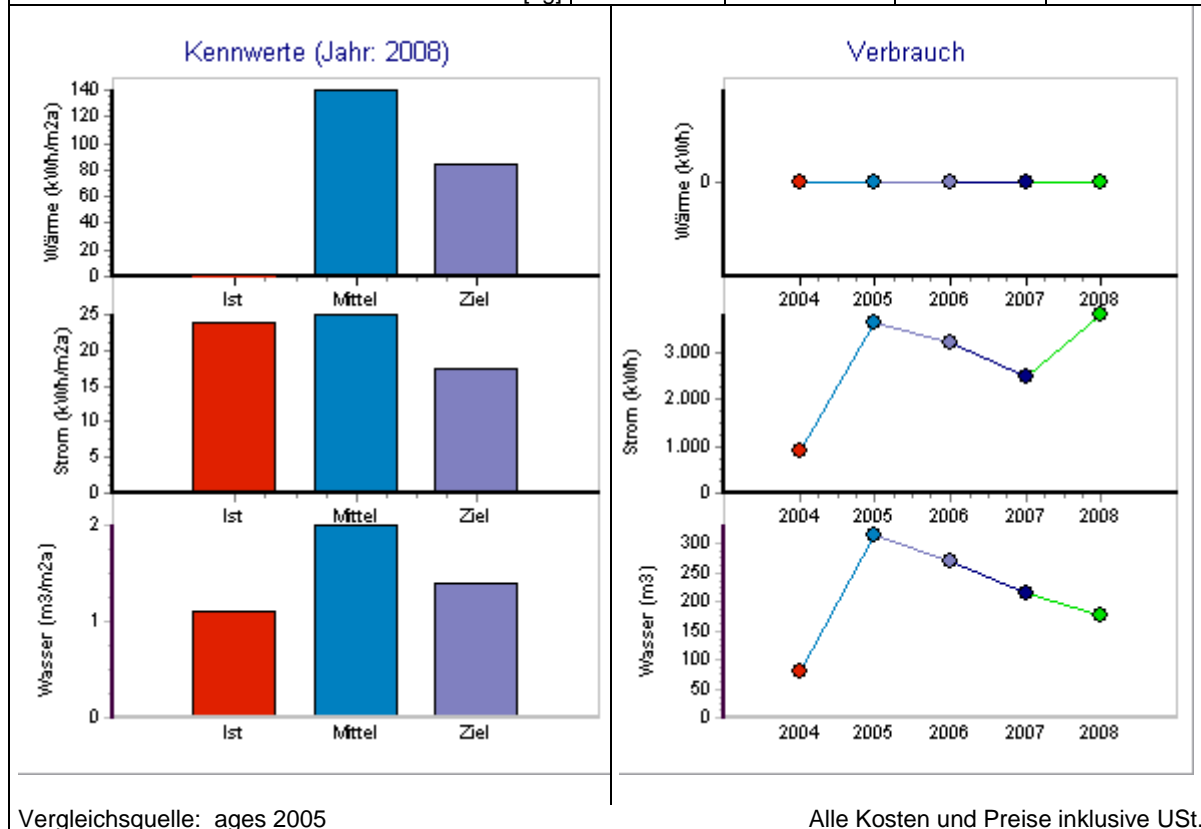
Wasser

Zur Zeit finden keine monatlichen Ablesungen statt, da der Zähler schwer zugänglich in einem Schacht installiert ist. Ein mittlerer Verbrauch konnte nicht ermittelt werden, da auf den Abrechnungen große Verbrauchsschwankungen festgestellt wurden, die nicht zugeordnet werden können.

18. Trauerhalle Leihgestern

Name des Gebäudes 18_Trauerhalle Leihgestern, 18_Trauerhalle Leihgestern
Ort 35440 Leihgestern

| | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------|--------|--------|--------|
| Nutzung | | Friedhofsanlage | | | |
| Bezugsfläche | [m²] | 159.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | Sonstige (s. Beschreibung) | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | | | | |
| Nennwärmeleistung | [kW] | | | | |
| Abgasverlust | [%] | | | | |
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch | [kWh] | 3649 | 3207 | 2485 | 3805 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 622.06 | 623.35 | 546.65 | 872.14 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.17 | 0.19 | 0.22 | 0.23 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch | [kWh] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Wasser (Frishwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch | [cbm] | 314 | 269 | 213.7 | 178 |
| Kosten absolut | [EUR] | 402.62 | 428.21 | 422.00 | 684.17 |
| Kosten spezifisch | [EUR/m³] | 1.28 | 1.59 | 1.97 | 3.85 |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ | [t] | 2.3 | 2.0 | 1.6 | 2.4 |
| SO ₂ | [kg] | 1.8 | 1.6 | 1.2 | 1.9 |
| NO _x | [kg] | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.2 |
| Staub | [kg] | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.2 |



Es handelt sich um ein freistehendes, einstöckiges Gebäude in massiver Bauweise. Das Gebäude ist nicht unterkellert. Die Bausubstanz ist in einem guten Zustand. Der Wärmeschutz des Gebäudes ist als gut zu bezeichnen. Die Liegenschaft wird ganzjährig als Trauerhalle genutzt. Im Innenbereich sind Setzungsrisse aufgefallen. Die Trauerfeiern werden oft in der nahegelegenen Kirche abgehalten, sodass lediglich die Aufbahrung und die eigentliche Beisetzung in der Trauerhalle bzw. dem Friedhof stattfinden. Dies reduziert deutlich die Betriebsstunden der Elektroheizung.

Strom

Der Kennwert liegt zwischen Mittel- und Zielwert. Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 22 %, zum Vorjahr um rund 53 % gestiegen. Dies ist unter anderem dadurch zu erklären, dass der Stromverbrauch der Heizungstechnik nicht gesondert erfasst wird und im Verbrauch mit enthalten ist.

Die Außentür ist undicht. Die Dichtungen der eingesetzten Elemente sind teilweise Defekt. Diese sollten mit einem geeigneten Mittel wieder abgedichtet werden. Darüber hinaus sollte die Tür an der Unterseite ggf. mit einer Dichtlippe bzw. Bürste ausgestattet werden. Dies verringert die Lüftungswärmeverluste.

Wasser

Der Verbrauchskennwert liegt unter dem Zielwert. Der Bezug ist zum Vorjahr 2 % gestiegen, gegenüber der Referenz um rund 18 % gesunken.

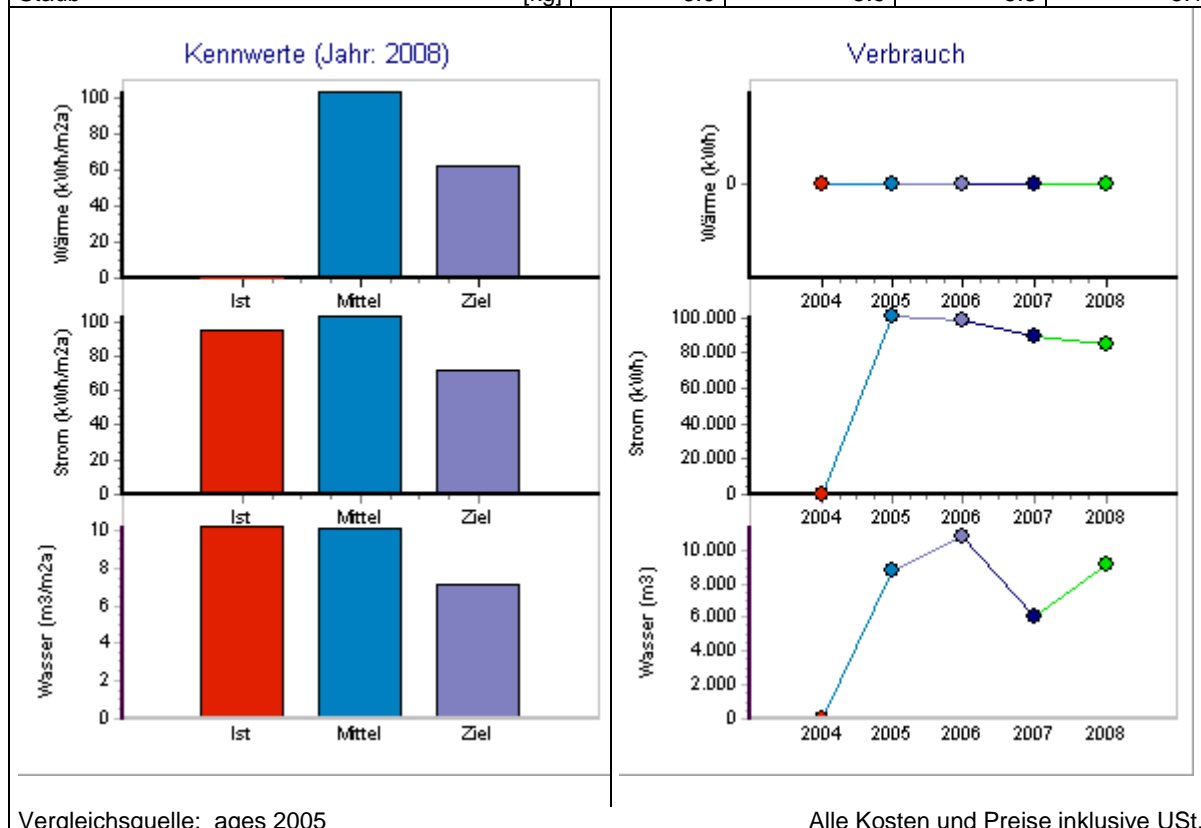
Da bei Friedhöfen der größte Teil des Wasserverbrauchs durch die Gießwasserentnahme verursacht wird, sind nur begrenzt Einsparungen im sanitären Bereich möglich. Hier sollten die WC-Spülungen von 9 auf 6 l reduziert werden und bei Wartung und Ersatz gezielt wassersparende Produkte eingesetzt werden. An den Außenzapfstellen sollten Hinweisschilder angebracht werden, die auf den sparsamen Umgang mit Wasser hinweisen. Eventuell sollten hier Selbstschlussarmaturen oder Magnetventile, die außerhalb der Öffnungszeiten automatisch schließen, installiert werden.

19. Freibad

Für den Energie- und Wasserverbrauch wurde ein gesonderter Auswertezeitraum (01.01.08 – 31.12.08) gewählt.

Name des Gebäudes 19_Freibad, 19_Freibad
Ort 35440 Großen-Linden

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-------------|----------|----------|----------|
| Nutzung | | Freibad | | | |
| Bezugsfläche | [m²] | 892.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | Solaranlage | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | | | | |
| Nennwärmeleistung | [kW] | | | | |
| Abgasverlust | [%] | | | | |
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch | [kWh] | 100598 | 98328 | 88964 | 84838 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 15438.59 | 15100.34 | 17352.91 | 16777.74 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch | [kWh] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch | [cbm] | 8748 | 10798 | 6099.3 | 9137 |
| Kosten absolut | [EUR] | 14039.93 | 17329.11 | 9136.82 | 13687.18 |
| Kosten spezifisch | [EUR/m³] | 1.60 | 1.60 | 1.50 | 1.50 |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ | [t] | 63.7 | 62.2 | 56.3 | 53.7 |
| SO ₂ | [kg] | 50.3 | 49.2 | 44.5 | 42.4 |
| NO _x | [kg] | 6.0 | 5.9 | 5.3 | 5.1 |
| Staub | [kg] | 6.0 | 5.9 | 5.3 | 5.1 |



Das Freibad der Stadt Linden wurde ca. 1961 errichtet. Es verfügt über ein Kombibecken mit Nichtschwimmer-, Schwimmer und Sprungbereich sowie ein Planschbecken. Das Kombibecken hat eine Sprunggrube mit einem 1-Meter-Brett sowie einem 3-Meter Brett. Das Kombibecken wird östlich vom Umkleidegebäude und nördlich vom Betriebstechnik-Gebäude eingefasst. Hier befinden sich die Umwälzpumpen sowie die Filter für die Badewassertechnik. Im Schuppen an der westlichen Seite des Grundstücks befindet sich der 100 m³ große Schwallwasserbehälter. In der südlichen Verlängerung des Umkleidegebäudes ist auch ein Kiosk untergebracht. 1981 wurde das Bad grundlegend saniert (Beckenausbau und Filtertechnik). In dieser Zeit entstand auch das Betriebstechnikgebäude. Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung des Jahresstromverbrauchs und die Jahreshöchstleistung im Jahr 2008:

Wärme

Da das Wasser in dem Bad ausschließlich solar erwärmt wird, wird hier keine Kennwertbetrachtung für den Bereich Wärme durchgeführt.

Strom

Verbrauchskennwert Strom: 108 kWh/(m²/a)

Vergleichswert (AGES 2005, arith. Mittel): 97 kWh/(m²/a)

Der spezifische Stromverbrauch überschreitet knapp den Vergleichswert anderer Freibäder.

Wasser

Verbrauchskennwert Wasser: 9,6 m³/(m²/a)

Vergleichswert (AGES 2005, Modus): 9,1 m³/(m²/a)

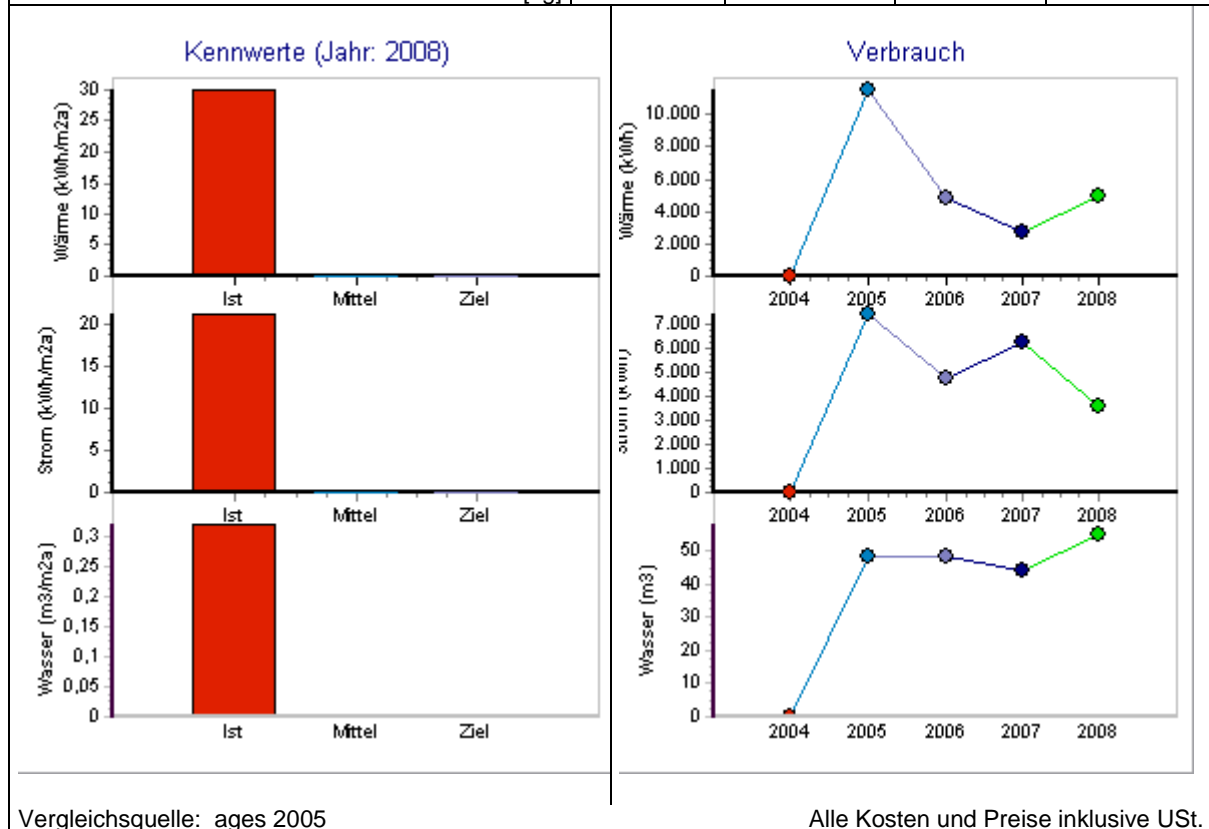
Der Verbrauchskennwert entspricht dem Vergleichswert anderer Bäder. Den größten Anteil am Wasserverbrauch verursacht üblicherweise das Nachfüllen der Becken.

20. Grillhütte

Für den Energie- und Wasserverbrauch wurde aufgrund der Abrechnungsmodalitäten (einmalige Ablesung für Wasser ein gesonderter Auswertez Zeitraum (01.01.08 – 31.12.08) gewählt.

Name des Gebäudes **20_Grillhütte, 20_Grillhütte**
Ort **35440 Großen-Linden**

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|---------------|--------|---------|--------|
| Nutzung | | Diverses | | | |
| Bezugsfläche | [m²] | 169.00 | | | |
| Typ Wärmeerzeuger | | Nachtspeicher | | | |
| Baujahr Wärmeerzeuger | | | | | |
| Nennwärmeleistung | [kW] | | | | |
| Abgasverlust | [%] | | | | |
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Strom | | | | | |
| Stromverbrauch | [kWh] | 7445 | 4735 | 6301 | 3571 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 1369.82 | 871.40 | 1195.44 | 786.05 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.18 | 0.18 | 0.19 | 0.22 |
| Wärme [temperaturbereinigt] | | | | | |
| Heizenergieverbrauch | [kWh] | 11507 | 4863 | 2772 | 5010 |
| - davon StromMix | [kWh] | 11507 | 4863 | 2772 | 5010 |
| Kosten Absolut | [EUR] | 1798 | 723 | 656 | 962 |
| - davon StromMix | [EUR] | 1798 | 723 | 656 | 962 |
| Kosten spezifisch | [EUR/kWh] | 0.16 | 0.15 | 0.24 | 0.19 |
| Wasser (Frischwasser+Abwasser) | | | | | |
| Verbrauch | [cbm] | 48 | 48 | 44.0 | 55 |
| Kosten absolut | [EUR] | 190.55 | 189.99 | 174.31 | 217.15 |
| Kosten spezifisch | [EUR/m³] | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 |
| Emissionen | | | | | |
| CO ₂ | [t] | 16.2 | 7.6 | 6.5 | 6.9 |
| SO ₂ | [kg] | 11.1 | 5.3 | 4.8 | 4.8 |
| NO _x | [kg] | 15.3 | 6.3 | 3.6 | 6.3 |
| Staub | [kg] | 1.8 | 0.8 | 0.7 | 0.7 |



Grube Fernie

Im Rahmen der öffentlichen Erholungs- und Freizeitplätze stellt die Stadt Linden für ihre Einwohner das sogenannte "Winkelgebäude" als Grill- und Aufenthaltsraum und ein Gelände als Platz zum Zelten und zur Freizeitgestaltung - beides im Bereich des Freizeitgebietes der ehemaligen Grube Fernie gelegen - bereit.

Zum Winkelgebäude der Grube Fernie gehören folgende Einrichtungen :

- Grill- und Aufenthaltsraum mit Küche und Toilettenanlagen
- Platz zum Zelten und zur Freizeitgestaltung

Das Winkelgebäude und seine Einrichtungen stehen allen Lindener Einwohner, Bürgern, Vereinen, Verbänden und Gruppen zur Verfügung.

Wie in nebenstehendem Verbrauchsverlauf zu erkennen schwankt der Energieverbrauch stark abhängig von der Nutzung in den jeweiligen Jahren. Die Verbrauchsdaten entsprechen etwa den Erwartungswerten.

3 Anhang

3.1 Grundlage und Definitionen

3.1.1 Verbrauchsdaten

Allgemeines

Unter dem Energieverbrauch einer Liegenschaft wird der Umsatz von Endenergie verstanden. Typische Endenergieträger sind z.B. Erdgas, Heizöl, Fernwärme, Strom.

Umrechnungsfaktoren

Um den Energieverbrauch bei unterschiedlichen Energieträgern vergleichbar zu machen, werden diese in die gemeinsame Einheit [kWh] "Kilowattstunde" umgerechnet. In der folgenden Tabelle sind die Energiewerte/Umrechnungsfaktoren gebräuchlicher Endenergieträger aufgeführt.

| Energieträger | Mengeneinheit | Heizwert (H _u) |
|-------------------|-----------------------|----------------------------|
| Strom | kWh | 1 kWh/kWh |
| Heizöl | Liter | 9,98 kWh/Liter |
| Erdgas H | m ³ | 10 kWh/m ³ |
| Flüssiggas Propan | m ³ | ca. 27 kWh/m ³ |
| Holz | Schütt-m ³ | ca. 750 kWh/m ³ |

Tabelle 3.1 Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Endenergieträger in kWh

Verbrauchsermittlung und Bezugszeitraum

Der so definierte Energieverbrauch ist auf ein Jahr als Bezugszeitraum zu beziehen. Strom, Wasser und Erdgas werden kontinuierlich geliefert. Anhand geeigneter Zähler lässt sich der Verbrauch pro Zeitintervall dieser Medien leicht bestimmen. Die Umrechnung auf den Bezugszeitraum – **Vertragsjahr** - erfolgt bei nicht vollständiger Erfassung der Verbrauchsdaten linear anhand folgender Gleichung:

$$E_v = E_{vg} \cdot \frac{365}{z_v}$$

wobei gilt:

E_v bereinigter Energie-/Wasserverbrauch in kWh

E_{vg} gemessener Energie-/Wasserverbrauch in kWh

z_v Anzahl der Tage, an denen der Energie-/Wasserverbrauch gemessen wurde

Bei Heizöl und Flüssiggas werden im Gegensatz dazu in regelmäßigen oder auch unregelmäßigen Abständen entsprechende Mengen bestellt und eingelagert. Der Verbrauch lässt sich ggf. anhand von Füllstandsmessern oder Brennerlaufzeiten ermitteln. Liegen hier keine Werte vor, werden für die Bestimmung des Verbrauchs innerhalb eines Kalenderjahres bestimmte Annahmen und ein methodisches Vorgehen festgelegt, das im Folgenden näher erläutert wird:

Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei den Betankungen um Vollbetankungen handelt - die gelieferte Brennstoffmenge entspricht somit dem Brennstoffverbrauch seit der letzten Betankung.

Die Bezugsmengen werden einem fortlaufenden (virtuellen) Zählerstand entsprechend über den dokumentierten Zeitraum aufaddiert.

Anhand der für den Standort zugeordneten Heizgradtage (G_{15}) werden die Verbräuche dann auf die einzelnen Monate zwischen den Betankungen aufgeteilt und dem entsprechenden Kalenderjahr zugeordnet.

Witterungsbereinigung

Die Heizenergieverbräuche werden nach VDI 3807, Blatt Ausgabe März 2007 witterungsbereinigt ("normiert"), um jährlich unterschiedliche Witterungsbedingungen auszugleichen und damit eine direkte Vergleichbarkeit einzelner Jahresverbräuche zu ermöglichen. Dabei wird der Bedarf an Energie zur Warmwasserbereitung, sofern dieser bekannt und nennenswert ist, in Abzug gebracht.

Die Witterungsbereinigung erfolgt nach der Gleichung

$$E_{VH} = E_{VgH} \cdot \frac{G_{em.}}{G}$$

wobei gilt:

E_{VH} bereinigter Heizenergieverbrauch in kWh

E_{VgH} gemessener Heizenergieverbrauch in kWh

G_m mittlere Gradtage des Bezugsortes in Kelvin * d / a

G tatsächliche Heizgradtage im Messzeitraum am Referenzort in Kelvin * d / a

Die Gradtage (G) sind die Summe der Differenzen zwischen der mittleren Raumtemperatur von 20°C und den Tagesmitteln der Außentemperatur über alle Kalendertage mit einer Tagesmitteltemperatur unter 15°C.

Die Wetterdaten stammen von der nächstliegenden Wetterstation in Gießen. Als Bezugsort für das langjährige Mittel der Heizgradtagszahl (G_{15m} , Test-Reference-Year) wurden Daten von Gießen gewählt.

3.1.2 Kosten

Die Verbrauchskosten werden anhand der gemessenen bzw. bestimmten Verbrauchswerte und der im jeweils letzten gültigen Versorgungsvertrag getroffenen Preisvereinbarungen - oder bei Einzellieferungen - anhand des letzten für den Energieträger bezahlten Preises berechnet.

Bei Heizöl und Flüssiggas werden die regelmäßig oder unregelmäßig bestellten/betankten Mengen mit dem bei Bestellung gültigen Preis in Verhältnis gesetzt und daraus ein mittlerer Brennstoffpreis gebildet.

3.1.3 Emissionen

Bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Öl, Gas, Kohle, Holz) zur Wärme- und Stromerzeugung werden Schadstoffe in die Umwelt freigesetzt, die zu einer ganzen Reihe von Umweltproblemen führen. Im Bericht werden die wichtigsten Vertreter der Schadstoffe ausgewiesen. Dazu zählen:

Kohlendioxid (CO₂), Kohlenmonoxid (CO), Stickoxide (NO_x) und Schwefeldioxid (SO₂). Nähere Erläuterungen zu den Schadstoffen finden sich im Glossar.

Berechnungsgrundlage

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf Endenergie. Für eine vollständige Ökobilanz müsste die Anlagentechnik differenziert betrachtet und der Primärenergieaufwand berücksichtigt werden. Die Emissionswerte sind für eine erste praktische Bewertung ausreichend. Sie finden sich in Übereinstimmung mit GEMIS 4.12.

| Energieträger | CO ₂ | SO ₂ | NO _x | Staub |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| Strom | 647 | 0,415 | 0,587 | 0,074 |
| Flüssiggas | 269 | 0,02 | 0,22 | 0,02 |
| Erdgas | 228 | 0,018 | 0,2 | 0,01 |
| Heizöl | 309 | 0,42 | 0,27 | 0,03 |

Tabelle 3.2 Emissionswerte in g/kWh bezogen auf Endenergie

3.2 Erfassung und Auswertung der Verbrauchsdaten

3.2.1 Methodik der Datenerfassung

Referenzverbrauch

Für jede Liegenschaft wurde ein Referenzverbrauch für Wärme, Strom und Wasser gebildet, der sich als Mittelwert des Verbrauchs der letzten 3 Jahre vor Beginn der Einführung des kommunalen Energiemanagements (2004 bis 2006) darstellt.

Die Verbrauchseinsparung im Berichtsjahr ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Referenzverbrauch und dem Verbrauch im Abrechnungsjahr. Der Referenzverbrauch ist in der Anlage 5.5 dargestellt.

Verbrauchsdaten

Die Erfassung der Verbrauchsdaten erfolgt mit Hilfe von vorgefertigten Formularen. Die Gebäudeverantwortlichen tragen monatlich die Zählerstände in das Formular ein und leiten es an das Umweltamt weiter. Alle Verbrauchsdaten basieren auf den im Rahmen des Controllings erfassten Zählerständen. Bei Unvollständigkeit wurden die Angaben der Verbrauchsabrechnungen berücksichtigt.

3.2.2 Bildung von Verbrauchskennwerten

Neben der Darstellung der Verbräuche und den damit verbundenen Kosten werden im vorliegenden Energiebericht auch Verbrauchskennwerte ausgewiesen. Energieverbrauchskennwerte geben den Jahresenergieverbrauch eines Gebäudes bezogen auf die beheizte Brutto-Grundfläche an. Sie erlauben:

- die grobe Beurteilung des energetischen Zustands eines Gebäudes durch die Gegenüberstellung mit Kennwerten gleicher Gebäudearten,
- die Aufstellung einer Prioritätenliste für die Sanierung innerhalb eines größeren Gebäudebestandes,
- die Kontrolle des Energieverbrauchs bestehender Gebäude und
- den Nachweis von Energie- und Kosteneinsparungen nach erfolgten Sanierungsmaßnahmen.

Die im Energiebericht dargestellten **Vergleichskennwerte** wurden dem Forschungsbericht "Verbrauchskennwerte 2005 - Energie- und Wasserverbrauchskennwerte von Gebäuden in Deutschland" der Firma ages GmbH, Münster entnommen. In dem Bericht wurden Kennzahlen für mehr als 25.000 Einrichtungen verschiedener Gebäudegruppen ermittelt und zusammengefasst. Grundlage ist die VDI Richtlinie 3807.

Definitionen für die Energieverbrauchskennwerte

Ist Ist-Zustand, wie er sich aus dem Verbrauch im Berichtsjahr errechnet.

Mittel Mittelwert des bundesweit durchschnittlichen spezifischen Verbrauchs eines Gebäudetyps (ages Studie).

Ziel Die Zielwerte orientieren sich an nachweislich wirtschaftlich erreichbaren Einsparpotentialen gegenüber den Mittelwerten (Ergebnisse des Endberichtes "Modelluntersuchungen zur Stromeinsparung in kommunalen Gebäuden" des HMUEJFG, 1995).

Der Zielwert beim Stromverbrauch wird pauschal mit 70 % des Mittelwertes festgelegt.

Beim Heizenergieverbrauch werden die Zielwerte pauschal mit 60 % des Mittelwertes angesetzt.

Beim Wasserverbrauch wurde von einer Verbrauchsreduzierung in Höhe von 30 % des Mittelwertes ausgegangen.

Berechnung der Verbrauchskennwerte

Die Verbrauchskennwerte werden nach folgender Gleichung berechnet:

$$e_{VS} = \frac{E_{VS}}{A_E}$$

wobei gilt:

e_{VS} Verbrauchskennwert in kWh/(m²a) bzw. m³/(m²a)

E_{VS} bereinigter Strom-/ Wärme-/ Wasserverbrauch in kWh/a bzw. m³/(m²a)

A_E Bezugsfläche in m²

4 Glossar

| | |
|--------------------------------------|--|
| Bezugsfläche | Beheizte Bruttogrundfläche, die entsprechend der in der VDI-Richtlinie (VDI 3807) gegebenen Empfehlung aus der Bruttogrundfläche des Gebäudes abzüglich der unbeheizbaren Bruttogrundfläche ermittelt wird. |
| Bezugsgröße | Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/m ² oder m ³ /m ²) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie werden durch Division des Verbrauchs durch die Bezugsfläche, bei Bädern durch die Beckenfläche, bei der Straßenbeleuchtung durch die Einwohnerzahl und bei Kläranlagen durch die angeschlossenen Einwohnerwerte ermittelt. |
| Emission | (lateinisch: emittiere, aussenden) bezeichnet den Ausstoß von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle. |
| Endenergie | Vom Endverbraucher bezogene Energieform, die am Ort der Nutzung in Nutzenergie wie Raumwärme, Licht, Antriebsenergie umgewandelt wird. |
| Gebäude/Einrichtung/Objekt | Bezeichnet ein kommunales Gebäude, einen Gebäudeteil oder eine Anlage, 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 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 gebildet wird. Eingeatmetes CO blockiert die Sauerstoffaufnahme im Blut und führt je nach eingeatmeter Menge zu Kopfschmerz, Schwindel und Übelkeit. Werden größere Mengen eingeatmet, kann dies zum Tode durch Sauerstoffmangel führen. |
| Liegenschaft | Eine Liegenschaft 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). |
| Nutzung | Die Art und Intensität des Verbrauchs von Energie und Wasser kann in kommunalen Objekten einer charakteristischen Benutzung zugeordnet werden. Damit lassen sich Energieverbräuche unterschiedlicher Objekte kategorisieren und damit sinnvoll miteinander vergleichen. |
| Referenzkosten | Referenzverbrauch multipliziert mit den spezifischen Preisen (zum Beispiel €/kWh, €/m ³ usw.) mit Stand zum Ende des jeweiligen Berichtsjahres. |
| Referenzverbrauch | Mittelwert des Verbrauchs der letzten 3 Abrechnungsjahre vor Beginn der Einführung des kommunalen Energiemanagements. Die Verbrauchsentwicklung der Folgejahre wird durch Vergleich mit dem Referenzverbrauch je Zähler ermittelt. |

| | |
|---|---|
| Schwefeldioxid (SO₂) | Schwefeldioxid ist ein farbloses, stechend riechendes Gas, das bei der Verbrennung schwefelhaltiger, fossiler Brennstoffe (z.B. Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. SO ₂ wirkt selbst, oder bei Kontakt mit Wasserdampf als schweflige Säure (H ₂ SO ₃) bzw. weiter oxidiert als Schwefelsäure (H ₂ SO ₄). Es ist mitverantwortlich bei der Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) und trägt zum sauren Regen bei. SO ₂ 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 (NO ₂) und Stickstoffmonoxid (N ₂ O) (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 in 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 dividiert durch die beheizte Brutto-Grundfläche gebildet. |
| Wärmebedarf in kW | Der aufgrund des Standortes, der Gebäudegegebenheiten, etc. rechnerisch ermittelte Bedarf eines Gebäudes an Wärmeleistung. |
| Wärmeverbrauch in kWh | Ist der tatsächliche oder berechnete Verbrauch an Wärmeenergie je Periode, z. B. Liter Heizöl pro Jahr, über den Energieinhalt von Heizöl auf kWh pro Jahr umgerechnet. |
| Wärmeverbrauchskennwert In 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 In 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. |
| Witterungsbereinigung: | Die Heizenergieverbräuche werden nach VDI 3807, Blatt 1 witterungsbereinigt ("normiert"), um jährlich unterschiedliche Witterungsbedingungen auszugleichen und damit eine direkte Vergleichbarkeit einzelner Jahresverbräuche zu ermöglichen (siehe auch Anhang 3.1) |

5 Anlagen

5.1 Auswertung der Verbrauchs- und Kostenentwicklung je Liegenschaft, Bildung der Referenzwerte und Nachweis der Kosteneinsparung

Anmerkungen zu den folgenden Tabellen:

| Obj. Nr. | Liegenschaft | Bem. Nr. | Bemerkung |
|----------|-----------------------------------|----------|---|
| 12 | Feuerwehrstützpunkt Großen-Linden | 1 | Für das Jahr 2007 wurde eine Mittelwertbildung aus den Jahren 2005&2006 durchgeführt |
| 17 | Trauerhalle Großen-Linden | 5 | Abweichendes Auswertungsjahr (01.01.08-31.12.08), Wert 08 nicht plausibel, daher =Referenz |
| 20 | Grillhütte | 6 | Abweichendes Auswertungsjahr (01.01.08-31.12.08) |
| 3 | Bauhof | 7 | Für das Jahr 2005 wurde eine Mittelwertbildung aus den Jahren 2006&2007 gebildet |
| 13,2 | TV-Halle gesamt | 8 | Abweichendes Auswertungsjahr (01.01.08-31.12.08), da keine Zählerablesungen; keine gesonderte Erfassung für Anbau |
| 15 | Heimatstube | 9 | Für das Jahr 2005 wurde eine Mittelwertbildung aus den Jahren 2006&2007 vorgenommen |
| 17 | Trauerhalle Großen-Linden | 10 | Für das Jahr 2006 wurde eine Mittelwertbildung aus den Jahren 2005&2007 gebildet |
| 16 | Erlebnispark | 11 | Abweichendes Auswertungsjahr (01.01.08-31.12.08) |
| 19 | Freibad | 12 | Abweichendes Auswertungsjahr (01.01.08-31.12.08) |
| 18 | Trauerhalle Leihgestern | 13 | Abweichendes Auswertungsjahr (01.01.08-31.12.08) |

| Referenz | | | KomEM | | Kosten Berichtsjahr | | | Einsparung Berichtsjahr | | AG | | hE | | |
|---------------|-------------------------------|--------|---------------|----------------|---------------------|--------------------------|---------------|-------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----|
| Verbrauch Ref | | | Kosten in EUR | Verbrauch 2008 | Preis in EUR je | Verbrauch bereinigt 2008 | Kosten in EUR | Kosten bereinigt in EUR | Verbrauch h in % | Kosten bereinigt in EUR | Kosten bereinigt in % | Erfolgsanteil in EUR | Erfolgsanteil in EUR | |
| 1 | Straßenbeleuchtung | 12.175 | 506.394 | 74.632 | 460.906 | 0.1474 | 460.906 | 67.928 | 45.488 | 8.98% | 6.704 | 9.0% | 6.704 | 0 |
| 2 | Rathaus | 2.047 | 39.971 | 6.345 | 37.779 | 0.1587 | 37.779 | 5.997 | 2.192 | 5.48% | 348 | 5.5% | 174 | 174 |
| 2 | Rathaus | 2.047 | 112.546 | 6.342 | 115.534 | 0.0563 | 112.546 | 6.510 | -2.988 | -2.65% | 0 | 0.0% | 0 | 0 |
| 2 | Rathaus | 2.047 | 151 | 542 | 177 | 3.6000 | 151 | 637 | -26 | -17.53% | 0 | 0.0% | 0 | 0 |
| 3 | Bauhof | 900 | 7.754 | 1.328 | 8.728 | 0.1713 | 7.754 | 1.495 | -974 | -12.56% | 0 | 0.0% | 0 | 0 |
| 3 | Bauhof | 900 | 62.333 | 3.699 | 61.691 | 0.0593 | 61.691 | 3.661 | 642 | 1.03% | 38 | 1.0% | 19 | 19 |
| 3 | Bauhof | 900 | 84 | 303 | 88 | 3.6000 | 84 | 317 | -4 | -4.64% | 0 | 0.0% | 0 | 0 |
| 4 | Kindergarten Stadtzentrum | 719 | 10.196 | 1.679 | 10.024 | 0.1646 | 10.024 | 1.650 | 172 | 1.69% | 28 | 1.7% | 14 | 14 |
| 4 | Kindergarten Stadtzentrum | 719 | 95.198 | 5.223 | 92.581 | 0.0549 | 92.581 | 5.079 | 2.617 | 2.75% | 144 | 2.7% | 72 | 72 |
| 4 | Kindergarten Stadtzentrum | 719 | 419 | 1.508 | 416 | 3.6000 | 416 | 1.498 | 3 | 0.71% | 11 | 0.7% | 5 | 5 |
| 5 | Kindergarten Großen-Linden | 702 | 22.217 | 3.624 | 12.701 | 0.1631 | 12.701 | 2.072 | 9.516 | 42.83% | 1.552 | 42.8% | 776 | 776 |
| 5 | Kindergarten Großen-Linden | 702 | 54.429 | 2.969 | 73.822 | 0.0546 | 54.429 | 4.027 | -19.393 | -36.63% | 0 | 0.0% | 0 | 0 |
| 5 | Kindergarten Großen-Linden | 702 | 469 | 1.687 | 269 | 3.6000 | 269 | 968 | 200 | 42.61% | 719 | 42.6% | 359 | 359 |
| 6 | Kindergarten Großen-Linden | 387 | 3.546 | 626 | 3.863 | 0.1766 | 3.546 | 682 | -317 | -8.94% | 0 | 0.0% | 0 | 0 |
| 6 | Kindergarten Großen-Linden | 387 | 39.728 | 2.191 | 30.965 | 0.0551 | 30.965 | 1.708 | 8.763 | 22.06% | 483 | 22.1% | 242 | 242 |
| 6 | Kindergarten Großen-Linden | 387 | 83 | 299 | 102 | 3.6000 | 83 | 367 | -19 | -22.89% | 0 | 0.0% | 0 | 0 |
| 7 | Kindergarten Leihgestern Reg. | 549 | 11.036 | 1.802 | 12.311 | 0.1633 | 11.036 | 2.010 | -1.275 | -11.55% | 0 | 0.0% | 0 | 0 |
| 7 | Kindergarten Leihgestern Reg. | 549 | 52.651 | 2.881 | 52.136 | 0.0547 | 52.136 | 2.852 | 515 | 0.98% | 28 | 1.0% | 14 | 14 |
| 7 | Kindergarten Leihgestern Reg. | 549 | 222 | 800 | 221 | 3.6000 | 221 | 796 | 1 | 0.54% | 4 | 0.5% | 2 | 2 |
| 8 | Evangelischer Kindergarten | 600 | 12.923 | 2.098 | 13.793 | 0.1623 | 12.923 | 2.098 | -870 | -6.73% | 0 | 0.0% | 0 | 0 |
| 8 | Evangelischer Kindergarten | 600 | 102.003 | 5.440 | 96.403 | 0.0533 | 96.403 | 5.141 | 5.600 | 5.49% | 299 | 5.5% | 149 | 149 |
| 8 | Evangelischer Kindergarten | 600 | 334 | 1.204 | 429 | 3.6000 | 334 | 1.544 | -95 | -28.28% | 0 | 0.0% | 0 | 0 |
| 9 | Stadthalle | 2.374 | 105.706 | 16.290 | 106.794 | 0.1541 | 105.706 | 16.458 | -1.088 | -1.03% | 0 | 0.0% | 0 | 0 |
| 9 | Stadthalle | 2.374 | 196.478 | 13.180 | 209.831 | 0.0671 | 196.478 | 14.075 | -13.353 | -6.80% | 0 | 0.0% | 0 | 0 |
| 9 | Stadthalle | 2.374 | 568 | 2.044 | 509 | 3.6000 | 509 | 1.832 | 59 | 10.37% | 212 | 10.4% | 106 | 106 |
| 10,0 | Volkshalle(Strom&Wasser) | 1.593 | 22.304 | 3.617 | 19.165 | 0.1622 | 19.165 | 3.108 | 3.139 | 14.07% | 509 | 14.1% | 255 | 255 |
| 10,1 | Volkshalle(Wärme gesamt) | 2.142 | 186.259 | 10.512 | 167.389 | 0.0564 | 167.389 | 9.447 | 18.870 | 10.13% | 1.065 | 10.1% | 533 | 533 |
| 10,0 | Volkshalle(Strom&Wasser) | 1.593 | 284 | 1.023 | 267 | 3.6000 | 267 | 961 | 17 | 6.07% | 62 | 6.1% | 31 | 31 |

| Obj. Nr. | Liegenschaft | BGF _E in m ² | Bem. | Energieart | Einheit | Referenz | | KomEM | | Kosten Berichtsjahr | | Einsparung VE2008 | | Einsparung Berichtsjahr | | AG 50% | hE 50% |
|----------|-------------------------------|------------------------------------|------|------------|----------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|---------------------------------|---------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | | Verbrauch Ref | Kosten in EUR | Verbrauch 2008 | Preis in EUR je | VB2008 Verbrauch bereinigt 2008 | Kosten in EUR | Kosten bereinigt in EUR | VE2008 Verbrauch 2008 in Einheit | Verbrauch h in % | Kosten bereinigt in EUR | Kosten bereinigt in % | Erfolgsanteil in EUR |
| 11 | Feuerwehr Leihgestern | 549 | | Strom | kWh | 5.561 | 958 | 5.003 | 0,1722 | 5.003 | 861 | 861 | 558 | 10,04% | 96 | 10,0% | 48 |
| 11 | Feuerwehr Leihgestern | 549 | | Wasser | m ³ | 13 | 48 | 17 | 3,6000 | 13 | 61 | 48 | -4 | -26,24% | 0 | 0,0% | 0 |
| 12 | Feuerwehrstützpunkt Großen | 2.030 | | Strom | kWh | 18.101 | 2.920 | 17.424 | 0,1613 | 17.424 | 2.811 | 2.811 | 677 | 3,74% | 109 | 3,7% | 55 |
| 12 | Feuerwehrstützpunkt Großen | 2.030 | 1 | Wärme | kWh | 119.112 | 6.851 | 116.391 | 0,0575 | 116.391 | 6.694 | 6.694 | 2.721 | 2,28% | 156 | 2,3% | 78 |
| 12 | Feuerwehrstützpunkt Großen | 2.030 | | Wasser | m ³ | 190 | 683 | 153 | 3,6000 | 153 | 551 | 551 | 37 | 19,36% | 132 | 19,4% | 66 |
| 13 | TV-Halle Anbau | 258 | | Strom | kWh | 2.098 | 423 | 2.168 | 0,2015 | 2.098 | 437 | 423 | -70 | -3,34% | 0 | 0,0% | 0 |
| 13 | TV-Halle Anbau | 258 | | Wärme | kWh | 25.530 | 1.415 | 28.348 | 0,0554 | 25.530 | 1.571 | 1.415 | -2.818 | -11,04% | 0 | 0,0% | 0 |
| 13 | TV-Halle gesamt | 1.042 | 8 | Wasser | m ³ | 94 | 339 | 80 | 3,6000 | 80 | 288 | 288 | 14 | 15,13% | 51 | 15,1% | 26 |
| 14 | Hüttenberger Heimatmuseum | 145 | | Strom | kWh | 205 | 155 | 382 | 0,7550 | 205 | 288 | 155 | -177 | -86,64% | 0 | 0,0% | 0 |
| 14 | Hüttenberger Heimatmuseum | 145 | | Wärme | kWh | 3.247 | 354 | 3.744 | 0,1091 | 3.247 | 408 | 354 | -497 | -15,32% | 0 | 0,0% | 0 |
| 15 | Heimatstube | 57 | | Strom | kWh | 754 | 195 | 846 | 0,2592 | 754 | 219 | 195 | -92 | -12,20% | 0 | 0,0% | 0 |
| 15 | Heimatstube | 57 | 9 | Wärme | kWh | 12.245 | 730 | 13.368 | 0,0596 | 12.245 | 797 | 730 | -1.124 | -9,18% | 0 | 0,0% | 0 |
| 15 | Heimatstube | 57 | | Wasser | m ³ | 23 | 83 | 18 | 3,6000 | 18 | 65 | 65 | 5 | 21,74% | 18 | 21,7% | 9 |
| 16 | Erlebnispark JUZ Stadt Linden | 592 | | Strom | kWh | 5.054 | 848 | 7.316 | 0,1678 | 5.054 | 1.228 | 848 | -2.262 | -44,75% | 0 | 0,0% | 0 |
| 16 | Erlebnispark JUZ Stadt Linden | 592 | | Wärme | kWh | 30.017 | 2.371 | 61.032 | 0,0790 | 30.017 | 4.821 | 2.371 | -31.015 | -103,32% | 0 | 0,0% | 0 |
| 16 | Erlebnispark | 3.291 | 11 | Wasser | m ³ | 507 | 1.824 | 530 | 3,6000 | 507 | 1.908 | 1.824 | -23 | -4,63% | 0 | 0,0% | 0 |
| 17 | Trauerhalle Großen-Linden | 541 | 10 | Strom | kWh | 8.365 | 1.393 | 9.875 | 0,1665 | 8.365 | 1.645 | 1.393 | -1.510 | -18,05% | 0 | 0,0% | 0 |
| 17 | Trauerhalle Großen-Linden | 541 | | Wärme | kWh | 5.542 | 852 | 5.888 | 0,1537 | 5.542 | 905 | 852 | -346 | -6,24% | 0 | 0,0% | 0 |
| 17 | Trauerhalle Großen-Linden | 541 | 5 | Wasser | m ³ | 437 | 611 | 437 | 1,4000 | 437 | 612 | 611 | -0 | -0,07% | 0 | 0,0% | 0 |
| 18 | Trauerhalle Leihgestern | 159 | | Strom | kWh | 3.114 | 600 | 3.805 | 0,1926 | 3.114 | 733 | 600 | -691 | -22,20% | 0 | 0,0% | 0 |
| 18 | Trauerhalle Leihgestern | 159 | 13 | Wasser | m ³ | 265 | 371 | 217 | 1,4000 | 217 | 304 | 304 | 48 | 18,22% | 68 | 18,2% | 34 |
| 19 | Freibad | 892 | | Strom | kWh | 88.158 | 14.651 | 83.974 | 0,1662 | 83.974 | 13.955 | 13.955 | 4.184 | 4,75% | 695 | 4,7% | 348 |
| 19 | Freibad | 892 | 12 | Wasser | m ³ | 8.589 | 30.919 | 9.137 | 3,6000 | 8.589 | 32.893 | 30.919 | -548 | -6,38% | 0 | 0,0% | 0 |
| 20 | Grillhütte | 169 | 6 | Strom | kWh | 5.862 | 1.084 | 6.019 | 0,1950 | 5.862 | 1.113 | 1.084 | -157 | -2,68% | 0 | 0,0% | 0 |
| 20 | Grillhütte | 169 | 6 | Wärme | kWh | 5.043 | 564 | 7.543 | 0,1118 | 5.043 | 843 | 564 | -2.500 | -49,57% | 0 | 0,0% | 0 |
| 20 | Grillhütte | 169 | 6 | Wasser | m ³ | 47 | 170 | 55 | 3,6000 | 47 | 198 | 170 | -8 | -16,36% | 0 | 0,0% | 0 |