Gießen

Universitätsstadt
Kulturstadt
Einkaufsstadt

Energiebericht 2015

Magistrat der Universitätsstadt Gießen – Hochbauamt

in Zusammenarbeit mit der hessenENERGIE GmbH

Herausgeber: Universitätsstadt Gießen – Hochbauamt, Berliner Platz 1, 35390 Gießen

Vorwort

Die „Highlights“ aus dem Bericht der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) aus dem Jahr 2015 waren:

- Treibhausgase erreichen neuen Höchstwert seit Beginn der Aufzeichnungen
- Weltweite Mitteltemperatur erreicht neuen Höchstwert
- Die Oberflächentemperatur der Meere erreicht neuen Höchstwert
- Der weltweite mittlere Meeresspiegel erreicht neuen Höchstwert
- Extreme Prozesse im Wasserkreislauf und bei den Niederschlägen

Unter diesen alarmierenden Ergebnissen fand in Paris im Dezember 2015 die UN-Klimakonferenz statt, mit dem Ergebnis, dass ein Klimaabkommen beschlossen wurde, welches die Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 Grad Celsius im Vergleich zu dem vorindustriellen Level vorsieht. Um dieses Ziel zu erreichen müssen die Treibhausgasemissionen nach 2045 auf null zurückgehen.

Um diese hoch gesteckten Ziele zu erreichen, ist ein absoluter Verzicht auf fossile Brennstoffe notwendig. Kein anderes Thema wird die gesamtgesellschaftliche Diskussion und das politische Handeln in den nächsten Jahren so beeinflussen wie der Ersatz von fossilen Brennstoffen durch regenerative Energien. Es ist eines der wichtigsten Themen und Herausforderungen für den Erhalt lebensfreundlicher Verhältnisse auf der Erde für zukünftige Generationen.

Die vorliegende 5. Fortschreibung des Energieberichtes der Stadt Gießen verdeutlicht, dass die Notwendigkeit einer Umkehr in der Energiepolitik und der sorgsame Umgang mit den noch auf der Erde vorhandenen Ressourcen bei der Stadt Gießen schon seit langem erkannt wurde und wir im Rahmen unserer Möglichkeiten die immer deutlicher werdende Klimaproblematik positiv beeinflussen wollen. Im Berichtsjahr konnten die Kosten für den Bezug für Energie und Wasser um rund 18% bezogen auf das Referenzjahr gesenkt werden und damit natürlich auch der Verbrauch. Dies erfolgte unter den Randbedingungen eines erweiterten Angebotes im Rahmen einer Ganztagsbetreuung in den Schulen und Kindertagesstätten und trotz erheblich verstärkter Nutzung der EDV, besonders im Schulalltag. Ausschlaggebend für diese Erfolge waren energetisch wirksame ganzheitliche bauliche Maßnahmen an vielen städtischen Gebäuden durch das Hochbauamt und ein wirksames Energiemanagement.

Ein Energiemanagement wurde im Rahmen des Haushaltssicherung-Konzeptes auf Grundlage eines Magistratsbeschlusses bereits im Jahr 2011 eingeführt. Zur erfolgreichen Umsetzung waren umfangreiche Erhebungen von verlässlichen Verbrauchsdaten aller städtischen Gebäude

notwendig, Begehungen und Analysen jeder Liegenschaft, zahlreiche technische Veränderungen und Optimierungsarbeiten und alles eingebettet in ein Schulungs- und Informationsprogramm, um bei den Nutzern Verständnis und Akzeptanz zu finden. Um diese Aufgaben zu bewältigen, hat die Stadt Gießen am18.01.2011einen Kooperationsvertrag mit der hessenENERGIE, Gesellschaft für rationelle Energienutzung mbH, abgeschlossen. Ziel der Kooperation war, die Stadt Gießen in die Lage zu versetzten, eigenständig ein nachhaltiges Energiemanagement zu betreiben. Der Vertrag war auf die Dauer von 5 Jahren ausgelegt und endete im März 2016.

In den zurückliegenden Jahren ist es gelungen das Energiemanagement als feste Größe bei der Stadt Gießen zu verankern, Strukturen für die Datenerhebung zu schaffen, Akzeptanz bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zu finden und städtische Beschäftigte in die Lage zu versetzen, das Projekt weiter zu betreiben. Die erfolgreiche Kooperation mit der hessenENERGIE endet mit Vorlage dieses Energieberichtes und ich möchte dies zum Anlass nehmen, mich für das Engagement der Mitarbeiter der hessenENERGIE im Rahmen des Projektes sehr herzlich zu bedanken. Die Kooperation war durchweg von Erfolg geprägt und ich bin sicher, dass auf dieser geschaffenen Basis auch in Zukunft ein erfolgreiches Energiemanagement bei der Stadt Gießen betrieben werden wird.

Wie der Energiebericht ausweist, hat die Stadt Gießen im Berichtsjahr den Ausstoß an klimaschädlichem Kohlendioxid um 15,4% verglichen mit dem Referenzjahr senken können. Alle Liegenschaften werden mittlerweile ausschließlich mit Fernwärme versorgt. In zahlreichen Bestandsgebäuden konnten energetisch sehr wirksame Sanierungsmaßnahmen umgesetzt werden. Die Elektromobilität wurde gefördert und Photovoltaikanlagen gebaut, Beleuchtung auf energiesparende LED Leuchtmittel umgebaut und eine Vielzahl technischer Optimierungen im Bestand durchgeführt. Ich sehe die Stadt Gießen auf einem guten energiepolitischen Weg und wir werden uns weiter den Herausforderungen der Zukunft offensiv stellen.

A. Eibelshäuser

Eibelshäuser

Stadträtin

Einführung des Kommunalen Energie-Managements – KomEM

Energiebericht Universitätsstadt Gießen

Ausgewählte kommunale Liegenschaften
Berichtsjahr 2015

hessenENERGIE
Gesellschaft für
rationelle Energienutzung mbH

Juli 2016

TEIL A: ZUSAMMENFASSUNG, STATISTIK UND MAßNAHMEN

I. Inhaltsverzeichnis

Vorwort 1
I. Inhaltsverzeichnis 4
II. Verzeichnis der Abbildungen 6
III. Verzeichnis der Tabellen 6
1 Zusammenfassung 7
2 Einführung 9
3 Verbrauchsentwicklung 10
3.1 Gesamtverbrauchsentwicklung 10
3.2 Endenergieverbrauchsentwicklung (Strom/Wärme) 10
3.3 Wasserverbrauchsentwicklung 11
4 Preis- und Kostenentwicklung 12
4.1 Strompreise 12
4.2 Wärmepreise 13
4.3 Wasserpreise 13
4.4 Gesamtkosten 14
5 Emissionen 17
5.1 Emissionsbewertung mit Emissionsfaktoren als Mittelwerte für Deutschland 17
5.2 Emissionsbewertung mit Emissionsfaktoren für die lokale Situation 17
6 Verbrauchskennwerte und Kostenübersicht je Liegenschaft 19
7 Aktivitäten im Berichtszeitraum 27
7.1 Organisatorische Maßnahmen 27
7.2 Einsatz der IT zur Verbrauchsüberwachung 27
7.3 Objektbegehungen und Maßnahmenvorschläge 32
7.4 Optimierung der Betriebsweise 33
7.5 Energietreffs für Hausmeister 34
7.6 Kita-Aktionen 35

7.7 Schul-Aktionen 35

7.8 Investive Maßnahmen 37

7.8.1 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Sporthalle bei der Theodor-Litt-Schule 39

7.8.2 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Brüder-Grimm-Schule... 40

7.8.3 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs des Schulzentrums Gießen Ost 41

7.8.4 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Alice-Schule 42

7.8.5 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Theodor-Litt-Schule 43

7.8.6 Stromverbrauch Rathaus 44

8 Ausblick 46

9 Anlagen 48

9.1 Auszug aus dem Rundschreiben der Stadtverwaltung Gießen vom 9. März 2012 48

9.2 Energie- und Wasserkosten der Liegenschaften nach der Höhe der Gesamtkosten geordnet 50

9.3 Gesamtzusammenstellung der Maßnahmen mit Einfluss auf den Energie- und Wasserverbrauch seit 2007 51

9.4 Pressemeldung zu Kta-Aktion (www.giessener-zeitung.de) 55

9.5 Auswertung der Verbrauchs- und Kostenentwicklung je Liegenschaft, Bildung der Referenzwerte und Nachweis der Kosteneinsparung 57

II. Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 3.1 *Entwicklung des Endenergieverbrauchs* ... 10

Abbildung 3.2 *Mengenstruktur des Endenergiebezugs im Berichtsjahr* ... 11

Abbildung 3.3 *Entwicklung des Wasserverbrauchs* ... 11

Abbildung 4.1 *Entwicklung der durchschnittlichen Strompreise 2008 bis 2015 (netto, zuzüglich USt.)* ... 12

Abbildung 4.2 *Entwicklung der durchschnittlichen Wärmepreise 2008 bis 2015 (netto, zuzüglich USt.)* ... 13

Abbildung 4.3 *Relative Kostenentwicklung für Energie und Wasser* ... 15

Abbildung 4.4 *Kostenstruktur des Energie- und Wasserbezugs* ... 15

Abbildung 4.5 *Kosten und Objektstruktur* ... 16

Abbildung 7.1 *Beispiel eines Strom-Lastprofils als Rasterdiagramm* ... 29

Abbildung 7.2 *Beispiel eines Wärme-Lastprofils als Rasterdiagramm* ... 30

Abbildung 7.3 *Monatlich abgerechnete Wärmemengen des Schulzentrums Gießen Ost* ... 32

III. Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1.1 *Verbrauch im Referenzjahr und erzielte Einsparungen* ... 8

Tabelle 3.1 *Energie- und Wasserverbrauch im Referenz- und im Berichtsjahr* ... 10

Tabelle 4.1 *Energie- und Wasserverbrauchskosten im Referenz- und Berichtsjahr (alle Kostenangaben netto ohne USt., Preise des Berichtsjahrs)* ... 14

Tabelle 4.2 *Energie- und Wasserverbrauchskosten im Referenz- und Berichtsjahr ohne Mehrverbräuche (alle Kostenangaben netto ohne USt.)* ... 14

Tabelle 5.1 *Emissionen im Referenzjahr und Emissionsminderung im Berichtsjahr (Emissionsfaktoren dach GEMIS 4.81 für Deutschland, Basis 2010)* ... 17

Tabelle 5.2 *Emissionen im Referenzjahr und Emissionsminderung im Berichtsjahr (Emissionsfaktoren nach SWG)* ... 17

Tabelle 6.1 a *Zusammenstellung der KomEM – Objekte* ... 20

Tabelle 6.1 b *Zusammenstellung der KomEM – Objekte* ... 21

Tabelle 6.2 *Stromverbrauchskennwerte* ... 22

Tabelle 6.3 *Wärmeverbrauchskennwerte* ... 23

Tabelle 6.4 *Wasserverbrauchskennwerte* ... 24

Tabelle 6.5 a *Übersicht der Gesamtkosten nach Höhe der Referenzkosten sortiert* ... 25

Tabelle 6.5 b *Übersicht der Gesamtkosten nach Höhe der Referenzkosten sortiert* ... 26

TEIL A: ZUSAMMENFASSUNG, STATISTIK UND MAßNAHMEN

1 Zusammenfassung

Die Stadt Gießen führt in Kooperation mit der hessenENERGIE GmbH (hE) seit April 2011 ein kommunales Energiemanagement (KomEM) ein. Es werden aktuell 138 ausgewählte stadteigene Gebäude in 68 Liegenschaften bearbeitet. Die bewertete Bruttogrundfläche (BGF) beträgt aktuell 259.866 m². Der vorliegende Bericht ist der letzte in Kooperation mit der hessenENERGIE Bericht der Einführungsphase. Zukünftig wird der Bericht von der Stadt Gießen fortgeschrieben.

Ziel der auf fünf 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 wurden der Energie- und Wasserverbrauch der Objekte erfasst und bewertet, die Einsparpotenziale qualitativ und quantitativ ermittelt und Maßnahmen für deren nachhaltige Nutzung ausgearbeitet.

Der vorliegende Energiebericht, umfasst das fünfte Berichtsjahr, die Monate Januar bis Dezember 2015. Er zeigt die in diesem Zeitraum durchgeführten Aktivitäten auf und gibt die erzielten Ergebnisse wieder. Im vorliegenden Teil A sind die Ergebnisse summarisch für alle ausgewerteten Objekte, sowie nach Objektgruppen gemäß der Liegenschaftsstruktur der Stadt Gießen dargestellt. Diese Statistik wird durch kurze Berichte zu den Aktivitäten im Rahmen des KomEM ergänzt. Der hier nicht abgedruckte Teil B enthält Einzel- und Detailanalysen sowie Dokumentationen und Prozessbeschreibungen zum Datenmanagement. Im ebenfalls hier nicht abgedruckten Teil C sind theoretische und normative Grundlagen zusammengefasst. Die Teile B und C dienen als Handbuch zum Energiemanagement und werden kontinuierlich aktualisiert.

Im fünften Berichtsjahr wurden neben weiteren organisatorischen Maßnahmen die Auswertungs- und Darstellungsmöglichkeiten in der Software zum Energiemanagement (EMS) ausgebaut, weitere automatisierte Datenpunkte wurden aufgeschaltet. Die Erfassung und technische Bewertung des Gebäudebestandes wird nach dem aktuellen Stand der Objektsanierungen fortgeschrieben. Im Berichtsjahr wurden in ausgewählten Objekten weitere Begehungen durchgeführt bei denen auch Maßnahmen zur Betriebsoptimierung durchgeführt wurden.

Zusammenfassend lassen sich die wesentlichen Leistungen wie folgt beschreiben:

- Weiterentwicklung der Liegenschafts- und Objektstruktur mit den zugehörigen Datenpunkten im EMS. Aktuell sind über 832 Datenpunkte erfasst.
- Aufschaltung weiterer Datenpunkte bei den großen Verbrauchern auf das EMS.
- Fortschreibung der zentralen Datei zur Rechnungsdatenerfassung und –Auswertung.
- Regelmäßige Eingabe der Zählerwerte aus Monatsablesebögen, Prüfung der Verbrauchsentwicklung, Rückmeldung und Klärung von Abweichungen.
- Erstellung von grafischen Auswertungen im EMS für die Verbrauchsüberwachung, das Berichtswesen und individuelle Anfragen.
- Weitere Objektbegehungen gemeinsam mit den Hausmeistern/Objektverantwortlichen, betriebstechnische Optimierungen insbesondere bei der Steuerungs- und Regelungstechnik.
- Erstellung von Maßnahmenempfehlungen für nicht- und gering investive Maßnahmen.
- Berücksichtigung aktueller Förderprogramme in der weiteren Planung.
- Durchführung weiterer Aktionen wie Energietreffs für Hausmeister, Schul-Aktionen.
- Erstellen des jährlichen Energieberichts.

Für jedes Objekt wurde ein Referenzverbrauch für die Bezugsmengen ermittelt, der die Ausgangssituation durch Mittelwerte der Jahre 2008 bis 2010 beschreibt. Der Referenzverbrauch dient als Vergleichswert für den Verbrauch an bezogener Endenergie und Wasser im jeweiligen Berichtsjahr.

Die je Liegenschaft bzw. Objekt erzielten Verbrauchseinsparungen an Energie und Wasser ergeben sich jeweils als Differenz zwischen dem Referenzverbrauch und dem Verbrauch während des Projektjahres. Aufgetretener Mehrverbrauch z. B. durch Nutzungsänderungen oder technischen Ausbau, defekte Anlagenteile usw. in einzelnen Objekten, der im Rahmen des KomEM nicht zu beeinflussen war, findet keine Berücksichtigung.

Referenzverbrauch und Einsparungen sind in der folgenden *Tabelle 1.1* summarisch aufgeführt (eine objektbezogene Aufstellung findet sich in der Anlage unter Ziffer 9.3):

Energie-art	Einheit	Referenz		Veränderung zur Ref bereinigt		
		Verbrauch Einheit/a	Kosten EUR/a	Verbrauch Einheit/a	Kosten EUR/a	Kosten %
Strom	kWh	4.458.944	895.332	-4.458.944	-86.616	-9,7%
Wärme	kWh	28.596.188	2.585.841	-28.596.188	-553.505	-21,4%
Wasser	m³	35.239	129.744	-35.239	-13.133	-10,1%
Σ			**3.610.916**		**-653.253**	**-18,1%**

Tabelle 1.1 Verbrauch im Referenzjahr und erzielte Einsparungen

Im aktuellen Berichtsjahr konnten die Kosten für Energie- und Wasserbezug gegenüber dem Referenzjahr um rund 653.000 EUR (rund 18 %) vermindert werden. In den Werten der Tabelle 1.1 sind auch Verbrauchsänderungen in Liegenschaften enthalten, in denen im Berichtsjahr umfangreiche bauliche und technische Maßnahmen, z. B. im Rahmen des Sonderinvestitionsprogramms durchgeführt wurden. Werden die betroffenen Liegenschaften nicht in die Bilanzierung einbezogen, beträgt die erzielte Einsparung rund 220.000 EUR (rund 6,1 %). Das Ziel, Verbrauchskosten für Energie und Wasser in Höhe von 125.400 EUR in einem Jahr einzusparen, wurde auch im aktuellen Berichtsjahr deutlich übertroffen.

2 Einführung

Der Energiebericht für die Universitätsstadt Gießen im Jahr 2008 wurde gemeinsam von den Stadtwerken Gießen AG und dem Magistrat der Stadt vorgelegt. In Teil 2 „Energiekonzeption der Liegenschaften der Stadt Gießen", erstellt vom Hochbauamt, wurden die wesentlichen technischen Maßnahmen zum rationellen Energieeinsatz in den Liegenschaften der Stadt beschrieben (Anschluß weiterer Objekte an die Fernwärmeversorgung, Einbau effizienter Beleuchtungsanlagen, Präsenzgesteuerte Anlagentechnik, Thermische Solaranlagen zur Warmwasserbereitung, PV-Anlagen und einiges mehr). Darüber hinaus wurden jährliche Gesamtbilanzen für den Strom-, Wärme- und Wasserverbrauch ab dem Jahr 2002 dargestellt. Anhand ausgewählter Objekte wurden auch jährliche und monatliche Verbrauchsentwicklungen detailliert dargestellt. Für die Fortschreibung des Energieberichtes wurden Ziele definiert, die die Einführung und weitere Optimierung des Energiemanagements beschreiben.

In dem 2009 von der Universitätsstadt Gießen vorgelegten Haushaltssicherungskonzept wurden auch Möglichkeiten und Potenziale des Energiemanagements behandelt. Es wurde die Einführung des Energiemanagements mit Maßnahmenvorschlägen empfohlen.

Zur Vorbereitung der Einführung eines kontinuierlich fortzuschreibenden Energiemanagements wurde die Projektgruppe Energiemanagement gebildet, die die Anforderungen an ein solches System aus Sicht der verschiedenen Fachbereiche in Form eines Leistungskataloges erarbeitete. Auf dieser Grundlage wurde im Juni 2010 ein Ausschreibungsverfahren als Teilnahmewettbewerb gestartet. Im Ergebnis des Ausschreibungsverfahrens erfolgte im Januar 2011 die Unterzeichnung des Kooperationsvertrages zur Einführung des kommunalen Energiemanagements im Contracting mit der hessenENERGIE Gesellschaft für rationelle Energienutzung mbH, Wiesbaden. Als Vertragslaufzeit wurde der Zeitraum vom April 2011 bis März 2016 vereinbart.

Der vorliegende Bericht für das Jahr 2015 ist der fünfte Bericht, der im Rahmen der Kooperation der Universitätsstadt Gießen und der hessenENERGIE erstellt wurde.

Die wesentliche Voraussetzung für ein Energiemanagementsystem ist ein systematisches Verbrauchscontrolling, welches die strukturierte Überwachung und Auswertung der Verbrauchs- und Kostendaten ermöglicht. Zur Bewertung des Energie- und Wasserverbrauchs von Gebäuden und technischen Anlagen werden Verbrauchskennwerte gebildet, die den Verbrauch bezogen auf die spezifische Nutzung darstellen. So wird ein Vergleich von Objekten gleicher Nutzung unabhängig vom jeweiligen absoluten Verbrauch ermöglicht. Bei Gebäuden wird die Nutzung mit der zur Verfügung gestellten Fläche (versorgte Bruttogrundfläche BGF_E) für die verschiedenen Nutzungsarten dargestellt.

Mit dem vorliegenden Bericht liegen Verbrauchskennwerte für die 68 bearbeiteten Liegenschaften vor, die typischen Werten für die jeweiligen Liegenschaftsgruppen gegenübergestellt werden. Die Kennwert- und Prioritätenlisten in Abschnitt 6 geben damit eine effizienzorientierte Handlungsempfehlung für weitere, auch investive Maßnahmen. Anhand der ermittelten Prioritäten werden im Projektverlauf Objekte mit großem Potenzial intensiver bearbeitet.

Für das Hochbauamt ist es auf Grund des Zahlenwerks möglich, energetische Maßnahmen an Gebäuden zu planen und wirtschaftlich durch die Analyse von baulichen Kosten und erzielter Einsparung an Energie zu bewerten. Somit wurde eine Grundlage erarbeitet, die auch der Planung von Investitionen in den Gebäudebestand dient.

Mit dem nun vorliegenden konsistenten Datenbestand lassen sich auch die Kosten des Energie- und Wasserverbrauchs einzeln für jede Liegenschaft, summarisch oder gruppiert nach Liegenschaftsgruppen und/oder Energieart auswerten. Somit lässt sich systematisch der energetische Zustand (technisch/baulich), die Betriebsweise und das Verhalten der Nutzer bewerten.

Die organisatorischen und technischen Maßnahmen werden durch Information und Kommunikation im Rahmen von Hausmeister-Energietreffs, Kita- und Schul-Aktionen unterstützt.

3 Verbrauchsentwicklung

3.1 Gesamtverbrauchsentwicklung

Die Energie- und Wasserverbrauchsdaten der untersuchten Liegenschaften sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst dargestellt. Die Wärmeverbrauchsdaten wurden witterungsbereinigt (1). Die dargestellten Werte mit der Bezeichnung total beinhalten den tatsächlich gemessenen Verbrauch. Die Werte mit der Bezeichnung netto beinhalten nicht den aufgetretenen Mehrverbrauch in einzelnen Objekten, der im Rahmen des KomEM nicht beeinflussbar war (z.B. durch Nutzungsänderungen oder -erweiterungen, technischen Ausbau, defekte Anlagenteile usw.). Diese werden durch Subtraktion der nachgewiesenen Einsparung von den Referenzwerten ermittelt.

Energieart	Einheit	Referenz	Berichtsjahr total	Veränderung zur Referenz total		Berichtsjahr netto	Veränderung zur Referenz netto	
		Verbrauch Einheit/a	Verbrauch Einheit/a	Verbrauch Einheit/a	%	Verbrauch Einheit/a	Verbrauch Einheit/a	%
Strom	kWh	4.458.944	4.378.917	-80.027	-1,9%	4.032.561	-426.382	-9,7%
Wärme	kWh	28.596.188	22.758.971	-5.837.217	-20,5%	22.508.455	-6.087.734	-21,4%
Wasser	m³	35.239	36.629	1.390	4,0%	31.699	-3.540	-10,1%

Tabelle 3.1 Energie- und Wasserverbrauch im Referenz- und im Berichtsjahr

3.2 Endenergieverbrauchsentwicklung (Strom/Wärme)

Zur Entwicklung des Stromverbrauchs ist anzumerken, dass der Gesamtverbrauch gesenkt werden konnte, obwohl die technische Ausstattung der Gebäude und die Nutzungszeiten stark zugenommen haben und damit auch die Anzahl der Verbraucher (Küchen, Mensen, Computer, Smart-Boards, usw.). Die im Berichtszeitraum eingesetzte Endenergie setzt sich aus rund 16 % Strom und rund 84 % Fernwärme zusammen. Die Verbrauchsentwicklung zeigt nachfolgende Grafik.

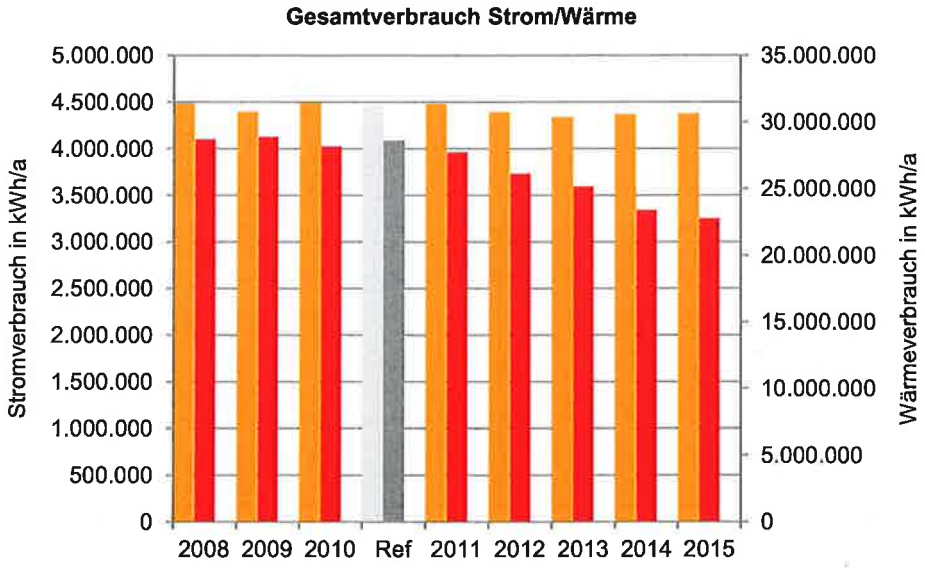


Abbildung 3.1 Entwicklung des Endenergieverbrauchs

(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 Teil C Abschnitt 1)

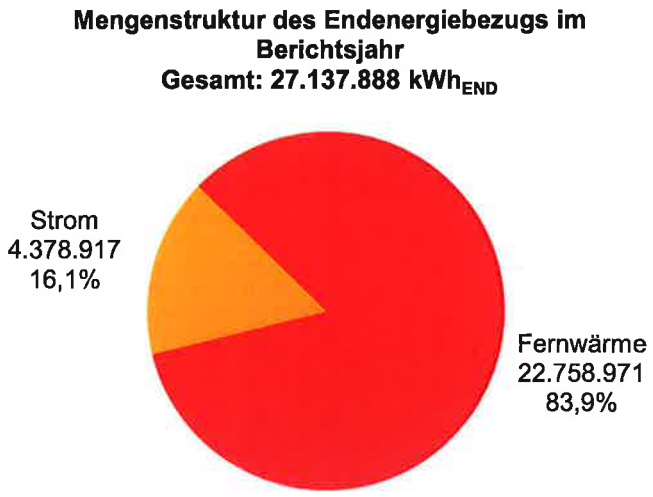


Abbildung 3.2 Mengenstruktur des Endenergiebezugs im Berichtsjahr

3.3 Wasserverbrauchsentwicklung

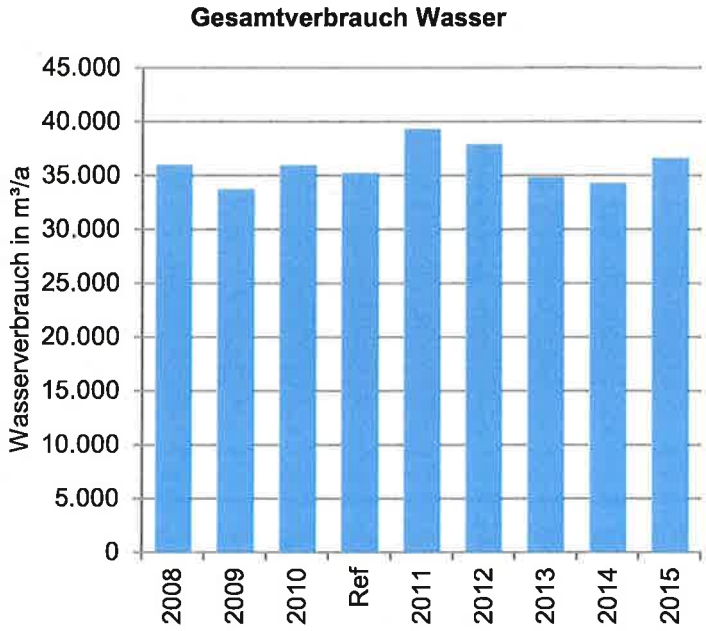


Abbildung 3.3 Entwicklung des Wasserverbrauchs

Eine detaillierte Verbrauchs- und Kostenentwicklung für die einzelnen Liegenschaften ist im Teil C unter Ziffer 2 des vorliegenden Berichtes dargestellt.

4 Preis- und Kostenentwicklung

4.1 Strompreise

Der durchschnittliche Strombezugspreis für alle KomEM-Liegenschaften liegt im Berichtszeitraum bei 20,05 ct/kWh mit einer Streuung von 18,92 ct/kWh (jährliche Abrechnung, ohne Lastgangmessung) bis 25,25 ct/kWh (Georg-Büchner-Schule), jeweils zzgl. USt.. Gegenüber dem Vorjahr ist der durchschnittliche Strompreis um rund 6 % gesunken. Der Anteil der Stromkosten an den Gesamtkosten für Energie und Wasser beträgt im Jahr 2015 rund 29 %. Die Entwicklung der Durchschnittsstrompreise 2008 bis 2015 ist in der folgenden Grafik dargestellt. Es wurde getrennt nach jährlich und monatlich abgerechneten Abnahmestellen ausgewertet.

Alle Angaben netto, zuzüglich der gesetzlichen USt..

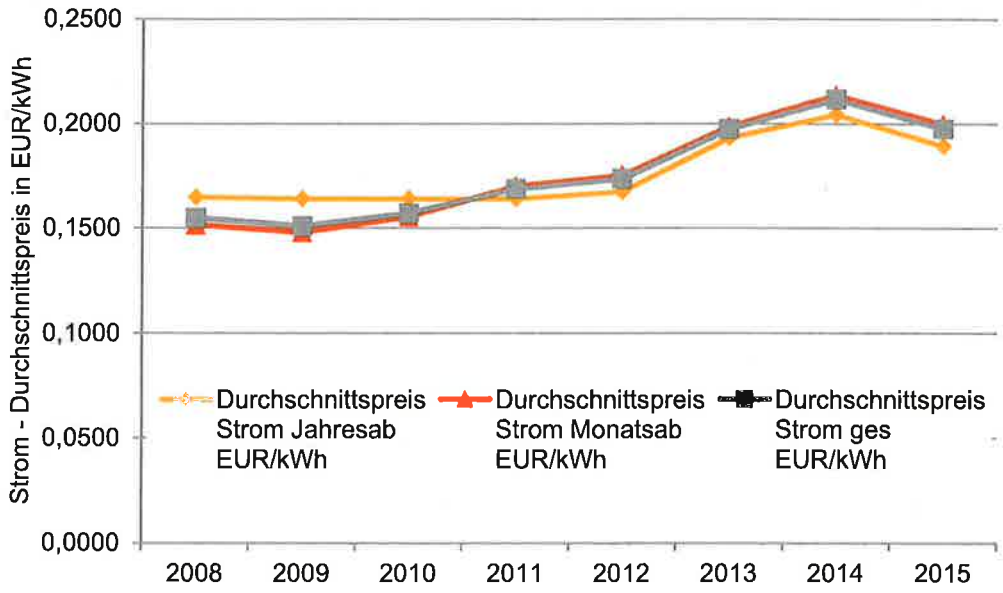


Abbildung 4.1 Entwicklung der durchschnittlichen Strompreise 2008 bis 2015 (netto, zuzüglich USt.)

4.2 Wärmepreise

Der durchschnittliche Wärmebezugspreis für alle KomEM-Liegenschaften liegt im Berichtszeitraum bei 9,03 ct/kWh mit einer Streuung von 7,71 ct/kWh (BGS-Haus E) bis 12,66 ct/kWh (Sandfeldschule), jeweils zzgl. USt.. Gegenüber dem Vorjahr ist der durchschnittliche Wärmepreis um rund 4 % gesunken. Der Anteil der Wärmekosten an den Gesamtkosten für Energie und Wasser beträgt im Jahr 2015 rund 67 %. Die Entwicklung der Durchschnittswärmepreise 2008 bis 2015 ist in der folgenden Grafik dargestellt. Es wurde getrennt nach jährlich und monatlich abgerechneten Abnahmestellen ausgewertet.

Alle Angaben netto, zuzüglich der gesetzlichen USt..

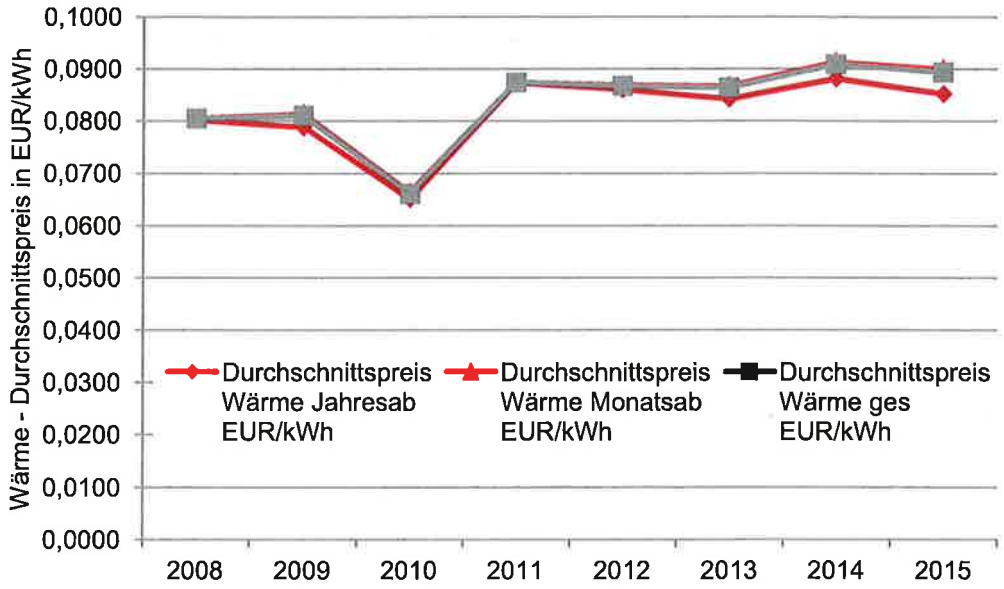


Abbildung 4.2 Entwicklung der durchschnittlichen Wärmepreise 2008 bis 2015 (netto, zuzüglich USt.)

4.3 Wasserpreise

Im Rahmen des kommunalen Energiemanagement werden auch die Verbrauchsmengen und Verbrauchskosten für den Trinkwasserbezug und dem davon abhängigen Anteil der Entwässerungskosten erfasst und bewertet. Der von der Beschaffenheit der jeweiligen Liegenschaft (Lage und Versiegelung) abhängige Anteil der Entwässerungskosten, bleibt hier unberücksichtigt.

Die Preise für Trinkwasser und mengenabhängiger Entwässerung waren in den letzten Jahren konstant. Sie betragen für Trinkwasser 1,92 EUR/m³ zuzüglich 7 % USt., und für die Entwässerung 1,79 EUR/m³. Auf die Entwässerungsgebühr wird keine USt. erhoben.

Der Anteil der Wasserkosten an den Gesamtkosten für Energie und Wasser beträgt im Jahr 2015 rund 4 %.

4.4 Gesamtkosten

Die Energie- und Wasserverbrauchskosten der untersuchten Liegenschaften sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst dargestellt. Alle Kosten und Preise werden, sofern nicht anders ausgewiesen, netto zuzüglich USt. angegeben. 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 zugrunde zu legen.

Energie-art	Referenz	Berichtsjahr	Veränderung zur Referenz	
	Kosten EUR/a	Kosten EUR/a	Kosten EUR/a	Kosten %
Strom	895.332	878.144	-17.188	-1,9%
Wärme	2.585.841	2.054.720	-531.120	-20,5%
Wasser	129.744	134.900	5.156	4,0%
Summen	**3.610.916**	**3.067.764**	**-543.152**	**-15,04%**

Tabelle 4.1 *Energie- und Wasserverbrauchskosten im Referenz- und Berichtsjahr (alle Kostenangaben netto ohne USt., Preise des Berichtsjahrs)*

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 Erweiterungen, technischen Ausbau, defekte Anlagenteile usw.), ergeben sich die in der *Tabelle 4.2* dargestellten Nettoeinsparungen (eine liegenschaftsbezogene Aufstellung findet sich in Teil C, Abschnitt 2).

Energie-art	Referenz	Berichtsjahr	Veränderung zur Referenz	
	Kosten EUR/a	Kosten EUR/a	Kosten EUR/a	Kosten %
Strom	895.332	808.716	-86.616	-9,7%
Wärme	2.585.841	2.032.336	-553.505	-21,4%
Wasser	129.744	116.611	-13.133	-10,1%
Summen	**3.610.916**	**2.957.663**	**-653.253**	**-18,09%**

Tabelle 4.2 *Energie- und Wasserverbrauchskosten im Referenz- und Berichtsjahr ohne Mehrverbräuche (alle Kostenangaben netto ohne USt.)*

Die Kostenentwicklung ist in der Abbildung 4.3 auf der Folgeseite als relative Entwicklung dargestellt. Die schwarze Linie beschreibt die Entwicklung der Energiekosten unter der Prämisse, dass der Verbrauch über den Berichtszeitraum unverändert dem Referenzverbrauch entspricht (ohne KomEM). Dieser Verbrauch wird mit den jeweils festgestellten Preisen der Berichtsjahre multipliziert. Die blaue Linie beschreibt die tatsächlich gemessenen Verbrauchswerte ebenfalls multipliziert mit den jeweils festgestellten Preisen (Wärmeverbrauch witterungsbereinigt).

Die grau dargestellte Linie zeigt die Entwicklung des Referenzverbrauchs abzüglich der Einsparung bei den Objekten, die nicht umfassend saniert wurden. Diese Darstellung zeigt deutlich, dass die Verbrauchskosten für Energie- und Wasser durch die Kombination investiver- und betrieblicher Maßnahmen (KomEM) des Hochbauamtes erreicht wurden. Bis zum Jahr 2015 liegen die Gesamtkosten, trotz deutlich gestiegener Preise, noch unter denen des Referenzjahres.

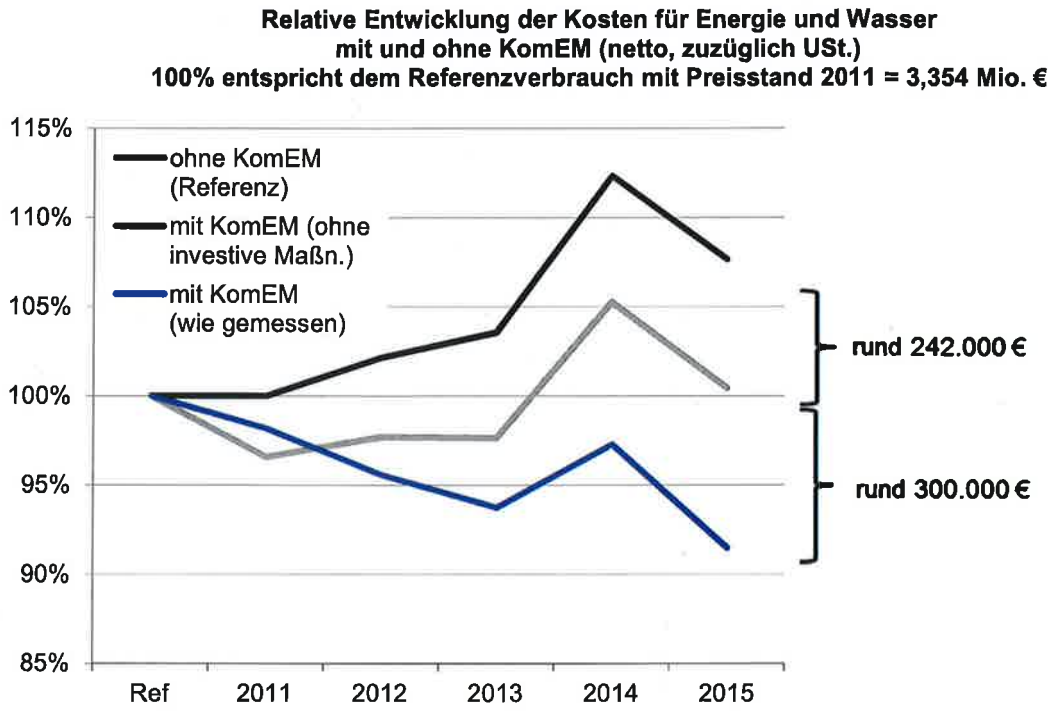


Abbildung 4.3 Relative Kostenentwicklung für Energie und Wasser

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

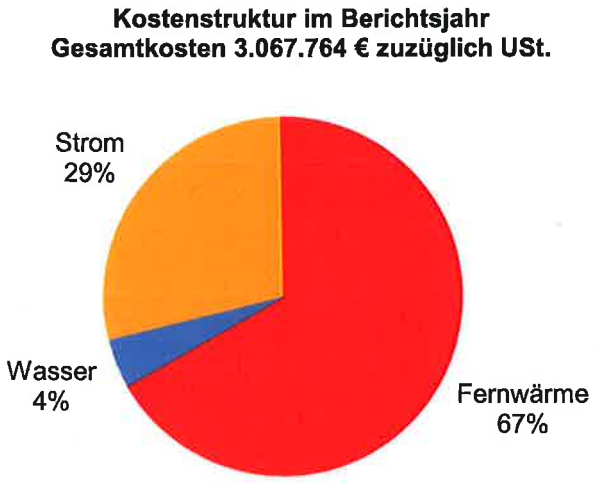


Abbildung 4.4 Kostenstruktur des Energie- und Wasserbezugs

Die Kostenstruktur bezogen auf die Objektgruppen für die bearbeiteten Objekte mit insgesamt 259.866 m² zeigt die folgende Abbildung:

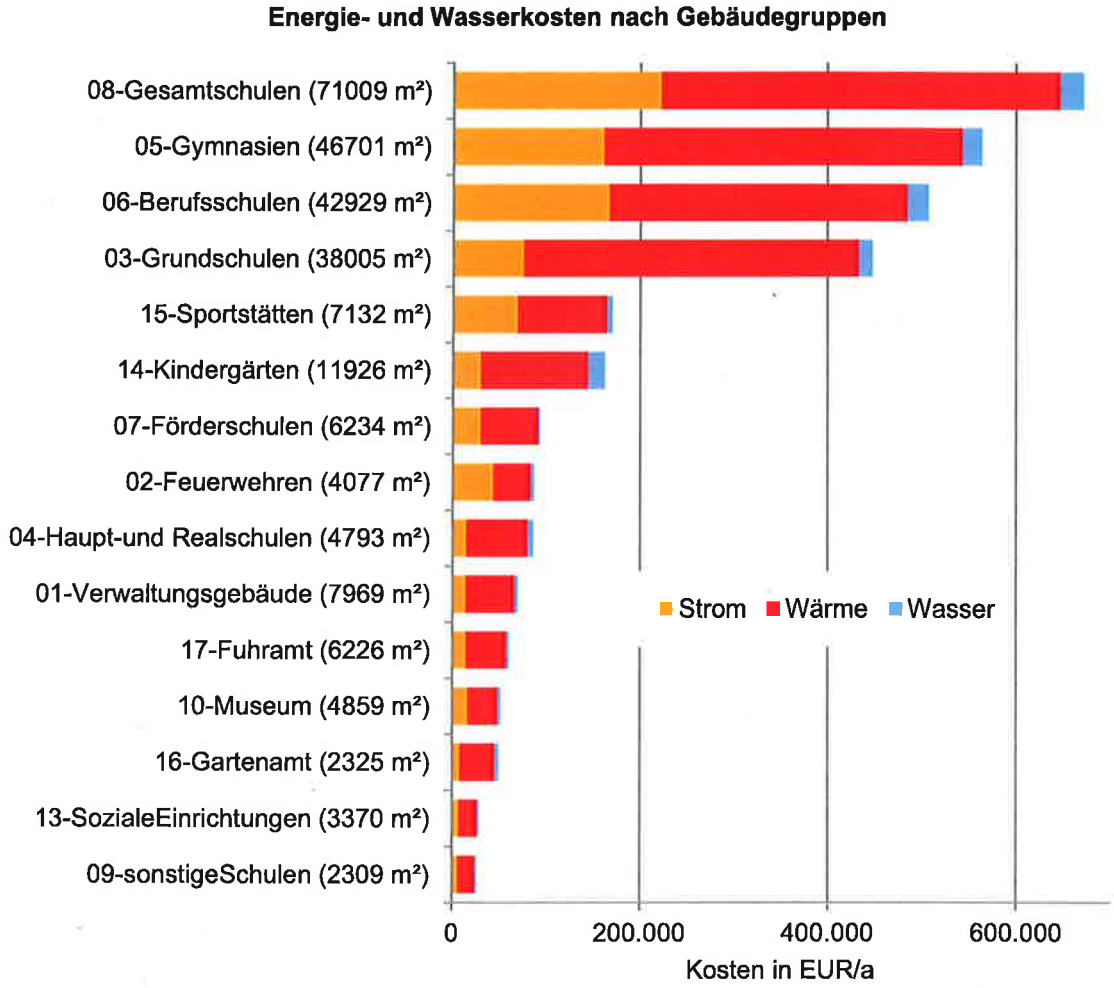


Abbildung 4.5 Kosten und Objektstruktur

5 Emissionen

5.1 Emissionsbewertung mit Emissionsfaktoren als Mittelwerte für Deutschland

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(2), entnommen. Diese allgemein anerkannten Emissionsfaktoren für Deutschland werden üblicherweise im Rahmen von Klimaschutzkonzepten angewendet und sind für Quervergleiche mit Projekten Dritter geeignet.

Energieart	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	2.587	3.540	2.533	165	247	339	242	16
Wärme	7.283	11.438	10.523	515	1.551	2.435	2.240	110
Summe	**9.870**	**14.979**	**13.056**	**680**	**1.798**	**2.774**	**2.482**	**125**
Veränderung relativ					**18,2%**	**18,5%**	**19,0%**	**18,4%**

Tabelle 5.1 Emissionen im Referenzjahr und Emissionsminderung im Berichtsjahr (Emissionsfaktoren dach GEMIS 4.81 für Deutschland, Basis 2010)

Die erzielten Verbrauchseinsparungen haben auch zu einer deutlichen Umweltentlastung durch vermiedene Emissionen von Luftschadstoffen geführt, die Verminderung der Emissionen des klimaschädlichen CO_2 im Berichtsjahr beträgt beispielsweise rund 1.665 Tonnen.

5.2 Emissionsbewertung mit Emissionsfaktoren für die lokale Situation

Da die lokalen Emissionen, insbesondere von Kohlendioxid von den GEMIS-Werten abweichen, wurden die Kohlendioxidemissionen auch mit den von den Stadtwerken Gießen (3) genannten Faktoren berechnet. Für die Ermittlung der CO_2-Emissionen durch den Verbrauch von Strom wurde der veröffentlichte Wert für den Unternehmensmix 2014, für die Emissionen der Fernwärmeversorgung der auf die Wärmeabgabe bezogene Wert für das Jahr 2015 verwendet.

Energieart	Referenz CO_2 Tonnen/a	Berichtsjahr CO_2 Tonnen/a	vermiedene Emissionen CO_2 Tonnen/a
Strom	1.578	1.428	151
Wärme	1.547	1.218	329
Summe	**3.126**	**2.645**	**480**
Veränderung relativ			**15,4%**

Tabelle 5.2 Emissionen im Referenzjahr und Emissionsminderung im Berichtsjahr (Emissionsfaktoren nach SWG)

(2) GEMIS - Globales Emissions-Modell integrierter Systeme, IINAS GmbH, Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und –strategien, http://www.iinas.org/about-de.html

(3) http://www.stadtwerke-giessen.de/energie/privatkunden/waerme.html

6 Verbrauchskennwerte und Kostenübersicht je Liegenschaft

Zur Bewertung des Energie- und Wasserverbrauchs von Gebäuden und technischen Anlagen werden Verbrauchskennwerte gebildet. Diese stellen den Verbrauch bezogen auf die spezifische Nutzung dar und ermöglichen so einen Vergleich von Objekten gleicher Nutzung unabhängig vom jeweiligen absoluten Verbrauch. Bei Gebäuden wird die Nutzung mit der zur Verfügung gestellten Fläche für die verschiedenen Nutzungsarten dargestellt. Als Bezugsfläche wird die jeweils versorgte Bruttogrundfläche (BGF_E) verwendet. 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 Teil C Abschnitt 1).

Die nachfolgenden *Tabellen 6.1 bis 6.4* geben eine Übersicht über alle 68 KomEM-Liegenschaften. Die Verbrauchskennwerte für Strom, Wärme und Wasser mit Vergleichs- und Zielwerten erlauben Aussagen über die energetische Qualität der jeweiligen Liegenschaft. Auffällige Werte (gravierende Überschreitung der Vergleichswerte) sind mit Fettdruck gekennzeichnet. Als Vergleichswerte werden statistische Mittelwerte des auszuwertenden Liegenschaftstyps herangezogen (4). Die Liegenschaftstypen werden in den folgenden Tabellen als „Nutzungsart ages" bezeichnet. In der Rubrik Bemerkung sind ggf. die der Verbrauchsmessung zuzuordnenden Gebäude aufgeführt.

Ergänzend sind den Objekten Prioritäten zugeordnet:

Priorität 1: Kennwert überschreitet den Vergleichswert um mehr als 20 %
➔ dringender Handlungsbedarf

Priorität 2: Kennwert überschreitet den Vergleichswert bis 20 %
➔ 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. Mit den Prioritätenlisten werden also die Objekte ermittelt, bei denen auf Grundlage des Kennwertvergleichs die größten Einsparpotenziale zu erwarten sind.

Tabelle 6.5 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. Eine grafische Darstellung dazu ist in Teil C, Anlage 2.6 enthalten.

(4) Energie- und Wasserverbrauchskennwerte in Deutschland, Forschungsbericht der ages GmbH, Münster, Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand vom 30. Juli 2009, BMVBS und hE-interne Quellen

Die nachfolgend zusammengestellten kommunalen Liegenschaften mit einer Bruttogrundfläche (BGF_E)von insgesamt rund 260.000 m² wurden im Berichtszeitraum bearbeitet:

key_Lieg	Lieg_kurz	Liegenschaft	key_Typ	Straße	BGF_E in m²	Nutzungsart ages	Bemerkung
1	66_Lahns	Lahnstraße 216	01-Verwaltungsgebäude	Lahnstr. 216	1.265	Bauhof	
2	MZG_All	Mehrzweckgebäude - Allendorf	01-Verwaltungsgebäude	Untergasse 34	164	Verwaltungsgebäude	
3,1	34	Ostanlage 25 (Villa Leutert)	01-Verwaltungsgebäude	Ostanlage 25	1.384	Verwaltungsgebäude	
3,2	34_Jokus	Ostanlage 25a (Verwaltung)	01-Verwaltungsgebäude	Ostanlage 25a	2.402	Verwaltungsgebäude	
3	34_ges	Ostanlage_ges	01-Verwaltungsgebäude	Ostanlage	3.787	Verwaltungsgebäude	
5	Süd4	Südanlage 4	01-Verwaltungsgebäude	Südanlage 4	1.271	Verwaltungsgebäude	
6	Vst_Lüli	Verwaltungsstelle - Lützellinden	01-Verwaltungsgebäude	Rheinfelser Str. 17	294	Verwaltungsgebäude	
7	Vst_Rödd	Verwaltungsstelle - Rödgen	01-Verwaltungsgebäude	Bürgerhausstr. 1	1.188	Verwaltungsgebäude	
8	BF	Berufsfeuerwehr ABD	02-Feuerwehren	Steinstr. 1	4.306	Feuerwache	ABD (gesamt) für Strom
8,2	BF	Berufsfeuerwehr D	02-Feuerwehren	Steinstr. 9	271	Feuerwehrgerätehaus	D
8,3	BF	Berufsfeuerwehr AB	02-Feuerwehren	Steinstr. 1	3.806	Feuerwache	AB
9	BGS	Brüder-Grimm-Schule	08-Gesamtschulen	Lützellindener Str. 63	13.311	Gesamtschule mit TH	
9,1	BGS_E	Brüder-Grimm-Schule_E	08-Gesamtschulen	Lützellindener Str. 63	1.634	Turn- und Sporthalle 1000-2000	
10	GBS	Georg-Büchner-Schule	03-Grundschulen	Egerländer Str. 5	4.313	Grundschule	C1, C2, C3, C4, C5, C6
11	Goethe	Goetheschule	03-Grundschulen	Westanlage 46	5.447	Grundschule	
12	GS_Lüli	Grundschule Lützellinden Lindbachsch	03-Grundschulen	Breslauer Str. 1	1.131	Grundschule	
13	GS_West	Grundschule West	03-Grundschulen	Paul-Schneider-Str. 87	5.234	Grundschule	
14	GS_All	Kleebachschule	03-Grundschulen	Hüttenberger Str. 23	696	Grundschule	
16	KKS	Käthe-Kollwitz-Schule	03-Grundschulen	Spitzwegring 131	3.104	Grundschule	
17	LUS	Ludwig-Uhland-Schule	03-Grundschulen	Aulweg 120	4.808	Grundschule	korr. inkl. H 30.10.2012 (3.2_Kli)
18	Pesta	Pestalozzischule	03-Grundschulen	Pestalozzistr. 40	7.696	Grundschule	
19	Sandfeld	Sandfeldschule	03-Grundschulen	Mildred-Harnack-Weg 37	3.048	Grundschule	
20	GS_Wies	Weiße Schule Wieseck	03-Grundschulen	Lichtenauer Weg 3	2.528	Grundschule	
21	AvH_ges	Alexander-von-Humboldt-Schule_ges	04-Haupt-undRealschulen	Gleiberger Weg 25	4.793	Realschule mit TH	
21,1	AvH_A	Alexander-von-Humboldt-Schule_A	04-Haupt-undRealschulen	Gleiberger Weg 25	701	Verwaltung norm	
21,2	AvH_C	Alexander-von-Humboldt-Schule_C	04-Haupt-undRealschulen	Gleiberger Weg 25	875	Turn- und Sporthalle < 1000	
21,3	AvH_DEF	Alexander-von-Humboldt-Schule_DEF	04-Haupt-undRealschulen	Gleiberger Weg 25	3.217	Realschule	
22	Herder	Herderschule	05-Gymnasien	Kropacher Weg 45	20.404	Gymnasium	
22,1	Herder_F	Herderschule Sporthalle Haus F	05-Gymnasien	Kropacher Weg	2.231	Turn- und Sporthalle 2000-3000	
22,2	Herder_F	Herderschule Sporthalle Außenanlage	05-Gymnasien	Kropacher Weg	2.231	Diverses	
23	LLG	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	05-Gymnasien	Reichenberger Str. 3	10.166	Gymnasium mit TH	A, B, D, E, F, I, J (3.2_Kli)
23,1	LLG_DE	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium_DE	05-Gymnasien	Reichenberger Str. 3	3.839	Gymnasium mit TH	DE (Wärme)
23,2	LLG_ABFIJ	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium_ABFIJ	05-Gymnasien	Reichenberger Str. 3	6.327	Gymnasium	A, B, F, I, J (Wärme)
24	Lio	Liebigschule	05-Gymnasien	Bismarckstr. 21	13.900	Gymnasium	
25	Alice	Aliceschule	06-Berufsschulen	Gleiberger Weg 16	7.459	Berufsschule mit TH	
26	FFS_AC	Friedrich-Feld-Schule_AC	06-Berufsschulen	Georg-Schlosser-Str. 20	4.969	Berufsschule mit TH	
26,1	FFS_B	Friedrich-Feld-Schule_B	06-Berufsschulen	Albert-Schweitzer-Str. 1	1.940	Berufsschulen	eigener Standort
26,27	FFS/MWS	Friedrich-Feld-/Max-Weber-Schule	06-Berufsschulen	Georg-Schlosser-Str. 18/20	13.650	Berufsschule mit TH	alle außer FFS B
27	MWS	Max-Weber-Schule_ABC	06-Berufsschulen	Georg-Schlosser-Str. 18	8.681	Berufsschulen	A, B, C
28	TLS	Theodor-Litt-Schule	06-Berufsschulen	Ringallee 62	17.925	Berufsschulen	A, B, C, D, E
28,2	TLS_F	Theodor-Litt-Schule Haus F	06-Berufsschulen	Ringallee 62	1.955	Turn- und Sporthalle 1000-2000	F, wird separat ausgewertet
29	ASS	Albert-Schweitzer-Schule_ges	07-Förderschulen	Grünberger Str. 218	6.234	Sonderschule mit TH	mit Turnhalle
29,1	ASS	Albert-Schweitzer-Schule_A	07-Förderschulen	Grünberger Str. 218	5.174	Sonderschule	A
29,2	ASS	Albert-Schweitzer-Schule_B	07-Förderschulen	Grünberger Str. 218	1.060	Turn- und Sporthalle 1000-2000	B
31	FES	Friedrich-Ebert-Schule	08-Gesamtschulen	Am Eichelbaum 67a	8.666	Gesamtschule	
32	GGO_ges	Schulzentrum GO	08-Gesamtschulen	Alter Steinbacher Weg 28	29.770	Gesamtschule mit TH	A, B, C, D, E, F (inkl. Korjak-Schule, inkl. Sporthalle)

Tabelle 6.1 a Zusammenstellung der KomEM – Objekte

key_Lieg	Lieg_kurz	Liegenschaft	key_Typ	Straße	BGF$_E$ in m²	Nutzungsart ages	Bemerkung
33	RHS	Ricarda-Huch-Schule	08-Gesamtschulen		17.628	Gesamtschule mit TH	
33,1	RHS_A	Ricarda-Huch-Schule Haus A	08-Gesamtschulen	Dammstr. 26	9.469	Gesamtschule mit TH	
33,2	RHS_B	Ricarda-Huch-Schule Haus B	08-Gesamtschulen	Schillerstr. 8	5.275	Gesamtschule mit TH	B, wird separat ausgewertet
33,3	RHS_C	Ricarda-Huch-Schule Haus C	08-Gesamtschulen	xxx	1.967	Gesamtschule mit TH	
33,4	RHS_E	Ricarda-Huch-Schule Haus E	08-Gesamtschulen	xxx	917	Gesamtschule mit TH	
33,5	RHS_ACE	Ricarda-Huch-Schule Haus ACE	08-Gesamtschulen	xxxx	12.353	Gesamtschule mit TH	A, C, E, Wasser
34	Musik	Grünberger Straße 120	09-sonstigeSchulen	Grünberger Straße 120	947	Musikschule	
35	VHS	Volkshochschule	09-sonstigeSchulen	Fröbelstr. 65	1.362	VHS	
36	Schloss	Altes Schloß	10-Museum	Brandplatz 2	3.225	Museen	
37	LeibH	Leib´sches Haus	10-Museum	Georg-Schlosser-Str. 2	733	Museen	
38	WallenfH	Wallenfels´sche Haus	10-Museum	Kirchenplatz 6	901	Museen	
39	JUZ_Wies	Jugendhaus Wieseck	13-SozialeEinrichtungen	Am Eichelbaum 69a	204	Jugendzentrum	
40	NSZ	Nordstadtzentrum	13-SozialeEinrichtungen	Reichenberger Str. 9	987	Gemeinschaftszentren	
41	Eulenk	Sozialzentrum Eulenkopf	13-SozialeEinrichtungen	Heyerweg 41	626	Gemeinschaftszentren	
42	WLH	Wilhelm-Liebknecht-Haus	13-SozialeEinrichtungen	Leimenkauter Weg 16	1.234	Gemeinschaftszentren	
43	Holzwurm	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	13-SozialeEinrichtungen	Reichenberger Str. 7a	318	Gemeinschaftszentren	
44	Kita_AWW	Kita Alter Welzlarer Weg	14-Kindergärten	Alter Wetzlarer Weg 59	804	Kita	
45	KitaEich	Kita Am Eichelbaum	14-Kindergärten	Am Eichelbaum 44	764	Kita	
46	KitaAFS	Kita Anne-Frank-Straße	14-Kindergärten	Anne-Frank-Straße 7	631	Kita	
47	KitaEder	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	14-Kindergärten	Ederstr. 26	744	Kita	
48	Kita_Gie	Kita Gießener Straße	14-Kindergärten	Gießener Str. 82	336	Kita	
49	Kita_HWS	Kita Heinrich-Will-Straße	14-Kindergärten	Heinrich-Will-Str. 3	747	Kita	
50	KitaHeye	Kita Heyerweg	14-Kindergärten	Heyerweg 41	602	Kita	
51	KitaRain	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	14-Kindergärten	Hoher Rain 16	550	Kita	
52	KitaHolb	Kita Holbeinring - Schatzinsel	14-Kindergärten	Holbeinring 25	731	Kita	
53	KitaHöld	Kita Hölderlinweg - Pusteblume ev.	14-Kindergärten	Hölderlinweg 16	533	Kita	
54	KitaKrof	Kita Krofdorfer Straße	14-Kindergärten	Krofdorfer Str. 38	545	Kita	
55	KitaLüli	Kita Lützellinden - Die wilde 13	14-Kindergärten	Weingartenstr. 10	1.028	Kita	
56	Kita_ML	Kita Märchenland	14-Kindergärten	Lützellindener Str. 65	470	Kita	
57	Kita_RS	Kita Rote Schule e.V.	14-Kindergärten	An den Schulgärten 2	750	Kita	
58	Kita_Röd	Kita Rödgen	14-Kindergärten	In der Roos 11	625	Kita	
59	Kita_SpW	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	14-Kindergärten	Spenerweg 4	1.545	Kita	
60	Kita_TM	Kita Thomas Morus	14-Kindergärten	Lärchenwäldchen 6	520	Kita	
61	Rivers	Sporthalle Rivers	15-Sportstätten	Stefan-Bellof-Str. 4	1.914	Turn- und Sporthalle 1000-2000	
62	Sph_Röd	Sporthalle Rödgen	15-Sportstätten	Großen-Busecker-Str. 26	1.083	Turn- und Sporthalle 1000-2000	
63	Sph_Wie	Sporthalle Wieseck	15-Sportstätten	Philosophenstr. 24b	2.796	Turn- und Sporthalle 2000-3000	
64	TH_Pfing	Turnhalle Pfingstweide	15-Sportstätten	Sportfeld 27	787	Turn- und Sporthallen	
65	Waldst	Waldstadion	15-Sportstätten	Zum Waldsportplatz 10	551	Sportplatzgebäude	
66	67	Gartenamt	16-Gartenamt	Heuchelheimer Str. 102	1.775	Diverses	
67	Gärtnerei	Stadtgärtnerei - Alte Stadtgärtnerei	16-Gartenamt	Steinberger Weg 202	550	Diverses	Flächenangaben sind zu überarbeiten (Gewächshäuser)
68	70	Stadtreinigungs- und Fuhramt	17-Fuhramt	Schlachthofstr. 40	6.226	Bauhof	

Tabelle 6.1 b Zusammenstellung der KomEM – Objekte

			Strom-Kennwerte in kWh/(m²a)					
Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF_E in m²	Kennwert KomEM-Jahr	Vergleichs-Kennwert MITTEL	Vergleichs-Kennwert ZIEL	Ab-weichung MITTEL	Ab-weichung ZIEL	Prio
32	Schulzentrum GO	29.770	18	15	11	23 %	75 %	1
28	Theodor-Litt-Schule	17.925	21	16	11	30 %	85 %	1
22	Herderschule	20.404	16	13	9	27 %	81 %	1
24	Liebigschule	13.900	16	13	9	26 %	80 %	1
8	Berufsfeuerwehr ABD	4.306	53	17	12	209 %	342 %	1
25	Aliceschule	7.459	22	16	11	38 %	97 %	1
63	Sporthalle Wieseck	2.796	55	25	18	121 %	216 %	1
29	Albert-Schweitzer-Schule_ges	6.234	22	12	8	87 %	167 %	1
28,2	Theodor-Litt-Schule Haus F	1.955	55	21	15	162 %	274 %	1
61	Sporthalle Rivers	1.914	63	21	15	202 %	331 %	1
13	Grundschule West	5.234	17	10	7	66 %	136 %	1
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.226	10	7	5	46 %	108 %	1
9,1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634	38	21	15	82 %	160 %	1
33,3	Ricarda-Huch-Schule Haus C	1.967	24	15	11	60 %	128 %	1
62	Sporthalle Rödgen	1.083	49	21	15	136 %	237 %	1
38	Wallenfels´sche Haus	901	39	17	12	127 %	224 %	1
20	Weiße Schule Wieseck	2.528	13	10	7	26 %	79 %	1
37	Leib´sches Haus	733	33	17	12	91 %	173 %	1
35	Volkshochschule	1.362	17	14	10	24 %	77 %	1
33,4	Ricarda-Huch-Schule Haus E	917	23	15	11	50 %	115 %	1
60	Kita Thomas Morus	520	26	19	13	35 %	93 %	1
14	Kleebachschule	696	12	10	7	21 %	72 %	1
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	16	15	11	10 %	57 %	2
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	10.166	16	14	10	16 %	66 %	2
21	Alexander-von-Humboldt-Schule_ges	4.793	12	12	8	3 %	47 %	2
22,1	Herderschule Sporthalle Haus F	2.231	26	25	18	4 %	49 %	2
19	Sandfeldschule	3.048	11	10	7	8 %	55 %	2
53	Kita Hölderlinweg - Pusteblume ev.	533	22	19	13	14 %	63 %	2
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.666	12	12	8	-3 %	39 %	3
27	Max-Weber-Schule_ABC	8.681	12	16	11	-26 %	6 %	3
33,1	Ricarda-Huch-Schule Haus A	9.469	9	15	11	-39 %	-13 %	3
26	Friedrich-Feld-Schule_AC	4.969	13	16	11	-18 %	18 %	3
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	9	10	7	-8 %	32 %	3
18	Pestalozzischule	7.696	6	10	7	-37 %	-11 %	3
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	10	10	7	-3 %	39 %	3
11	Goetheschule	5.447	7	10	7	-28 %	3 %	3
33,2	Ricarda-Huch-Schule Haus B	5.275	6	15	11	-58 %	-39 %	3
36	Altes Schloß	3.225	9	17	12	-48 %	-25 %	3
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104	9	10	7	-9 %	31 %	3
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	23	23	16	0 %	43 %	3
26,1	Friedrich-Feld-Schule_B	1.940	12	16	11	-26 %	6 %	3
42	Wilhelm-Liebknecht-Haus	1.234	15	29	20	-47 %	-24 %	3
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545	12	19	13	-37 %	-10 %	3
3,1	Ostanlage 25 (Villa Leutert)	1.384	10	23	16	-57 %	-39 %	3
57	Kita Rote Schule e.V.	750	16	19	13	-15 %	22 %	3
5	Südanlage 4	1.271	10	23	16	-59 %	-41 %	3
3,2	Ostanlage 25a (Verwaltung)	2.402	5	23	16	-79 %	-70 %	3
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731	16	19	13	-17 %	18 %	3
47	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	744	15	19	13	-20 %	15 %	3
65	Waldstadion	551	19	31	22	-40 %	-14 %	3
49	Kita Heinrich-Will-Straße	747	14	19	13	-29 %	2 %	3
45	Kita Am Eichelbaum	764	13	19	13	-33 %	-4 %	3
12	Grundschule Lützellinden Lindbachschule	1.131	8	10	7	-19 %	15 %	3
1	Lahnstraße 216	1.265	7	7	5	0 %	43 %	3
40	Nordstadtzentrum	987	9	29	20	-70 %	-57 %	3
46	Kita Anne-Frank-Straße	631	14	19	13	-29 %	2 %	3
55	Kita Lützellinden - Die wilde 13	1.028	8	19	13	-56 %	-38 %	3
64	Turnhalle Pfingstweide	787	10	21	15	-51 %	-30 %	3
34	Grünberger Straße 120	947	8	11	8	-30 %	0 %	3
44	Kita Alter Wetzlarer Weg	804	9	19	13	-53 %	-32 %	3
58	Kita Rödgen	625	12	19	13	-39 %	-13 %	3
50	Kita Heyerweg	602	11	19	13	-41 %	-16 %	3
51	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	550	12	19	13	-38 %	-11 %	3
54	Kita Krofdorfer Straße	545	11	19	13	-42 %	-17 %	3
56	Kita Märchenland	470	10	19	13	-46 %	-23 %	3
48	Kita Gießener Straße	336	12	19	13	-39 %	-13 %	3
39	Jugendhaus Wieseck	204	15	15	11	0 %	43 %	3
43	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	318	9	29	20	-68 %	-54 %	3
41	Sozialzentrum Eulenkopf	626	4	29	20	-86 %	-80 %	3
2	Mehrzweckgebäude - Allendorf	164	6	23	16	-74 %	-63 %	3
6	Verwaltungsstelle - Lützellinden	294	2	23	16	-91 %	-87 %	3

Tabelle 6.2 Stromverbrauchskennwerte

			Wärme-Kennwerte in kWh/(m²a)					
Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF_E in m²	Kennwert KomEM-Jahr	Vergleichs-Kennwert MITTEL	Vergleichs-Kennwert ZIEL	Ab-weichung MITTEL	Ab-weichung ZIEL	Prio
23,2	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium_ABFIJ	6.327	125	101	61	24 %	106 %	1
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	145	111	67	31 %	118 %	1
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104	172	111	67	55 %	158 %	1
21,3	Alexander-von-Humboldt-Schule_DEF	3.217	144	98	59	46 %	144 %	1
22,1	Herderschule Sporthalle Haus F	2.231	152	119	71	28 %	113 %	1
61	Sporthalle Rivers	1.914	171	132	79	29 %	116 %	1
21,1	Alexander-von-Humboldt-Schule_A	701	144	83	50	73 %	189 %	1
65	Waldstadion	551	246	192	115	28 %	114 %	1
14	Kleebachschule	696	168	111	67	51 %	152 %	1
51	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	550	182	126	76	44 %	140 %	1
8,2	Berufsfeuerwehr D	271	169	136	82	24 %	107 %	1
25	Aliceschule	7.459	115	102	61	13 %	89 %	2
13	Grundschule West	5.234	112	111	67	1 %	68 %	2
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	116	111	67	5 %	74 %	2
63	Sporthalle Wieseck	2.796	127	119	71	7 %	78 %	2
26,1	Friedrich-Feld-Schule_B	1.940	91	90	54	2 %	69 %	2
35	Volkshochschule	1.362	127	111	67	14 %	90 %	2
64	Turnhalle Pfingstweide	787	167	146	88	14 %	90 %	2
49	Kita Heinrich-Will-Straße	747	148	126	76	17 %	96 %	2
45	Kita Am Eichelbaum	764	138	126	76	10 %	83 %	2
54	Kita Krofdorfer Straße	545	128	126	76	2 %	70 %	2
53	Kita Hölderlinweg - Pusteblume ev.	533	132	126	76	4 %	74 %	2
48	Kita Gießener Straße	336	139	126	76	11 %	84 %	2
32	Schulzentrum GO	29.770	65	105	63	-39 %	2 %	3
22	Herderschule	20.404	77	101	61	-24 %	27 %	3
28	Theodor-Litt-Schule	17.925	76	90	54	-16 %	40 %	3
24	Liebigschule	13.900	82	101	61	-19 %	36 %	3
26,3	Friedrich-Feld-/Max-Weber-Schule	13.650	71	102	61	-30 %	17 %	3
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	74	105	63	-30 %	17 %	3
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.666	78	109	65	-28 %	20 %	3
18	Pestalozzischule	7.696	73	111	67	-35 %	9 %	3
29,1	Albert-Schweitzer-Schule_A	5.174	113	132	79	-14 %	43 %	3
33,1	Ricarda-Huch-Schule Haus A	9.469	54	105	63	-49 %	-14 %	3
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.226	62	98	59	-37 %	5 %	3
11	Goetheschule	5.447	68	111	67	-39 %	1 %	3
8,3	Berufsfeuerwehr AB	3.806	110	130	78	-15 %	41 %	3
23,1	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium_DE	3.839	100	109	65	-8 %	53 %	3
33,2	Ricarda-Huch-Schule Haus B	5.275	76	105	63	-27 %	21 %	3
19	Sandfeldschule	3.048	57	111	67	-48 %	-14 %	3
36	Altes Schloß	3.225	62	109	65	-43 %	-5 %	3
28,2	Theodor-Litt-Schule Haus F	1.955	98	132	79	-25 %	24 %	3
20	Weiße Schule Wieseck	2.528	76	111	67	-32 %	14 %	3
9,1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634	129	132	79	-2 %	63 %	3
3,2	Ostanlage 25a (Verwaltung)	2.402	62	101	61	-39 %	2 %	3
62	Sporthalle Rödgen	1.083	116	132	79	-12 %	47 %	3
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545	89	126	76	-29 %	18 %	3
21,2	Alexander-von-Humboldt-Schule_C	875	132	165	99	-20 %	33 %	3
29,2	Albert-Schweitzer-Schule_B	1.060	123	132	79	-7 %	55 %	3
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	101	101	61	0 %	67 %	3
3,1	Ostanlage 25 (Villa Leutert)	1.384	82	101	61	-19 %	35 %	3
42	Wilhelm-Liebknecht-Haus	1.234	91	140	84	-35 %	9 %	3
5	Südanlage 4	1.271	85	101	61	-16 %	40 %	3
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731	119	126	76	-6 %	57 %	3
57	Kita Rote Schule e.V.	750	122	126	76	-3 %	61 %	3
44	Kita Alter Wetzlarer Weg	804	111	126	76	-12 %	47 %	3
33,4	Ricarda-Huch-Schule Haus E	917	93	105	63	-11 %	48 %	3
33,3	Ricarda-Huch-Schule Haus C	1.967	32	105	63	-70 %	-50 %	3
46	Kita Anne-Frank-Straße	631	123	126	76	-2 %	63 %	3
37	Leib´sches Haus	733	88	109	65	-19 %	35 %	3
50	Kita Heyerweg	602	113	126	76	-10 %	50 %	3
1	Lahnstraße 216	1.265	51	98	59	-48 %	-14 %	3
12	Grundschule Lützellinden Lindbachschule	1.131	53	111	67	-52 %	-21 %	3
47	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	744	78	126	76	-38 %	3 %	3
55	Kita Lützellinden - Die wilde 13	1.028	55	126	76	-56 %	-27 %	3
60	Kita Thomas Morus	520	105	126	76	-16 %	39 %	3
56	Kita Märchenland	470	116	126	76	-8 %	54 %	3
58	Kita Rödgen	625	81	126	76	-36 %	7 %	3
38	Wallenfels´sche Haus	901	42	109	65	-61 %	-35 %	3
34	Grünberger Straße 120	947	50	100	60	-50 %	-17 %	3
43	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	318	140	140	84	0 %	67 %	3
41	Sozialzentrum Eulenkopf	626	59	140	84	-58 %	-29 %	3
6	Verwaltungsstelle - Lützellinden		81	101	61	-20 %	34 %	3
39	Jugendhaus Wieseck		102	102	61	0 %	67 %	3
40	Nordstadtzentrum		20	140	84	-86 %	-76 %	3
2	Mehrzweckgebäude - Allendorf		101	101	61	0 %	67 %	3

Tabelle 6.3 Wärmeverbrauchskennwerte

			Wasser-Kennwerte in m³/(m²a)					
Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF_E in m²	Kennwert KomEM-Jahr	Vergleichs-Kennwert MITTEL	Vergleichs-Kennwert ZIEL	Abweichung MITTEL	Abweichung ZIEL	Prio
21	Alexander-von-Humboldt-Schule_ges	4.793	0,352	0,112	0,078	214 %	348 %	1
27	Max-Weber-Schule_ABC	8.681	0,170	0,135	0,095	26 %	80 %	1
8,3	Berufsfeuerwehr AB	3.806	0,233	0,138	0,097	69 %	141 %	1
36	Altes Schloß	3.225	0,238	0,089	0,062	168 %	283 %	1
19	Sandfeldschule	3.048	0,182	0,145	0,102	26 %	80 %	1
57	Kita Rote Schule e.V.	750	0,660	0,445	0,312	48 %	112 %	1
50	Kita Heyerweg	602	0,811	0,445	0,312	82 %	160 %	1
20	Weiße Schule Wieseck	2.528	0,190	0,145	0,102	31 %	87 %	1
28,2	Theodor-Litt-Schule Haus F	1.955	0,237	0,182	0,127	30 %	86 %	1
26,1	Friedrich-Feld-Schule_B	1.940	0,193	0,135	0,095	43 %	105 %	1
46	Kita Anne-Frank-Straße	631	0,562	0,445	0,312	26 %	81 %	1
35	Volkshochschule	1.362	0,258	0,126	0,088	105 %	193 %	1
60	Kita Thomas Morus	520	0,567	0,445	0,312	27 %	82 %	1
38	Wallenfels´sche Haus	901	0,118	0,089	0,062	32 %	89 %	1
8,2	Berufsfeuerwehr D	271	0,108	0,048	0,034	125 %	222 %	1
25	Aliceschule	7.459	0,170	0,165	0,116	3 %	47 %	2
65	Waldstadion	551	1,163	1,161	0,813	0 %	43 %	2
45	Kita Am Eichelbaum	764	0,497	0,445	0,312	12 %	60 %	2
51	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	550	0,500	0,445	0,312	12 %	61 %	2
53	Kita Hölderlinweg - Pusteblume ev.	533	0,467	0,445	0,312	5 %	50 %	2
5	Südanlage 4	1.271	0,176	0,153	0,107	15 %	64 %	2
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	0,153	0,153	0,107	0 %	43 %	2
48	Kita Gießener Straße	336	0,459	0,445	0,312	3 %	47 %	2
34	Grünberger Straße 120	947	0,121	0,109	0,076	11 %	59 %	2
32	Schulzentrum GO	29.770	0,089	0,132	0,092	-32 %	-3 %	3
22	Herderschule	20.404	0,109	0,136	0,095	-20 %	14 %	3
28	Theodor-Litt-Schule	17.925	0,104	0,135	0,095	-23 %	10 %	3
24	Liebigschule	13.900	0,117	0,136	0,095	-14 %	23 %	3
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	10.166	0,139	0,147	0,103	-6 %	35 %	3
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	0,091	0,132	0,092	-31 %	-2 %	3
33,5	Ricarda-Huch-Schule Haus ACE	12.353	0,090	0,132	0,092	-32 %	-3 %	3
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.666	0,119	0,126	0,088	-5 %	35 %	3
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.226	0,145	0,153	0,107	-5 %	36 %	3
13	Grundschule West	5.234	0,140	0,145	0,102	-3 %	38 %	3
63	Sporthalle Wieseck	2.796	0,203	0,206	0,144	-1 %	41 %	3
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	0,113	0,145	0,102	-22 %	11 %	3
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	0,119	0,145	0,102	-18 %	17 %	3
29	Albert-Schweitzer-Schule_ges	6.234	0,076	0,155	0,109	-51 %	-30 %	3
18	Pestalozzischule	7.696	0,061	0,145	0,102	-58 %	-40 %	3
26	Friedrich-Feld-Schule_AC	4.969	0,094	0,165	0,116	-43 %	-19 %	3
3	Ostanlage_ges	3.787	0,115	0,153	0,107	-25 %	8 %	3
33,2	Ricarda-Huch-Schule Haus B	5.275	0,077	0,132	0,092	-42 %	-16 %	3
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545	0,255	0,445	0,312	-43 %	-18 %	3
11	Goetheschule	5.447	0,056	0,145	0,102	-61 %	-45 %	3
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731	0,361	0,445	0,312	-19 %	16 %	3
58	Kita Rödgen	625	0,414	0,445	0,312	-7 %	33 %	3
54	Kita Krofdorfer Straße	545	0,442	0,445	0,312	-1 %	42 %	3
47	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	744	0,322	0,445	0,312	-28 %	4 %	3
44	Kita Alter Wetzlarer Weg	804	0,282	0,445	0,312	-37 %	-9 %	3
61	Sporthalle Rivers	1.914	0,112	0,182	0,127	-38 %	-12 %	3
56	Kita Märchenland	470	0,444	0,445	0,312	0 %	43 %	3
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104	0,066	0,145	0,102	-54 %	-35 %	3
49	Kita Heinrich-Will-Straße	747	0,262	0,445	0,312	-41 %	-16 %	3
40	Nordstadtzentrum	987	0,192	0,300	0,210	-36 %	-8 %	3
9,1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634	0,109	0,182	0,127	-40 %	-14 %	3
55	Kita Lützellinden - Die wilde 13	1.028	0,145	0,445	0,312	-67 %	-53 %	3
42	Wilhelm-Liebknecht-Haus	1.234	0,115	0,300	0,210	-62 %	-45 %	3
62	Sporthalle Rödgen	1.083	0,102	0,182	0,127	-44 %	-20 %	3
64	Turnhalle Pfingstweide	787	0,133	0,202	0,141	-34 %	-6 %	3
43	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	318	0,300	0,300	0,210	0 %	43 %	3
14	Kleebachschule	696	0,136	0,145	0,102	-6 %	34 %	3
1	Lahnstraße 216	1.265	0,073	0,153	0,107	-53 %	-32 %	3
12	Grundschule Lützellinden Lindbachschule	1.131	0,048	0,145	0,102	-67 %	-53 %	3
37	Leib´sches Haus	733	0,067	0,089	0,062	-25 %	7 %	3
39	Jugendhaus Wieseck	204	0,156	0,156	0,109	0 %	43 %	3
2	Mehrzweckgebäude - Allendorf	164	0,153	0,153	0,107	0 %	43 %	3
41	Sozialzentrum Eulenkopf	626	0,025	0,300	0,210	-92 %	-88 %	3
6	Verwaltungsstelle - Lützellinden	294	0,025	0,153	0,107	-83 %	-76 %	3

Tabelle 6.4 Wasserverbrauchskennwerte

Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF_E in m²	Kosten Strom in EUR	Kosten Wärme in EUR	Kosten Wasser in EUR	Σ Kosten Bericht in EUR	Σ Kosten Referenz in EUR
22	Herderschule	20.404	69.086	151.079	8.218	228.383	372.060
32	Schulzentrum GO	29.770	106.439	182.525	9.883	298.848	366.364
28	Theodor-Litt-Schule	17.925	71.500	115.535	6.927	193.961	233.137
24	Liebigschule	13.900	44.548	96.514	6.040	147.102	180.953
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	44.400	78.224	4.482	127.105	155.197
26,3	Friedrich-Feld-/Max-Weber-Schule	13.650	0	90.625	0	90.625	128.658
25	Aliceschule	7.459	35.755	80.094	4.712	120.560	122.949
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.666	21.821	54.787	3.840	80.448	96.565
13	Grundschule West	5.234	19.395	50.614	2.724	72.732	84.687
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	8.869	62.902	2.011	73.781	84.365
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.226	14.343	42.555	3.358	60.256	82.442
33,1	Ricarda-Huch-Schule Haus A	9.469	16.423	45.324	0	61.746	69.431
18	Pestalozzischule	7.696	9.101	53.186	1.744	64.031	67.063
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	10.055	50.228	1.900	62.183	66.365
63	Sporthalle Wieseck	2.796	32.645	31.251	2.107	66.004	65.904
29,1	Albert-Schweitzer-Schule_A	5.174	0	49.902	0	49.902	65.405
61	Sporthalle Rivers	1.914	22.944	27.489	798	51.230	63.228
23,2	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium_ABFIJ	6.327	0	71.398	0	71.398	60.251
11	Goetheschule	5.447	7.403	37.231	1.136	45.771	56.004
28,2	Theodor-Litt-Schule Haus F	1.955	23.142	16.405	1.721	41.268	55.396
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104	5.371	49.082	764	55.217	54.124
21,3	Alexander-von-Humboldt-Schule_DEF	3.217	0	41.779	0	41.779	51.210
22,1	Herderschule Sporthalle Haus F	2.231	12.290	27.985	0	40.275	47.642
33,2	Ricarda-Huch-Schule Haus B	5.275	6.349	33.210	1.510	41.069	45.261
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	10.166	35.006	0	5.226	40.232	44.618
19	Sandfeldschule	3.048	6.247	22.116	2.063	30.426	40.130
67	Stadtgärtnerei - Alte Stadtgärtnerei	550	3.547	29.893	1.925	35.366	39.997
29	Albert-Schweitzer-Schule_ges	6.234	29.797	0	1.759	31.556	36.512
8	Berufsfeuerwehr ABD	4.306	43.590	0	0	43.590	35.355
8,3	Berufsfeuerwehr AB	3.806	0	35.507	3.285	38.793	35.345
23,1	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium_DE	3.839	0	34.311	0	34.311	32.728
9,1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634	11.798	16.248	662	28.708	30.511
36	Altes Schloß	3.225	5.427	21.162	2.853	29.442	28.635
20	Weiße Schule Wieseck	2.528	6.006	16.341	1.781	24.128	27.894
27	Max-Weber-Schule_ABC	8.681	19.481	0	5.476	24.957	27.546
26,1	Friedrich-Feld-Schule_B	1.940	4.375	14.903	1.391	20.669	22.262
62	Sporthalle Rödgen	1.083	10.139	12.069	412	22.620	22.123
35	Volkshochschule	1.362	4.468	14.249	1.306	20.023	21.096
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545	3.490	11.752	1.462	16.704	18.402
64	Turnhalle Pfingstweide	787	1.527	12.191	390	14.107	17.683
21	Alexander-von-Humboldt-Schule_ges	4.793	14.701	0	6.251	20.952	17.632
33,3	Ricarda-Huch-Schule Haus C	1.967	10.849	6.849	0	17.698	16.764
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731	2.180	8.783	979	11.942	16.621
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	5.170	10.223	675	16.068	16.067

Tabelle 6.5 a Übersicht der Gesamtkosten nach Höhe der Referenzkosten sortiert

Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF_E in m²	Kosten Strom in EUR	Kosten Wärme in EUR	Kosten Wasser in EUR	Σ Kosten Bericht in EUR	Σ Kosten Referenz in EUR
3,1	Ostanlage 25 (Villa Leutert)	1.384	2.565	10.102	0	12.667	14.603
21,1	Alexander-von-Humboldt-Schule_A	701	0	11.930	0	11.930	14.507
66	Gartenamt	1.775	4.363	7.366	1.885	13.614	14.241
42	Wilhelm-Liebknecht-Haus	1.234	3.611	9.586	527	13.724	14.169
33,4	Ricarda-Huch-Schule Haus E	917	3.907	7.287	0	11.193	13.814
26	Friedrich-Feld-Schule_AC	4.969	12.401	0	1.729	14.130	13.544
49	Kita Heinrich-Will-Straße	747	1.910	8.826	727	11.463	13.542
3,2	Ostanlage 25a (Verwaltung)	2.402	2.201	13.226	0	15.427	13.527
14	Kleebachschule	696	1.589	9.788	352	11.730	13.411
65	Waldstadion	551	1.948	11.525	2.378	15.851	13.247
5	Südanlage 4	1.271	2.291	9.219	829	12.339	12.949
44	Kita Alter Wetzlarer Weg	804	1.368	7.685	842	9.895	12.539
45	Kita Am Eichelbaum	764	1.837	8.604	1.410	11.851	12.325
21,2	Alexander-von-Humboldt-Schule_C	875	0	11.175	0	11.175	12.109
38	Wallenfels´sche Haus	901	6.579	4.050	393	11.022	12.031
40	Nordstadtzentrum	987	1.637	1.669	705	4.011	11.890
57	Kita Rote Schule e.V.	750	2.305	7.791	1.836	11.932	11.538
29,2	Albert-Schweitzer-Schule_B	1.060	0	11.103	0	11.103	11.494
51	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	550	1.226	8.446	1.020	10.693	10.765
47	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	744	2.152	4.937	890	7.979	10.138
37	Leib´sches Haus	733	4.506	6.292	182	10.980	9.976
53	Kita Hölderlinweg - Pusteblume ev.	533	2.182	5.982	924	9.088	9.887
50	Kita Heyerweg	602	1.279	5.818	1.810	8.907	9.660
12	Grundschule Lützellinden Lindbachschule	1.131	1.723	5.095	200	7.018	8.444
58	Kita Rödgen	625	1.368	4.468	961	6.797	8.306
54	Kita Krofdorfer Straße	545	1.140	6.160	894	8.194	8.295
46	Kita Anne-Frank-Straße	631	1.616	6.615	1.317	9.548	8.122
60	Kita Thomas Morus	520	2.522	4.666	1.094	8.282	7.675
48	Kita Gießener Straße	336	739	3.899	571	5.209	7.140
1	Lahnstraße 216	1.265	1.675	5.464	341	7.480	7.129
55	Kita Lützellinden - Die wilde 13	1.028	1.609	4.672	553	6.834	7.095
56	Kita Märchenland	470	911	4.652	775	6.338	6.344
34	Grünberger Straße 120	947	1.386	4.013	427	5.826	5.905
43	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	318	559	3.793	354	4.706	5.109
8,2	Berufsfeuerwehr D	271	0	3.913	109	4.022	4.886
33,5	Ricarda-Huch-Schule Haus ACE	12.353	0	0	4.111	4.111	4.743
41	Sozialzentrum Eulenkopf	626	479	3.162	57	3.699	3.699
39	Jugendhaus Wieseck	204	580	1.776	118	2.474	2.474
6	Verwaltungsstelle - Lützellinden	294	113	2.036	28	2.177	2.464
2	Mehrzweckgebäude - Allendorf	164	185	1.413	93	1.691	1.882
3	Ostanlage_ges	3.787	0	0	1.621	1.621	1.653
22,2	Herderschule Sporthalle Außenanlage		0	0	1.066	1.066	1.066

Tabelle 6.5 b Übersicht der Gesamtkosten nach Höhe der Referenzkosten sortiert

7 Aktivitäten im Berichtszeitraum

7.1 Organisatorische Maßnahmen

Die Einführung des KomEM für die öffentlichen Gebäude in der Stadtverwaltung Gießen erfordert die organisatorische Einbindung von Informations-, Planungs- und Verwaltungsprozessen. Innerhalb der Stadtverwaltung wurde das KomEM dem Hochbauamt, Gebäude- und Energietechnik zugeordnet. Herr Bernd Weber wurde mit der Betreuung des Projektes betraut.

Zunächst waren die bereits vorhandenen Informationen mit Bezug zum KomEM zu ermitteln und anhand der Strukturen der Bewirtschaftung zu ordnen. Diese Objektstruktur bildet die Grundlage für alle Darstellungen und Auswertungen. Die Objektstruktur wird laufend aktualisiert.

Für die Bereitstellung nutzungsgerechter Betriebsbedingungen in Gebäuden ist es erforderlich, für die jeweiligen Nutzungen Vorgaben zu definieren, die im technischen Betrieb eingehalten werden sollen (Temperaturen, Beleuchtungsstärke, geförderte Luftmenge, Wasserverbrauch je Nutzung etc.). Bezug nehmend auf eine Empfehlung des Arbeitskreises Energiemanagement des Deutschen Städtetages wurden in Gießen mit Rundschreiben der Stadtverwaltung Gießen Nr. 5 vom 9. März 2012 entsprechende Vorgaben bekannt gemacht. Diese Vorgaben sollen durch technische Standards zu Bau und Betrieb ergänzt werden, die geeignet sind, den verschiedenen Nutzungen energieeffiziente Gebäude zur Verfügung zu stellen.

7.2 Einsatz der IT zur Verbrauchsüberwachung

Datenbanksystem zur Verbrauchsüberwachung

Eine wesentliche Komponente des KomEM ist die zeitnahe Registrierung und Überwachung der Energie- und Wasserverbräuche. Für dieses Verbrauchscontrolling wird vom Hochbauamt die Software EMS der Fa. Sauter (5) eingesetzt. Die zugehörigen objektspezifischen Auswertungen wurden durch die hE im System angelegt und werden stetig nach den Erfordernissen des Energiemanagement in Gießen weiterentwickelt. Die Datenquelle für das System sind die monatlich zu führenden Ablesebögen, die am Anfang eines Monats beim Hochbauamt eingehen und gesammelt an die hE zur Eingabe und Auswertung weitergeleitet werden. Aktuell sind 370 Datenpunkte für manuelle Eingaben angelegt. Die Rücklaufquote der Ablesebögen liegt nun, nach ca. 70% im Vorjahr, bei zuverlässig über 95%. Lediglich in Ferienzeiten liegt die Quote bei ca. 85% (Ferienvertretungen).

Neben der manuellen Erfassung erfolgt in wenigen Objekten eine automatische Datenübertragung der Zählerwerte, so dass aktuell insgesamt 832 Zählerdatenpunkte erfasst werden. Dies erfolgt in der Regel über sogenannte Daten-Logger-Boxen, die vor Ort die Zählerwerte erfassen, zwischenspeichern und für die Versendung per Datenfernübertragung an den EMS-Server aufbereiten. Die gewonnenen Daten sind hoch aufgelöst und ermöglichen so bei Bedarf auch die Erstellung von Tagesprofilen mit z. B. stündlichen Verbräuchen. Diese Verbrauchsprofile ermöglichen es, auf der Grundlage der abgenommenen Energiemengen sehr genau die Funktion von Belegungsabhängigen Steuerungen und Zeitprogrammen sowie die Höhe der Grundlast bei Nutzungspausen zu überwachen. Ein Beispiel für eine Darstellung dieser Daten ist in der folgenden Abbildung in Form eines sogenannten Rasterdiagramms für einen Monat, einem stündlichen Profil über einen Tag sowie einem täglichen Profil über einen Monat dargestellt. Die Farbe im Rasterdiagramm stellt die Intensität des Energieverbrauchs in der jeweiligen Stunde dar. Dem Beispiel sind die Ferientage, die Wochenenden, die täglichen Nutzungszeiten sowie die Grundlast gut zu entnehmen. Das zweite Beispieldiagramm zeigt die Wärmelast einer Schule im August. Eine Warmwasserbereitung ist nicht vorhanden und der August ist ein (verregneter, kalter) Ferienmonat. Die Heizungsanlage war nicht ganz abgeschaltet und hat, unabhängig von der tatsächlichen Belegung, außentemperaturabhängig zugeheizt. Die Regelung wurde entsprechend modifiziert und die Hausmeister angewiesen außerhalb der Heizperiode die Anlage ganz abzuschalten.

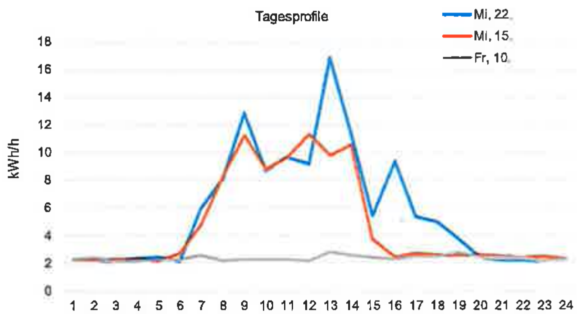
(5) Fr. Sauter AG, Im Surinam 55, CH-4016 Basel
http://www.sauter-controls.com/de/dienstleistungen-kompetenzen-sauter/energiemanagement-sauter.html

2015/4
E01_800707T_ELX_MM_06_QR_HZD4_06
dargestellte Einheit: kWh
Berechnet aus Stromzaehler Mensa Ges - Herderschule

	Mi. 1.	Do. 2.	Fr. 3.	Sa. 4.	So. 5.	Mo. 6.	Di. 7.	Mi. 8.	Do. 9.	Fr. 10.	Sa. 11.	So. 12.	Mo. 13.	Di. 14.	Mi. 15.
0	1,8	2,1	2,1	2,6	2,1	2,2	2,1	2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,3	2,3
1	1,7	2,2	2,5	2,2	2	2,1	2,2	2,2	2,2	2,4	2,1	2,3	2,3	2,2	2,3
2	1,8	2,1	2	2,2	2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,7	2,3
3	1,7	2,6	2	2,2	2	2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,1	2,3	2,2	2,2	2,3
4	2	2,2	2	2,1	2,2	2	2,1	2,1	2,1	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2
5	1,7	2,1	2,1	2,2	2,1	2,1	2	2,2	2,2	2,3	2,1	2,1	2,2	2,2	2,7
6	1,6	2,1	2,1	2,2	2,1	2	2	2,6	2,4	2,6	2,5	2,5	5,3	4,2	4,8
7	1,6	2,2	2,1	2,2	2,1	2	2,4	2,1	2,2	2,2	2,1	2	9,1	9,3	8,3
8	1,7	2,3	2,2	2,1	2,1	2,6	2	2,2	2,3	2,3	2,2	2,1	10,5	12,3	11,2
9	1,8	2,1	2,2	2	2,1	2,2	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,1	12,6	9	8,8
10	1,8	2,1	2,2	2	2,6	2,1	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,1	9,9	8,7	9,6
11	1,9	2,1	2,1	2,4	2,2	2,2	2,2	2	2,3	2,2	2,3	3,2	10,2	11	11,3
12	2,3	2	2,6	2,2	2,1	2,1	2,2	2,1	2,3	2,8	2,2	3,8	16,7	13,1	9,8
13	2,3	2	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,6	2,3	3,2	10,4	9,8	10,5
14	2,2	2,4	2,2	2,2	2	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,3	3,2	6,3	5,9	3,7
15	2,1	2,1	2,2	2,1	2,1	2,2	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,2	4,5	4,5	2,4
16	2,7	2,2	2,3	2,2	2,1	2,2	2,4	2,4	2,4	2,5	2,3	2,8	4,5	4,5	2,7
17	2,2	2,3	2,1	2,2	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,5	2,3	2,3	4,3	4,5	2,6
18	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	2,7	3,2	2,8	2,8	2,3	2,4	3,6	2,6
19	2,1	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,3	2,6	2,4	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6
20	2	2,1	2,1	2,2	2,2	2,5	2,2	2,3	2,2	2,4	2,2	2,3	2,4	2,3	2,5
21	2	2,2	2	2,1	2,2	2,2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,4	2,2	2,3	2,4	2,4
22	2	2,1	2,2	2,2	2,6	2,1	2,1	2,2	2,4	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,5
23	2,1	2,2	2,2	2,5	2,1	2,2	2	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3
SUMMEN	47	52	52	53	52	52	52	53	56	57	55	59	132	120	115

	Do. 16.	Fr. 17.	Sa. 18.	So. 19.	Mo. 20.	Di. 21.	Mi. 22.	Do. 23.	Fr. 24.	Sa. 25.	So. 26.	Mo. 27.	Di. 28.	Mi. 29.	Do. 30.	MAX
0	2,5	2,4	2,2	2,2	2,2	2,4	2,3	2,2	2,2	2,3	2,2	2,3	2,3	2,2	2,2	2,60
1	2,4	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	2,50
2	2,4	2,8	2,2	2,2	2,3	2,8	2,2	2,3	2,2	2,6	2,6	2,3	2,2	2,5	2,2	2,80
3	2,4	2,3	2,2	2,2	2,2	2,4	2,4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,2	2,1	2,1	2,70
4	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,5	2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,2	2,1	2,3	2,70
5	2,4	2,3	2,6	2,1	2,2	2,3	2,2	2,1	2,1	2,3	2,3	2,2	2,2	2	2,4	2,70
6	5,4	5,4	2,1	2,1	5,9	6	6	4,8	5,4	2,2	2,2	5,6	5,7	5,7	5,9	6,00
7	8,1	7,9	2,5	2,6	7,9	8	8,2	9,1	8,8	2,1	2,1	9,1	9,6	9,1	8,2	9,60
8	10,5	10	4,3	2,1	12,4	11,2	12,9	11,3	9,8	2,3	2,1	12,5	11,4	10,3	10,5	12,90
9	9,9	9,1	4,3	2,2	9,3	8,5	8,7	9,5	9,6	2,2	2,1	9	8,4	9,8	7,5	12,60
10	12,3	11,6	3	2,2	12,1	10	9,7	9,1	10,8	2,2	2,1	10,3	11,2	10,6	9,1	12,30
11	10,1	10,2	2,3	2,2	10,7	10,7	9,2	15	10,8	2,3	2,2	11,7	11	11,8	11	15,00
12	16,5	12,5	2,2	2,2	11,5	12,2	16,9	14,1	11	2,3	2,2	9,7	10,5	12,5	16,8	16,90
13	11	9,7	2,3	2,3	10,8	10,3	11,4	9,9	10	2,2	2,2	10,5	9,1	9	12	12,00
14	7,4	6,3	2,2	2,3	5,3	6	5,5	6,3	7,7	2,7	2,3	5,9	5,4	6,1	5,3	7,70
15	4,4	4,3	2,2	2,2	4,6	4,4	9,4	4,4	4,5	2,3	2,7	4,3	4,5	4,3	4,3	9,40
16	4,6	4,4	2,2	2,3	4,5	2,6	5,4	4,5	2,9	2,2	2,3	4,5	4,5	4,3	3	5,40
17	3,7	2,5	2,3	2,3	4,6	2,4	5	4,5	2,5	2,3	2,3	4,4	2,8	4,4	2,3	5,00
18	2,5	2,4	2,3	2,3	3,9	2,5	3,8	4,5	2,5	2,3	2,3	3,7	2,4	2,7	2,3	4,50
19	2,4	2,3	2,3	2,7	2,6	2,4	2,4	4,8	2,4	2,3	2,4	2,4	2,6	2,2	2,2	4,80
20	2,4	2,2	2,6	2,3	2,5	2,4	2,3	4,8	2,4	2,3	2,3	2,3	2,7	2,2	2,2	4,80
21	2,4	2,3	2,2	2,3	2,4	2,3	2,3	4,7	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,2	2,1	4,70
22	2,3	2,2	2,3	2,2	2,5	2,3	2,2	4,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	4,40
23	2,3	2,2	2,2	2,3	2,4	2,3	2,3	3,1	2,3	2,2	2,3	2,2	2,1	2,1	2	3,10
SUMMEN	133	122	60	54	129	121	138	142	121	55	55	127	122	125	122	2.635

2.635 kWh/mon	min:	0,00 kWh/h	max:	16,9 kWh/h	mittel:	3,66 kWh/h



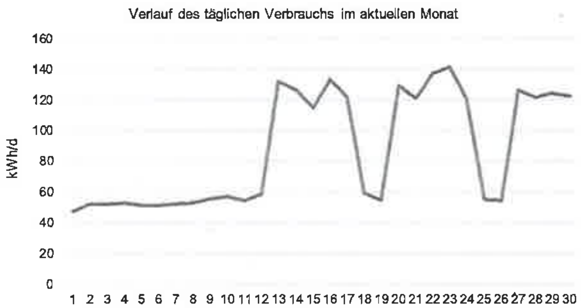


Abbildung 7.1 Beispiel eines Strom-Lastprofils als Rasterdiagramm

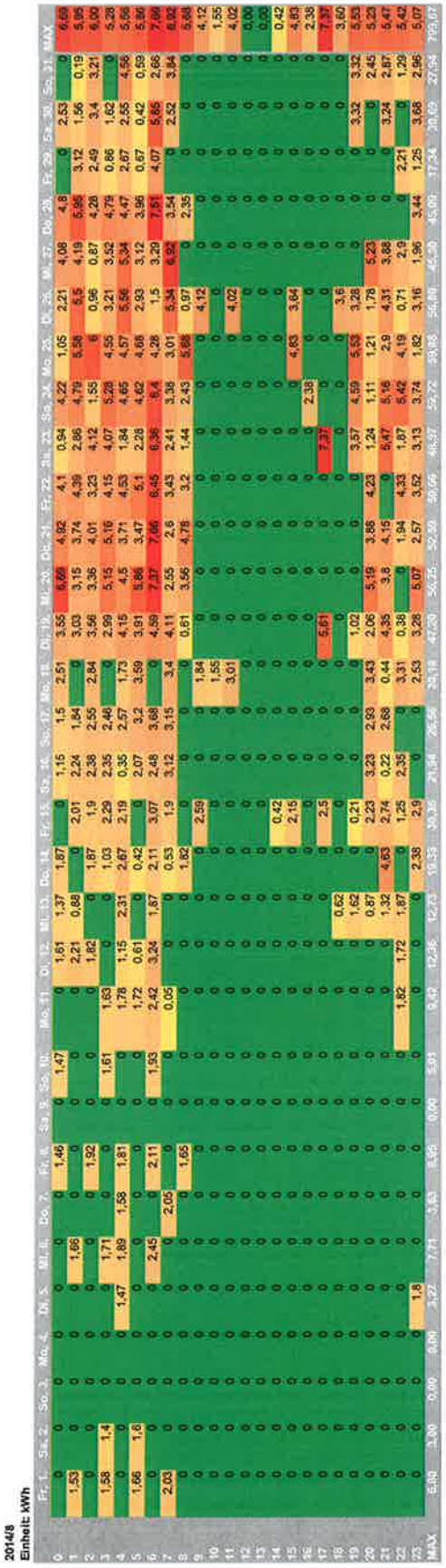


Abbildung 7.2 Beispiel eines Wärme-Lastprofils als Rasterdiagramm

Entwicklung der automatisierten Datenerfassung und -Auswertung

Aktuell sind 261 (Vorjahr: 249) automatisierte Datenpunkte in sechs (Vorjahr: drei) Gebäuden aufgeschaltet, die zum Teil noch nicht im Energiemanagement bearbeitet werden, (Rathaus, Helmut von Bracken-Schule, Kita Schlangenzahl, Herderschule, TLS, Aliceschule). Zur Optimierung von regelungstechnischen Anlagen in Gebäuden, die nicht über eine automatische Verbrauchsüberwachung verfügen werden auch mobile Datenlogger der hE (z. B. zur Raumtemperaturerfassung) eingesetzt, deren erfasste Daten in das EMS hochgeladen und dort ausgewertet werden.

Für die größeren Verbraucher werden sukzessive weitere Daten-Logger-Boxen installiert und auf den EMS-Server aufgeschaltet. Vorrangig gilt dies für große Objekte, bei denen der Zugang zu den Hauptstromzählern nicht gewährleistet ist, da diese in Mittelspannungsanlagen (Trafostationen) installiert sind. Dabei handelt es sich um die Großverbraucher im Bestand.

Die größten Verbraucher sind im Wesentlichen den weiterführenden Schulen zuzuordnen.

Diese 11 Liegenschaften verursachen rund 50 % der Verbrauchskosten aller KomEM-Liegenschaften (siehe dazu auch *Tab. 6.5*).

Im Einzelnen sind dies:

NR	Objekt	BGF	Geplante Inbetriebnahme Daten-Logger	Erfolgte Inbetriebnahme Daten-Logger
32	Schulzentrum GO	29.770	Sommer 2015	
22	Herderschule	20.404	11/2014	11/2014
28	Theodor-Litt-Schule	17.925	11/2014	10/2014
24	Liebigschule	13.900	Ende 2015	
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	Mitte 2015	IBN 2016
26,3	Friedrich-Feld-/Max-Weber-Schule	13.650	Ende 2015	
25	Aliceschule	7.459	11/2014	10/ 2014 (teilweise)
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	siehe unten (Portal SWG)	
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.666	Frühjahr 2015	09/ 2016
13	Grundschule West	5.234	Anfang 2016	
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.226	2016	

Grundsätzlich werden mindestens die Hauptzähler (Zähler des jeweiligen Netzbetreibers, hier also der SWG) aufgeschaltet. Gegebenenfalls werden auch Unterzähler zur Abgrenzung verschiedener Nutzungseinheiten vorgesehen. Bei den im Berichtsjahr hinzugekommenen Objekten wurden auch Teilstrukturen (Mensa, Turnhalle,…) mit separaten Zählern ausgestattet und aufgeschaltet.

Es verbleiben noch acht Objekte, für die zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind. Es wird daher empfohlen, die genannten Objekte zügig mit Daten-Logger-Boxen auszustatten und auf das EMS aufzuschalten. Der in oben stehender Tabelle genannte Zeitplan sollte dabei mindestens eingehalten werden. Wird davon ausgegangen, dass durch automatisierte Überwachung und zeitnahes Eingreifen ein Einsparpotenzial von 3-6% der Energie- und Wasserkosten realisierbar ist, beträgt die dadurch erzielbare Einsparung rund 55.000 bis 110.000 € pro Jahr.

Einbindung des Kunden-web-portals der SWG

Das web-portal wird nicht weiter betrieben. Für Objekte, die absehbar nicht an eine geeignete Datenleitung angeschlossen werden können, sollte der Einsatz von Logger-Boxen mit GSM-Modul zur Aufschaltung auf da EMS geprüft werden.

Auswertung der Abrechnungsdaten der SWG

Eine weitere Quelle für die laufenden Verbrauchs- und Kostendaten sind die Abrechnungen der Stadtwerke Gießen. Die wesentlichen Abrechnungsdaten werden der Stadtverwaltung in Dateiform übermittelt. Für die jährlich abgerechneten Verbrauchsstellen erfolgt die Datenlieferung einmal jährlich, für die monatlich abgerechneten Verbrauchsstellen einmal monatlich. Die Daten werden an die hE zur weiteren Bearbeitung weitergeleitet. Die damit vorliegende Vielzahl von einzelnen Dateien ermöglicht zunächst keine systematische Auswertung. Zur besseren Handhabung werden die Daten so aufbereitet, dass diese gezielt für einzelne Abnahmestellen, Liegenschaftsgruppen oder in ihrer Gesamtheit auch über längere Zeitreihen auswertbar sind (siehe auch Teil B). Exemplarisch ist in der folgenden Abbildung der monatlich abgerechnete Wärmeverbrauch des Schulzentrums Gießen Ost der letzten drei Jahre dargestellt.

Wärme			
Bez_Typ	08-Gesamtschulen		
Vertragskontobezeichnung	40-800811(-13,335,705-707)GGO+Korc.	aktuelle Zähler-Nr:	823827
Vertragskonto	(Alle)		

Summe von Menge Arb.	Abrechnungsjahr		
Abrechnungsmonat	2012	2013	2014
1	317,0	345,0	271,4
2	425,0	379,0	238,8
3	195,0	295,0	182,6
4	155,0	131,0	83,5
5	54,0	89,0	64,7
6	22,0	38,0	13,7
7	18,0	8,0	9,7
8	15,0	10,0	
9	63,0	42,0	29,1
10	146,0	126,5	97,5
11	250,0	243,7	203,2
12	339,0	282,2	303,9
Gesamtergebnis	1.999,0	1.989,3	1.498,1

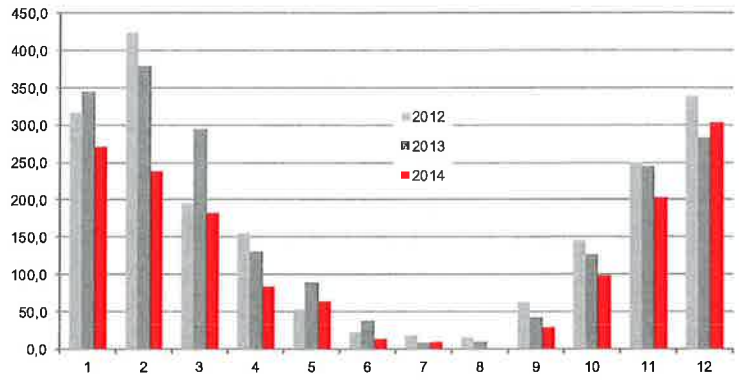


Abbildung 7.3 Monatlich abgerechnete Wärmemengen des Schulzentrums Gießen Ost

7.3 Objektbegehungen und Maßnahmenvorschläge

Im Rahmen der durchgeführten Schwachstellenanalysen und regelmäßigen Begehungen hat die hessenENERGIE für die Liegenschaften eine Checkliste erstellt, in der vor allem nicht- oder gering-investive Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung vorgeschlagen werden. Sie enthält auch Hinweise zu investiven Maßnahmen. Waren vor Ort z. B. keine Betriebsanleitungen und Einstellprotokolle vorhanden, wurden diese beschafft oder angefertigt. Die Checkliste liegt der Stadt vor und wird fortlaufend aktualisiert. Sie gibt einen Überblick über alle vorgeschlagenen Maßnahmen und den jeweiligen Bearbeitungsstand. Insgesamt wurden über 350 Maßnahmen gelistet, von denen etwa die Hälfte umgesetzt wurde.

7.4 Optimierung der Betriebsweise

Neben den mit Rundschreiben der Stadtverwaltung Gießen Nr. 5 vom 9. März 2012 bekannt gemachten Sollwerten für die jeweiligen Nutzungen ist für den wirtschaftlichen Betrieb der Liegenschaften die Möglichkeit der Absenkung/Abschaltung in Zeiten ohne Nutzung von besonderer Bedeutung. Bei Heizungs- und Lüftungsanlagen wurden die Solltemperaturen und die zugehörigen Betriebszeiten bei den Begehungen überprüft und ggf. der tatsächlichen Nutzung vor Ort angepasst. Bei großen Gebäuden oder Objekten, bei denen die jeweilige Bausubstanz und die Funktion der technischen Ausstattung nicht hinreichend genau abgeschätzt werden kann, werden die sich tatsächlich einstellenden Werte mit Hilfe von mobilen Datenloggern der hessenENERGIE überprüft. Beispiele dazu wurden in den vorangegangenen Berichten erläutert. Im Bereich der Schulen mit Wochenenden/Ferienzeiten/eingeschränkter Nutzung am Nachmittag ist die Einhaltung der Hauptnutzungszeiten von besonderer Bedeutung. Bei der überwiegenden Zahl der Objekte können Änderungen über die vorhandene Leit- und Regelungstechnik nachgeführt werden. Im Vorjahresbericht wurde die Bedeutung der Betriebsweise der Steuerungs- und Regelungstechnik am Beispiel Max-Weber-/Friedrich-Feld-Schule dargestellt. Hier betrug die Verbrauchsminderung durch Optimierung 2013 zu 2011 rund 800.000 kWh. Unter anderem an diesem Beispiel ist die Bedeutung einer optimierten Betriebsweise, auch der Höhe nach gut ersichtlich. Im Berichtsjahr wurde z. B. bei der Alice-Schule nach verschiedenen betriebstechnischen Optimierungen ein gegenüber 2013 um 145.000 kWh verminderter Verbrauch gemessen (siehe auch Abschnitt 7.8.4).

Die hier erzielten Ergebnisse und gewonnenen Erfahrungswerte werden zukünftig dazu genutzt, Vorgabestandard für den Bau und den Betrieb bis hin zur Vorgabe einzelner Regelparameter zu erstellen. Diese Standards können dann als Vertragsgrundlage mit ausführenden Firmen und Planern dienen.

7.5 Energietreffs für Hausmeister

Die Kooperation der Stadt Gießen mit der hessenENERGIE beinhaltet auch die Einbindung des Personals vor Ort.

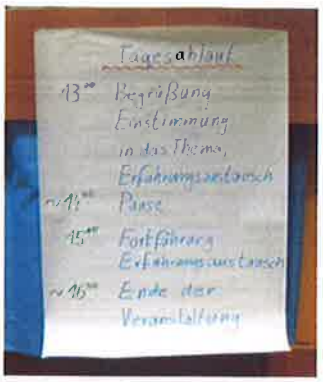
Neben der Wissensvermittlung, bildet auch das Fördern des Austauschs der Hausmeister untereinander sowie die Motivation einen Schwerpunkt. Dies erfolgt durch methodische Moderation eines dafür geschulten Mitarbeiters der hessenENERGIE. Hierbei hat es sich gezeigt, dass es von Vorteil ist, wenn die direkten Vorgesetzten der Hausmeister nicht an der Veranstaltung teilnehmen. Dies sorgt, vor dem Hintergrund einer gezielten Moderation, für einen geführten Informationsaustausch untereinander. Die Schulungsmodule werden in der Regel in verschiedene Blöcke aufgeteilt. Dies sind z.B.:

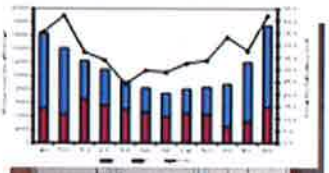
- Auftaktveranstaltung/Vorbereitungstreffen
- Heizung/Regelung
- Stromsparen
- Regenerative Energie, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
- Wassersparen/Verbrauchskontrolle, Abrechnung Zähler

Auf die thematischen Überschneidungen sowie die speziellen Fragen der Gebäudeverantwortlichen wird in den Energietreffs eingegangen. Die Dauer des Energietreffs beträgt ca. 4 – 5 Stunden und beinhaltet einen, dem jeweiligen Thema entsprechenden „Energierundgang" durch das Gebäude. Die jeweilige Veranstaltung bedarf einer Vorlaufzeit von rund sechs bis acht Wochen.

Aufgrund der Anzahl der Hausmeister wurden in Gießen mehrere Gruppen zum gleichen Thema gebildet. Dabei wurde auch auf eine systematische Gruppenbildung (z.B. nur Grundschulhausmeister in einer Gruppe) geachtet.

Die anfänglichen Bedenken wandelten sich nach kurzer Zeit in Neugier. Die Teilnehmer zeigten sich Interessiert und waren sich ihrer Rolle als Energiesparer und Fachmann in Ihrer Liegenschaft noch selten bewusst.





7.6 Kita-Aktionen

Im Rahmen des KomEM wurde ebenfalls die Kita Aktion „Mach das Spar(Schwein) fett" durchgeführt. Im Rahmen dieser Aktion wurde das Thema Energiesparen den Kindern im Vorschulalter und den Erzieherinnen näher gebracht. Hier wurde Altersgerecht erklärt, dass der Strom nicht einfach aus der Steckdose kommt. Es wurde auf das Nutzerverhalten im Kindergarten und im eigenen Haushalt eingegangen. Die Vorschulkinder waren sich einig, dass Radio, Fernseher, Computer und alle möglichen Geräte nach der Nutzung ausgeschaltet werden sollen, um Stromkosten zu sparen. Auch das Licht im Kindergarten soll nicht brennen, wenn niemand da ist. Wenn die Heizung in Betrieb ist, müssen Fenster und Türen geschlossen sein, damit die Wärme im Raum bleibt. Auch das Thema Wassersparen war für die Kinder sowie die Erwachsenen sehr Interessant. Nach einem kurzen Trickfilm wurde das eben Erlernte nochmals spielerisch wiederholt.

Zum Abschluss der Aktion erhielten die Kinder Aufkleber die an das korrekte Nutzerverhalten erinnern und brachten diese in Absprache mit den Erzieherinnen in der Einrichtung an den entsprechenden Stellen an.

Im Anschluss der Aktion, die in diversen Einrichtungen der Stadt stattfand, wurde auf den effizienten Umgang mit Energie und Wasser seitens der Erzieher- und Erzieherinnen eingegangen. Hier standen spezielle Fragen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter rund um die eigene Einrichtung im Vordergrund.

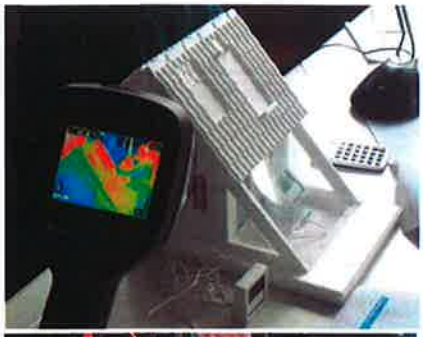
7.7 Schul-Aktionen

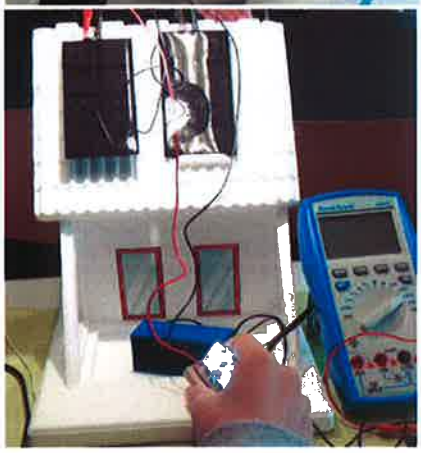
Grundschulen

Nach den erfolgreichen Kita-Aktionen wurden auch den Grundschulen entsprechende Aktionen angeboten. Im Berichtsjahr wurden wegen fehlender Nachfrage durch die Schulen noch keine Aktionen in den Grundschulen durchgeführt.

Weiterführende Schulen

Im Rahmen dieser Aktion lernten Schüler der Ricarda-Huch-Schule der Klassen acht bis zwölf wo welche Energie-Einsparpotentiale liegen. Dies betrifft nicht nur die Bereiche Gebäudehülle und Heizung. Die Inhalte wurden Rahmen des Physikunterrichts u. a. über experimentelles Lernen an diversen Lern-Stationen vermittelt. Die Themen reichten vom Klimawandel, Beleuchtung über Photovoltaik bis zur Wärmeleitung. Dabei kamen diverse Messgeräte sowie eine Wärmebildkamera zum Einsatz. Den Schülern wurden erste Einblicke in das Thema Energieeffizienz vermittelt. So wurden z. B. unterschiedlichste Leuchtmittel miteinander verglichen und durch Messungen festgestellt, dass die Energiesparlampe, bei gleicher Lichtabgabe, deutlich weniger Strom verbraucht als eine Glühlampe. Das Hintergrundwissen zum Thema Klimawandel, Physik, Elektronik und Optik wurde spannend vermittelt. Zum Abschluss konnten die Schüler ihren neuen Erfahrungsschatz an einem virtuellen Wissensquiz testen.





7.8 Investive Maßnahmen

Auch im Berichtsjahr 2015 wurden an und in Gebäuden der Stadt Gießen zum Teil umfangreiche Maßnahmen mit Einfluss auf den Energieverbrauch durchgeführt. Zu diesen investiven Maßnahmen zählen zum Beispiel umfassende Sanierungen bei dringend sanierungsbedürftiger Substanz oder durch umfassende Änderung der Nutzung erforderliche Sanierungen. Diese Maßnahmen wurden zum Teil mit öffentlichen Mitteln gefördert. Die investiven Maßnahmen an Objekten, die im Rahmen des Energiemanagements bearbeitet wurden, sind in *Tabelle 7.1* zusammengestellt. Bei den im KomEM bearbeiteten Liegenschaften, bei denen Maßnahmen nach *Tabelle 7.1* bzw. *Anlage 9.3* durchgeführt wurden, beträgt die jährliche Einsparung im Berichtsjahr bereits insgesamt rund 433.000 €. Dies entspricht rund 12 % bezogen auf den Referenzverbrauch aller KomEM-Objekte bzw. rund 26 % bezogen auf den Referenzverbrauch dieser Gebäude. In der folgenden *Tabelle 7.1* sind die Maßnahmen im Berichtsjahr 2015 aufgelistet. Eine Gesamtzusammenstellung dieser Maßnahmen seit dem Jahr 2007 ist in den Anlagen unter Nr. 9.3 zu finden.

Nr	Liegenschaft	Fertig	Gebäude	Maßnahme
69	Aliceschule	2015	Haus D	Einbau einer Lichtsteuerung in allen Nebenräumen, Beleuchtung komplett erneuert
70	Friedrich-Ebert-Schule	2015	Haus B	Beleuchtung in 12 Klassenräumen und Flure erneuert, Steuerung über Präsenzmelder mit Tageslichtmessung, eingesetzt wurden 35W Lampen/T8
71	Grundschule West	2015	Turnhalle	Lichtsteuerung eingebaut, Nebenräume neue Beleuchtung
72	Ludwig-Uhland-Schule	2015	Turnhalle	Lichtsteuerung einschließlich Flur und Nebenräume
73	Max-Weber-Schule	2015	Gesamt	Lichtsteuerung in den Treppenräumen
74	Liebiegschule	2015	Haus C	In 3 Fachräumen Beleuchtung erneuert und Lichtsteuerung eingebaut
75	Sandfeldschule	2015	Gesamt	Lichtsteuerung in Klassenräume eingebaut
76	Pestalozzischule	2015	Gesamt	Beleuchtung in 3 Klassenräumen erneuert, 3x14W/T8
77	Aliceschule	2015	Gesamt	Außenbeleuchtung neu mit LED-Leuchten Reduzierung der Gesamtleistung um 800 W
78	Ludwig-Uhland Schule	2015	Gesamt	Verwaltung Kellergeschoss und Mediathek: LED Leuchten eingebaut
79	Rathaus	2015	Gesamt	Flurbeleuchtung Umrüstung auf LED
80	Gesamtschule Ost	2015	Gesamt	Nordtrakt: Fenster Ostseite erneuert, 120,6 m², Uw = <0,90 W(m²K)
81	Aliceschule	2015	Haus D	Erneuern der Eingangstüren, 5,40 m² Uw=0,70 W/m²K
82	Aliceschule	2015	Haus D	Erneuern der Fenster, 10,84 m² Uw=0,70 W/m²K
83	Aliceschule	2015	Haus D	Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung für die Unkleideräume
84	Südanlage 4	2015	Gesamt	Einbau von Kastenfenstern , straßenseitig, 18 Stück, Fenstergröße 1,11m x 2,2m
85	Georg-Büchner-Schule	2015	Gesamt	Erneuern von Fenstern im Verwaltungsbereich, 10 Stück, Größe: 1,8m x 2,4m, Alu Holzfenster Uw = 1,0 W/m²K
86	Korczakschule	2015	Gesamt	Erneuern von Fenstern Nordseite, 4 Stück, 2m x 3m, Alu Holzfenster Uw = 1,0 W/m²K
87	Gesamtschule Ost	2015	Gesamt	Erneuern von Fenstern im Westrakt, 18 Stück, Größe: 1,45m x 2m, Alu Holzfenster Uw = 1,0 W/m²K
88	Gesamtschule Ost	2015	Gesamt	Heizkörper im Nordtrakt komplett erneuert.

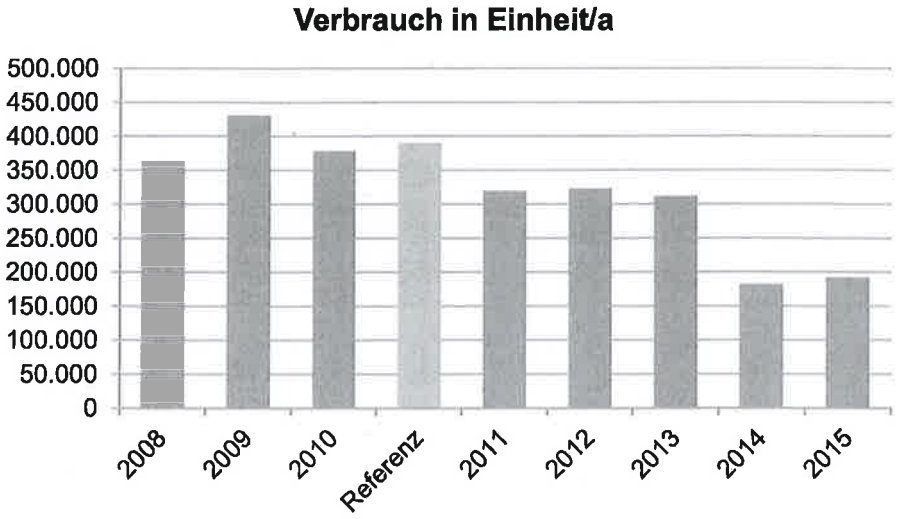
Tabelle 7.1 Baumaßnahmen mit Einfluss auf den Energie- und Wasserverbrauch im Berichtsjahr

7.8.1 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Sporthalle bei der Theodor-Litt-Schule

(alle Daten witterungsbereinigt, Kostenangaben netto, zuzüglich USt.))

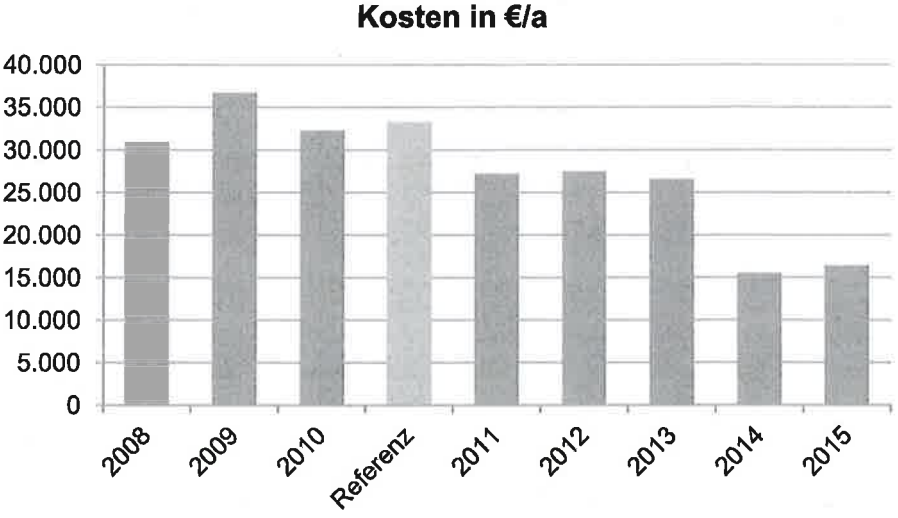
Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a



Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) sank der Verbrauch um rund 198.000 kWh (-50 %), was dem Wärmeverbrauch von rund 7 EFH oder etwa dem gesamten Wärmeverbrauch der Sandfeldschule entspricht.

Kostenentwicklung



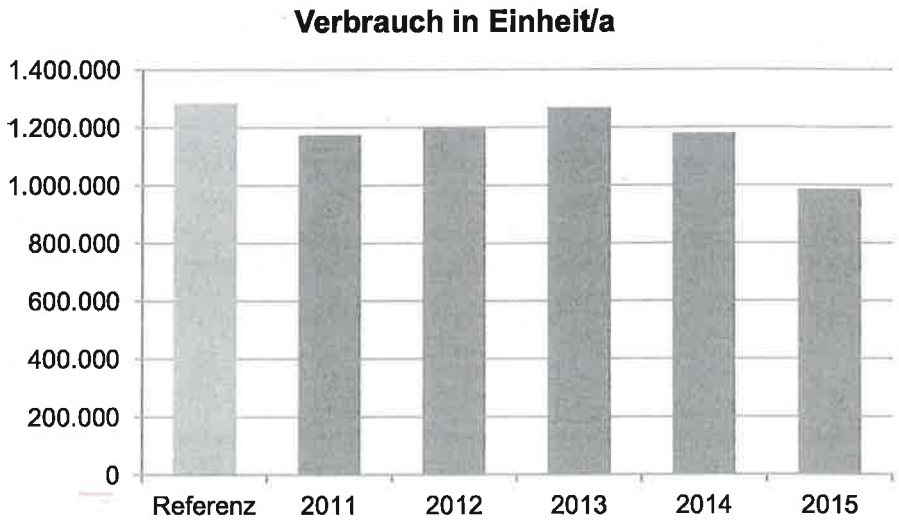
Alle Verbrauchsdaten wurden mit den Energiepreisen des Jahres 2015 bewertet. Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) wurden die Verbrauchskosten um rund 17.000 €/a vermindert.

7.8.2 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Brüder-Grimm-Schule

(alle Daten witterungsbereinigt, Kostenangaben netto, zuzüglich USt.))

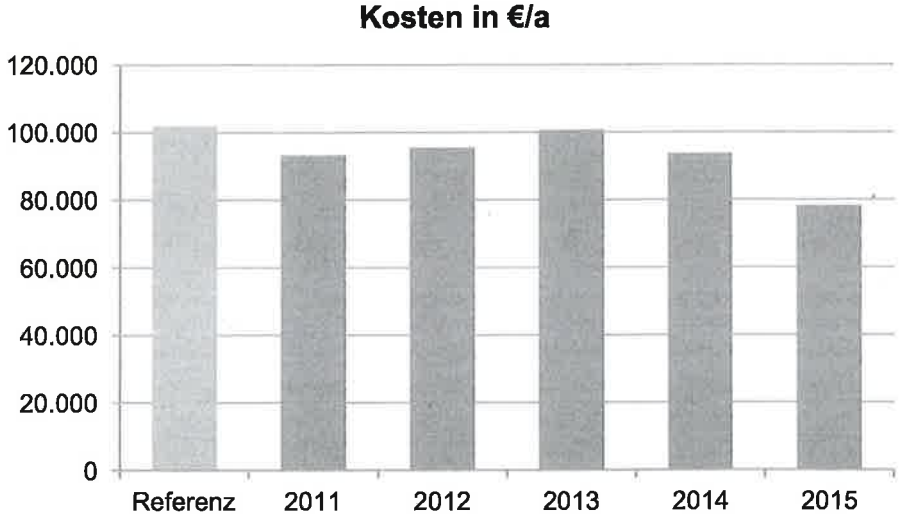
Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a



Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) sank der Verbrauch um rund 300.000 kWh (-23%), was dem Wärmeverbrauch von rund 11 EFH oder etwa dem gesamten Wärmeverbrauch der Sporthalle Rivers entspricht. Dies wurde wesentlich durch die Umfassende Sanierung des Gebäudes C erreicht.

Alle Verbrauchsdaten wurden mit den Energiepreisen des Jahres 2015 bewertet. Gegenüber



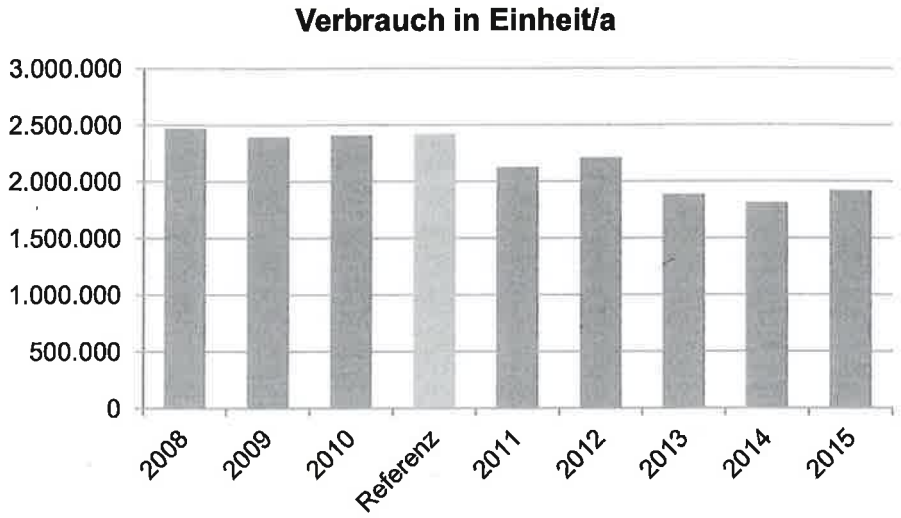
dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) wurden die Verbrauchskosten um rund 24.000 €/a vermindert. Deutliche weitere Kosteneinsparungen sind über die Optimierung von Regelungs- und Steuerungsanlagen möglich. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass ein erheblicher Teil der Gesamtverbrauchsmenge auf die Gebäude A und B entfallen.

7.8.3 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs des Schulzentrums Gießen Ost

(alle Daten witterungsbereinigt, Kostenangaben netto, zuzüglich USt.)

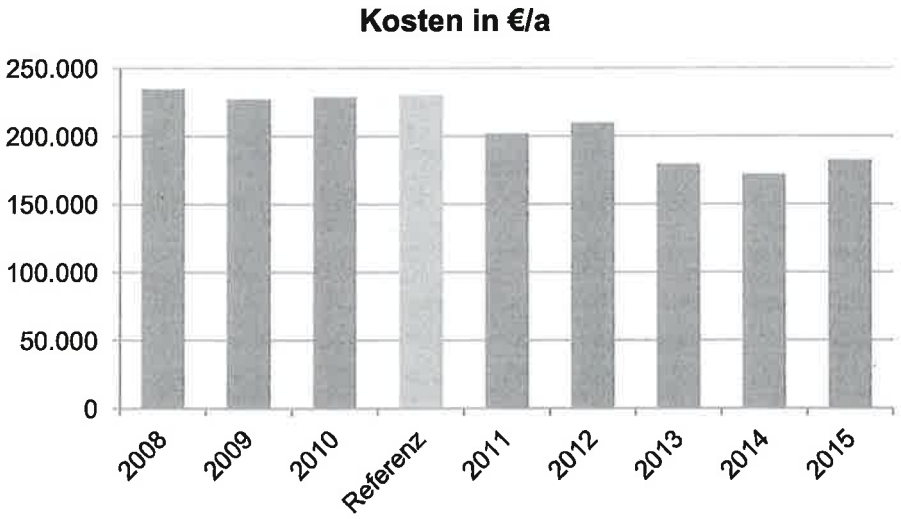
Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a



Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) sank der Verbrauch um rund 503.000 kWh (-21%), was dem Wärmeverbrauch von rund 17 EFH oder etwa dem gesamten Wärmeverbrauch der Georg-Büchner-Schule entspricht. Dies wurde wesentlich durch die sukzessive Erneuerung von Fenstern und Fassadenelementen erreicht. Gegenüber dem Vorjahr stieg der Verbrauch jedoch um rund 110.000 kWh.

Kostenentwicklung



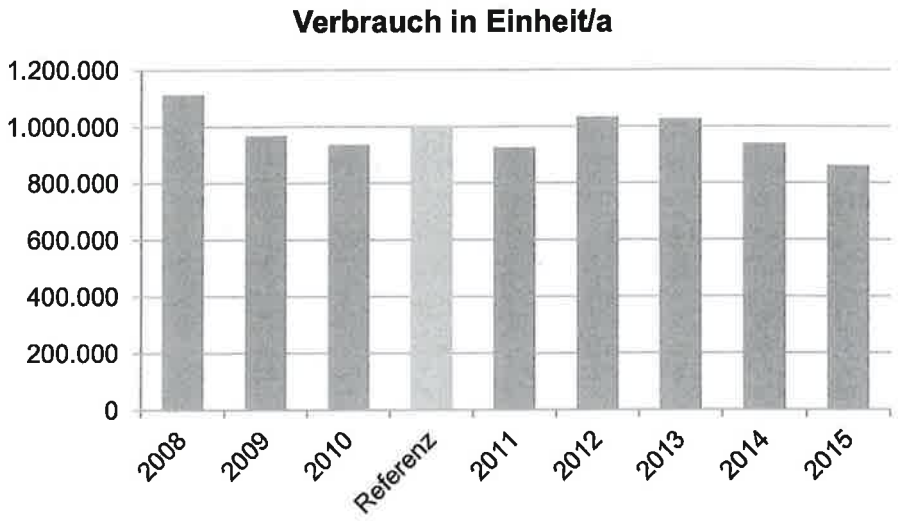
Alle Verbrauchsdaten wurden mit den Energiepreisen des Jahres 2014 bewertet. Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) wurden die Verbrauchskosten um rund 48.000 €/a vermindert. Erhebliche weitere Kosteneinsparungen wären über die Optimierung von Regelungs- und Steuerungsanlagen möglich. Der Zugriff via Leittechnik ist jedoch seit mehreren Jahren nicht mehr möglich, eine direkte Bedienung der Feldgeräte vor Ort aufgrund der Art und Komplexität nicht realisierbar. Die Mehrkosten gegenüber dem Vorjahr betrugen rund 10.000 €, die bei optimierter Betriebsweise eingespart werden können. Die Gesamtschule Ost ist der größte Wärmeabnehmer der KomEM-Objekte (Wärmekosten: 2015 rund 182.000 €)

7.8.4 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Alice-Schule

(alle Daten witterungsbereinigt, Kostenangaben netto, zuzüglich USt.)

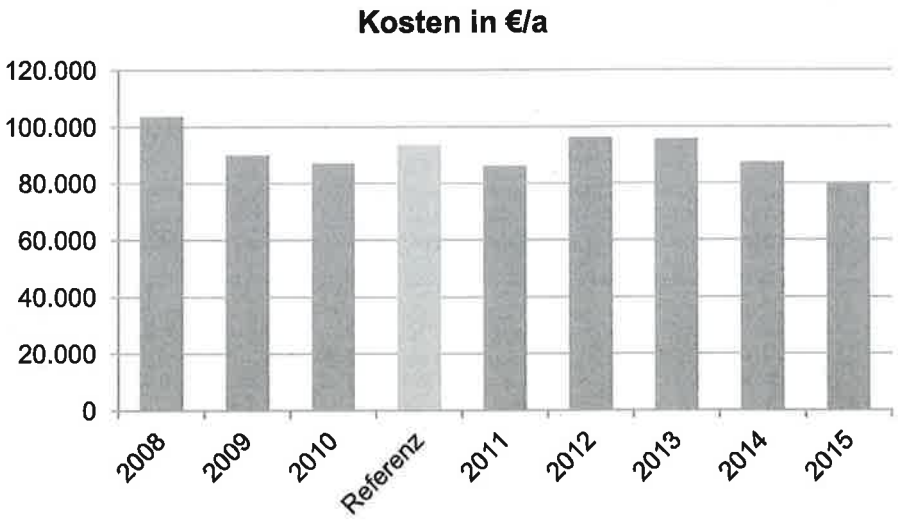
Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a



Bei der Aliceschule wurden in den letzten Jahren umfangreiche bauliche Maßnahmen durchgeführt. Zur Straßenfront hin wurde ein Anbau mit rund 415 m² beheizter Nutzfläche erstellt sowie am Bestand zum Teil Fassaden und Fenster saniert. Im Zuge der Maßnahmen wurde auch die Heizungsverteilung mit Steuerungs- und Regelungstechnik erneuert. Trotz Zubau wurde der Wärmeverbrauch gegenüber der Referenz um rund 145.000 kWh vermindert. Dies entspricht dem Wärmeverbrauch von rund 5 EFH. Nach anfänglichem Verbrauchsanstieg konnte durch die Ermittlung von Fehlern und Optimierungen der Betriebsweise der Wärmebezug wieder deutlich vermindert werden.

Kostenentwicklung



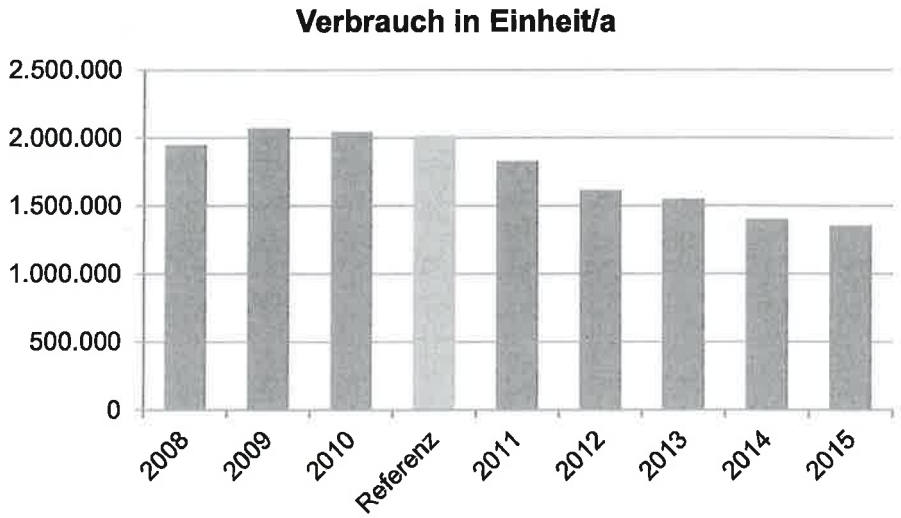
Alle Verbrauchsdaten wurden mit den Energiepreisen des Jahres 2015 bewertet. Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) wurden die Verbrauchskosten um rund 13.000 €/a vermindert. Erhebliche weitere Kosteneinsparungen sind über die Optimierung von Regelungs- und Steuerungsanlagen möglich.

7.8.5 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Theodor-Litt-Schule

(alle Daten witterungsbereinigt, Kostenangaben netto, zuzüglich USt.))

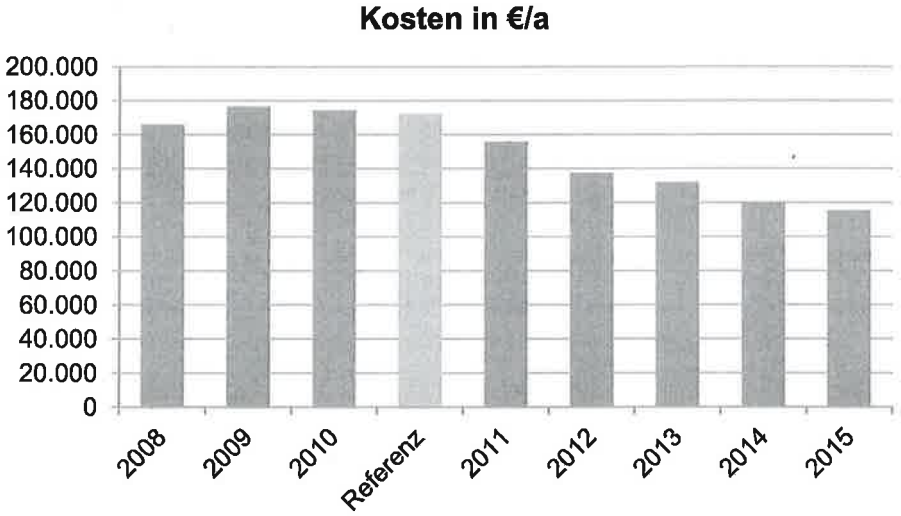
Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a



Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) sank der Verbrauch um rund 666.000 kWh (-33%), was dem Wärmeverbrauch von rund 22 EFH oder fast dem gesamten Wärmeverbrauch der Friedrich-Ebert-Schule entspricht. Wesentlich Einfluss hatte hier die umfängliche und hochwertige Sanierung der Gebäudehülle und Gebäudetechnik sowie eine umsichtige Betriebsführung vor Ort.

Kostenentwicklung



Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) wurden die Verbrauchskosten um rund 57.000 €/a vermindert.

7.8.6 Entwicklung des jährlichen Stromverbrauchs des Rathauses, Berliner Platz

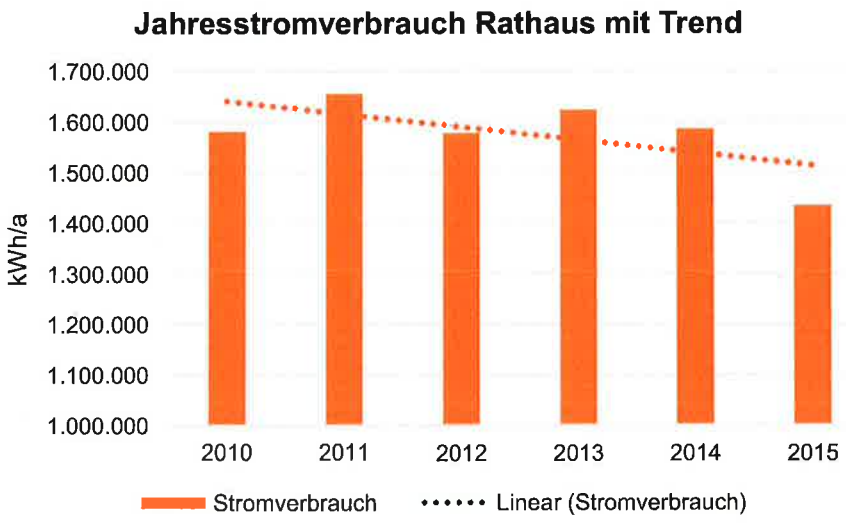
Installation größerer Verbraucher und Erzeugungsanlagen, Maßnahmen im Bestand

Das Rathaus der Universitätsstadt Gießen wurde im Mai 2009 offiziell eingeweiht. Bestandteil der Versorgungstechnik des Gebäudekomplexes war auch eine PV-Anlage zur Einspeisung des erzeugten Stroms nach EEG in das Netz der öffentlichen Versorgung.

Nach Inbetriebnahme des Rathauses wurden weitere, auch technische Maßnahmen mit deutlichem Einfluss auf den Stromverbrauch vorgenommen:

2011:	Einbau eines el. Luftbefeuchters (Behördenhaus, MEHRVERBRAUCH)	66 kW
2012:	Einbau einer Nacherwärmung (Stadtbüro, MEHRVERBRAUCH)	6 kW
2014:	Bedarfsgerechte Ansteuerung der Beleuchtung in der TG	(-)
2015:	Bau einer 2. PV-Anlage zur Eigenversorgung	18,7 kW_P
2015:	Umrüstung der Flurbeleuchtung auf LED-Technik	(?)
2016:	Bau einer 3. PV-Anlage zur Eigenversorgung (geplant)	18,0 kW_P
Laufend:	Optimierungen im Betrieb durch Anpassung der Parameter der Leittechnik	

Wie aus der unten dargestellter Grafik zum Gesamtstromverbrauch des Rathauses der vergangenen Jahre hervorgeht, wurde der jährliche Stromverbrauch von 2011 bis 2015 trotz Zubau an Verbrauchern durch die Summe aller Maßnahmen um rund 13 % reduziert. Dies entspricht rund 221.000 kWh/a, was mehr als dem Jahresstromverbrauch der BGS im Berichtsjahr entspricht.



Beispiel:
Erweiterung der Ansteuerung der Beleuchtung in der Tiefgarage mit Präsenzmeldern

Maßnahmenbeschreibung:	In den beiden Geschossen der Tiefgarage wurde die Beleuchtung während der Betriebsbereitschaftszeiten komplett durchgängig betrieben. Durch das Energiemanagement wurde die Ansteuerung der Beleuchtungsanlage modifiziert und durch Präsenzmelder ergänzt, die es erlauben Teile der Anlage abzuschalten, wenn kein Beleuchtungsbedarf besteht. Die Tatsache, dass es so gut wie keine Resonanz durch die Nutzer gab, zeigt, dass derartige Maßnahmen ohne Qualitätseinbußen realisierbar sind.		
Maßnahmendurchführung:	Mai/Juni 2014		
Mittelwert Jan 13 bis April 14:	10.905	kWh/Monat	
Mittelwert Juni 14 bis März 15:	7.009	kWh/Monat	-36 %
mittlere Einsparung je Monat:	3.896	kWh/Monat	entspricht etwa dem Jahresverbrauch eines 4-Personenhaushalts im EFH
Einsparung bis März 15:	38.962 7.325	kWh €/a	entspricht etwa dem Jahresverbrauch von zehn 4-Personenhaushalten in EFH

8 Ausblick

Wie in dem zwischen der Stadt Gießen und der hessenENERGIE geschlossenen Kooperationsvertrag vereinbart, ist die Bestandsbewertung im Hinblick auf Potenziale zur Einsparung von Energie und Wasser für alle 68 KomEM-Liegenschaften erfolgt und wird nach Maßgabe der in Abschnitt 6 dargestellten Prioritäten fortgeschrieben.

Erweiterung des zu bearbeitenden Gebäudebestandes

Gebäude, welche auf Grund von fehlenden Energieverbrauchswerten oder vorgenommen Sanierungsmaßnamen nicht bewertet werden konnten, sollen in Zukunft ebenfalls erfasst und in das Energiemanagement einbezogen werden. In den nächsten Energieberichten wird es dann möglich sein, das Zahlenwerk für alle öffentlichen Gebäude zu präsentieren.

Zur Umsetzung dieses Ziels wurde mit den Stadtwerken Gießen eine Vereinbarung getroffen, die nach Vertragsablauf mit der hessenENERGIE ein Weiterführen des Energiemanagements garantiert.

Verbrauchscontrolling und Software EMS

Grundlage für das Verbrauchscontrolling sind regelmäßig eingehende Zählerstandsmeldungen. Die Ablesung muss dabei mindestens einmal monatlich erfolgen und zum Stichtag am Anfang eines jeden Monats vorliegen. Der Rücklauf der Erfassungsbögen ist aktuell sehr zuverlässig und kann in Gießen als eingeübte Praxis betrachtet werden. An dieser Stelle sei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gedankt, die zu diesem guten und wichtigen Ergebnis beigetragen haben.

Die Zählerdatenpunkte, die Witterungsbereinigung und verschiedene grafische Auswertungen sind angelegt und werden für das laufende Energiemanagement genutzt. Zur Vereinfachung des Verbrauchscontrollings sind Alarmwerte zu definieren, die bei eingehenden Zählerdaten automatisiert auf Abweichungen vom zu erwartenden Wert hinweisen. Darüber hinaus soll das System um weitere Funktionalitäten zur Ermittlung und Verarbeitung von spezifischen Verbrauchskennwerten erweitert werden. Sobald die dafür erforderlichen Systemhandbücher zur Verfügung stehen, kann das System entsprechend erweitert werden.

Für die großen Verbraucher sollten, wie in Abschnitt 7 beschrieben, weitere Daten-Logger-Boxen installiert und auf den EMS-Server aufgeschaltet werden.

Optimierung des Datenaustauschs mit den Stadtwerken

Die Datenübermittlung der Abrechnungsdaten erfolgt noch nicht kontinuierlich. Aufgrund von Organisationsänderungen, die auch Änderungen der übermittelten Datensätze zur Folge hatten, war der Aufwand für die Einbindung dieser Daten in das Energiemanagement noch vergleichsweise hoch. Es besteht weiterhin Potenzial durch sinnvolle Standardisierungen den Prozess zu vereinfachen. Darüber hinaus wird die Möglichkeit geprüft zentral bereitgestellte Zähler-Lastgangdaten automatisiert in den EMS Server zu importieren, oder zumindest auf einem Server der Stadtverwaltung durchgängig zur Verfügung zu stellen.

Energietreffs

Die Energietreffs für Hausmeister und Objektbetreiber, die sehr positiv aufgenommen wurden, werden regelmäßig fortgeführt. Es sollten mindestens zwei Veranstaltungen pro Jahr stattfinden.

Darüber hinaus sollen auch die Nutzer von Gebäuden für einen wirtschaftlichen Umgang mit allen Energieformen sensibilisiert werden. Dazu werden zunächst weitere Veranstaltungen in Kitas und Grundschulen durchgeführt. Noch im Jahr 2015 soll ein von der Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördertes Projekt „Eneff-Blend" in Form von Projekttagen an weiterführenden Schulen in Gießen durchgeführt werden.

Maßnahmen zum rationellen Energieeinsatz

Im Rahmen der Begehungen werden weitere betriebliche Maßnahmen durchgeführt, hier vor allem die Anpassung der Steuerungs- und Regelungsanlagen an die tatsächliche Nutzung. Die Hausmeister vor Ort werden dabei entsprechend eingewiesen.

Wir streben ferner an, im Bestand durch den Einsatz von moderner Regeltechnik und bei Beleuchtungsaufgaben durch den Einsatz neuer LED-Technik den Verbrauch bei Wärme und Strom weiter zu senken.

Fördermittel

Die aktuellen Förderprogramme des Landes Hessen und des Bundes sollen möglichst weitgehend bei den anstehenden Baumaßnahmen genutzt werden.

9 Anlagen

9.1 Auszug aus dem Rundschreiben der Stadtverwaltung Gießen vom 9. März 2012

Deutscher Städtetag

Hinweise zum kommunalen Energiemanagement
Raumtemperaturen und Innenraumbeleuchtung
im Gebäudebestand
Seite: 2

Sollwerte für Raumtemperaturen bei Heizbetrieb und Nennbeleuchtungsstärken (Beispiele)

Raumart / Funktion	Raumtemperatur	Nennbeleuchtungsstärke
ALLGEMEINE RÄUME (Arbeitsstätten)		
Aufenthaltsräume	20° C	200 Lux
Umkleideräume	22-24° C	100 Lux
Waschräume, Duschräume	22-24° C	100 Lux
Toilettenräume	15° C 1)	100 Lux
Sanitätsräume	21° C	500 Lux
BÜRORÄUME UND BÜROÄHNLICHE RÄUME		
Büroräume mit tageslichtorientiertem Arbeitsplatz ausschließlich in unmittelbarer Fensternähe	20° C 2)	300 Lux
Sonstige Büroräume	20° C 2)	500 Lux
Großraumbüros mit hoher Reflexion	20° C 2)	750 Lux
Großraumbüros mit mittlerer Reflexion	20° C 2)	1000 Lux
Sitzungs- und Besprechungszimmer	20° C 2)	300 Lux
Räume mit Publikumsverkehr	20° C 2)	200 Lux
WERKSTÄTTEN		
Reparaturwerkstätten		
bei überwiegend schwerer körperlicher Tätigkeit	12° C	500 Lux 6)
bei überwiegend nicht sitzender Tätigkeit	17° C	500 Lux 6)
bei überwiegend sitzender Tätigkeit	20° C	500 Lux 6)
Fahrzeughallen	5° C 5)	30 - 100 Lux
GEMEINSCHAFTSRÄUME (Unterrichtsstätten)		
Flure, Treppenhäuser	12-15° C 1)	100 Lux
Aulen	20° C 3)	100 Lux
Leseräume	20° C 2)	500 Lux
Büchermagazine	15° C	200 Lux
ALLGEMEINE UNTERRICHTSRÄUME		
Vorschulräume	20° C 2)	300 Lux 4)
Unterrichtsräume	20° C 3)	300 Lux 4)
Unterrichtsräume mit einem Tageslichtquotienten D<1% am ungünstigsten Arbeitsplatz, sowie für vorwiegende Abendnutzung oder speziell für Erwachsenenbildung	20° C 3)	500 Lux 4)
SPEZIELLE UNTERRICHTSRÄUME		
Lehrküchen	18° C (Nutzungsbeginn)	500 Lux 4)
Werken	18° C	500 Lux 4)
Physik, Chemie, Biologie	20° C 3)	500 Lux 4)
HÖRSÄLE		
Hörsäle mit Fenster	20° C 3)	500 Lux 4)
Hörsäle ohne Fenster	20° C 3)	750 Lux 4)
SPORTSTÄTTEN / INNENANLAGEN		
Lokale bis internationale Wettbewerbe	15° C 5)	300 Lux 7)
Training bis regionale Wettbewerbe	15° C 5)	200 Lux 7)
Schulsport bis lokale Wettbewerbe	15-17° C 5)	200 Lux 7)

1) die Beheizung ist erst erforderlich, wenn die jeweils vorgegebene Raumtemperatur unterschritten wird, da in der Regel durch den Wärmegewinn der beheizten Nachbarräume ausreichende Raumtemperaturen erreicht werden; Flure und Treppenhäuser bei zeitweiligem Aufenthalt 15 °C
2) während der Nutzung (19 °C bei Nutzungsbeginn)
3) während der Nutzung (17-19 °C bei Nutzungsbeginn, je nach Belegung)
4) für Hauptwandtafel und Demonstrationstisch Zusatzbeleuchtung (DIN 5035/T4)
5) in Sonderfällen höhere Werte
6) die Angaben gelten für die Reparatur von Maschinen und Apparaten; je nach Tätigkeit reichen 200 oder 300 Lux (DIN 5035/T2)
7) Horizontalbeleuchtungsstärke Mindestanforderungen; je nach Sportart können höhere Werte erforderlich sein (EN 12193)

3. Umsetzung

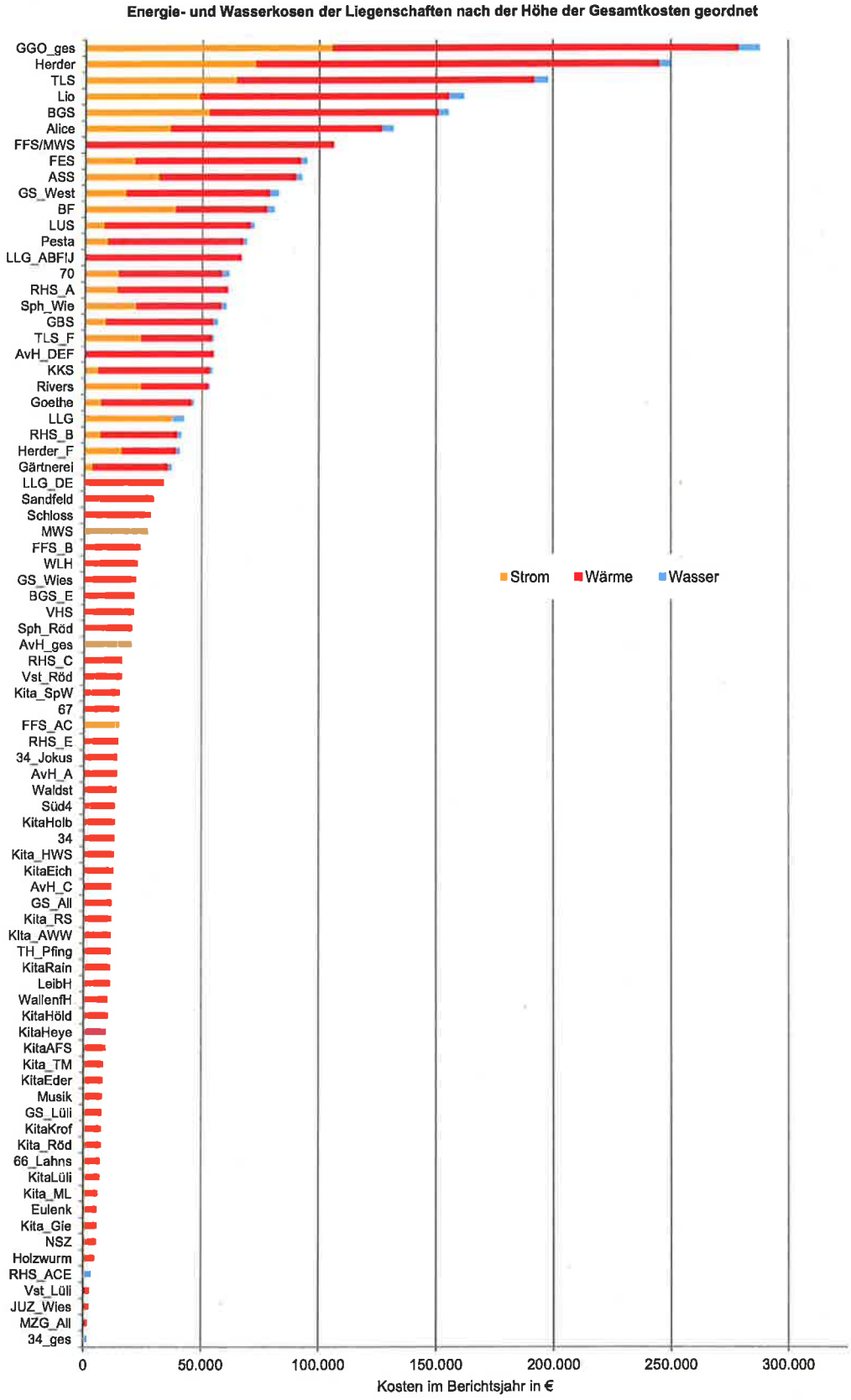
Bei der Umsetzung der Vorgaben sind wir auf Ihre aktive Mithilfe und Ihren Willen zur Umsetzung angewiesen. Bitte sorgen Sie in Ihrem Bereich dafür, dass durch einfache Maßnahmen wie nachfolgend beschrieben, effiziente Energieeinsparungen möglich sind.

- Überhitzte Räume vermeiden, Sollwerte einhalten
- Zurückdrehen der Heizung, wenn der Raum nicht genutzt wird
- Stoßlüften (nicht kippen!) bei abgeschalteter Heizung
- Licht ausschalten bei genügend Tageslichteinfall oder wenn der Raum verlassen wird
- PC, Drucker usw. bei Arbeitsende ausschalten
- Verzichten auf Elekto-Heizgeräte
- Bei längerer Abwesenheit (z.B. Urlaub) Kühlgeräte und Warmwasserbereiter abschalten

Sollten Sie technisch nicht die Möglichkeit einer Einflussnahme auf die Anlagen haben oder Sie sind sich unsicher ob die Richtwerte in Ihren Räumlichkeiten erreicht werden, wenden Sie sich bitte an Ihren Hausmeister.

Wir bitten Sie, die Maßnahmen zur Energieeinsparung ohne Vorbehalte zu unterstützen.

9.2 Energie- und Wasserkosten der Liegenschaften nach der Höhe der Gesamtkosten geordnet



9.3 Gesamtzusammenstellung der Maßnahmen mit Einfluss auf den Energie- und Wasserverbrauch seit 2007

Investive Maßnahmen mit Einfluss auf den Energie- und Wasserverbrauch					
Nr	**Liegenschaft**	**Beginn**	**Fertig**	**Gebäude**	**Maßnahme**
1	Br üder-Grimm-Schule	2007		Haus D (TH)	Dämmung Dach, neue Beleuchtung
2	Georg-B üchner-Schule	2008		Haus C6	Dämmung Dach, Erneuerung Beleuchtung
3	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	2008		HausC4	neue Fenster
4	Friedrich-Ebert-Schule	2008		Haus F (TH)	Dämmung Dach
5	Kita Ederstraße	2008		Gesamt	Dämmung Dach
6	Ostanlage 25	2009		Jokus (25a)	Dachsanierung mit Dämmung
7	Aliceschule	2010		Haus A	Dämmung der Hü llflächen, neue Lü ftungsanlage, neue Beleuchtung
8	Aliceschule	2010		Neubau	Neubau Mensa mit Lehrkü che
9	Albert-Schweitzer-Schule	2010		Haus B (TH)	neue Beleuchtung
10	Sporthalle Rivers	2010		Haus A	neue Beleuchtung
11	Stadtreinigungs- und Fuhramt	2010		Haus A	Dämmung Dach, Dämmung H ülle
12	Stadtreinigungs- und Fuhramt	2010		Haus C	Dämmung Dach, neue Lü ftung
13	Berufsfeuerwehr	2011		Gesamt	Erneuerung von Beleuchtungsanlagen
14	Goetheschule	2011		Haus A	Dachdämmung, neue Beleuchtung, Fenstererneuerung
15	Herderschule	2011		Haus C	Hü llflächen, Fenster, Dach, Beleuchtungs-, L üftungs- und Regelungstechnik
16	Liebigschule	2011		Haus B	Erneuerung der Fenster, Erneuerung der Beleuchtung
17	Liebigschule	2011		Haus D (TH)	Dachdämmung, Erneuerung der Beleuchtung
18	Friedrich-Feld-Schule	2011		Haus A	Neue Fenster in Fluren und Treppenräumen
19	Friedrich-Feld-Schule	2011		Haus C (TH)	Dachdämmung, Erneuerung der Beleuchtung
20	Theodor-Litt-Schule	2011		Haus A/B/C	Totalsanierung Hü llflächen, Fenster, Dach
21	Theodor-Litt-Schule	2011		Haus A	neue Beleuchtung
22	Friedrich-Ebert-Schule	2011		Haus D	Abbruch und Neubau

23	Gesamtschule Ost	2011		Haus A	z. T.neue Fenster, neue L üftungsanlage B ücherei
24	Ricarda-Huch-Schule	2011		Haus B	Dachdämmung
25	Kita Anne Frank	2011		Gesamt	Umfangreiche Sanierung mit Anbau
26	Kita Rödgen	2011		Gesamt	Anbau mit RLT
27	Br üder-Grimm-Schule	2012			Neubau Mensa mit Klassentrakt
28	Käthe-Kollwitz-Schule	2012		Haus A (Verw)	Dämmung Dach, Erneuerung Beleuchtung,
29	Pestalozzischule	2012		Haus A + B	Dämmung Dach
30	Sandfeldschule	2012		Haus A + B	Dämmung Dach
31	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	2012		Haus C5	neue Beleuchtung
32	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	2012		Haus C4	Dämmung Dach
33	Gesamtschule Ost (Sporthalle)	2012		Haus F	Beleuchtungssteuerung mit Präsenz- und Tageslichtmessung
34	Gesamtschule Ost	2012	2012	Haus B	neue Fenster
35	Nordstadtzentrum	2012		Gesamt	Komplettsanierung, Entkernen, Dämmung Hü lle, neue Beleuchtung
36	Kita L ützellinden	2012		Gesamt	neue Fenster, neue Beleuchtung in 2 Gruppenräumen
37	Kita Rödgen	2012		Gesamt	Dämmung Dach, neue Beleuchtung, neue Fenster
38	Br üder-Grimm-Schule	2013	2017	Haus C	Grundhafte Sanierung: Dämmung Hü llflächen, neue Fenster Lü ftung mit WRG, Optimierung der Beleuchtung
39	Alexander von Humbold Schule	2013	2013	Haus C (TH)	Erneuerung Beleuchtung in Halle und Nebenräumen, präsenzabhängige Lichtsteuerung
40	Kita Ederstraße	2013	2013	Gesamt	Umbau Warmwasserbereitung
41	Theodor-Litt-Schule	2013	2013		Erneuerung Beleuchtung
42	Gesamtschule Ost	2013	2013	Mitteltrakt	Erneuerung Beleuchtung Flure
43	Friedrich-Feld-Schule	2013	2013		Lichtsteuerung Treppenhaus
44	Ludwig-Uhland-Schule	2013	2013	Eingangs-bereich	Austausch Eingangs- und Notausgangstüren
45	Kita Lotte Lemke	2013	2013	Haus A	Modifizierung der Heizungsregelung
46	DIVERSE	2013	2013	DIVERSE	Austausch von Heizungspumpen
47	Sporthalle Lützlinden	2013	2013	Haus A	Einbau einer Frischwasserstation und eines Heizungswasser-Pufferspeichers mit Solarunterstützung zur Trinkwassererwärmung
48	Georg-B üchner-Schule	2013	2013	Haus C1	neue Fenster

49	Gesamtschule Ost	2013	2013	Häuser A, B	neue Fenster
50	Gesamtschule Ost	2013	2013	Haus A	Dämmung von Außenwänden
51	Kita Heinrich Will	2013	2013	Haus A	neue Fenster
52	Kita Rödgen	2013	2013	Haus A	neue Fenster
53	Fuhramt	2013	2013	Haus B	Dämmung Dach
54	DIVERSE	2014	2014	DIVERSE	Austausch von 8 Heizungspumpen
55	DIVERSE	2014	2014	DIVERSE	Nachisolierung von rund 1.700 m Rohrleitungen
56	DIVERSE	2014	2014	DIVERSE	Einbau von 6 neuen Hzgs.-/Lüftungsreglern mit erweitertem Funktionsumfang
57	Ricarda-Huch-Schule	2014	2014	Haus A	Einbau einer Lichtsteuerung
58	Turnhalle Rödgen	2014	2014	Gesamt	Einbau einer Lichtsteuerung, automatische Ansteuerung der Außen-/Parkplatzbeleuchtung
59	Kita Krofdorfer Straße	2014	2014	Gesamt	Teilerneuerung der Deckenbeleuchtung (50%)
60	Kita Rote Schule	2014	2014	Gesamt	Neue Beleuchtung (rund 80%)
61	Ludwig-Uhland-Schule	2014	2014	Haus J (TH)	Lichtsteuerung TH mit Flur und Nebenräumen
62	Friedrich-Feld-Schule	2014	2014	Haus B	Lichtsteuerung Treppenräume
63	Kiga Eichelbaum	2014	2014	Teilweise	neue Beleuchtung Flur und 2 Gruppenräume
64	FF Gießen Rödgen	2014	2014	Gesamt	Beleuchtungssteuerung im Gruppenraum, neue LED-Flächenstahler im Außenbereich
65	Pestalozzischule	2014	2014	Haus A/B	Einbau einer Lichtsteuerung Flur
66	Liebig-Schule	2014	2014	Haus B	Neue Beleuchtung mit Präsenzmeldern in 15 Klassenräumen
67	ASS	2014	2014	Gesamt	Lichtsteuerung WC's
68	Rathaus	2014	2014	Tiefgarage	Einbau einer Lichtsteuerung
69	Aliceschule	2015	2015	Haus D	Einbau einer Lichtsteuerung in allen Nebenräumen, Beleuchtung komplett erneuert
70	Friedrich-Ebert-Schule	2015	2015	Haus B	Beleuchtung in 12 Klassenräumen und Flure erneuert, Steuerung über Präsenzmelder mit Tageslichtmessung, eingesetzt wurden 35W Lampen/T8
71	Grundschule West	2015	2015	Turnhalle	Lichtsteuerung eingebaut, Nebenräume neue Beleuchtung
72	Ludwig-Uhland-Schule	2015	2015	Turnhalle	Lichtsteuerung einschließlich Flur und Nebenräume
73	Max-Weber-Schule	2015	2015	Gesamt	Lichtsteuerung in den Treppenräumen
74	Liebiegschule	2015	2015	Haus C	In 3 Fachräumen Beleuchtung erneuert und Lichtsteuerung eingebaut
75	Sandfeldschule	2015	2015	Gesamt	Lichtsteuerung in Klassenräume eingebaut

76	Pestalozzischule	2015	2015	Gesamt	Beleuchtung in 3 Klassenräumen erneuert, 3x14W/T8
77	Aliceschule	2015	2015	Gesamt	Außenbeleuchtung neu mit LED-Leuchten Reduzierung der Gesamtleistung um 800 W
78	Ludwig-Uhland Schule	2015	2015	Gesamt	Verwaltung Kellergeschoss und Mediathek: LED Leuchten eingebaut
79	Rathaus	2015	2015	Gesamt	Flurbeleuchtung: Umrüstung auf LED
80	Gesamtschule Ost	2015	2015	Gesamt	Nordtrakt: Fenster Ostseite erneuert, 120,6 m², Uw = <0,90 W(m²K)
81	Aliceschule	2015	2015	Haus D	Erneuern der Eingangstüren, 5,40 m² Uw=0,70 W/m²K
82	Aliceschule	2015	2015	Haus D	Erneuern der Fenster, 10,84 m² Uw=0,70 W/m²K
83	Aliceschule	2015	2015	Haus D	Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung für die Unkleideräume
84	Südanlage 4	2015	2015	Gesamt	Einbau von Kastenfenstern , straßenseitig, 18 Stück, Fenstergröße 1,11m x 2,2m
85	Georg-Büchner-Schule	2015	2015	Gesamt	Erneuern von Fenstern im Verwaltungsbereich, 10 Stück, Größe: 1,8m x 2,4m, Alu Holzfenster Uw = 1,0 W/m²K
86	Korczakschule	2015	2015	Gesamt	Erneuern von Fenstern Nordseite, 4 Stück, 2m x 3m, Alu Holzfenster Uw = 1,0 W/m²K
87	Gesamtschule Ost	2015	2015	Gesamt	Erneuern von Fenstern im Westrakt, 18 Stück, Größe: 1,45m x 2m, Alu Holzfenster Uw = 1,0 W/m²K
88	Gesamtschule Ost	2015	2015	Gesamt	Heizkörper im Nordtrakt komplett erneuert.

9.4 Pressemeldung zu Kta-Aktion (www.giessener-zeitung.de)

Bürgerreporter berichten aus: Gießen | Überall | Ort wählen...

Vorschulkinder lernen Energiesparmaßnahmen

von Alessandra Riva am 22.05.2014 282 mal gelesen kein Kommentar

Martin Zielke (l.) informiert die Kinder über Energiesparmaßnahmen.

Gießen | „Schalte das Licht aus, wenn du dein Zimmer verlässt!", „Dreh' den Wasserhahn zu, während du die Zähne putzt!" Wahrscheinlich werden viele Eltern diese guten Ratschläge, um Energie zu sparen und Kosten zu senken, bald von ihren Kindern hören – eher als umgekehrt. Denn den Vorschulkindern wird ein verantwortliches Nutzerverhalten bereits im Kindergarten durch die Energiespar-Aktion „Mach das (Spar-) Schwein fett" bewusst gemacht.
In der Kita „Gießener Straße – Wieseck" lernten die Kinder am Mittwoch, 21. Mai 2014, wie man durch alltägliche Gewohnheiten Energie spart. Martin Zielke von der Energieagentur HessenENERGIE konnte die Kleinen für einfache Strom-, Wärme- und Wassersparmaßnahmen begeistern. Fragen wie „Was ist Energie?" und „Woher kommt der Strom?" wurden beantwortet und mit Beispielen aus dem Familien- oder aus dem Kindergartenleben erläutert.
Die Vorschulkinder waren sich einig, dass Radio, Fernseher, Computer und alle möglichen Geräte ausgeschaltet werden sollen, um Stromkosten zu sparen. Auch das Licht im Zimmer oder im Kindergarten soll nicht brennen, wenn niemand da ist. Wenn die Heizung an ist, müssen Fenster und Türen zu sein, damit die Wärme drinnen bleibt. Und wenn wir lüften wollen? Die meisten Kinder kannten die richtige Antwort: Heizung zudrehen und Fenster aufmachen. Zielke empfahl die Technik des „Stoß-Lüftens" und zeigte den aufmerksamen Fünfjährigen, wie man die Ventile der Heizung auf null zudreht und Fenster und Tür richtig aufmacht, damit die frische Luft durchgehen kann. Nachdem alle Fenster und Türen wieder zu sind, soll die Heizung wieder auf Stufe zwei oder drei eingestellt werden. Auch mit Wassersparmaßnahmen kannten sich die Vorschulkinder gut aus: Wasser nicht umsonst laufen lassen, Wasser zudrehen und einen Becher benutzten beim Zähne putzen, Wasserhahn zudrehen, wenn man die Hände einseift.
In einem amüsanten Trickfilm konnten die gut vorbereiteten Kinder alle Fehler eines bei den Energiesparmaßnahmen ungeschickten Eisbären wieder erkennen. Schließlich erhielten sie Aufkleber, die an das korrekte Nutzerverhalten erinnern. In Absprache mit den Erzieherinnen werden sie sie an die richtigen Stellen im Kindergarten anbringen – „Licht ausschalten" an den Schalter, „Tür schließen" an die Tür, „Wasser zudrehen" ans Waschbecken usw.
Diese Veranstaltung fand im Rahmen des Ausbaus des Kommunalen Energiemanagements, das die Stadt Gießen in Zusammenarbeit mit der Energieagentur HessenENERGIE seit drei Jahren durchführt, statt und wurde auch von Stadträtin Astrid Eibelshäuser und von Vertretern des Gießener Hochbauamtes besucht. Dank des bewussten Nutzerverhaltens in öffentlichen Gebäuden erzielte die Stadt bereits im zweiten Jahr eine Kosteneinsparung für Energie und Wasser von fast 10% (rund 327.500 Euro).
Weitere Veranstaltungen für junge Nutzer sind zuerst in allen städtischen Kindergärten, danach auch in den Grundschulen geplant, damit dieses wichtige Thema systematischer geführt wird und die Kinder für einen korrekten Umgang mit der Energie sensibilisiert werden.

Mehr über...

Wärme (16)
Wasser (274)
strom (33)
Sparmaßnahmen (3)
Sparen (8)
Kita Giessener Str. Wiese
Kita (63)
Kindergarten (203)
Energiemanagement (1)
Energie (98)

Martin Zielke (l.)...

Die Kinder machen aktiv...

Martin Zielke zeigt den...

9.5 Pressemeldung zu Schul-Aktion (www.giessener-anzeiger.de)

Gießener Anzeiger
ZEITUNGSGRUPPE ZENTRALHESSEN

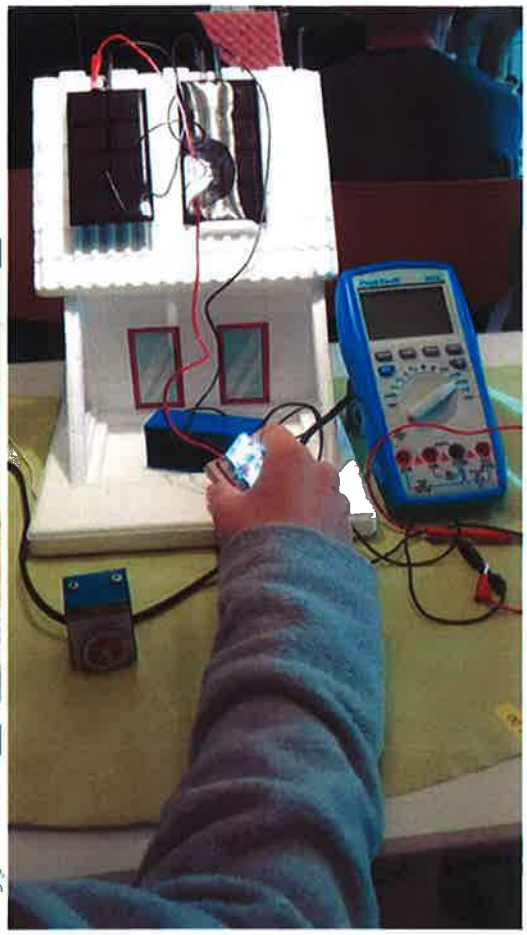
Nachrichten Gießen 14.10.2015

Lernen, mit Wasser und Energie sinnvoll umzugehen

Experimentelles Lernen: An acht Stationen werden Energie-Einsparpotenziale vorgestellt.
Foto: Anders

PROJEKT Ricarda-Huch-Schüler machen sich mit Einsparpotenzialen vertraut

GIESSEN - (ka). Bei Energie und Wasser gibt es jede Menge Einsparpotenziale. Nur müssen diese eben erst einmal erkannt werden. Sinnvoll mit den vorhandenen Ressourcen umzugehen, ist jedoch nicht nur eine Aufgabe, der sich die Stadt mit ihrem Energiemanagement für öffentliche Gebäude angenommen hat. Auch in den Schulen soll das dafür nötige Wissen vermittelt werden. In Zusammenarbeit mit der Hochschule Aschaffenburg und der Deutschen Bundesstiftung Umwelt fiel nun an der Ricarda-Huch-Schule der Startschuss für das Projekts ENEFF-BLEND (ENergieEFFizienz-BLENDED Learning).



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

von 1 / 2015 bis 12 / 2015		260.095				3.610.916		30.537.393	29.535.600	27.788.915	27.174.517			3.067.764	2.957.663		653.253	653.253	0,181
					Referenz	KomEM								Kosten Berichtsjahr		Einsparung Berichtsjahr			
							V2011	V2012	V2013	V2014	V2015						VE2015		
Obj. Nr.	Objekt	BGFE in m²	Bem.	Einheit	Energie-träger	Verbrauch Raf	Kosten Ref in EUR	Verbrauch 2011	Verbrauch 2012	Verbrauch 2013	Verbrauch 2014	Verbrauch 2015	Veränderung zum Vorjahr	Preis in EUR je	Kosten in EUR	Kosten bereinigt in EUR	Verbrauch 2015 in Einheit	Verbrauch in %	Kosten bereinigt in EUR	Kosten bereinigt in %
1	Lahnstraße 216	1.265	14	kWh	Strom	8.855	1.675	8.855	8.855	8.855	8.855	8.855	0%	0,1892	1.675	1.675	0	0,00%	0	0,00%
1	Lahnstraße 216	1.265	50	kWh	Fernwärme	60.830	5.183	60.830	60.830	63.370	57.866	64.134	11%	0,0852	5.464	5.183	-3.304	-5,43%	0	0,00%
1	Lahnstraße 216	1.265	50	m³	Wasser	73	271	73	73	87	88	92	4%	3,7100	341	271	-19	-25,82%	0	0,00%
2	Mehrzweckgebäude - Allendo	164		kWh	Strom	1.890	377	2.538	2.545	1.700	1.952	980	-50%	0,1892	185	185	1.010	50,76%	191	50,76%
2	Mehrzweckgebäude - Allendo	164	15	kWh	Fernwärme	16.580	1.413	16.580	16.580	16.580	16.580	16.580	0%	0,0852	1.413	1.413	0	0,00%	0	0,00%
2	Mehrzweckgebäude - Allendo	164	15	m³	Wasser	25	93	25	25	25	25	25	0%	3,7100	93	93	0	0,00%	0	0,00%
3	Ostanlage ges	3.787		m³	Wasser	446	1.653	459	534	458	408	437	7%	3,7100	1.621	1.621	9	1,97%	33	1,97%
3.1	Ostanlage 25 (Villa Leutert)	1.384		kWh	Strom	17.705	3.350	16.458	14.331	13.982	14.810	13.556	-8%	0,1892	2.565	2.565	4.149	23,44%	785	23,44%
3.1	Ostanlage 25 (Villa Leutert)	1.384		kWh	Fernwärme	125.934	11.253	111.344	106.601	116.067	101.124	113.056	12%	0,0894	10.102	10.102	12.878	10,23%	1.151	10,23%
3.2	Ostanlage 25a (Verwaltung)	2.402		kWh	Strom	11.776	2.228	11.650	11.284	12.310	12.799	11.633	-9%	0,1892	2.201	2.201	143	1,22%	27	1,22%
3.2	Ostanlage 25a (Verwaltung)	2.402		kWh	Fernwärme	126.390	11.299	137.115	134.710	135.566	133.997	147.941	10%	0,0894	13.226	11.299	-21.552	-17,05%	0	0,00%
5	Südanlage 4	1.271		kWh	Strom	14.929	2.825	17.589	16.189	16.399	17.744	12.107	-32%	0,1892	2.291	2.291	2.822	18,90%	534	18,90%
5	Südanlage 4	1.271		kWh	Fernwärme	113.155	9.641	127.143	111.655	114.024	110.448	108.207	-2%	0,0852	9.219	9.219	4.948	4,37%	422	4,37%
5	Südanlage 4	1.271		m³	Wasser	130	484	221	150	161	257	223	-13%	3,7100	829	484	-93	-71,39%	0	0,00%
6	Verwaltungsstelle - Lützellind	294		kWh	Strom	466	88	586	598	485	619	595	-4%	0,1892	113	88	-128	-27,55%	0	0,00%
6	Verwaltungsstelle - Lützellind	294	18	kWh	Fernwärme	27.584	2.350	27.584	27.364	27.603	20.430	23.899	17%	0,0853	2.036	2.036	3.685	13,36%	314	13,36%
6	Verwaltungsstelle - Lützellind	294		m³	Wasser	7	26	12	11	10	8	7	-10%	3,7100	28	26	-0	-7,00%	0	0,00%
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	19	kWh	Strom	27.324	5.170	27.324	27.324	27.324	27.324	27.324	0%	0,1892	5.170	5.170	0	0,00%	0	0,00%
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	19	kWh	Fernwärme	119.988	10.223	119.988	119.988	119.988	119.988	119.988	0%	0,0852	10.223	10.223	0	0,00%	0	0,00%
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	19	m³	Wasser	182	674	182	182	182	182	182	0%	3,7100	675	674	-0	-0,13%	0	0,00%
8	Berufsfeuerwehr ABD	4.306		kWh	Strom	183.498	35.355	194.247	205.916	197.666	207.840	226.238	9%	0,1927	43.590	35.355	-42.740	-23,29%	0	0,00%
8.2	Berufsfeuerwehr D	271		kWh	Fernwärme	56.923	4.850	60.412	52.348	49.846	47.632	45.932	-4%	0,0852	3.913	3.913	10.991	19,31%	936	19,31%
8.2	Berufsfeuerwehr D	271		m³	Wasser	10	36	19	6	5	14	29	104%	3,7100	109	36	-20	-203,83%	0	0,00%
8.3	Berufsfeuerwehr AB	3.806		kWh	Strom	384.369	32.587	363.394	371.018	413.287	455.469	418.819	-8%	0,0848	35.507	32.587	-34.450	-8,96%	0	0,00%
8.3	Berufsfeuerwehr AB	3.806	47	m³	Wasser	743	2.758	745	758	803	813	886	9%	3,7100	3.285	2.758	-142	-19,13%	0	0,00%
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	61	kWh	Strom	243.524	49.233	231.631	256.862	261.554	244.492	219.614	-10%	0,2022	44.400	44.400	23.910	9,82%	4.834	9,82%
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	61	kWh	Fernwärme	1.284.185	101.964	1.174.926	1.203.244	1.288.147	1.179.992	985.187	-17%	0,0794	78.224	78.224	298.998	23,28%	23.740	23,28%
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311		m³	Wasser	1.078	3.999	1.078	1.073	1.131	1.005	1.208	20%	3,7100	4.482	3.999	-130	-12,06%	0	0,00%
9.1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634		kWh	Strom	55.720	10.542	62.450	56.728	47.939	58.320	62.359	7%	0,1892	11.798	10.542	-6.639	-11,91%	0	0,00%
9.1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634		kWh	Fernwärme	254.677	19.643	269.538	182.153	147.062	249.030	210.654	-15%	0,0771	16.248	16.248	44.023	17,29%	3.396	17,29%
9.1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634		m³	Wasser	88	325	122	95	83	151	179	18%	3,7100	662	325	-91	-103,61%	0	0,00%
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	70	kWh	Strom	50.942	12.865	45.382	41.724	36.385	39.964	39.816	0%	0,2525	10.055	10.055	11.126	21,84%	2.810	21,84%
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	59	kWh	Fernwärme	508.707	51.034	447.236	477.416	481.504	465.035	500.681	8%	0,1003	50.228	50.228	8.026	1,58%	805	1,58%
10	Georg-Büchner-Schule	4.313		m³	Wasser	665	2.466	805	817	540	576	512	-11%	3,7100	1.900	1.900	153	22,97%	566	22,97%
11	Goetheschule	5.447	41	kWh	Strom	37.975	7.185	42.734	39.766	36.033	37.711	39.128	4%	0,1892	7.403	7.185	-1.153	-3,04%	0	0,00%
11	Goetheschule	5.447	41	kWh	Fernwärme	468.985	47.424	368.259	342.384	381.702	346.800	368.191	6%	0,1011	37.231	37.231	100.794	21,49%	10.192	21,49%
11	Goetheschule	5.447		m³	Wasser	376	1.395	356	342	292	328	306	-7%	3,7100	1.136	1.136	70	18,55%	259	18,55%
12	Grundschule Lützellinden Linc	1.131		kWh	Strom	6.799	1.286	7.634	8.516	8.590	9.266	9.107	-2%	0,1892	1.723	1.286	-2.308	-33,94%	0	0,00%
12	Grundschule Lützellinden Linc	1.131		kWh	Fernwärme	82.284	7.011	82.539	66.580	69.950	53.836	59.796	11%	0,0852	5.095	5.095	22.498	27,34%	1.917	27,34%
12	Grundschule Lützellinden Linc	1.131		m³	Wasser	39	146	37	40	53	45	54	20%	3,7100	200	146	-15	-37,29%	0	0,00%
13	Grundschule West	5.234		kWh	Strom	86.677	19.401	86.393	83.862	86.527	86.650	86.650	0%	0,2238	19.395	19.395	27	0,03%	6	0,03%
13	Grundschule West	5.234		kWh	Fernwärme	722.725	62.559	714.127	714.278	728.843	584.726	584.726	0%	0,0866	50.614	50.614	137.999	19,09%	11.945	19,09%
13	Grundschule West	5.234	55	m³	Wasser	735	2.727	735	735	735	750	734	-2%	3,7100	2.724	2.724	1	0,12%	3	0,12%
14	Kleebachschule	696		kWh	Strom	7.303	1.382	8.109	7.882	7.850	8.285	8.401	1%	0,1892	1.589	1.382	-1.098	-15,03%	0	0,00%
14	Kleebachschule	696	10	kWh	Fernwärme	139.211	11.666	154.235	115.914	122.220	103.120	116.810	13%	0,0836	9.788	9.788	22.401	16,09%	1.877	16,09%
14	Kleebachschule	696		m³	Wasser	96	364	86	79	71	86	95	10%	3,7100	352	352	3	3,06%	11	3,06%
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104		kWh	Strom	26.840	5.078	26.606	26.100	29.406	28.820	28.389	-1%	0,1892	5.371	5.078	-1.549	-5,77%	0	0,00%
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104		kWh	Fernwärme	519.685	47.853	598.874	562.873	506.760	498.360	533.033	7%	0,0921	49.082	47.853	-13.348	-2,57%	0	0,00%
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104		m³	Wasser	322	1.193	289	284	282	203	206	1%	3,7100	764	764	116	35,96%	429	35,96%
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808		kWh	Strom	40.726	7.705	43.078	40.396	41.853	43.982	46.874	7%	0,1892	8.869	7.705	-6.148	-15,10%	0	0,00%
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	62	kWh	Fernwärme	833.713	75.243	740.366	857.088	714.231	720.694	696.973	-3%	0,0903	62.902	62.902	136.740	16,40%	12.341	16,40%
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808		m³	Wasser	382	1.417	642	525	397	453	542	20%	3,7100	2.011	1.417	-160	-41,88%	0	0,00%
18	Pestalozzischule	7.696	66	kWh	Strom	54.280	10.270	58.814	50.007	49.250	43.806	48.102	10%	0,1892	9.101	9.101	6.178	11,38%	1.169	11,38%
18	Pestalozzischule	7.696	67	kWh	Fernwärme	581.613	55.319	560.605	529.737	642.340	545.826	569.382	2%	0,0951	53.186	53.186	22.431	3,96%	2.133	3,96%
18	Pestalozzischule	7.696		m³	Wasser	397	1.474	493	410	386	404	470	16%	3,7100	1.744	1.474	-73	-18,29%	0	0,00%
19	Sandfeldschule	3.048		kWh	Strom	41.855	7.919	30.877	37.279	35.890	39.064	33.020	-15%	0,1892	6.247	6.247	8.835	21,11%	1.672	21,11%
19	Sandfeldschule	3.048	52	kWh	Fernwärme	238.209	30.152	228.288	177.579	174.186	165.007	174.722	-6%	0,1266	22.116	22.116	63.487	26,65%	8.036	26,65%
19	Sandfeldschule	3.048	13	m³	Wasser	555	2.059	307	538	575	557	556	0%	3,7100	2.063	2.059	-1	-0,18%	0	0,00%

von 1 / 2015 bis 12 / 2015		260.095			Referenz		3.610.916	KomEM		30.537.393		29.535.600	27.788.915	27.174.517			3.067.764	2.957.663		653.253	653.253	0,181
		73						V2011	V2012		V2013		V2014	V2015			Kosten Berichtsjahr		Einsparung Berichtsjahr			
Obj. Nr.	Objekt	BGFE in m²	Bem.	Einheit	Energie-träger	Verbrauch Ref	Kosten Ref in EUR	Verbrauch 2011	Verbrauch 2012		Verbrauch 2013		Verbrauch 2014	Verbrauch 2015	Veränderung zum Vorjahr	Preis in EUR je	Kosten in EUR	Kosten bereinigt in EUR	V2015 Verbrauch 2015 in Einheit	Verbrauch in %	Kosten bereinigt in EUR	Kosten bereinigt in %
20	Weiße Schule Wieseck	2.528		kWh	Strom	22.780	4.310	20.689	20.739		19.974		26.474	31.746	20%	0,1892	6.006	4.310	-8.966	-39,36%	0	0,00%
20	Weiße Schule Wieseck	2.528		kWh	Fernwärme	252.878	21.545	252.878	243.172		190.571		186.616	191.794	3%	0,0852	16.341	16.341	61.084	24,16%	5.204	24,16%
20	Weiße Schule Wieseck	2.528		m³	Wasser	550	2.039	530	730		551		480	480	0%	3,7100	1.781	1.781	70	12,67%	258	12,67%
21	Alexander-von-Humboldt-Schu	4.793	68	kWh	Strom	84.731	16.105	70.348	72.749		73.662		73.949	59.088	-20%	0,2488	14.701	14.701	5.643	8,72%	1.404	8,72%
21	Alexander-von-Humboldt-Schu	4.793		m³	Wasser	412	1.527	1.607	2.584		1.596		1.797	1.685	-6%	3,7100	6.251	6.251	1.527	-1.273	-309,31%	0	0,00%
21	Alexander-von-Humboldt-Schu	701		kWh	Fernwärme	122.725	14.507	120.580	122.573		124.217		117.032	100.919	-14%	0,1182	11.930	11.930	21.806	17,77%	2.578	17,77%
21	Alexander-von-Humboldt-Schu	875		kWh	Fernwärme	125.091	12.109	158.083	132.252		119.917		127.118	115.440	-9%	0,0968	11.175	11.175	9.651	7,72%	934	7,72%
21	Alexander-von-Humboldt-Schu	3.217		kWh	Fernwärme	566.044	51.210	588.991	571.662		618.192		596.307	461.799	-23%	0,0905	41.779	41.779	104.245	18,42%	9.431	18,42%
22	Herderschule	20.404	40	kWh	Strom	455.911	93.743	348.688	335.995		335.995		335.995	335.995	0%	0,2056	69.086	69.086	119.916	26,30%	24.657	26,30%
22	Herderschule	20.404	40	kWh	Fernwärme	2.845.896	273.519	2.884.499	2.265.718		2.043.867		1.571.936	1.571.936	0%	0,0961	151.079	151.079	1.273.960	44,76%	122.440	44,76%
22	Herderschule	20.404	40	m³	Wasser	1.233	4.798	1.911	1.330		1.206		1.356	2.215	63%	3,7100	8.218	4.798	-922	-71,26%	0	0,00%
22	Herderschule Sporthalle Haus	2.231		kWh	Strom	84.753	17.900	90.618	76.393		68.156		69.799	58.193	-17%	0,2112	12.290	12.290	26.560	31,34%	5.609	31,34%
22	Herderschule Sporthalle Haus	2.231		kWh	Fernwärme	360.383	29.742	365.197	328.157		269.021		351.243	339.087	-3%	0,0825	27.985	27.985	21.296	5,91%	1.758	5,91%
22	Herderschule Sporthalle Außé	1	26	m³	Wasser	556	1.066	555	555		555		555	555	0%	1,9200	1.066	1.066	0	0,00%	0	0,00%
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	10.166	45	kWh	Strom	186.513	39.392	174.408	166.330		174.861		164.293	165.748	1%	0,2112	35.006	35.006	20.765	11,13%	4.386	11,13%
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	10.166	45	m³	Wasser	1.409	5.226	1.409	1.409		1.409		1.409	1.409	0%	3,7100	5.226	5.226	0	0,00%	0	0,00%
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	3.839	46	kWh	Fernwärme	365.963	32.728	333.282	340.857		383.236		379.418	383.660	1%	0,0894	34.311	32.728	-17.697	-4,84%	0	0,00%
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	6.327	46	kWh	Fernwärme	667.380	60.251	749.369	717.357		740.648		778.829	790.846	2%	0,0903	71.398	60.251	-123.466	-18,50%	0	0,00%
24	Liebigschule	13.900	42	kWh	Strom	252.955	49.389	245.613	239.127		251.547		246.717	228.162	-8%	0,1952	44.548	44.548	24.793	9,80%	4.841	9,80%
24	Liebigschule	13.900	42	kWh	Fernwärme	1.486.830	125.578	1.193.451	1.213.178		1.300.584		1.060.598	1.142.718	8%	0,0845	96.514	96.514	344.112	23,14%	29.064	23,14%
24	Liebigschule	13.900		m³	Wasser	1.614	5.987	1.869	1.569		1.699		1.540	1.628	6%	3,7100	6.040	5.987	-14	-0,89%	0	0,00%
25	Aliceschule	7.459		kWh	Strom	113.630	24.682	108.000	156.420		169.123		161.593	164.605	2%	0,2172	35.755	24.682	-50.975	-44,86%	0	0,00%
25	Aliceschule	7.459	39	kWh	Fernwärme	1.005.223	93.546	926.044	1.032.916		1.027.033		939.416	860.668	-8%	0,0931	80.094	80.094	144.555	14,38%	13.452	14,38%
25	Aliceschule	7.459		m³	Wasser	1.272	4.720	1.320	1.020		1.286		1.170	1.270	9%	3,7100	4.712	4.712	2	0,18%	9	0,18%
26	Friedrich-Feld-Schule_AC	4.969		kWh	Strom	62.025	11.735	79.596	75.166		69.036		70.138	65.545	-7%	0,1892	12.401	11.735	-3.520	-5,68%	0	0,00%
26	Friedrich-Feld-Schule_AC	4.969		m³	Wasser	488	1.809	463	345		452		526	466	-11%	3,7100	1.729	1.729	22	4,41%	80	4,41%
26	Friedrich-Feld-Schule_B	1.940		kWh	Strom	20.195	3.821	23.942	27.863		24.721		25.047	23.123	-8%	0,1892	4.375	3.821	-2.928	-14,50%	0	0,00%
26	Friedrich-Feld-Schule_B	1.940		kWh	Fernwärme	208.443	17.524	221.367	229.386		226.309		213.159	177.268	-17%	0,0841	14.903	14.903	31.175	14,96%	2.621	14,96%
26	Friedrich-Feld-Schule_B	1.940	21	m³	Wasser	247	918	204	174		175		202	375	86%	3,7100	1.391	918	-126	-51,62%	0	0,00%
26	Friedrich-Feld-Max-Weber-Sc	13.650		kWh	Fernwärme	1.383.572	128.658	1.999.052	1.647.787		1.186.995		1.141.923	974.566	-15%	0,0930	90.625	90.625	409.006	29,56%	38.033	29,56%
27	Max-Weber-Schule_ABC	8.681		kWh	Strom	111.975	21.186	133.443	103.385		101.189		107.507	102.967	-4%	0,1892	19.481	19.481	9.008	8,04%	1.704	8,04%
27	Max-Weber-Schule_ABC	8.681	23	m³	Wasser	1.714	6.360	2.245	2.537		1.972		1.387	1.476	6%	3,7100	5.476	5.476	238	13,90%	884	13,90%
28	Theodor-Litt-Schule	17.925		kWh	Strom	280.386	53.940	309.475	331.941		336.631		352.086	371.662	6%	0,1924	71.500	53.940	-91.276	-32,55%	0	0,00%
28	Theodor-Litt-Schule	17.925	43	kWh	Fernwärme	2.021.945	172.270	1.829.521	1.615.044		1.549.852		1.403.867	1.356.039	-3%	0,0852	115.535	115.535	665.906	32,93%	56.735	32,93%
28	Theodor-Litt-Schule	17.925	56	m³	Wasser	1.867	6.927	2.319	3.100		1.607		1.867	1.867	0%	3,7100	6.927	6.927	0	0,00%	0	0,00%
28	Theodor-Litt-Schule Haus F	1.955		kWh	Strom	97.900	21.095	99.966	111.016		110.651		101.893	107.403	5%	0,2156	23.142	21.095	-8.503	-9,71%	0	0,00%
28	Theodor-Litt-Schule Haus F	1.955		kWh	Fernwärme	390.917	33.306	319.486	322.622		311.876		182.266	192.542	6%	0,0852	16.405	16.405	198.375	50,75%	16.902	50,75%
28	Theodor-Litt-Schule Haus F	1.955		m³	Wasser	268	996	348	170		255		265	464	75%	3,7100	1.721	996	-196	-72,92%	0	0,00%
29	Albert-Schweitzer-Schule_ges	6.234	20	kWh	Strom	159.600	34.015	158.509	162.514		147.393		158.496	139.894	-12%	0,2130	29.797	29.797	19.802	12,40%	4.218	12,40%
29	Albert-Schweitzer-Schule_ges	6.234		m³	Wasser	673	2.497	409	465		639		632	474	-25%	3,7100	1.759	1.759	199	29,57%	738	29,57%
29	Albert-Schweitzer-Schule_A	5.174		kWh	Fernwärme	767.662	65.405	756.843	625.845		616.818		577.688	585.701	1%	0,0852	49.902	49.902	181.961	23,70%	15.503	23,70%
29	Albert-Schweitzer-Schule_B	1.060		kWh	Fernwärme	134.911	11.494	135.591	142.537		138.205		150.127	130.320	-13%	0,0852	11.103	11.103	4.591	3,40%	391	3,40%
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.666		kWh	Strom	92.316	19.968	106.527	97.889		97.720		95.539	100.885	6%	0,2163	21.821	19.968	-8.569	-9,28%	0	0,00%
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.666	54	kWh	Fernwärme	919.603	74.074	769.513	870.933		910.816		798.083	680.159	-15%	0,0806	54.787	54.787	239.444	26,04%	19.287	26,04%
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.666	28	m³	Wasser	680	2.523	680	730		819		708	1.035	46%	3,7100	3.840	2.523	-355	-52,21%	0	0,00%
32	Schulzentrum GO	29.770	53	kWh	Strom	630.180	122.507	636.697	583.118		546.098		525.911	547.527	4%	0,1944	106.439	106.439	82.653	13,12%	16.068	13,12%
32	Schulzentrum GO	29.770	44	kWh	Fernwärme	2.423.215	230.278	2.125.100	2.208.132		1.887.664		1.810.338	1.920.712	6%	0,0950	182.525	182.525	502.503	20,74%	47.753	20,74%
32	Schulzentrum GO	29.770		m³	Wasser	3.660	13.579	3.096	2.483		2.408		2.445	2.664	9%	3,7100	9.883	9.883	996	27,21%	3.695	27,21%
33	Ricarda-Huch-Schule Haus A	9.469		kWh	Strom	75.668	14.316	66.004	65.779		70.913		87.530	86.801	-1%	0,1892	16.423	14.316	-11.133	-14,71%	0	0,00%
33	Ricarda-Huch-Schule Haus A	9.469		kWh	Fernwärme	621.505	55.115	596.339	544.293		542.076		467.687	511.091	9%	0,0887	45.324	45.324	110.414	17,77%	9.791	17,77%
33	Ricarda-Huch-Schule Haus B	5.275		kWh	Strom	31.907	6.037	37.266	34.405		34.598		34.442	33.556	-3%	0,1892	6.349	6.037	-1.649	-5,17%	0	0,00%
33	Ricarda-Huch-Schule Haus B	5.275	70	kWh	Fernwärme	455.019	37.462	423.977	425.142		394.666		373.272	403.377	8%	0,0823	33.210	33.210	51.642	11,35%	4.252	11,35%
33	Ricarda-Huch-Schule Haus B	5.275		m³	Wasser	475	1.762	741	574		456		425	407	-4%	3,7100	1.510	1.510	68	14,32%	252	14,32%
33	Ricarda-Huch-Schule Haus C	1.967		kWh	Strom	32.677	7.519	38.500	36.589		37.738		40.644	47.151	16%	0,2301	10.849	7.519	-14.474	-44,29%	0	0,00%
33	Ricarda-Huch-Schule Haus C	1.967		kWh	Fernwärme	64.456	9.245	67.621	75.140		69.932		60.818	62.565	3%	0,1095	6.849	6.849	21.891	25,92%	2.396	25,92%

		260.095					3.610.916		30.537.393	29.535.600	27.788.915	27.174.517		3.067.764	2.957.663	653.253	653.253	0,181
	von 1 / 2015					Referenz		KomEM						Kosten Berichtsjahr		Einsparung Berichtsjahr		
	bis 12 / 2015	73						V2011	V2012	V2013	V2014	V2015				V2015		
Obj. Nr.	Objekt	BGFE in m²	Bem.	Einheit	Energie-träger	Verbrauch Ref	Kosten Ref in EUR	Verbrauch 2011	Verbrauch 2012	Verbrauch 2013	Verbrauch 2014	Verbrauch 2015	Veränderung zum Vorjahr	Preis in EUR je	Kosten in EUR	Kosten bereinigt in EUR	Verbrauch 2015 in Einheit	Verbrauch in %	Kosten bereinigt in EUR	Kosten bereinigt in %
33	Ricarda-Huch-Schule Haus E	917		kWh	Strom	23.344	4.417	25.049	23.434	21.675	21.382	20.648	-3%	0,1892	3.907	3.907	2.696	11,55%	510	11,55%
33	Ricarda-Huch-Schule Haus E	917		kWh	Fernwärme	110.293	9.397	125.768	113.504	119.669	91.844	85.524	-7%	0,0852	7.287	7.287	24.769	22,46%	2.110	22,46%
34	Ricarda-Huch-Schule Haus A	12.353		m³	Wasser	1.278	4.743	1.367	1.041	932	960	1.108	15%	3,7100	4.111	4.111	170	13,32%	632	13,32%
34	Grünberger Straße 120	947		kWh	Strom	8.533	1.614	9.679	7.771	7.912	7.390	7.325	-1%	0,1892	1.386	1.386	1.208	14,16%	229	14,16%
34	Grünberger Straße 120	947		kWh	Fernwärme	45.781	3.901	44.466	54.313	58.204	50.549	47.101	-7%	0,0852	4.013	3.901	-1.320	-2,88%	0	0,00%
34	Grünberger Straße 120	947		m³	Wasser	105	390	123	113	279	125	115	-8%	3,7100	427	390	-10	-9,52%	0	0,00%
35	Volkshochschule	1.362		kWh	Strom	29.462	5.574	31.870	24.444	22.771	21.998	23.616	7%	0,1892	4.468	4.468	5.846	19,84%	1.106	19,84%
35	Volkshochschule	1.362		kWh	Fernwärme	175.646	14.526	234.473	160.311	189.804	167.677	172.300	3%	0,0827	14.249	14.249	3.348	1,91%	277	1,91%
35	Volkshochschule	1.362		m³	Wasser	268	996	296	256	257	291	352	21%	3,7100	1.306	996	-84	-31,18%	0	0,00%
36	Altes Schloß	3.225		kWh	Strom	26.002	4.920	27.040	25.974	25.983	23.966	28.683	20%	0,1892	5.427	4.920	-2.681	-10,31%	0	0,00%
36	Altes Schloß	3.225		kWh	Fernwärme	192.510	20.319	187.192	199.118	194.749	182.773	200.495	10%	0,1056	21.162	20.319	-7.985	-4,15%	0	0,00%
36	Altes Schloß	3.225		m³	Wasser	915	3.396	928	803	759	752	769	2%	3,7100	2.853	2.853	146	15,99%	543	15,99%
37	Leib'sches Haus	733		kWh	Strom	16.376	3.098	23.600	24.897	23.581	23.626	23.815	0%	0,1892	4.506	3.098	-7.439	-45,42%	0	0,00%
37	Leib'sches Haus	733		kWh	Fernwärme	69.172	6.723	77.640	68.584	69.651	71.064	64.737	-9%	0,0972	6.292	6.292	4.435	6,41%	431	6,41%
37	Leib'sches Haus	733		m³	Wasser	42	155	42	36	31	57	49	-14%	3,7100	182	155	-7	-17,60%	0	0,00%
38	Wallenfels'sche Haus	901		kWh	Strom	31.366	5.934	34.024	33.324	31.842	33.113	34.773	5%	0,1892	6.579	5.934	-3.407	-10,86%	0	0,00%
38	Wallenfels'sche Haus	901		kWh	Fernwärme	50.684	5.388	56.287	39.345	36.155	37.592	38.097	1%	0,1063	4.050	4.050	12.587	24,83%	1.338	24,83%
38	Wallenfels'sche Haus	901		m³	Wasser	191	709	109	96	94	170	106	-38%	3,7100	393	393	85	44,50%	315	44,50%
39	Jugendhaus Wieseck	204	30	kWh	Strom	3.065	580	3.065	3.065	3.065	3.065	3.065	0%	0,1892	580	580	0	0,00%	0	0,00%
39	Jugendhaus Wieseck	204	30	kWh	Fernwärme	20.844	1.776	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	0%	0,0852	1.776	1.776	0	0,00%	0	0,00%
39	Jugendhaus Wieseck	204	30	m³	Wasser	32	118	32	32	32	32	32	0%	3,7100	118	118	-0	0,00%	0	0,00%
40	Nordstadtzentrum	987		kWh	Strom	9.130	1.727	8.062	6.873	11.628	9.849	8.653	-12%	0,1892	1.637	1.637	477	5,22%	90	5,22%
40	Nordstadtzentrum	987	35	kWh	Fernwärme	105.010	8.947	133.573	54.502	34.631	31.585	19.588	-38%	0,0852	1.669	1.669	85.422	81,35%	7.278	81,35%
41	Sozialzentrum Eulenkopf	626	35	m³	Wasser	328	1.216	253	311	133	172	190	10%	3,7100	705	705	138	42,01%	511	42,01%
41	Sozialzentrum Eulenkopf	626	31	kWh	Strom	2.532	479	1.514	2.769	2.762	2.996	2.532	-15%	0,1892	479	479	0	0,00%	0	0,00%
41	Sozialzentrum Eulenkopf	626		kWh	Fernwärme	37.117	3.162	37.117	37.117	37.117	37.117	37.117	0%	0,0852	3.162	3.162	0	0,00%	0	0,00%
41	Sozialzentrum Eulenkopf	626		m³	Wasser	15	57	4	8	8	8	15	104%	3,7100	57	57	-0	0,00%	0	0,00%
42	Wilhelm-Liebknecht-Haus	1.234	32	kWh	Strom	19.335	3.658	19.335	19.335	19.335	19.335	19.087	-1%	0,1892	3.611	3.611	248	1,28%	47	1,28%
42	Wilhelm-Liebknecht-Haus	1.234	32	kWh	Fernwärme	115.966	9.880	115.966	115.966	115.966	115.966	112.507	-3%	0,0852	9.586	9.586	3.459	2,98%	295	2,98%
42	Wilhelm-Liebknecht-Haus	1.234	32	m³	Wasser	170	631	170	170	170	170	142	-16%	3,7100	527	527	28	16,47%	104	16,47%
43	Zentrum für Gemeinschaftshilf	318		kWh	Strom	5.082	962	4.863	4.330	3.759	3.428	2.956	-14%	0,1892	559	559	2.126	41,83%	402	41,83%
43	Zentrum für Gemeinschaftshilf	318	33	kWh	Fernwärme	44.520	3.793	44.520	44.520	44.520	44.520	44.520	0%	0,0852	3.793	3.793	0	0,00%	0	0,00%
43	Zentrum für Gemeinschaftshilf	318	33	m³	Wasser	95	354	95	95	95	95	95	0%	3,7100	354	354	0	0,00%	0	0,00%
44	Kita Alter Wetzlarer Weg	804		kWh	Strom	10.856	2.054	9.251	9.047	7.650	8.056	7.232	-10%	0,1892	1.368	1.368	3.624	33,38%	686	33,38%
44	Kita Alter Wetzlarer Weg	804		kWh	Fernwärme	104.463	8.978	104.352	101.795	106.438	96.609	89.421	-7%	0,0959	7.685	7.685	15.042	14,40%	1.293	14,40%
44	Kita Alter Wetzlarer Weg	804		m³	Wasser	406	1.507	309	431	382	260	227	-13%	3,7100	842	842	179	44,13%	665	44,13%
45	Kita Am Eichelbaum	764		kWh	Strom	9.824	1.859	9.248	8.794	9.247	9.859	9.710	-2%	0,1892	1.837	1.837	114	1,16%	22	1,16%
45	Kita Am Eichelbaum	764		kWh	Fernwärme	105.882	8.637	117.295	110.350	112.831	105.873	105.474	0%	0,0816	8.604	8.604	408	0,39%	33	0,39%
45	Kita Am Eichelbaum	764		m³	Wasser	493	1.829	577	548	534	421	380	-10%	3,7100	1.410	1.410	113	22,92%	419	22,92%
46	Kita Anne-Frank-Straße	631		kWh	Strom	5.349	1.012	7.007	9.335	8.756	8.558	8.543	0%	0,1892	1.616	1.012	-3.194	-59,71%	0	0,00%
46	Kita Anne-Frank-Straße	631		kWh	Fernwärme	75.109	6.399	87.366	78.208	75.933	75.144	77.638	3%	0,0852	6.615	6.399	-2.529	-3,37%	0	0,00%
46	Kita Anne-Frank-Straße	631		m³	Wasser	192	711	189	319	356	355	355	0%	3,7100	1.317	711	-163	-85,30%	0	0,00%
47	Kita Ederstraße - Kinder der V	744	48	kWh	Strom	6.414	1.214	7.939	7.434	8.793	10.778	11.373	6%	0,1892	2.152	1.214	-4.959	-77,32%	0	0,00%
47	Kita Ederstraße - Kinder der V	744	48	kWh	Fernwärme	94.339	8.038	105.461	81.403	69.073	71.219	57.945	-19%	0,0852	4.937	4.937	36.393	38,58%	3.101	38,58%
47	Kita Ederstraße - Kinder der V	744	48	m³	Wasser	239	887	198	185	194	198	240	21%	3,7100	890	887	-1	-0,42%	0	0,00%
48	Kita Gießener Straße	336		kWh	Strom	4.485	849	4.309	3.979	3.988	3.719	3.907	5%	0,1892	739	739	578	12,89%	109	12,89%
48	Kita Gießener Straße	336		kWh	Fernwärme	68.925	5.745	52.165	49.956	51.945	45.853	46.778	2%	0,0833	3.899	3.899	22.147	32,13%	1.846	32,13%
48	Kita Gießener Straße	336		m³	Wasser	147	547	174	185	196	172	154	-10%	3,7100	571	547	-7	-4,52%	0	0,00%
49	Kita Heinrich-Will-Straße	747		kWh	Strom	9.775	1.849	10.620	10.373	11.543	11.017	10.096	-8%	0,1892	1.910	1.849	-321	-3,29%	0	0,00%
49	Kita Heinrich-Will-Straße	747	72	kWh	Fernwärme	135.264	10.810	117.938	125.300	120.739	114.776	110.442	-4%	0,0799	8.826	8.826	24.822	18,35%	1.984	18,35%
49	Kita Heinrich-Will-Straße	747		m³	Wasser	238	883	232	230	265	240	196	-18%	3,7100	727	727	42	17,65%	156	17,65%
50	Kita Heyerweg	602	1	kWh	Strom	8.149	1.542	8.149	8.149	8.149	6.793	6.759	-1%	0,1892	1.279	1.279	1.390	17,06%	263	17,06%
50	Kita Heyerweg	602	1	kWh	Fernwärme	68.166	5.808	68.166	68.166	68.166	57.851	68.284	18%	0,0852	5.818	5.808	-118	-0,17%	0	0,00%
50	Kita Heyerweg	602	1	m³	Wasser	623	2.310	623	623	623	334	488	46%	3,7100	1.810	1.810	135	21,62%	500	21,62%
51	Kita Hoher Rain - Regenbogen	550		kWh	Strom	5.930	1.122	4.934	5.022	5.709	6.195	6.481	5%	0,1892	1.226	1.122	-551	-9,29%	0	0,00%
51	Kita Hoher Rain - Regenbogen	550		kWh	Fernwärme	107.235	9.075	118.683	121.892	110.879	109.796	99.812	-9%	0,0846	8.446	8.446	7.423	6,92%	628	6,92%
51	Kita Hoher Rain - Regenbogen	550		m³	Wasser	153	569	187	333	308	417	275	-34%	3,7100	1.020	569	-122	-79,35%	0	0,00%

von 1 / 2015 bis 12 / 2015		260.095				73	Referenz		3.610.916	KomEM		30.537.393		29.535.600	27.788.915	27.174.517			3.067.764	2.957.663		653.253	653.253	0,181
										V2011		V2012		V2013	V2014	V2015			Kosten Berichtsjahr		Einsparung Berichtsjahr			
Obj. Nr.	Objekt	BGFE in m²	Bem.	Einheit	Energie-träger		Verbrauch Ref		Kosten Ref in EUR	Verbrauch 2011		Verbrauch 2012		Verbrauch 2013	Verbrauch 2014	Verbrauch 2015	Veränderung zum Vorjahr	Preis in EUR je	Kosten in EUR	Kosten bereinigt in EUR	V2015 Verbrauch 2015 in Einheit	Verbrauch in %	Kosten bereinigt in EUR	Kosten bereinigt in %
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731		kWh	Strom		12.342		2.335	11.844		12.990		12.024	11.143	11.521	3%	0,1892	2.180	2.180	821	6,65%	155	6,65%
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731		kWh	Fernwärme		121.180		12.259	79.161		98.977		104.891	89.667	86.818	-3%	0,1012	8.783	8.783	34.362	28,36%	3.476	28,36%
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731		m³	Wasser		546		2.027	1.147		516		322	573	264	-54%	3,7100	979	979	282	51,68%	1.047	51,68%
53	Kita Hölderlinweg - Pustebium	533	2	kWh	Strom		13.082		2.475	13.082		13.082		12.534	12.055	11.534	-4%	0,1892	2.182	2.182	1.548	11,83%	293	11,83%
53	Kita Hölderlinweg - Pustebium	533	2	kWh	Fernwärme		76.775		6.541	76.775		78.775		82.577	76.942	70.211	-9%	0,0852	5.982	5.982	6.564	8,55%	559	8,55%
53	Kita Hölderlinweg - Pustebium	533	2	m³	Wasser		235		871	235		235		251	249	249	0%	3,7100	924	871	-14	-6,05%	0	0,00%
54	Kita Kroldorfer Straße	545	64	kWh	Strom		8.466		1.602	7.292		6.234		6.588	6.562	6.024	-8%	0,1892	1.140	1.140	2.442	28,85%	462	28,85%
54	Kita Kroldorfer Straße	545		kWh	Fernwärme		65.951		5.887	66.792		69.756		65.365	68.899	70.063	2%	0,0879	6.160	5.887	-3.112	-4,65%	0	0,00%
54	Kita Kroldorfer Straße	545		m³	Wasser		217		806	232		228		230	235	241	3%	3,7100	894	806	-24	-10,89%	0	0,00%
55	Kita Lützellinden - Die wilde 1	1.028		kWh	Strom		7.372		1.395	7.530		7.482		8.237	8.547	8.505	0%	0,1892	1.609	1.395	-1.133	-15,36%	0	0,00%
55	Kita Lützellinden - Die wilde 1	1.028	3	kWh	Fernwärme		59.548		4.926	83.786		66.541		57.594	58.811	56.480	-4%	0,0627	4.672	4.672	3.068	5,15%	254	5,15%
55	Kita Lützellinden - Die wilde 1	1.028		m³	Wasser		209		774	234		226		186	171	149	-13%	3,7100	553	553	60	28,59%	221	28,59%
56	Kita Märchenland	470		kWh	Strom		4.722		893	3.782		3.918		4.879	4.895	4.815	-2%	0,1892	911	893	-93	-1,97%	0	0,00%
56	Kita Märchenland	470	4	kWh	Fernwärme		54.856		4.674	54.856		54.878		53.227	52.000	54.597	5%	0,0852	4.652	4.652	259	0,47%	22	0,47%
56	Kita Märchenland	470	57	m³	Wasser		209		777	209		209		209	209	209	0%	3,7100	775	775	0	0,17%	1	0,17%
57	Kita Rote Schule e.V.	750	5	kWh	Strom		12.679		2.399	12.679		13.154		12.203	11.386	12.183	7%	0,1892	2.305	2.305	496	3,91%	94	3,91%
57	Kita Rote Schule e.V.	750	5	kWh	Fernwärme		89.411		7.618	89.411		89.411		89.411	89.411	91.440	2%	0,0852	7.791	7.618	-2.029	-2,27%	0	0,00%
57	Kita Rote Schule e.V.	750	5	m³	Wasser		410		1.521	410		407		412	432	495	15%	3,7100	1.836	1.521	-85	-20,73%	0	0,00%
58	Kita Rödgen	625		kWh	Strom		7.660		1.449	11.099		12.224		10.649	8.315	7.231	-13%	0,1892	1.368	1.368	429	5,60%	81	5,60%
58	Kita Rödgen	625	51	kWh	Fernwärme		69.474		6.141	65.876		62.626		59.658	51.544	50.548	-2%	0,0884	4.468	4.468	18.926	27,24%	1.673	27,24%
58	Kita Rödgen	625	6	m³	Wasser		193		716	193		202		227	233	259	11%	3,7100	961	716	-66	-34,20%	0	0,00%
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545		kWh	Strom		19.399		3.670	20.210		18.792		20.560	20.721	18.447	-11%	0,1892	3.490	3.490	952	4,91%	180	4,91%
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545		kWh	Fernwärme		151.702		12.925	179.514		129.519		125.447	119.965	137.930	15%	0,0852	11.752	11.752	13.772	9,08%	1.173	9,08%
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545		m³	Wasser		487		1.807	714		479		485	396	394	-1%	3,7100	1.462	1.462	93	19,10%	345	19,10%
60	Kita Thomas Morus	520	9	kWh	Strom		11.991		2.269	12.624		12.477		11.722	11.838	13.330	13%	0,1892	2.522	2.269	-1.339	-11,17%	0	0,00%
60	Kita Thomas Morus	520	58	kWh	Fernwärme		50.723		4.322	68.468		55.771		60.874	44.897	54.761	22%	0,0852	4.666	4.322	-4.038	-7,96%	0	0,00%
60	Kita Thomas Morus	520		m³	Wasser		292		1.085	291		287		261	262	295	13%	3,7100	1.094	1.085	-3	-0,91%	0	0,00%
61	Sporthalle Rivers	1.914	73	kWh	Strom		129.003		24.407	172.066		139.422		123.458	126.328	121.268	-4%	0,1892	22.944	22.944	7.735	6,00%	1.463	6,00%
61	Sporthalle Rivers	1.914		kWh	Fernwärme		451.000		37.916	393.800		351.700		345.900	362.780	326.973	-10%	0,0841	27.489	27.489	124.027	27,50%	10.427	27,50%
61	Sporthalle Rivers	1.914		m³	Wasser		244		905	268		275		211	242	215	-11%	3,7100	798	798	29	11,89%	108	11,89%
62	Sporthalle Rödgen	1.083		kWh	Strom		50.099		9.479	44.680		47.095		50.741	56.311	53.590	-5%	0,1892	10.139	9.479	-3.491	-6,97%	0	0,00%
62	Sporthalle Rödgen	1.083		kWh	Fernwärme		125.411		12.032	136.183		99.597		102.027	135.075	125.799	-7%	0,0959	12.069	12.032	-388	-0,31%	0	0,00%
62	Sporthalle Rödgen	1.083		m³	Wasser		165		612	142		116		95	106	111	5%	3,7100	412	412	54	32,73%	200	32,73%
63	Sporthalle Wieseck	2.796		kWh	Strom		110.824		23.384	108.935		112.556		112.958	131.064	154.717	18%	0,2110	32.645	23.384	-43.893	-39,61%	0	0,00%
63	Sporthalle Wieseck	2.796		kWh	Fernwärme		461.036		40.507	327.300		359.233		435.590	385.935	355.693	-8%	0,0879	31.251	31.251	105.343	22,85%	9.255	22,85%
63	Sporthalle Wieseck	2.796		m³	Wasser		669		2.013	572		572		625	584	568	-3%	3,7100	2.107	2.013	-25	-4,67%	0	0,00%
64	Turnhalle Pfingstweide	787		kWh	Strom		18.527		3.505	12.122		14.556		9.889	9.229	8.072	-13%	0,1892	1.527	1.527	10.455	56,43%	1.978	56,43%
64	Turnhalle Pfingstweide	787	36	kWh	Fernwärme		146.720		13.641	146.720		146.720		108.683	142.276	131.123	-8%	0,0930	12.191	12.191	15.597	10,63%	1.450	10,63%
64	Turnhalle Pfingstweide	787		m³	Wasser		145		537	119		143		135	105	105	0%	3,7100	390	390	40	27,42%	147	27,42%
65	Waldstadion	551		kWh	Strom		7.015		1.327	11.943		11.583		11.216	8.638	10.295	19%	0,1892	1.948	1.327	-3.280	-46,76%	0	0,00%
65	Waldstadion	551	49	kWh	Fernwärme		120.572		10.237	120.572		120.572		115.915	112.112	135.753	21%	0,0849	11.525	10.237	-15.181	-12,59%	0	0,00%
65	Waldstadion	551		m³	Wasser		454		1.683	453		421		453	401	641	60%	3,7100	2.378	1.683	-187	-41,29%	0	0,00%
66	Gartenamt	1.775		kWh	Strom		24.407		4.618	25.742		23.682		24.643	22.941	23.061	1%	0,1892	4.363	4.363	1.346	5,51%	255	5,51%
66	Gartenamt	1.775	69	kWh	Fernwärme		94.903		8.086	104.961		84.018		99.675	94.454	86.453	-8%	0,0852	7.366	7.366	8.450	8,90%	720	8,90%
66	Gartenamt	1.775		m³	Wasser		414		1.537	413		276		571	526	508	-3%	3,7100	1.885	1.537	-94	-22,61%	0	0,00%
67	Stadtgärtnerei - Alte Stadtgä	550		kWh	Strom		12.929		2.446	15.994		11.696		16.656	13.185	18.749	42%	0,1892	3.547	2.446	-5.820	-45,01%	0	0,00%
67	Stadtgärtnerei - Alte Stadtgä	550		kWh	Fernwärme		291.762		36.590	259.297		275.301		281.000	271.736	238.361	-12%	0,1254	29.893	29.893	53.401	18,30%	6.697	18,30%
67	Stadtgärtnerei - Alte Stadtgä	550	34	m³	Wasser		259		961	259		259		400	381	519	36%	3,7100	1.925	961	-260	-100,39%	0	0,00%
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.226	38	kWh	Strom		78.036		17.621	65.285		60.814		63.425	62.745	63.523	1%	0,2268	14.343	14.343	14.513	18,60%	3.277	18,60%
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.226	37	kWh	Fernwärme		561.619		62.008	429.769		414.427		409.290	414.184	385.426	-7%	0,1104	42.555	42.555	176.193	31,37%	19.453	31,37%
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.226		m³	Wasser		758		2.813	1.049		790		778	880	905	3%	3,7100	3.358	2.813	-147	-19,34%	0	0,00%