



Energiebericht 2014

Magistrat der Universitätsstadt Giessen – Hochbauamt
in Zusammenarbeit mit der hessenENERGIE GmbH



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

Vorwort

Seit Einführung eines strukturierten Energiemanagements für die Liegenschaften der Universitätsstadt Gießen können wir heute den vierten Energiebericht vorstellen.

Eine der zentralen ökologischen und ökonomischen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts ist der Umgang mit den endlichen Vorräten an fossilen Energieträgern. Steigende Energiepreise und die Notwendigkeit, die Ressourcen dieser Erde sorgsam zu verwalten, gebietet uns den sparsamen Umgang mit Energie im Bereich der Gebäudetechnik.

Das Jahr 2014 war das wärmste Jahr seit Beginn der regelmäßigen Temperaturmessungen im Jahr 1880. Klimaforscher befürchten auf Grund des Ausstoßes von Treibhausgasen einen weiteren Anstieg der Erderwärmung.

Durch ein konsequentes Energiemanagement, den Ausbau regenerativer Energieerzeugungsanlagen und der Optimierung der Gebäude leistet die Universitätsstadt Gießen einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz.

Seit 2011 unternimmt die Stadt Gießen große Anstrengungen, um den Energieverbrauch und die damit verbundenen Beschaffungskosten in den Gebäuden ohne Einschränkung des Komforts für den Nutzer bei steigenden Energiepreisen und erweiterter Gebäudesubstanz zu reduzieren. Es wurden eine Vielzahl technischer Verbesserungen an den Regel- und Steuerungsanlagen vorgenommen, hocheffiziente Beleuchtungssysteme eingebaut, Außenhüllen gedämmt und nahezu die gesamte Wärmeversorgung auf Fernwärme der SWG umgestellt.

Grundlage für alle durchgeführten und geplanten Maßnahmen ist eine detaillierte Erfassung und Auswertung des Energieverbrauchs jeder Liegenschaft. Dieses umfangreiche Zahlenwerk liegt dem vorliegenden Energiebericht zu Grunde und ist Basis für die zukünftigen Planungen. Durch die Summe aller o. g. Maßnahmen konnten im Jahr 2014 Energiekosten im Vergleich zu den Referenzjahren 2008 bis 2010 in Höhe von ca. 500.000.- € weniger verausgabt werden.

Ich bedanke mich bei allen, die zum Gelingen des Projektes beigetragen haben, beginnend bei den Mitgliedern der Stadtverordnetenversammlung, des Magistrates sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Verwaltung und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vor Ort. Ich verbinde damit die Bitte, dass sich alle Beteiligten auch weiterhin nach Kräften für ein erfolgreiches Energiemanagement in Gießen engagieren.



Eibelshäuser
Stadträtin

Energiebericht Universitätsstadt Gießen

Ausgewählte kommunale Liegenschaften
Berichtsjahr 2014

hessen**ENERGIE**

Gesellschaft für
rationelle Energienutzung mbH

Mai 2015

I. Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	1
I. Inhaltsverzeichnis.....	5
II. Verzeichnis der Abbildungen.....	7
III. Verzeichnis der Tabellen	7
1 Zusammenfassung	9
2 Einführung.....	11
3 Verbrauchsentwicklung.....	13
3.1 Gesamtverbrauchsentwicklung	13
3.2 Endenergieverbrauchsentwicklung (Strom/Wärme).....	13
3.3 Wasserverbrauchsentwicklung.....	14
4 Preis- und Kostenentwicklung.....	15
4.1 Strompreise	15
4.2 Wärmepreise	16
4.3 Wasserpreise.....	16
4.4 Gesamtkosten	17
5 Emissionen.....	21
5.1 Emissionsbewertung mit Emissionsfaktoren als Mittelwerte für Deutschland	21
5.2 Emissionsbewertung mit Emissionsfaktoren für die lokale Situation.....	21
6 Verbrauchskennwerte und Kostenübersicht je Liegenschaft	23
7 Aktivitäten im Berichtszeitraum.....	31
7.1 Organisatorische Maßnahmen	31
7.2 Einsatz der IT zur Verbrauchsüberwachung	31
7.3 Objektbegehungen und Maßnahmenvorschläge	36
7.4 Optimierung der Betriebsweise.....	36
7.5 Energietreffs für Hausmeister	37
7.6 Kita-Aktion.....	38
7.7 Schul-Aktion für Grundschulen	38

7.8	Investive Maßnahmen	39
7.8.1	Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Sporthalle bei der Theodor-Litt-Schule	42
7.8.2	Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs des Schulzentrums Gießen Ost.....	43
7.8.3	Entwicklung des jährlichen Energieverbrauchs des Nordstadtzentrums.....	44
7.8.4	Stromverbrauch der Beleuchtung der Tiefgarage im Rathaus.....	45
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	Pressemeldung zu Kta-Aktion (www.giessener-zeitung.de)	51
9.4	Auswertung der Verbrauchs- und Kostenentwicklung je Liegenschaft, Bildung der Referenzwerte und Nachweis der Kosteneinsparung.....	52

II. Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 3.1	Entwicklung des Endenergieverbrauchs	13
Abbildung 3.2	Mengenstruktur des Endenergiebezugs im Berichtsjahr	14
Abbildung 3.3	Entwicklung des Wasserverbrauchs	14
Abbildung 4.1	Entwicklung der durchschnittlichen Strompreise 2008 bis 2014 (netto, zuzüglich USt.).....	15
Abbildung 4.2	Entwicklung der durchschnittlichen Wärmepreise 2008 bis 2014 (netto, zuzüglich USt.).....	16
Abbildung 4.3	Relative Kostenentwicklung für Energie und Wasser	18
Abbildung 4.4	Kostenstruktur des Energie- und Wasserbezugs	18
Abbildung 4.5	Kosten und Objektstruktur	19
Abbildung 7.1	Beispiel eines Strom-Lastprofils als Rasterdiagramm	32
Abbildung 7.2	Beispiel eines Wärme-Lastprofils als Rasterdiagramm	33
Abbildung 7.3	Monatlich abgerechnete Wärmemengen des Schulzentrums Gießen Ost... ..	35

III. Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1.1	Verbrauch im Referenzjahr und erzielte Einsparungen	10
Tabelle 3.1	Energie- und Wasserverbrauch im Referenz- und im Berichtsjahr	13
Tabelle 4.1	Energie- und Wasserverbrauchskosten im Referenz- und Berichtsjahr (alle Kostenangaben netto ohne USt., Preise des Berichtsjahrs).....	17
Tabelle 4.2	Energie- und Wasserverbrauchskosten im Referenz- und Berichtsjahr ohne Mehrverbräuche (alle Kostenangaben netto ohne USt.).....	17
Tabelle 5.1	Emissionen im Referenzjahr und Emissionsminderung im Berichtsjahr (Emissionsfaktoren nach GEMIS 4.81 für Deutschland, Basis 2010)	21
Tabelle 5.2	Emissionen im Referenzjahr und Emissionsminderung im Berichtsjahr (Emissionsfaktoren nach SWG)	21
Tabelle 6.1 a	Zusammenstellung der KomEM – Objekte.....	24
Tabelle 6.1 b	Zusammenstellung der KomEM – Objekte.....	25
Tabelle 6.2	Stromverbrauchskennwerte	26
Tabelle 6.3	Wärmeverbrauchskennwerte	27
Tabelle 6.4	Wasserverbrauchskennwerte.....	28
Tabelle 6.5 a	Übersicht der Gesamtkosten nach Höhe der Referenzkosten sortiert	29
Tabelle 6.5 b	Übersicht der Gesamtkosten nach Höhe der Referenzkosten sortiert	30

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 rund 259.800 m².

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 vierte Berichtsjahr, die Monate Januar bis Dezember 2014. 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 vierten 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 875 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, Kita-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):

Energieart	Einheit	Referenz		Veränderung zur Ref bereinigt		
		Verbrauch Einheit/a	Kosten EUR/a	Verbrauch Einheit/a	Kosten EUR/a	Kosten %
Strom	kWh	4.482.073	957.952	-383.295	-81.317	-8,5%
Wärme	kWh	28.660.331	2.677.966	-5.664.182	-513.843	-19,2%
Wasser	m ³	35.519	131.776	-3.834	-14.223	-10,8%
Σ			3.767.694		-609.384	-16,2%

Tabelle 1.1 Verbrauch im Referenzjahr und erzielte Einsparungen

Im aktuellen Berichtsjahr konnten die Kosten für Energie- und Wasserbezug gegenüber dem Referenzjahr um rund 609.000 EUR (rund 16 %) vermindert werden. In den Werten der Tabelle 1.1 sind auch Verbrauchsänderungen in Liegenschaften enthalten, in denen im Berichtsjahr 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 212.000 EUR (rund 5,6 %). 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 2014 ist der vierte 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	4.482.073	4.365.170	-116.903	-2,5%	4.098.778	-383.295	-8,5%
Wärme	kWh	28.660.331	23.287.014	-5.373.316	-18,2%	22.996.149	-5.664.182	-19,2%
Wasser	m ³	35.519	37.032	1.513	4,3%	31.686	-3.834	-10,8%

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, Regelanlagen, usw.). Die im Berichtszeitraum eingesetzte Endenergie setzt sich aus rund 16 % Strom und rund 84 % Fernwärme zusammen. Die Verbrauchsentwicklung zeigt nachfolgende Grafik.

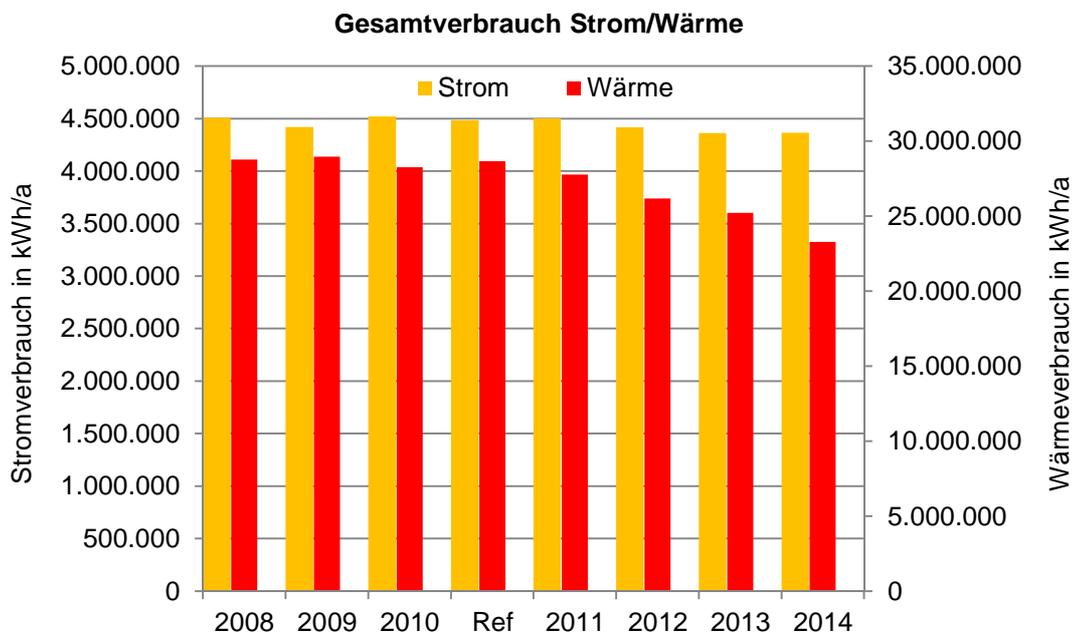


Abbildung 3.1 Entwicklung des Endenergieverbrauchs

(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)

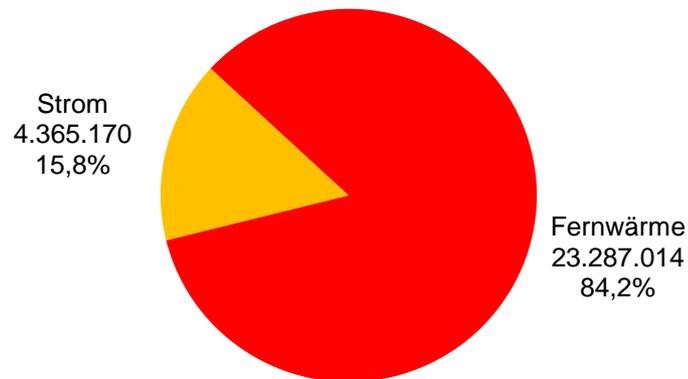
**Mengenstruktur des Endenergiebezugs im
Berichtsjahr****Gesamt: 27.652.184 kWh_{END}**

Abbildung 3.2 Mengenstruktur des Endenergiebezugs im Berichtsjahr

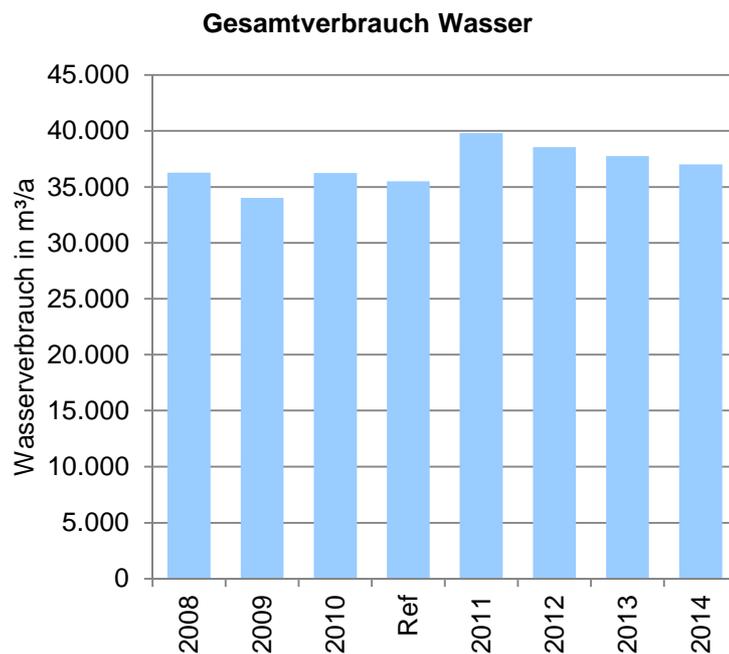
3.3 Wasserverbrauchsentwicklung

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 21,39 ct/kWh mit einer Streuung von 20,42 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 8 % gestiegen. Der Anteil der Stromkosten an den Gesamtkosten für Energie und Wasser beträgt im Jahr 2014 rund 28 %. Die Entwicklung der Durchschnittstrompreise 2008 bis 2014 ist in der folgenden Grafik dargestellt. Es wurde getrennt nach jährlich und monatlich abgerechneten Abnahmestellen ausgewertet.

Alle Angaben netto, zuzüglich der gesetzlichen USt..

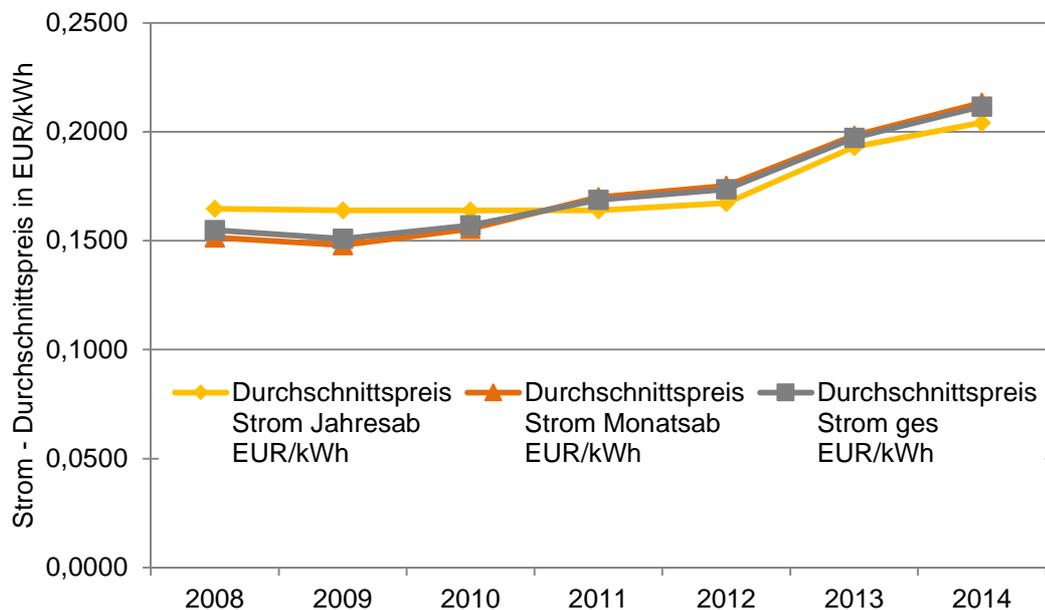


Abbildung 4.1 Entwicklung der durchschnittlichen Strompreise 2008 bis 2014 (netto, zuzüglich USt.)

4.2 Wärmepreise

Der durchschnittliche Wärmebezugspreis für alle KomEM-Liegenschaften liegt im Berichtszeitraum bei 9,41 ct/kWh mit einer Streuung von 7,70 ct/kWh (Kita Spenerweg) bis 12,62 ct/kWh (AvHS, Gebäude A), jeweils zzgl. USt.. Gegenüber dem Vorjahr ist der durchschnittliche Wärmepreis um rund 8 % gestiegen. Der Anteil der Wärmekosten an den Gesamtkosten für Energie und Wasser beträgt im Jahr 2014 rund 68 %. Die Entwicklung der Durchschnittswärmepreise 2008 bis 2014 ist in der folgenden Grafik dargestellt. Es wurde getrennt nach jährlich und monatlich abgerechneten Abnahmestellen ausgewertet.

Alle Angaben netto, zuzüglich der gesetzlichen USt..

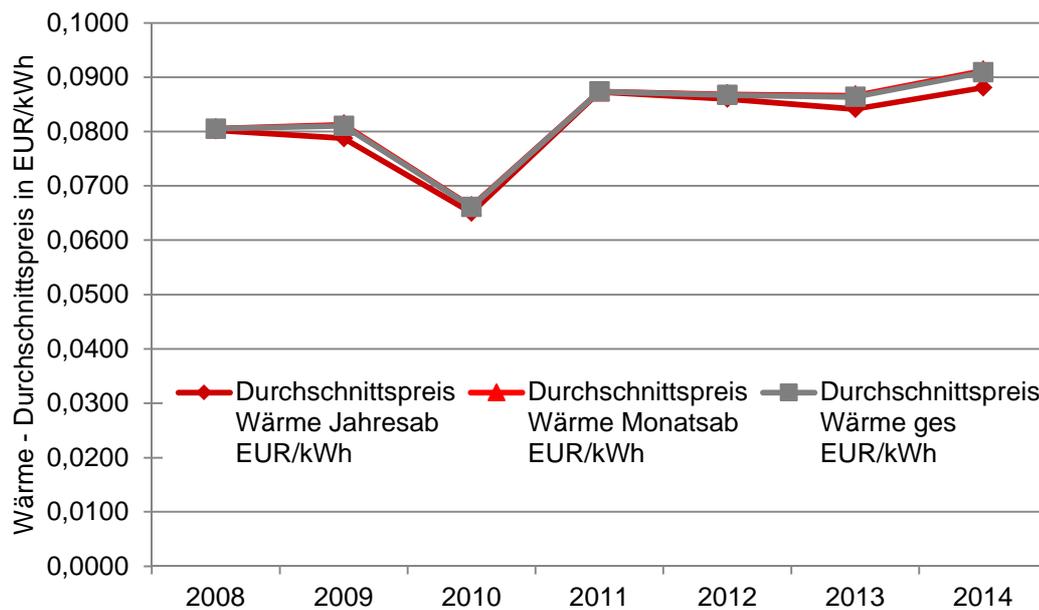


Abbildung 4.2 Entwicklung der durchschnittlichen Wärmepreise 2008 bis 2014 (netto, zuzüglich USt.)

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 2014 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.

Energieart	Referenz	Berichtsjahr	Veränderung zur Referenz	
	Kosten EUR/a	Kosten EUR/a	Kosten EUR/a	Kosten %
Strom	957.952	933.849	-24.103	-2,5%
Wärme	2.677.966	2.191.253	-486.713	-18,2%
Wasser	131.776	137.388	5.612	4,3%
Summen	3.767.694	3.262.490	-505.204	-13,41%

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).

Energieart	Referenz	Berichtsjahr	Veränderung zur Referenz	
	Kosten EUR/a	Kosten EUR/a	Kosten EUR/a	Kosten %
Strom	957.952	876.634	-81.317	-8,5%
Wärme	2.677.966	2.164.123	-513.843	-19,2%
Wasser	131.776	117.553	-14.223	-10,8%
Summen	3.767.694	3.158.310	-609.384	-16,17%

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 2014 liegen die Gesamtkosten, trotz deutlich gestiegener Preise, noch unter denen des Referenzjahres.

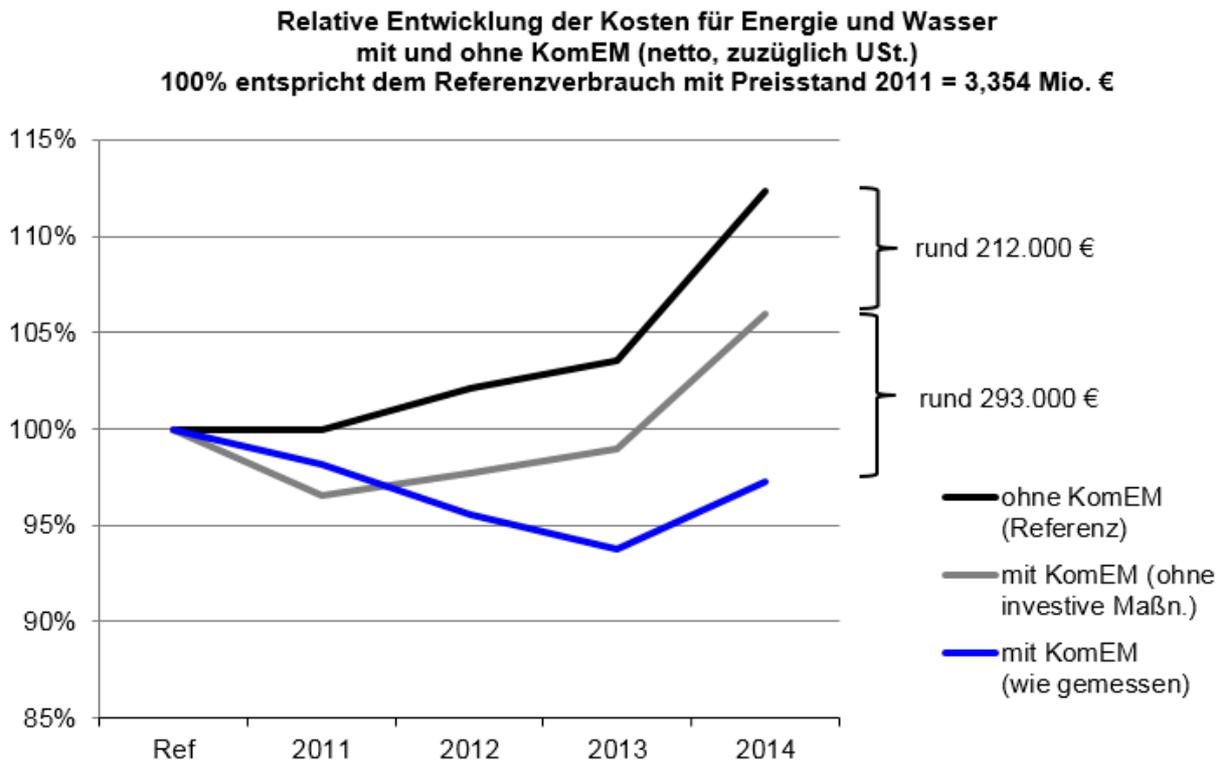


Abbildung 4.3 Relative Kostenentwicklung für Energie und Wasser

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

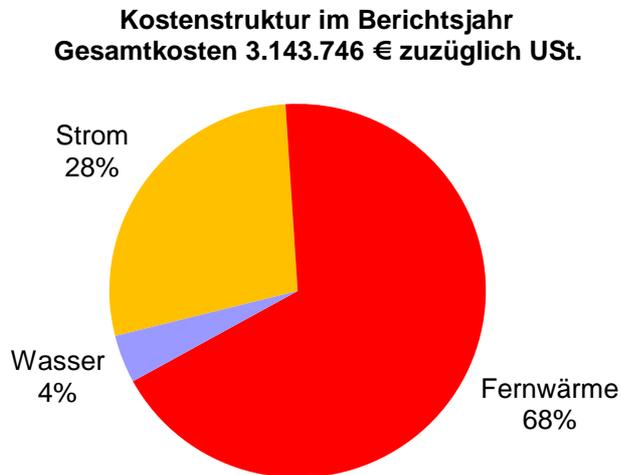


Abbildung 4.4 Kostenstruktur des Energie- und Wasserbezugs

Die Kostenstruktur bezogen auf die Objektgruppen für die bearbeiteten Objekte mit insgesamt rund 259.800 m² zeigt die folgende Abbildung:

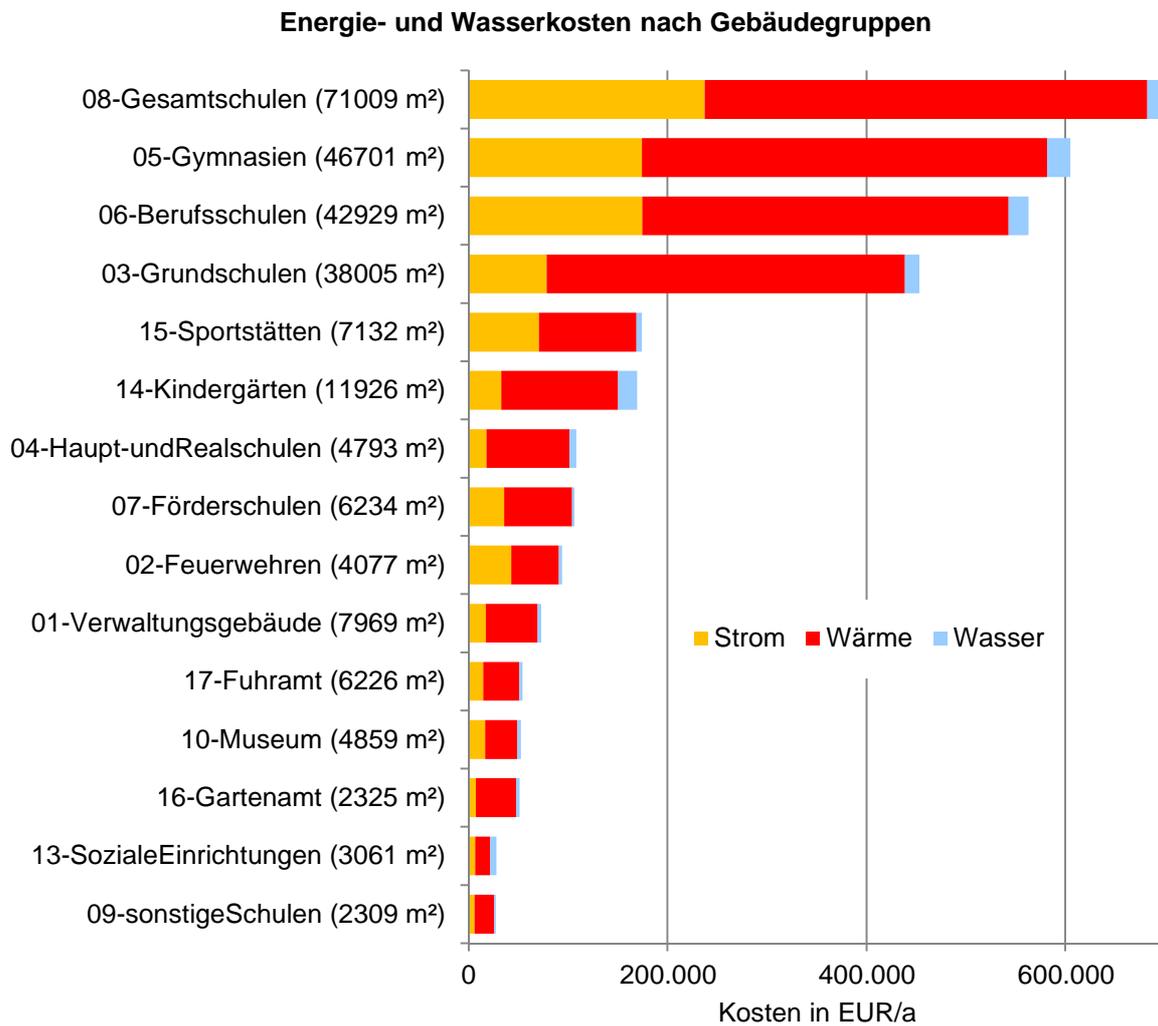


Abbildung 4.5 Kosten und Objektstruktur

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⁾, Version 4.81 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	2.600	3.559	2.546	166	222	304	218	14
Wärme	7.300	11.464	10.547	516	1.443	2.266	2.084	102
Summe	9.900	15.023	13.093	682	1.665	2.570	2.302	116
Veränderung relativ					16,8%	17,1%	17,6%	17,0%

Tabelle 5.1 Emissionen im Referenzjahr und Emissionsminderung im Berichtsjahr (Emissionsfaktoren nach 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 CO₂ 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 genannten Faktoren berechnet. Für die Ermittlung der CO₂-Emissionen durch den Verbrauch von Strom wurde der veröffentlichte Wert für den Unternehmensmix 2012, für die Emissionen der Fernwärmeversorgung der auf die Wärmeabgabe bezogene Wert für das Jahr 2012 verwendet.

Energieart	Referenz	Berichtsjahr	vermiedene Emissionen
	CO ₂ Tonnen/a	CO ₂ Tonnen/a	CO ₂ Tonnen/a
Strom	1.909	1.746	163
Wärme	1.634	1.311	323
Summe	3.543	3.057	486
Veränderung relativ			13,7%

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>

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 (3). 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.

(3) 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 259.800 m² wurden im Berichtszeitraum bearbeitet:

key_Lie	Lieg_kurz	Liegenschaft	key_Typ	BGF _E in m ²	Nutzungsart ages	Bemerkung
1	66_Lahns	Lahnstraße 216	01-Verwaltungsgebäude	1.265	Bauhof	
2	MZG_All	Mehrzweckgebäude - Allendorf	01-Verwaltungsgebäude	164	Verwaltungsgebäude	
3,1	34	Ostanlage 25 (Villa Leutert)	01-Verwaltungsgebäude	1.384	Verwaltungsgebäude	
3,2	34_Jokus	Ostanlage 25a (Verwaltung)	01-Verwaltungsgebäude	2.402	Verwaltungsgebäude	
3	34_ges	Ostanlage_ges	01-Verwaltungsgebäude	3.787	Verwaltungsgebäude	
5	Süd4	Südanlage 4	01-Verwaltungsgebäude	1.271	Verwaltungsgebäude	
6	Vst_Lüli	Verwaltungsstelle - Lützellinden	01-Verwaltungsgebäude	294	Verwaltungsgebäude	
7	Vst_Röd	Verwaltungsstelle - Rödgen	01-Verwaltungsgebäude	1.188	Verwaltungsgebäude	
8	BF	Berufsfirewehr ABD	02-Feuerwehren	4.306	Feuerwache	ABD (gesamt) für Strom
8,2	BF	Berufsfirewehr D	02-Feuerwehren	271	Feuerwehrrätehaus	D
8,3	BF	Berufsfirewehr AB	02-Feuerwehren	3.806	Feuerwache	AB
9	BGS	Brüder-Grimm-Schule	08-Gesamtschulen	13.311	Gesamtschule mit TH	
9,1	BGS_E	Brüder-Grimm-Schule_E	08-Gesamtschulen	1.634	Turn- und Sporthalle 1000-2000	
10	GBS	Georg-Büchner-Schule	03-Grundschulen	4.313	Grundschule	C1, C2, C3, C4, C5, C6
11	Goethe	Goetheschule	03-Grundschulen	5.447	Grundschule	
12	GS_Lüli	Grundschule Lützellinden Lindbachsch	03-Grundschulen	1.131	Grundschule	
13	GS_West	Grundschule West	03-Grundschulen	5.234	Grundschule	
14	GS_All	Kleebachschule	03-Grundschulen	696	Grundschule	
16	KKS	Käthe-Kollwitz-Schule	03-Grundschulen	3.104	Grundschule	
17	LUS	Ludwig-Uhland-Schule	03-Grundschulen	4.808	Grundschule	korr. inkl. H 30.10.2012 (3.2_Kli)
18	Pesta	Pestalozzischule	03-Grundschulen	7.696	Grundschule	
19	Sandfeld	Sandfeldschule	03-Grundschulen	3.048	Grundschule	
20	GS_Wies	Weißer Schule Wieseck	03-Grundschulen	2.528	Grundschule	
21	AvH_ges	Alexander-von-Humboldt-Schule_ges	04-Haupt-undRealschulen	4.793	Realschule mit TH	
21,1	AvH_A	Alexander-von-Humboldt-Schule_A	04-Haupt-undRealschulen	701	Verwaltung norm	
21,2	AvH_C	Alexander-von-Humboldt-Schule_C	04-Haupt-undRealschulen	875	Turn- und Sporthalle < 1000	
21,3	AvH_DEF	Alexander-von-Humboldt-Schule_DEF	04-Haupt-undRealschulen	3.217	Realschule	
22	Herder	Herderschule	05-Gymnasien	20.404	Gymnasium	
22,1	Herder_F	Herderschule Sporthalle Haus F	05-Gymnasien	2.231	Turn- und Sporthalle 2000-3000	
23	LLG	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	05-Gymnasien	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	3.839	Gymnasium mit TH	DE (Wärme)
23,2	LLG_ABFU	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium_ABFU	05-Gymnasien	6.327	Gymnasium	A, B, F, I, J (Wärme)
24	Lio	Liebigschule	05-Gymnasien	13.900	Gymnasium	
25	Alice	Aliceschule	06-Berufsschulen	7.459	Berufsschule mit TH	
26	FFS_AC	Friedrich-Feld-Schule_AC	06-Berufsschulen	4.969	Berufsschule mit TH	
26,1	FFS_B	Friedrich-Feld-Schule_B	06-Berufsschulen	1.940	Berufsschulen	eigener Standort
26,27	FFS/MWS	Friedrich-Feld/Max-Weber-Schule	06-Berufsschulen	13.650	Berufsschule mit TH	alle außer FFS B
27	MWS	Max-Weber-Schule_ABC	06-Berufsschulen	8.681	Berufsschulen	A, B, C
28	TLS	Theodor-Litt-Schule	06-Berufsschulen	17.925	Berufsschulen	A, B, C, D, E
28,2	TLS_F	Theodor-Litt-Schule Haus F	06-Berufsschulen	1.955	Turn- und Sporthalle 1000-2000	F, wird separat ausgewertet
29	ASS	Albert-Schweitzer-Schule_ges	07-Förderschulen	6.234	Sonderschule mit TH	mit Turnhalle
29,1	ASS	Albert-Schweitzer-Schule_A	07-Förderschulen	5.174	Sonderschule	A
29,2	ASS	Albert-Schweitzer-Schule_B	07-Förderschulen	1.060	Turn- und Sporthalle 1000-2000	B
31	FES	Friedrich-Ebert-Schule	08-Gesamtschulen	8.666	Gesamtschule	
32	GGO_ges	Schulzentrum GO	08-Gesamtschulen	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_kurz	Liegenschaft	key_Typ	BGF _E	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	9.469	Gesamtschule mit TH	
33,2	RHS_B	Ricarda-Huch-Schule Haus B	08-Gesamtschulen	5.275	Gesamtschule mit TH	B, wird separat ausgewertet
33,3	RHS_C	Ricarda-Huch-Schule Haus C	08-Gesamtschulen	1.967	Gesamtschule mit TH	
33,4	RHS_E	Ricarda-Huch-Schule Haus E	08-Gesamtschulen	917	Gesamtschule mit TH	
33,5	RHS_ACE	Ricarda-Huch-Schule Haus ACE	08-Gesamtschulen	12.353	Gesamtschule mit TH	A, C, E, Wasser
34	Musik	Grünberger Straße 120	09-sonstigeSchulen	947	Musikschule	
35	VHS	Volkshochschule	09-sonstigeSchulen	1.362	VHS	
36	Schloss	Altes Schloß	10-Museum	3.225	Museen	
37	LeibH	Leib'sches Haus	10-Museum	733	Museen	
38	WallenfH	Wallenfels'sche Haus	10-Museum	901	Museen	
39	JUZ_Wies	Jugendhaus Wieseck	13-SozialeEinrichtungen	204	Jugendzentrum	
40	NSZ	Nordstadtzentrum	13-SozialeEinrichtungen	987	Gemeinschaftszentren	
41	Eulenk	Sozialzentrum Eulenkopf	13-SozialeEinrichtungen	317	Gemeinschaftszentren	
42	WLH	Wilhelm-Liebknecht-Haus	13-SozialeEinrichtungen	1.234	Gemeinschaftszentren	
43	Holzurm	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	13-SozialeEinrichtungen	318	Gemeinschaftszentren	
44	Kita_AWW	Kita Alter Wetzlarer Weg	14-Kindergärten	804	Kita	
45	KitaEich	Kita Am Eichelbaum	14-Kindergärten	764	Kita	
46	KitaAFS	Kita Anne-Frank-Straße	14-Kindergärten	631	Kita	
47	KitaEder	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	14-Kindergärten	744	Kita	
48	Kita_Gie	Kita Gießener Straße	14-Kindergärten	336	Kita	
49	Kita_HWS	Kita Heinrich-Will-Straße	14-Kindergärten	747	Kita	
50	KitaHeye	Kita Heyerweg	14-Kindergärten	602	Kita	
51	KitaRain	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	14-Kindergärten	550	Kita	
52	KitaHolb	Kita Holbeinring - Schatzinsel	14-Kindergärten	731	Kita	
53	KitaHöld	Kita Hölderlinweg - Pustebume ev.	14-Kindergärten	533	Kita	
54	KitaKrof	Kita Krofdorfer Straße	14-Kindergärten	545	Kita	
55	KitaLüli	Kita Lützellinden - Die wilde 13	14-Kindergärten	1.028	Kita	
56	Kita_ML	Kita Märchenland	14-Kindergärten	470	Kita	
57	Kita_RS	Kita Rote Schule e.V.	14-Kindergärten	75	Kita	
58	Kita_Röd	Kita Rödgen	14-Kindergärten	625	Kita	
59	Kita_SpW	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	14-Kindergärten	1.545	Kita	
60	Kita_TM	Kita Thomas Morus	14-Kindergärten	520	Kita	
61	Rivers	Sporthalle Rivers	15-Sportstätten	1.914	Turn- und Sporthalle 2000-3000	
62	Sph_Röd	Sporthalle Rödgen	15-Sportstätten	1.083	Turn- und Sporthalle 1000-2000	
63	Sph_Wie	Sporthalle Wieseck	15-Sportstätten	2.796	Turn- und Sporthalle 1000-2000	
64	TH_Pfing	Turnhalle Pfingstweide	15-Sportstätten	787	Turn- und Sporthallen	
65	Waldst	Waldstadion	15-Sportstätten	551	Sportplatzgebäude	
66	67	Gartenamt	16-Gartenamt	1.775	Diverses	
67	Gärtnerei	Stadtgärtnerei - Alte Stadtgärtnerei	16-Gartenamt	550	Diverses	Flächenangaben sind zu überarbeiten (Gewächshäuser)
68	70	Stadtreinigungs- und Fuhramt	17-Fuhramt	6.226	Bauhof	

Tabelle 6.1 b Zusammenstellung der KomEM – Objekte

Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF _E in m ²	Strom-Kennwerte in kWh/(m ² a)					
			Kennwert KomEM-Jahr	Vergleichs-Kennwert MITTEL	Vergleichs-Kennwert ZIEL	Abweichung MITTEL	Abweichung ZIEL	Prio
28	Theodor-Litt-Schule	17.925	20	16	11	23 %	75 %	1
22	Herderschule	20.404	16	13	9	27 %	81 %	1
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	18	15	11	22 %	75 %	1
24	Liebigsschule	13.900	18	13	9	37 %	95 %	1
8	Berufsfeuerwehr ABD	4.306	48	17	12	184 %	306 %	1
25	Aliceschule	7.459	22	16	11	35 %	93 %	1
29	Albert-Schweitzer-Schule_ges	6.234	25	12	8	112 %	203 %	1
63	Sporthalle Wieseck	2.796	47	25	18	88 %	168 %	1
61	Sporthalle Rivers	1.914	66	21	15	214 %	349 %	1
28,2	Theodor-Litt-Schule Haus F	1.955	52	21	15	148 %	255 %	1
13	Grundschule West	5.234	17	10	7	66 %	136 %	1
21	Alexander-von-Humboldt-Schule_ges	4.793	15	12	8	29 %	84 %	1
22,1	Herderschule Sporthalle Haus F	2.231	31	25	18	25 %	79 %	1
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.226	10	7	5	44 %	106 %	1
9,1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634	36	21	15	70 %	143 %	1
62	Sporthalle Rödgen	1.083	52	21	15	148 %	254 %	1
33,3	Ricarda-Huch-Schule Haus C	1.967	21	15	11	38 %	97 %	1
19	Sandfeldschule	3.048	13	10	7	28 %	83 %	1
38	Wallenfels'sche Haus	901	37	17	12	116 %	209 %	1
37	Leib'sches Haus	733	33	17	12	91 %	173 %	1
33,4	Ricarda-Huch-Schule Haus E	917	23	15	11	56 %	122 %	1
32	Schulzentrum GO	29.770	18	15	11	18 %	68 %	2
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	10.166	16	14	10	15 %	65 %	2
20	Weißer Schule Wieseck	2.528	10	10	7	5 %	50 %	2
35	Volkshochschule	1.362	16	14	10	15 %	65 %	2
53	Kita Hölderlinweg - Pustebume ev.	533	23	19	13	19 %	70 %	2
60	Kita Thomas Morus	520	23	19	13	20 %	71 %	2
14	Kleebachschule	696	12	10	7	19 %	70 %	2
27	Max-Weber-Schule_ABC	8.681	12	16	11	-23 %	11 %	3
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.666	11	12	8	-8 %	31 %	3
33,1	Ricarda-Huch-Schule Haus A	9.469	9	15	11	-38 %	-12 %	3
26	Friedrich-Feld-Schule_AC	4.969	14	16	11	-12 %	26 %	3
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	9	10	7	-9 %	30 %	3
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	9	10	7	-9 %	31 %	3
18	Pestalozzischule	7.696	6	10	7	-43 %	-19 %	3
11	Goetheschule	5.447	7	10	7	-31 %	-1 %	3
33,2	Ricarda-Huch-Schule Haus B	5.275	7	15	11	-56 %	-38 %	3
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104	9	10	7	-7 %	33 %	3
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	23	23	16	0 %	43 %	3
26,1	Friedrich-Feld-Schule_B	1.940	13	16	11	-19 %	15 %	3
36	Altes Schloß	3.225	7	17	12	-56 %	-38 %	3
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545	13	19	13	-29 %	1 %	3
5	Südanlage 4	1.271	14	23	16	-39 %	-13 %	3
3,1	Ostanlage 25 (Villa Leutert)	1.384	11	23	16	-53 %	-34 %	3
3,2	Ostanlage 25a (Verwaltung)	2.402	5	23	16	-77 %	-67 %	3
57	Kita Rote Schule e.V.	750	15	19	13	-20 %	14 %	3
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731	15	19	13	-20 %	15 %	3
49	Kita Heinrich-Will-Straße	747	15	19	13	-22 %	11 %	3
47	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	744	14	19	13	-24 %	9 %	3
45	Kita Am Eichelbaum	764	13	19	13	-32 %	-3 %	3
40	Nordstadtzentrum	987	10	29	20	-66 %	-51 %	3
12	Grundschule Lützellinden Lindbachschule	1.131	8	10	7	-18 %	17 %	3
64	Turnhalle Pflingstweide	787	12	21	15	-44 %	-20 %	3
41	Sozialzentrum Eulenkopf	317	29	29	20	0 %	43 %	3
1	Lahnstraße 216	1.265	7	7	5	0 %	43 %	3
65	Waldstadion	551	16	31	22	-49 %	-28 %	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 %	-37 %	3
58	Kita Rödgen	625	13	19	13	-30 %	0 %	3
44	Kita Alter Wetzlarer Weg	804	10	19	13	-47 %	-25 %	3
34	Grünberger Straße 120	947	8	11	8	-29 %	1 %	3
42	Wilhelm-Liebkecht-Haus	1.234	6	29	20	-80 %	-71 %	3
50	Kita Heyerweg	602	11	19	13	-41 %	-15 %	3
54	Kita Krofdorfer Straße	545	12	19	13	-37 %	-10 %	3
51	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	550	11	19	13	-41 %	-15 %	3
56	Kita Märchenland	470	10	19	13	-45 %	-22 %	3
48	Kita Gießener Straße	336	11	19	13	-42 %	-17 %	3
43	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	318	11	29	20	-63 %	-47 %	3
39	Jugendhaus Wieseck	204	15	15	11	0 %	43 %	3
2	Mehrzweckgebäude - Allendorf	164	12	23	16	-48 %	-26 %	3
6	Verwaltungsstelle - Lützellinden	294	2	23	16	-91 %	-87 %	3

Tabelle 6.2

Stromverbrauchskennwerte

Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF _E in m ²	Wärme-Kennwerte in kWh/(m ² a)					Prio
			Kennwert KomEM- Jahr	Vergleichs- Kennwert MITTEL	Vergleichs- Kennwert ZIEL	Ab- weichung MITTEL	Ab- weichung ZIEL	
25	Aliceschule	7.459	126	102	61	23 %	106 %	1
23,2	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium_ABFUJ	6.327	123	101	61	22 %	103 %	1
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	150	111	67	35 %	125 %	1
21,3	Alexander-von-Humboldt-Schule_DEF	3.217	185	98	59	89 %	215 %	1
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104	161	111	67	45 %	141 %	1
61	Sporthalle Rivers	1.914	190	132	79	44 %	139 %	1
22,1	Herderschule Sporthalle Haus F	2.231	157	119	71	32 %	121 %	1
26,1	Friedrich-Feld-Schule_B	1.940	110	90	54	22 %	103 %	1
21,1	Alexander-von-Humboldt-Schule_A	701	167	83	50	101 %	235 %	1
49	Kita Heinrich-Will-Straße	747	154	126	76	22 %	103 %	1
51	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	550	200	126	76	59 %	164 %	1
14	Kleebachschule	696	148	111	67	33 %	122 %	1
8,2	Berufsfeuerwehr D	271	176	136	82	29 %	115 %	1
13	Grundschule West	5.234	112	111	67	1 %	68 %	2
63	Sporthalle Wieseck	2.796	138	119	71	16 %	93 %	2
9,1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634	152	132	79	15 %	92 %	2
35	Volkshochschule	1.362	123	111	67	11 %	85 %	2
29,2	Albert-Schweitzer-Schule_B	1.060	142	132	79	7 %	79 %	2
64	Turnhalle Pfingstweide	787	151	146	88	3 %	72 %	2
65	Waldstadion	551	203	192	115	6 %	77 %	2
45	Kita Am Eichelbaum	764	139	126	76	10 %	83 %	2
53	Kita Hölderlinweg - Pustebume ev.	533	144	126	76	14 %	91 %	2
54	Kita Krofdorfer Straße	545	126	126	76	0 %	67 %	2
48	Kita Gießener Straße	336	137	126	76	8 %	81 %	2
22	Herderschule	20.404	77	101	61	-24 %	27 %	3
32	Schulzentrum GO	29.770	61	105	63	-42 %	-3 %	3
28	Theodor-Litt-Schule	17.925	78	90	54	-13 %	45 %	3
26,3	Friedrich-Feld/Max-Weber-Schule	13.650	84	102	61	-18 %	37 %	3
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	89	105	63	-16 %	41 %	3
24	Liebigschule	13.900	76	101	61	-24 %	26 %	3
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.666	92	109	65	-16 %	41 %	3
29,1	Albert-Schweitzer-Schule_A	5.174	112	132	79	-15 %	41 %	3
18	Pestalozzischule	7.696	71	111	67	-36 %	6 %	3
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	108	111	67	-3 %	62 %	3
8,3	Berufsfeuerwehr AB	3.806	123	130	78	-5 %	58 %	3
33,1	Ricarda-Huch-Schule Haus A	9.469	49	105	63	-53 %	-22 %	3
11	Goetheschule	5.447	64	111	67	-43 %	-4 %	3
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.226	67	98	59	-32 %	13 %	3
23,1	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium_DE	3.839	99	109	65	-9 %	51 %	3
33,2	Ricarda-Huch-Schule Haus B	5.275	71	105	63	-33 %	12 %	3
19	Sandfeldschule	3.048	61	111	67	-45 %	-9 %	3
36	Altes Schloß	3.225	57	109	65	-48 %	-13 %	3
28,2	Theodor-Litt-Schule Haus F	1.955	93	132	79	-29 %	18 %	3
20	Weißer Schule Wieseck	2.528	74	111	67	-33 %	11 %	3
21,2	Alexander-von-Humboldt-Schule_C	875	145	165	99	-12 %	47 %	3
62	Sporthalle Rödgen	1.083	125	132	79	-6 %	57 %	3
3,2	Ostanlage 25a (Verwaltung)	2.402	56	101	61	-45 %	-8 %	3
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	101	101	61	0 %	67 %	3
5	Südanlage 4	1.271	87	101	61	-14 %	43 %	3
3,1	Ostanlage 25 (Villa Leutert)	1.384	73	101	61	-28 %	21 %	3
33,4	Ricarda-Huch-Schule Haus E	917	100	105	63	-5 %	59 %	3
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545	78	126	76	-38 %	3 %	3
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731	123	126	76	-3 %	62 %	3
57	Kita Rote Schule e.V.	750	119	126	76	-5 %	58 %	3
44	Kita Alter Wetzlarer Weg	804	120	126	76	-5 %	59 %	3
37	Leib'sches Haus	733	97	109	65	-11 %	48 %	3
33,3	Ricarda-Huch-Schule Haus C	1.967	31	105	63	-71 %	-51 %	3
46	Kita Anne-Frank-Straße	631	119	126	76	-6 %	57 %	3
47	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	744	96	126	76	-24 %	27 %	3
50	Kita Heyerweg	602	96	126	76	-24 %	27 %	3
34	Grünberger Straße 120	947	53	100	60	-47 %	-11 %	3
1	Lahnstraße 216	1.265	46	98	59	-53 %	-22 %	3
55	Kita Lützellinden - Die wilde 13	1.028	57	126	76	-55 %	-24 %	3
56	Kita Märchenland	470	111	126	76	-12 %	46 %	3
60	Kita Thomas Morus	520	97	126	76	-23 %	29 %	3
58	Kita Rödgen	625	82	126	76	-35 %	9 %	3
12	Grundschule Lützellinden Lindbachschule	1.131	48	111	67	-57 %	-29 %	3
43	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	318	140	140	84	0 %	67 %	3
41	Sozialzentrum Eulenkopf	317	140	140	84	0 %	67 %	3
38	Wallenfels'sche Haus	901	42	109	65	-62 %	-36 %	3
40	Nordstadtzentrum	987	32	140	84	-77 %	-62 %	3
39	Jugendhaus Wieseck		102	102	61	0 %	67 %	3
6	Verwaltungsstelle - Lützellinden		69	101	61	-31 %	15 %	3
2	Mehrzweckgebäude - Allendorf		101	101	61	0 %	67 %	3
42	Wilhelm-Liebknecht-Haus		13	140	84	-91 %	-84 %	3

Tabelle 6.3

Wärmeverbrauchskennwerte

Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF _E in m ²	Wasser-Kennwerte in m ³ /(m ² a)					Prio
			Kennwert KomEM-Jahr	Vergleichs-Kennwert MITTEL	Vergleichs-Kennwert ZIEL	Abweichung MITTEL	Abweichung ZIEL	
22,1	Herderschule Sporthalle Haus F	2.231	0,866	0,206	0,144	320 %	501 %	1
21	Alexander-von-Humboldt-Schule_ges	4.793	0,375	0,112	0,078	235 %	378 %	1
42	Wilhelm-Liebknecht-Haus	1.234	1,113	0,300	0,210	271 %	430 %	1
8,3	Berufsfuerwehr AB	3.806	0,214	0,138	0,097	55 %	121 %	1
36	Altes Schloß	3.225	0,233	0,089	0,062	162 %	274 %	1
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731	0,784	0,445	0,312	76 %	152 %	1
19	Sandfeldschule	3.048	0,183	0,145	0,102	26 %	80 %	1
20	Weiße Schule Wieseck	2.528	0,190	0,145	0,102	31 %	87 %	1
57	Kita Rote Schule e.V.	750	0,576	0,445	0,312	29 %	85 %	1
45	Kita Am Eichelbaum	764	0,551	0,445	0,312	24 %	77 %	1
51	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	550	0,759	0,445	0,312	70 %	144 %	1
46	Kita Anne-Frank-Straße	631	0,562	0,445	0,312	26 %	81 %	1
50	Kita Heyerweg	602	0,555	0,445	0,312	25 %	78 %	1
35	Volkshochschule	1.362	0,214	0,126	0,088	70 %	142 %	1
5	Südanlage 4	1.271	0,202	0,153	0,107	32 %	89 %	1
38	Wallenfels'sche Haus	901	0,189	0,089	0,062	112 %	203 %	1
34	Grünberger Straße 120	947	0,132	0,109	0,076	21 %	73 %	1
27	Max-Weber-Schule_ABC	8.681	0,160	0,135	0,095	18 %	69 %	2
63	Sporthalle Wieseck	2.796	0,223	0,206	0,144	8 %	55 %	2
60	Kita Thomas Morus	520	0,503	0,445	0,312	13 %	62 %	2
53	Kita Höderlinweg - Pustelblume ev.	533	0,467	0,445	0,312	5 %	50 %	2
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	0,153	0,153	0,107	0 %	43 %	2
48	Kita Gießener Straße	336	0,512	0,445	0,312	15 %	64 %	2
8,2	Berufsfuerwehr D	271	0,053	0,048	0,034	11 %	58 %	2
32	Schulzentrum GO	29.770	0,082	0,132	0,092	-38 %	-11 %	3
28	Theodor-Litt-Schule	17.925	0,104	0,135	0,095	-23 %	10 %	3
24	Liebigschule	13.900	0,111	0,136	0,095	-19 %	16 %	3
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	10.166	0,139	0,147	0,103	-6 %	35 %	3
22	Herderschule	20.404	0,066	0,136	0,095	-51 %	-30 %	3
25	Aliceschule	7.459	0,157	0,165	0,116	-5 %	36 %	3
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	0,076	0,132	0,092	-43 %	-18 %	3
33,5	Ricarda-Huch-Schule Haus ACE	12.353	0,078	0,132	0,092	-41 %	-16 %	3
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.226	0,141	0,153	0,107	-8 %	32 %	3
13	Grundschule West	5.234	0,143	0,145	0,102	-1 %	41 %	3
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.666	0,082	0,126	0,088	-35 %	-7 %	3
29	Albert-Schweitzer-Schule_ges	6.234	0,101	0,155	0,109	-35 %	-7 %	3
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	0,134	0,145	0,102	-8 %	32 %	3
26	Friedrich-Feld-Schule_AC	4.969	0,106	0,165	0,116	-36 %	-8 %	3
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	0,094	0,145	0,102	-35 %	-7 %	3
33,2	Ricarda-Huch-Schule Haus B	5.275	0,081	0,132	0,092	-39 %	-13 %	3
3	Ostanlage_ges	3.787	0,108	0,153	0,107	-30 %	1 %	3
18	Pestalozzischule	7.696	0,052	0,145	0,102	-64 %	-48 %	3
65	Waldstadion	551	0,728	1,161	0,813	-37 %	-10 %	3
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545	0,256	0,445	0,312	-42 %	-18 %	3
11	Goetheschule	5.447	0,060	0,145	0,102	-58 %	-41 %	3
28,2	Theodor-Litt-Schule Haus F	1.955	0,136	0,182	0,127	-26 %	6 %	3
44	Kita Alter Wetzlarer Weg	804	0,323	0,445	0,312	-27 %	4 %	3
61	Sporthalle Rivers	1.914	0,126	0,182	0,127	-31 %	-1 %	3
49	Kita Heinrich-Will-Straße	747	0,321	0,445	0,312	-28 %	3 %	3
54	Kita Krofdorfer Straße	545	0,431	0,445	0,312	-3 %	38 %	3
58	Kita Rödgen	625	0,373	0,445	0,312	-16 %	20 %	3
56	Kita Märchenland	470	0,444	0,445	0,312	0 %	43 %	3
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104	0,065	0,145	0,102	-55 %	-36 %	3
26,1	Friedrich-Feld-Schule_B	1.940	0,104	0,135	0,095	-23 %	10 %	3
47	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	744	0,266	0,445	0,312	-40 %	-15 %	3
40	Nordstadtzentrum	987	0,174	0,300	0,210	-42 %	-17 %	3
55	Kita Lützellinden - Die wilde 13	1.028	0,166	0,445	0,312	-63 %	-47 %	3
9,1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634	0,092	0,182	0,127	-49 %	-27 %	3
62	Sporthalle Rödgen	1.083	0,098	0,182	0,127	-46 %	-23 %	3
64	Turnhalle Pfingstweide	787	0,122	0,202	0,141	-40 %	-14 %	3
43	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	318	0,300	0,300	0,210	0 %	43 %	3
41	Sozialzentrum Eulenkopf	317	0,300	0,300	0,210	0 %	43 %	3
1	Lahnstraße 216	1.265	0,070	0,153	0,107	-54 %	-35 %	3
14	Kleebachschule	696	0,124	0,145	0,102	-15 %	22 %	3
37	Leib'sches Haus	733	0,078	0,089	0,062	-13 %	25 %	3
12	Grundschule Lützellinden Lindbachschule	1.131	0,040	0,145	0,102	-73 %	-61 %	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
6	Verwaltungsstelle - Lützellinden	294	0,028	0,153	0,107	-81 %	-74 %	3

Tabelle 6.4

Wasserverbrauchskennwerte

Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF _E in m ²	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	180.665	5.031	254.782	380.854
32	Schulzentrum GO	29.770	111.124	174.879	9.071	295.074	380.817
28	Theodor-Litt-Schule	17.925	73.165	133.508	6.927	213.599	257.479
24	Liebigschule	13.900	51.561	90.257	5.713	147.532	185.381
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	53.106	93.337	3.729	150.172	158.474
26,3	Friedrich-Feld-/Max-Weber-Schule	13.650	0	110.310	0	110.310	133.653
25	Aliceschule	7.459	36.992	84.829	4.341	126.162	121.504
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.666	21.894	64.565	2.627	89.086	98.074
13	Grundschule West	5.234	20.082	53.152	2.783	76.017	88.511
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	8.981	66.160	1.681	76.821	86.268
33,1	Ricarda-Huch-Schule Haus A	9.469	17.874	43.401	0	61.275	73.127
29,1	Albert-Schweitzer-Schule_A	5.174	0	54.014	0	54.014	71.776
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.226	14.831	36.200	3.265	54.295	70.344
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	9.941	50.270	2.137	62.348	70.322
18	Pestalozzischule	7.696	8.945	52.345	1.499	62.789	68.354
28,2	Theodor-Litt-Schule Haus F	1.955	23.357	20.815	983	45.155	68.080
63	Sporthalle Wieseck	2.796	29.626	33.383	2.318	65.327	66.944
61	Sporthalle Rivers	1.914	25.796	30.292	898	56.986	64.906
23,2	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium_ABFU	6.327	0	72.120	0	72.120	61.799
11	Goetheschule	5.447	7.701	37.558	1.217	46.476	59.940
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104	5.885	47.394	753	54.032	56.096
22,1	Herderschule Sporthalle Haus F	2.231	16.791	29.399	7.168	53.358	52.612
21,3	Alexander-von-Humboldt-Schule_DEF	3.217	0	55.337	0	55.337	52.529
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	10.166	37.139	0	5.226	42.365	47.388
33,2	Ricarda-Huch-Schule Haus B	5.275	7.033	31.952	1.577	40.562	47.227
19	Sandfeldschule	3.048	7.985	22.515	2.066	32.567	39.596
8,3	Berufsfeuerwehr AB	3.806	0	43.895	3.016	46.911	38.696
29	Albert-Schweitzer-Schule_ges	6.234	35.874	0	2.345	38.219	38.645
67	Stadtgärtnerei - Alte Stadtgärtnerei	550	2.692	32.445	1.414	36.551	38.437
8	Berufsfeuerwehr ABD	4.306	42.830	0	0	42.830	37.814
23,1	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium_DE	3.839	0	34.755	0	34.755	33.522
9,1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634	11.909	20.022	560	32.491	32.179
36	Altes Schloß	3.225	4.894	21.165	2.790	28.849	30.998
20	Weiße Schule Wieseck	2.528	5.406	17.449	1.781	24.635	30.335
27	Max-Weber-Schule_ABC	8.681	21.953	0	5.146	27.099	29.225
42	Wilhelm-Liebknecht-Haus	1.234	1.493	1.511	5.097	8.101	24.842
62	Sporthalle Rödgen	1.083	11.499	13.535	393	25.426	23.409
26,1	Friedrich-Feld-Schule_B	1.940	5.115	18.310	749	24.174	22.947
35	Volkshochschule	1.362	4.492	14.437	1.080	20.009	22.135
64	Turnhalle Pfingstweide	787	1.885	11.121	356	13.362	18.038
33,3	Ricarda-Huch-Schule Haus C	1.967	10.125	7.067	0	17.192	17.954
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	5.580	11.219	675	17.474	17.473
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545	4.231	9.237	1.469	14.938	17.449
21	Alexander-von-Humboldt-Schule_ges	4.793	17.783	0	6.667	24.450	17.094
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731	2.275	8.994	2.126	13.395	16.702
33,4	Ricarda-Huch-Schule Haus E	917	4.366	9.561	0	13.927	16.248
3,1	Ostanlage 25 (Villa Leutert)	1.384	3.024	9.718	0	12.742	15.718
21,1	Alexander-von-Humboldt-Schule_A	701	0	14.769	0	14.769	15.488
66	Gartenamt	1.775	4.685	7.981	1.951	14.617	14.540
26	Friedrich-Feld-Schule_AC	4.969	14.322	0	1.951	16.274	14.474
3,2	Ostanlage 25a (Verwaltung)	2.402	2.614	12.529	0	15.142	14.222
5	Südanlage 4	1.271	3.623	10.327	953	14.904	14.112
65	Waldstadion	551	1.764	10.023	1.488	13.274	13.895
49	Kita Heinrich-Will-Straße	747	2.250	9.331	890	12.471	13.876
14	Kleebachschule	696	1.692	8.868	319	10.879	13.827
21,2	Alexander-von-Humboldt-Schule_C	875	0	13.563	0	13.563	13.347
40	Nordstadtzentrum	987	2.011	2.953	638	5.602	12.898
44	Kita Alter Wetzlarer Weg	804	1.645	8.347	965	10.957	12.750
38	Wallenfels'sche Haus	901	6.762	4.124	631	11.516	12.674
45	Kita Am Eichelbaum	764	2.013	8.798	1.562	12.373	12.634
29,2	Albert-Schweitzer-Schule_B	1.060	0	14.037	0	14.037	12.614

Tabelle 6.5 a Übersicht der Gesamtkosten nach Höhe der Referenzkosten sortiert

Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF _E in m ²	Kosten Strom in EUR	Kosten Wärme in EUR	Kosten Wasser in EUR	Σ Kosten Bericht in EUR	Σ Kosten Referenz in EUR
57	Kita Rote Schule e.V.	750	2.321	8.360	1.603	12.284	12.470
47	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	744	2.201	6.659	735	9.594	11.017
53	Kita Hölderlinweg - Pustblume ev.	533	2.462	7.194	924	10.579	10.721
51	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	550	1.265	9.113	1.547	11.925	10.680
37	Leib´isches Haus	733	4.865	7.071	211	12.148	10.381
50	Kita Heyerweg	602	1.387	5.409	1.239	8.035	10.348
46	Kita Anne-Frank-Straße	631	1.748	7.026	1.317	10.091	8.826
54	Kita Krofdorfer Straße	545	1.340	6.222	872	8.433	8.581
58	Kita Rödgen	625	1.698	4.649	864	7.212	8.547
12	Grundschule Lützellinden Lindbachschule	1.131	1.892	4.458	167	6.517	8.348
60	Kita Thomas Morus	520	2.417	4.743	972	8.132	8.276
48	Kita Gießener Straße	336	759	3.925	638	5.323	7.362
1	Lahnstraße 216	1.265	1.808	4.988	328	7.124	7.322
55	Kita Lützellinden - Die wilde 13	1.028	1.745	4.870	634	7.249	7.210
34	Grünberger Straße 120	947	1.509	5.232	464	7.205	6.870
56	Kita Märchenland	470	1.000	4.862	775	6.637	6.870
41	Sozialzentrum Eulenkopf	317	1.878	4.152	353	6.383	6.383
43	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	318	700	4.163	354	5.217	5.554
8,2	Berufsfeuerwehr D	271	0	4.001	53	4.055	4.817
33,5	Ricarda-Huch-Schule Haus ACE	12.353	0	0	3.562	3.562	4.743
6	Verwaltungsstelle - Lützellinden	294	126	1.910	31	2.068	2.700
39	Jugendhaus Wieseck	204	626	1.949	118	2.693	2.693
2	Mehrzweckgebäude - Allendorf	164	399	1.550	93	2.042	2.050
3	Ostanlage_ges	3.787	0	0	1.514	1.514	1.653

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 (4) 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 389 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 638 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.

(4) Fr. Sauter AG, Im Surinam 55, CH-4016 Basel

<http://www.sauter-controls.com/de/dienstleistungen-kompetenzen-sauter/energiemanagement-sauter.html>

2015/4
 ED1_800707T_ELX_MM_06_GR_HZ04_06
 dargestellte Einheit: kWh
 Berechnet aus Stromzähler Mensa Ges - Haderschule

	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.	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	1,8	2,1	2,1	2,6	2,1	2,2	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,3	2,3	2,5	2,4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2,3	2,2	2,2	2,3	2,2	2,3	2,2	2,2	2,60					
1	1,7	2,2	2,5	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,2	2,4	2,1	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,4	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,2	2,1	2,1	2,50					
2	1,8	2,1	2,2	2,2	2,1	2,2	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,7	2,3	2,4	2,8	2,2	2,2	2,2	2,3	2,8	2,2	2,3	2,2	2,6	2,3	2,2	2,5	2,2	2,80					
3	1,7	2,6	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,1	2,3	2,2	2,2	2,3	2,2	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,70					
4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,3	2,2	2,3	2,3	2,2	2,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,70					
5	1,7	2,1	2,1	2,2	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,7	2,4	2,3	2,6	2,1	2,2	2,3	2,2	2,1	2,1	2,3	2,2	2,2	2,1	2,4	2,70					
6	1,6	2,1	2,1	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,2	2,6	2,5	2,5	5,3	4,2	4,8	5,4	5,4	5,4	2,1	2,1	5,9	6	6	4,8	5,4	2,2	5,6	5,7	5,7	5,9	6,00					
7	1,6	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	9,1	9,3	8,3	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	1,7	2,3	2,2	2,1	2,1	2,6	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2	2,1	10,5	12,3	11,2	10,5	10	4,3	2,1	12,4	11,2	12,9	11,3	9,8	2,1	12,5	11,4	10,3	10,5	12,90						
9	1,8	2,1	2,2	2,2	2,1	2,2	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,1	12,6	9	8,8	9,9	9,1	4,3	2,2	9,3	8,5	8,7	9,5	9,6	2,1	9	8,4	9,8	7,5	12,60						
10	1,8	2,1	2,2	2,2	2,6	2,1	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,1	9,9	8,7	9,6	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	1,9	2,1	2,1	2,4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,2	2,3	2,2	10,2	11	11,3	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	2,3	2,2	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	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	2,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,2	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,6	10,4	9,8	10,5	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	2,2	2,4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,4	2,3	3,2	6,3	5,9	3,7	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	2,1	2,1	2,2	2,1	2,1	2,2	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	4,5	4,5	2,4	4,4	4,3	2,2	2,2	4,6	4,4	4,4	4,4	4,5	2,3	2,7	4,3	4,5	4,3	9,40						
16	2,1	2,2	2,3	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,4	2,4	2,5	2,3	2,8	4,5	2,7	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	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	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	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,7	3,2	2,8	2,8	2,3	2,4	3,6	2,6	2,5	2,4	2,3	3,9	2,5	3,8	4,5	2,5	2,3	3,7	2,4	2,7	2,3	4,50					
19	2,1	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	2,3	2,6	2,4	2,3	2,4	2,5	2,6	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	2,2	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,2	2,4	2,2	2,3	2,4	2,3	2,5	2,4	2,2	2,6	2,3	2,5	2,4	2,3	4,8	2,4	2,3	2,3	2,7	2,2	2,2	4,80					
21	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,4	2,2	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	2,2	2,3	2,4	2,3	4,7	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,2	2,1	4,70					
22	2,2	2,1	2,2	2,2	2,6	2,1	2,1	2,2	2,4	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,5	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,2	2,5	2,3	2,2	4,4	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	4,40					
23	2,1	2,2	2,2	2,5	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,4	2,3	3,1	2,3	2,2	2,2	2,3	2,2	2,1	2,1	2,2	3,10				
SUMMEN	47	52	52	53	52	52	52	53	56	57	55	59	132	126	115	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																														

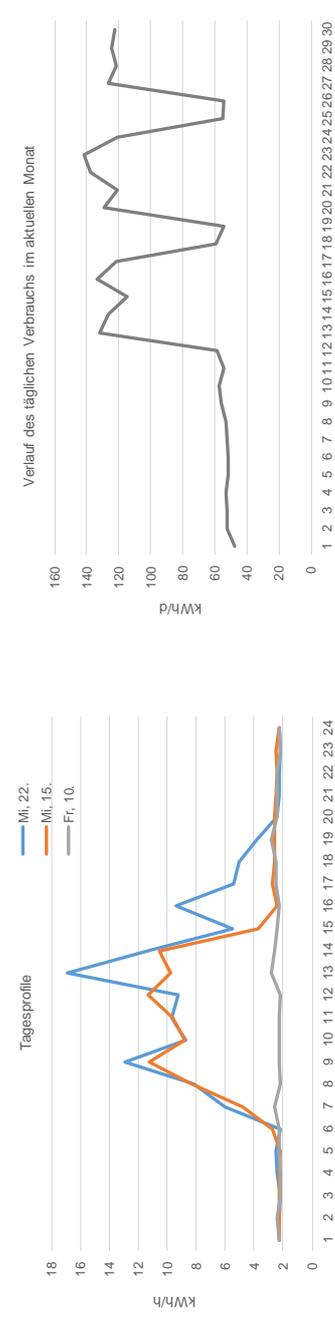


Abbildung 7.1 Beispiel eines Strom-Lastprofils als Rasterdiagramm

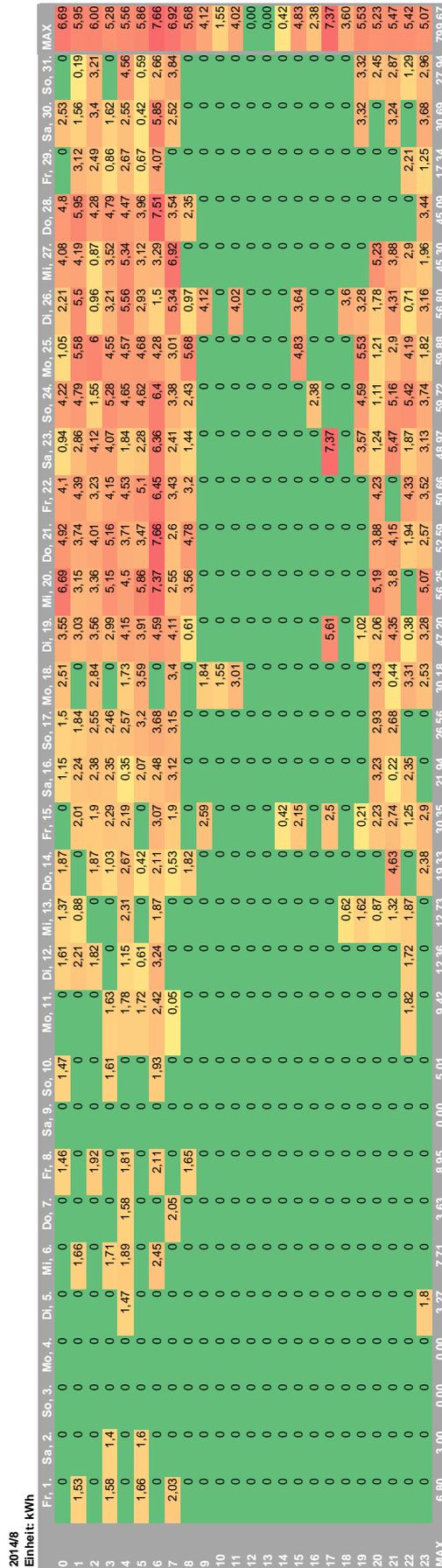


Abbildung 7.2 Beispiel eines Wärme-Lastprofils als Rasterdiagramm

Entwicklung der automatisierten Datenerfassung und -Auswertung

Aktuell sind 249 (Vorjahr: 222) 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	
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	
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

Die Erhebung der Verbrauchsdaten über Daten-Logger-Boxen und das Weiterleiten an das EMS ist für große Liegenschaften mit mehreren Zählern technisch und wirtschaftlich der beste Weg. Bei Liegenschaften mit nur einem Verbrauchszähler je Energieträger wurde im Hinblick auf die wirtschaftlichste Lösung auch ein anderer Weg beschritten. Seit Januar 2010 ist es gesetzliche Pflicht bei Neubauten oder Zählerwechsel elektronische Zähler einzubauen. Diese Zähler, auch Smart Meter genannt, sind in der Lage Verbrauchs- und Leistungsdaten zu erfassen sowie Massendaten zu speichern. Die SWG haben zur Visualisierung der Verbrauchsdaten ein sogenanntes web-portal für den Endverbraucher eingerichtet. Auf dieser internetgestützten Plattform ist es für den SWG-Kunden möglich die Verbrauchs- und Leistungsdaten direkt einzusehen und die Daten in üblichen Formaten weiter zu verarbeiten.

Dieser Zugang zu den Verbrauchsdaten wurde bereits in Form eines Probetriebs für drei Liegenschaften eingerichtet. Alternativ wird die Möglichkeit geprüft, Lastprofile dieser Zähler aus dem System der SWG an den EMS-Server zu exportieren.

Die folgenden Objekte sollen entsprechend ausgerüstet werden:

NR	Objekt	BGF	Lage	Plz	Ort
20	Weißer Schule Wieseck	2.528	Lichtenauer Weg 3	35396	Gießen - Wieseck
18	Pestalozzischule	7.696	Pestalozzistr. 40	35394	Gießen
	Korczakschule		Alter Steinbacher Weg 26	35394	Gießen
14	Kleebachschule	696	Hüttenberger Str. 23	35398	Gießen - Allendorf
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	Aulweg 120	35392	Gießen
19	Sandfeldschule	3.048	Mildred-Harnack-Weg 37	35396	Gießen
	Grundschule Rödgen				Gießen - Rödgen
64	Turnhalle Pfingsweide	787	Sportfeld 27		Gießen
48	Kita Wieseck	336	Gießenern Straße 82		Gießen - Wieseck
12	Lindbachschule	1.131	Breslauer Str. 1	35389	Gießen - Lützellinden

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 Zeiträume auswertbar sind (siehe auch Teil B, Abschnitt 4). 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

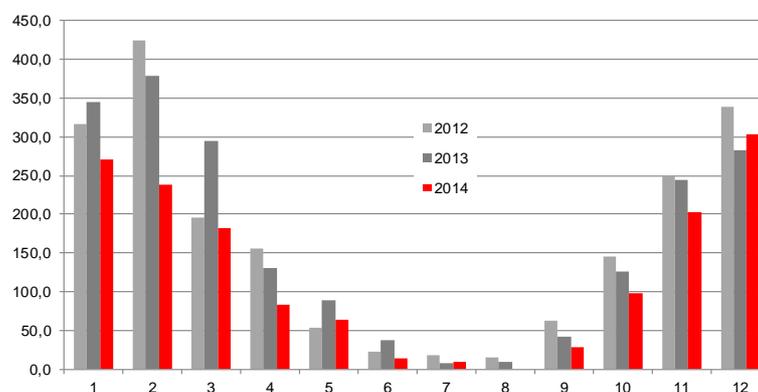


Abbildung 7.3 Monatlich abgerechnete Wärmemengen des Schulzentrums Gießen Ost

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 geringinvestive 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 133 umgesetzt wurden.

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.

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.

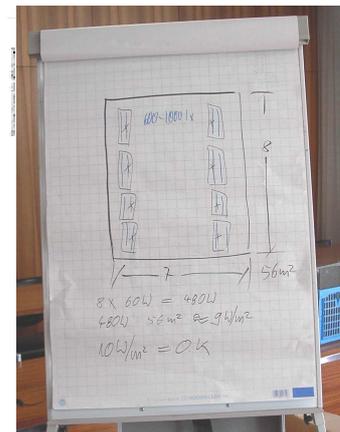
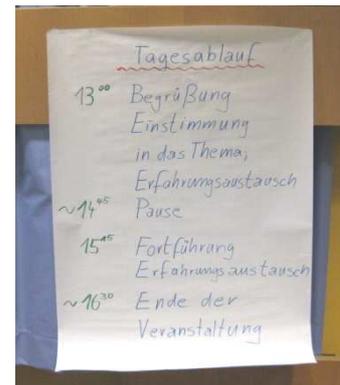
Neben der Wissensvermittlung, bildet auch das Fördern des Austauschs der Hausmeister untereinander sowie die Motivation einen Schwerpunkt. Dies erfolgt durch methodische Moderation eines dafür geschulten Mitarbeiters der hessenENERGIE. Hierbei hat es sich gezeigt, dass es von Vorteil ist, wenn die direkten 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-Aktion

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.

Fenster auf ?

Thermostate
zudrehen



Licht
ausgeschaltet



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-Aktion für Grundschulen

Nach den erfolgreichen Kita-Aktionen werden auch den Grundschulen entsprechende Aktionen angeboten. Im Berichtsjahr wurden noch keine Aktionen in den Grundschulen durchgeführt.

7.8 Investive Maßnahmen

Auch im Berichtsjahr 2013 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 über das so genannte „Konjunkturprogramm“ 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* durchgeführt wurden, beträgt die jährliche Einsparung im Berichtsjahr bereits rund 397.000 €. Dies entspricht rund 10 % bezogen auf den Referenzverbrauch aller KomEM-Objekte bzw. rund 24 % bezogen auf den Referenzverbrauch dieser Gebäude.

Investive Maßnahmen mit Einfluss auf den Energie- und Wasserverbrauch					
Nr	Liegenschaft	Beginn	Fertig	Gebäude	Maßnahme
1	Brüder-Grimm-Schule	2007		Haus D (TH)	Dämmung Dach, neue Beleuchtung
2	Georg-Büchner-Schule	2008		Haus C6	Dämmung Dach, Erneuerung Beleuchtung
3	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	2008		Haus C4	neue Fenster
4	Friedrich-Ebert-	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 Hüllflächen, neue Lüftungsanlage, neue Beleuchtung
8	Aliceschule	2010		Neubau	Neubau Mensa mit Lehrküche
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 Hülle
12	Stadtreinigungs- und Fuhramt	2010		Haus C	Dämmung Dach, neue Lüftung
13	Berufsfeuerwehr	2011		Gesamt	Erneuerung von Beleuchtungsanlagen
14	Goetheschule	2011		Haus A	Dachdämmung, neue Beleuchtung, Fenstererneuerung
15	Herderschule	2011		Haus C	Hüllflächen, Fenster, Dach, Beleuchtungs-, Lüftungs- und Regelungstechnik
16	Liebigsschule	2011		Haus B	Erneuerung der Fenster, Erneuerung der Beleuchtung
17	Liebigsschule	2011		Haus D (TH)	Dachdämmung, Erneuerung der Beleuchtung
18	Friedrich-Feld-Schule	2011		Haus A	Neue Fenster in Fluren und Treppenträumen
19	Friedrich-Feld-Schule	2011		Haus C (TH)	Dachdämmung, Erneuerung der Beleuchtung
20	Theodor-Litt-Schule	2011		Haus A/B/C	Totalsanierung Hüllflächen, Fenster, Dach
21	Theodor-Litt-Schule	2011		Haus A	neue Beleuchtung
22	Friedrich-Ebert-	2011		Haus D	Abbruch und Neubau
23	Gesamtschule Ost	2011		Haus A	z. T. neue Fenster, neue Lüftungsanlage Bücherei
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	Brüder-Grimm-Schule	2012			Neubau Mensa mit Klassentrakt

Tabelle 7.1 a Baumaßnahmen mit Einfluss auf den Energie- und Wasserverbrauch

Investive Maßnahmen mit Einfluss auf den Energie- und Wasserverbrauch					
Nr	Liegenschaft	Beginn	Fertig	Gebäude	Maßnahme
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	2014	Gesamt	Komplettsanierung, Entkernen, Dämmung Hülle, neue Beleuchtung
36	Kita Lützellinden	2012		Gesamt	neue Fenster, neue Beleuchtung in 2 Gruppenräumen
37	Kita Rödgen	2012		Gesamt	Dämmung Dach, neue Beleuchtung, neue Fenster
38	Brüder-Grimm-Schule	2013	2017	Haus C	Grundhafte Sanierung: Dämmung Hüllflächen, neue Fenster Lüftung mit WRG, Optimierung der Beleuchtung
39	Alexander von Humboldt 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	Eingangsbereich	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-Büchner-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

Tabelle 7.1 b Baumaßnahmen mit Einfluss auf den Energie- und Wasserverbrauch

Investive Maßnahmen mit Einfluss auf den Energie- und Wasserverbrauch					
Nr	Liegenschaft	Beginn	Fertig	Gebäude	Maßnahme
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-Flächenstrahler 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

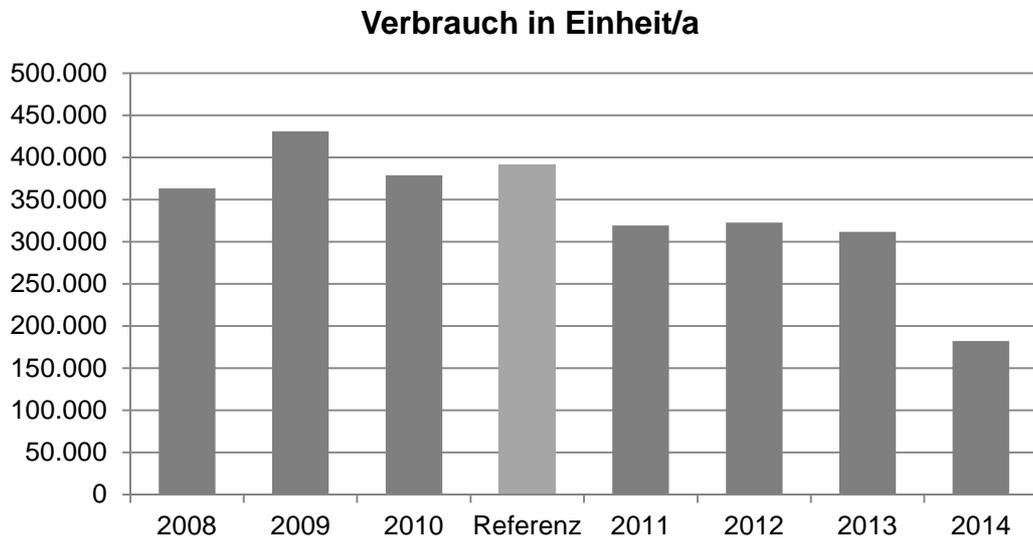
Tabelle 7.1 c Baumaßnahmen mit Einfluss auf den Energie- und Wasserverbrauch

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

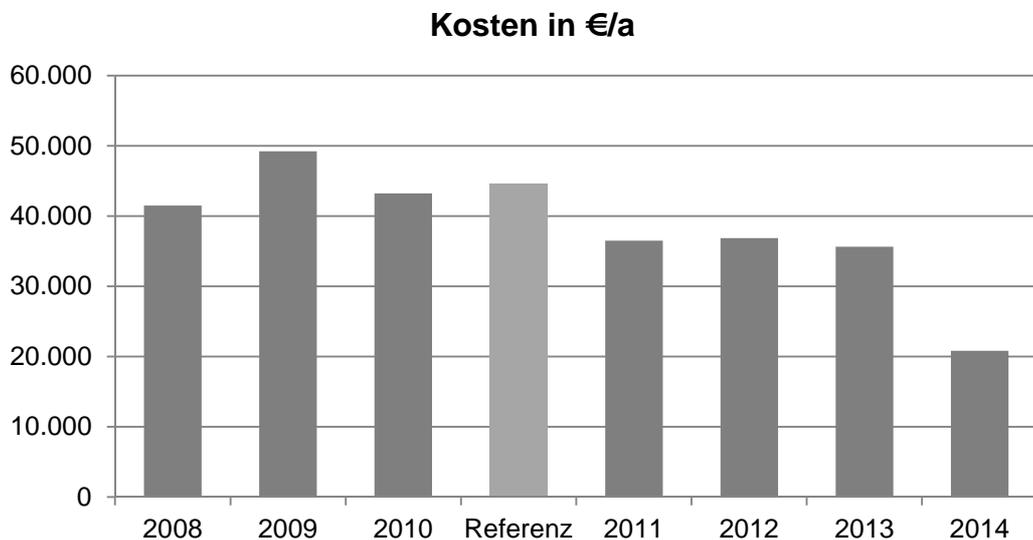
(alle Daten witterungsbereinigt, Kostenangaben netto, zuzüglich USt.)

Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a



Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) sank der Verbrauch um rund 200.000 kWh (-53 %), was dem Wärmeverbrauch von rund 7 EFH oder etwa dem gesamten Wärmeverbrauch der Sandfeldschule entspricht.



Kostenentwicklung

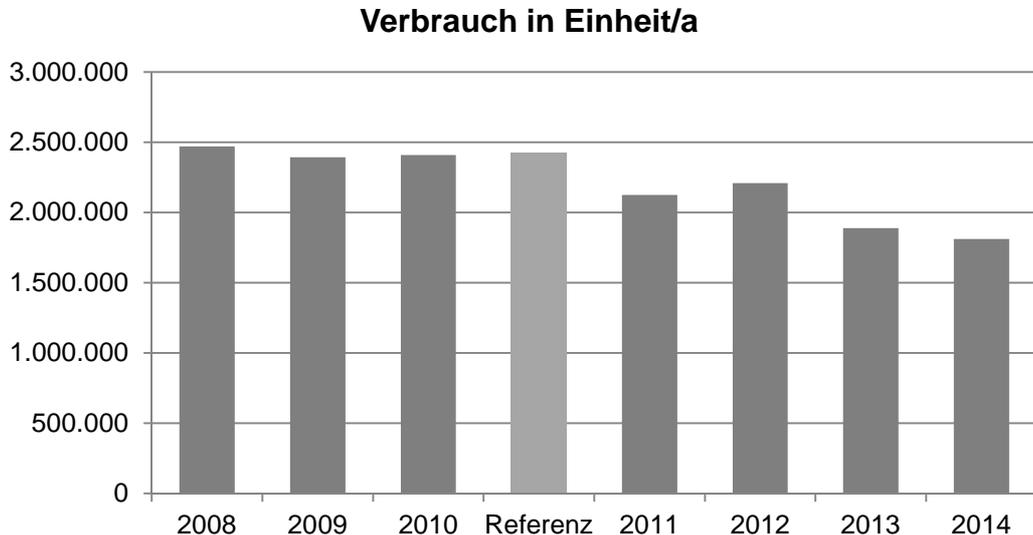
Alle Verbrauchsdaten wurden mit den Energiepreisen des Jahres 2014 bewertet. Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) wurden die Verbrauchskosten um rund 23.000 €/a vermindert.

7.8.2 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs des Schulzentrums Gießen Ost

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

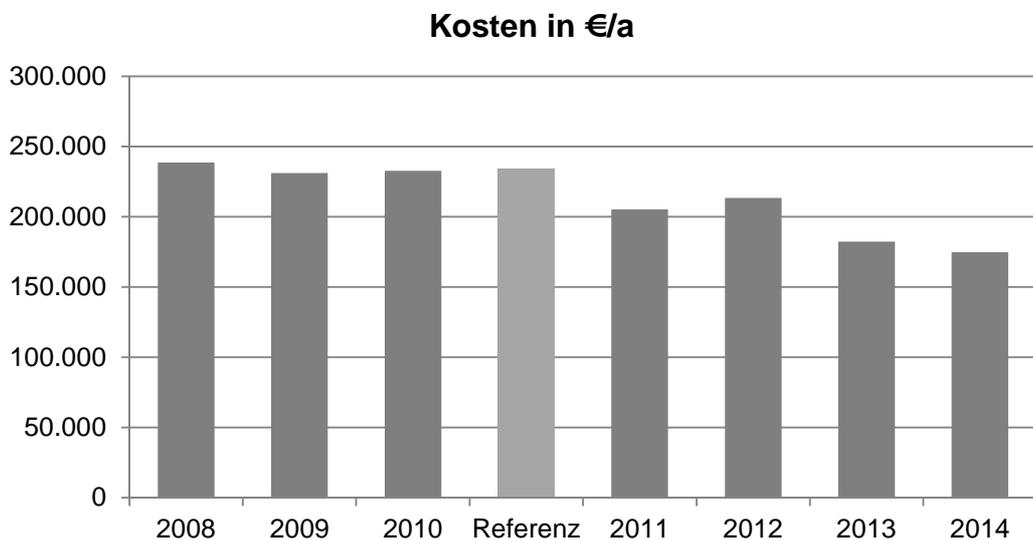
Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a



Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) sank der Verbrauch um rund 613.000 kWh (-25%), was dem Wärmeverbrauch von rund 20 EFH oder etwa dem gesamten Wärmeverbrauch der Grundschule West in 2014 entspricht.

Kostenentwicklung



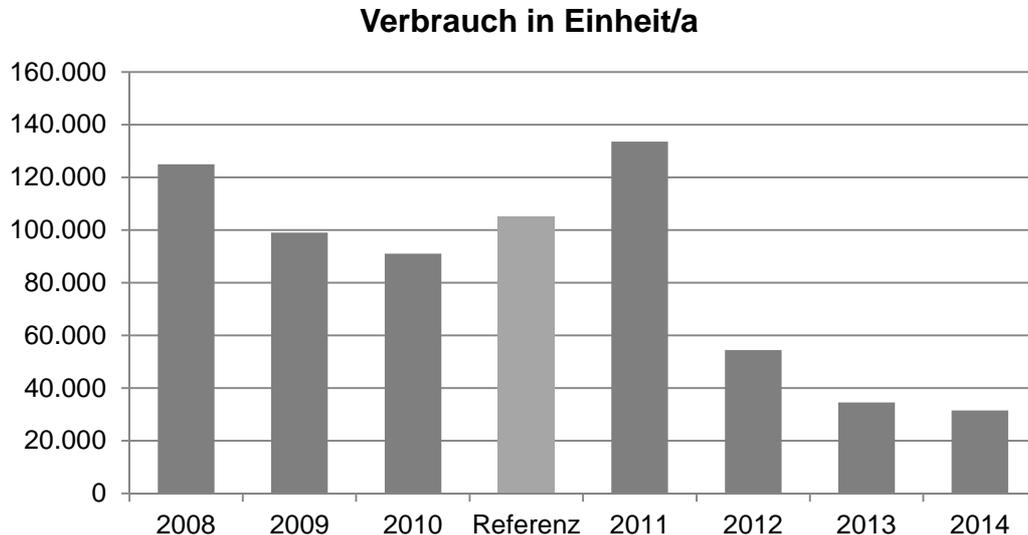
Alle Verbrauchsdaten wurden mit den Energiepreisen des Jahres 2014 bewertet. Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) wurden die Verbrauchskosten um rund 59.000 €/a vermindert.

7.8.3 Entwicklung des jährlichen Energieverbrauchs des Nordstadtzentrums

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

Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a

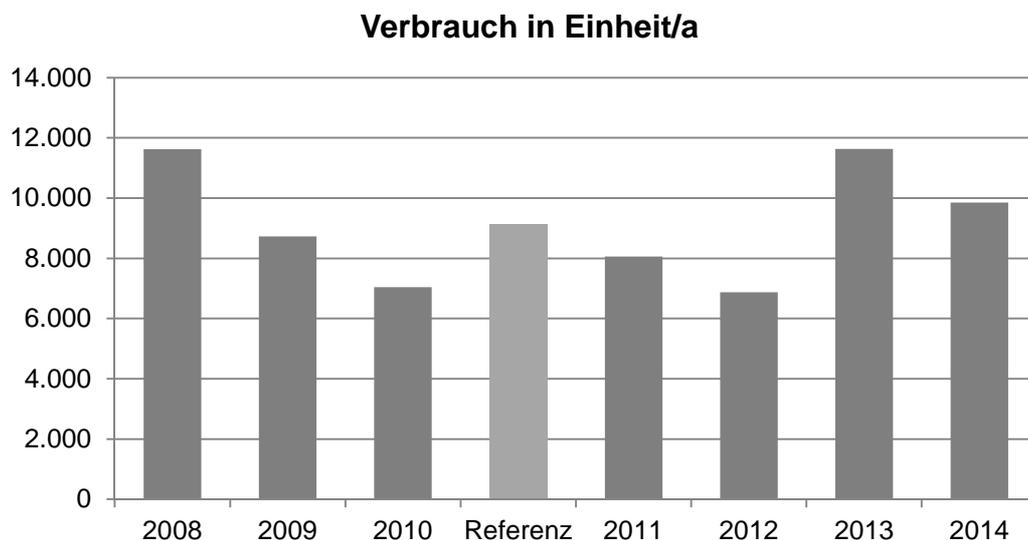


Die Sanierung des NSZ ab 2012 wurde im Berichtsjahr abgeschlossen. Gegenüber dem Mittelwert 2008-2009 sank der Verbrauch um rund 74.000 kWh (-70 %), was dem Wärmeverbrauch von rund 3 freistehenden EFH entspricht.

Die Verbrauchskosten wurden, gerechnet mit dem Durchschnittspreis 2014, um rund 6.900 € vermindert.

Stromverbrauch

Einheit: kWh/a



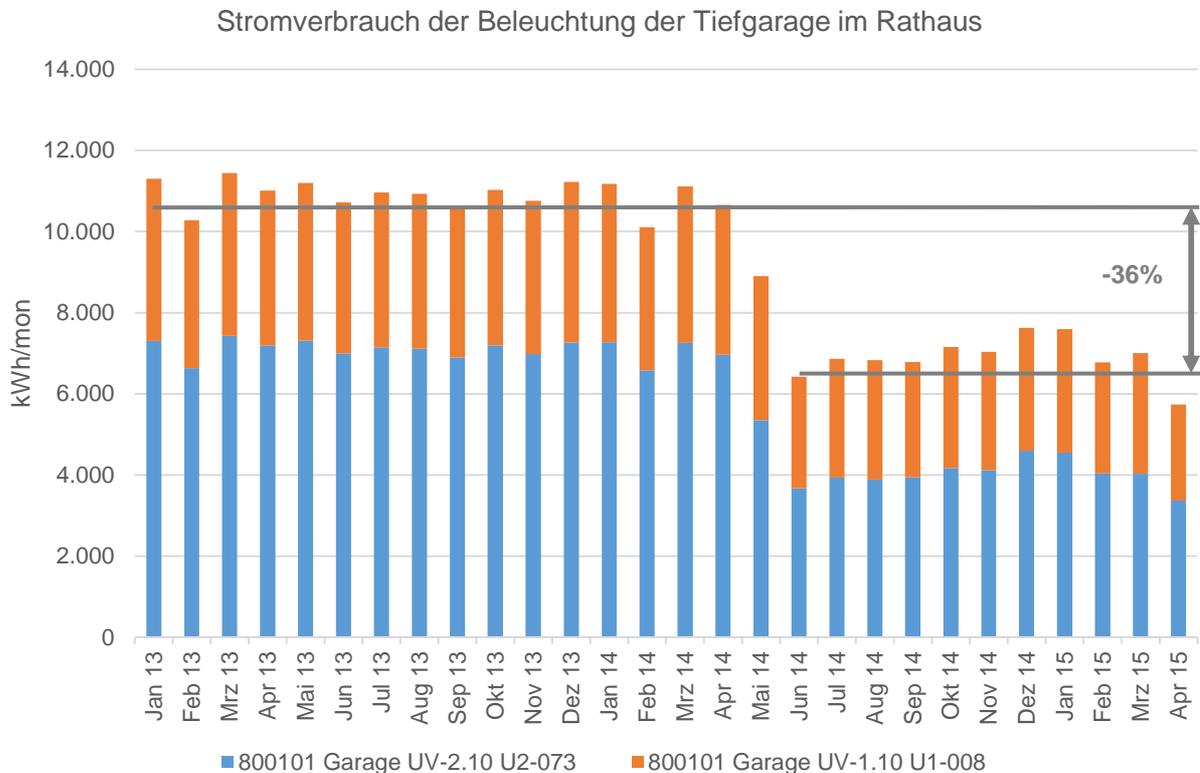
Im Gegensatz zum Wärmeverbrauch stieg der Stromverbrauch gegenüber der Referenz um rund 8 % an. Der Mehrverbrauch, trotz z. B. einer neuen Beleuchtungsanlage, ist auf eine intensivere Nutzung der Räumlichkeiten und der vorhandenen stromverbrauchenden Einrichtungen zurückzuführen.

7.8.4 Stromverbrauch der Beleuchtung der Tiefgarage im Rathaus

(Daten aus separaten, auf das EMS aufgeschalteten Zählern)

Stromverbrauch

Einheit: kWh/mon



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

mittlere Einsparung je Monat: 3.896 kWh/Monat

-36 %

entspricht etwa dem Jahres-

verbrauch eines 4-

Personenhaushalts im EFH

entspricht etwa dem Jahres-

verbrauch von zehn

4-Personenhaushalten in EFH

Einsparung bis März 15:

38.962 kWh

7.325 €/a

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 nach den ersten drei Projektjahren 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 vorgenommenen Sanierungsmaßnahmen 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 ist angedacht den Kooperationsvertrag mit der hessenENERGIE um die fehlenden Liegenschaften zu erweitern. Eine weitere Aufgabe ist es, bei der Stadt Gießen Strukturen zu installieren, welche nach Vertragsablauf mit der hessenENERGIE ein selbstständiges Weiterführen des Energiemanagements garantieren. Dazu müssen mittelfristig die organisatorischen und personellen Voraussetzungen geschaffen werden.

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. Da bislang noch keine vollständige und regelmäßige Ablesung erfolgt, sind hier weitere Maßnahmen seitens der Stadt Gießen erforderlich.

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 angeschaltet werden.

Optimierung des Datenaustauschs mit den Stadtwerken

Die Datenübermittlung 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.

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



Hinweise zum kommunalen Energiemanagement Raumtemperaturen und Innenraumbeleuchtung im Gebäudebestand

Seite: 2

Raumart / Funktion	Raumtemperatur	Nennbeleuchtungsstärke
ALLGEMEINE RÄUME (Arbeitsstätten)		
Aufenthaltsräume	20° C	200 Lux
Umkleieräume	22-24° C	100 Lux
Waschräume, Duschräume	22-24° C	100 Lux
Toilettenräume	15° C ¹⁾	100 Lux
Sanitäräume	21° C	500 Lux
BÜORÄUME UND BÜROÄHNLICHE RÄUME		
Büoräume mit tageslichtorientiertem Arbeitsplatz ausschließlich in unmittelbarer Fensterhöhe	20° C ²⁾	300 Lux
Sonstige Büoräume	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⁾
<p>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</p> <p>2) während der Nutzung (19° C bei Nutzungsbeginn)</p> <p>3) während der Nutzung (17-19° C bei Nutzungsbeginn, je nach Belegung)</p> <p>4) für Hauptwandtafel und Demonstrationstisch Zusatzbeleuchtung (DIN 5035/T4)</p> <p>5) in Sonderfällen höhere Werte</p> <p>6) die Angaben gelten für die Reparatur von Maschinen und Apparaten; je nach Tätigkeit reichen 200 oder 300 Lux (DIN 5035/T2)</p> <p>7) Horizontalbeleuchtungsstärke Mindestanforderungen; je nach Sportart können höhere Werte erforderlich sein (EN 12103)</p>		

- 4 -

3. Umsetzung

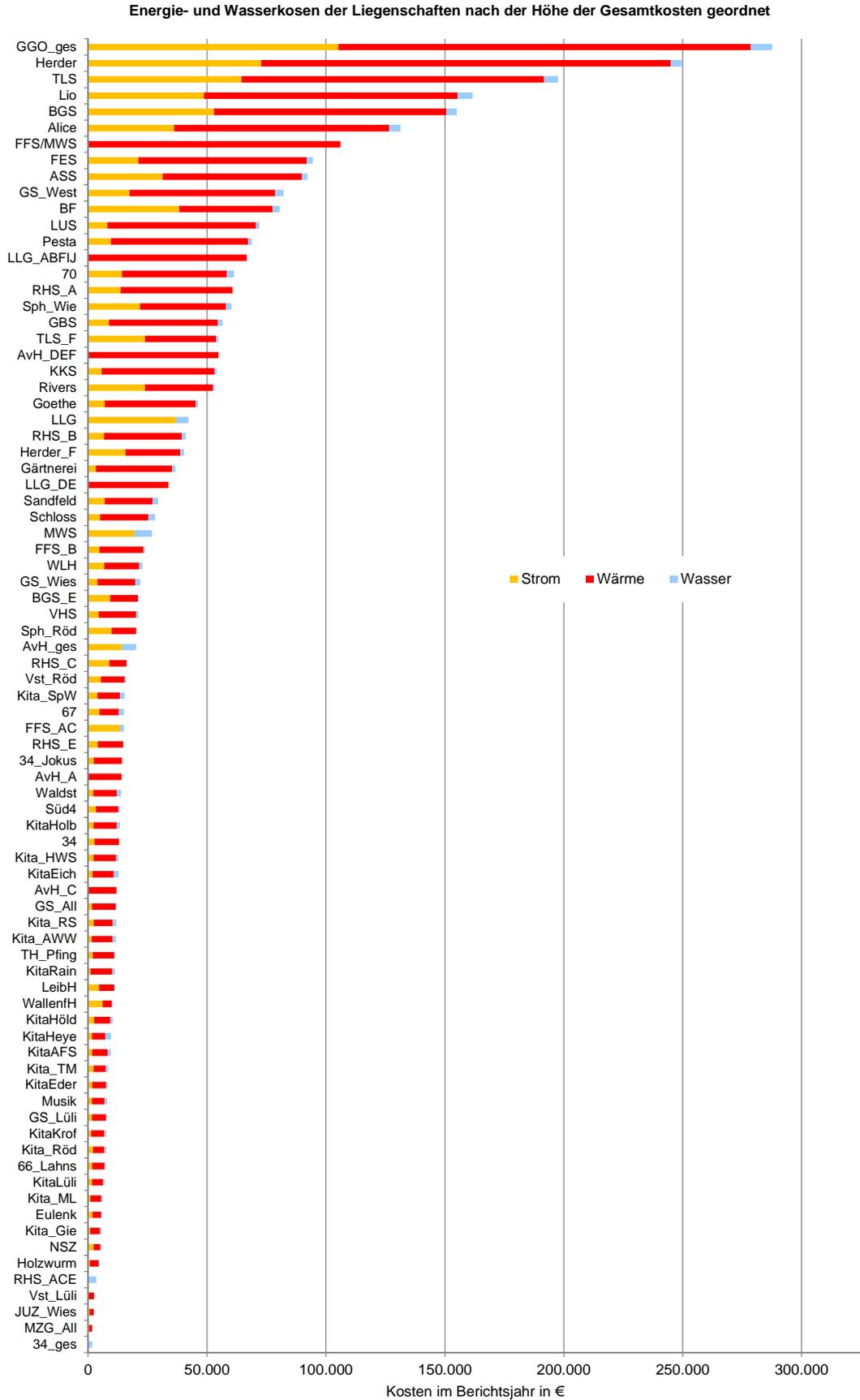
Bei der Umsetzung der Vorgaben sind wir auf Ihre aktive Mithilfe und Ihren Willen zur Umsetzung angewiesen. Bitte sorgen Sie in Ihrem Bereich dafür, dass durch einfache Maßnahmen wie nachfolgend beschrieben, effiziente Energieeinsparungen möglich sind.

- 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
- Verzicht auf Elektro-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 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 zudreihen 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 zudreihen und einen Becher benutzen beim Zähne putzen, Wasserhahn zudreihen, 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 zudreihen“ 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. Wieseck (63)
Kindergarten (203)
Energiemanagement (1)
Energie (98)



Martin Zielke (l.)...



Die Kinder machen aktiv...



Martin Zielke zeigt den...

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

Obj. Nr.	Liegenschaft	Bem. Nr.	Bemerkung
50	Kita Heyerweg	1	Erstmalige Verbrauchserfassung für das Jahr 2013. Vorjahre entsprechen der erstmaligen Erfassung.
53	Kita Hölderlinweg - Pustebume ev.	2	Es liegen Daten erst ab Erstablesung Mai 11 vor, Referenzabrechnungen liegen nicht vor, daher Verbrauch 2012 = REF
55	Kita Lützellinden - Die wilde 13	3	Der Wert aus Abrechnung 08 war nicht plausibel, daher wurde hier der Mittelwert 09/10 eingesetzt, neue Fenster, daher keine Erfolgsvergütung, vorbehaltlich Folgejahr
56	Kita Märchenland	4	Es liegen keine Daten vor, daher wird hier in den Vorjahren der erstmalig in 2011 erfasste Jahresverbrauch eingesetzt
57	Kita Rote Schule e.V.	5	Daten lagen in der Vergangenheit nicht vor. Erstmalige Auswertung auf Grundlage von Ablesungen im Berichtsjahr 2014.
58	Kita Rödgen	6	Wasserablesungen für das Berichtsjahr nicht vollständig, daher Berichtsjahr=Ref
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	7	Ablesungen nicht vollständig, daher Werte aus Abrechnung
60	Kita Thomas Morus	9	Für 08 und 09 liegen keine Daten vor, daher werden hier auf Grundlage der BGF hochgerechnete Werte eingefügt
14	Kleebachschule	10	Daten z.T. nicht schlüssig, daher z.T. hochgerechnet
19	Sandfeldschule	13	Daten nicht vollständig, daher Berichtsjahr=Ref
1	Lahnstraße 216	14	Daten nicht vollständig, daher werden hier auf Grundlage der BGF hochgerechnete Werte eingefügt
2	Mehrzweckgebäude - Allendorf	15	Daten nicht vollständig, daher werden hier auf Grundlage der BGF hochgerechnete Werte eingefügt
6	Verwaltungsstelle - Lützellinden	18	Es liegen keine Daten vor, daher werden hier auf Grundlage der BGF hochgerechnete Werte eingefügt
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	19	Es liegen keine plausiblen Daten vor, daher werden hier auf Grundlage der BGF hochgerechnete Werte eingefügt. Ggf. Vermischung mit Objekt welches nicht im KomEM bearbeitet wird.
		20	Haus B neue Beleuchtung, daher EV=0
26,1	Friedrich-Feld-Schule_B	21	Wasser: in Auswertung 2008 abgerechnete Menge eingesetzt, da Zählerstände unvollständig
27	Max-Weber-Schule_ABC	23	Daten nicht vollständig, daher Berichtsjahr=Ref
61	Sporthalle Rivers	24	Daten nicht vollständig, daher Berichtsjahr=Ref
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	25	Daten nicht vollständig, daher Berichtsjahr=Ref
22,1	Herderschule Sporthalle Haus F	26	Zähler waren nicht eindeutig zugeordnet, ab Berichtsjahr 2014 neue Zuordnung der aktuellen Zähler und Rückrechnung bis 2008
31	Friedrich-Ebert-Schule	28	Zählerdaten nicht plausibel, Zähler defekt ?, Daten aus Rechnungen plausibel aber nicht vor Ort abgelesen
39	Jugendhaus Wieseck	30	Keine Daten verfügbar, daher werden hier auf Grundlage der BGF hochgerechnete Werte eingefügt
41	Sozialzentrum Eulenkopf	31	Keine Daten verfügbar, daher werden hier auf Grundlage der BGF hochgerechnete Werte eingefügt
42	Wilhelm-Liebkecht-Haus	32	Keine Daten verfügbar, daher werden hier auf Grundlage der BGF hochgerechnete Werte eingefügt
43	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	33	Keine Daten verfügbar, daher werden hier auf Grundlage der BGF hochgerechnete Werte eingefügt
67	Stadtgärtnerei - Alte Stadtgärtnerei	34	Keine auswertbaren Daten verfügbar, daher werden hier auf Grundlage der erstmalig für 2012 verfügbaren monatlichen Ablesungen die Vorjahre dargestellt.
40	Nordstadtzentrum	35	bauliche Veränderung, daher EV*0,5
64	Turnhalle Pfingstweide	36	Keine auswertbaren Daten verfügbar, daher werden hier auf Grundlage der erstmalig für 2012 verfügbaren monatlichen Ablesungen die Vorjahre dargestellt.
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	37	Umfangreiche Dämmung Hüllflächen, neue Tore, daher keine Erfolgsbeteiligung, vorbehaltlich Nachberechnung im Folgejahr
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	38	Umfangreiche neue Beleuchtung, daher keine Erfolgsbeteiligung, vorbehaltlich Nachberechnung im Folgejahr
25	Aliceschule	39	Dämmung Hüllflächen, Neubau Mensa mit Lehrküche, Einzelberechnung der Maßnahmen unangemessen aufwändig, daher keine Erfolgsbeteiligung, vorbehaltlich Nachberechnung im Folgejahr
22	Herderschule	40	Totalsanierung Geb. C, vorbehaltlich Nachberechnung im Folgejahr, alle Verbräuche wie gemessen und abgerechnet, die Zählerwerte für zusätzliche Stromlieferung Container wurden, ausgehend vom Stromverbrauch in 2012 in Strom Licht+Kraft und Strom Wärme aufgeteilt; der so ermittelte Stromverbrauch für Heizung wird dann zum gemessenen Wärmeverbrauch addiert; der Wärmepreis ist hier der mengengewichtete Mittelwert für Fernwärme und Heizstrom; Berechnung siehe Blatt Sonder-Herder; keine Erfolgsbeteiligung
11	Goetheschule	41	Erneuerung Fenster, Dämmung Dach ab 2011, daher EV*0,5
24	Liebigschule	42	Haus B neue Fenster neue Beleuchtung, Haus C (Turnhalle) Dämmung Dach, Fenster, neue Beleuchtung; Einzelberechnung der Maßnahmen unangemessen aufwändig daher keine Erfolgsbeteiligung, vorbehaltlich Nachberechnung im Folgejahr
28	Theodor-Litt-Schule	43	Totalsanierung, Einzelberechnung der Maßnahmen unangemessen aufwändig, daher keine Erfolgsbeteiligung, , vorbehaltlich Nachberechnung im Folgejahr
32	Schulzentrum GO	44	Sanierung Fenster und teilweise Dach, vorläufig nur Bewertung der halben Einsparung, vorbehaltlich Nachberechnung im Folgejahr
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	45	Zählerstruktur nicht geklärt, daher ab 2011 Referenzwerte
23	Landgraf-Ludwigs-Gymnasium	46	2012 erstmalig getrennte Auswertung Wärme für ABFIJ und DE
8	Berufsfeuerwehr ABD	47	noch ohne Gebäude D Atemschutz
47	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	48	Erneuerung der WW-Bereitung, daher verminderte Erfolgsbeteiligung
65	Waldstadion	49	Keine auswertbaren Daten verfügbar, daher werden hier auf Grundlage der erstmalig für 2012 verfügbaren monatlichen Ablesungen die Vorjahre dargestellt.
1	Lahnstraße 216	50	Daten nicht vollständig, daher Berichtsjahr=Ref
58	Kita Rödgen	51	Neue Fenster ca 36m², daher EV=0,5*Einsparung minus 378 €
		52	Dämmung Dach, vorläufig nur Bewertung der halben Einsparung, vorbehaltlich Nachberechnung im Folgejahr
32	Schulzentrum GO	53	Beleuchtungssteuerung mit Präsenz- und Tageslichtmessung in großer Halle, Flure Mitteltrakt, daher Reduzierung Erfolgsbeteiligung auf 12%, vorbehaltlich Nachberechnung im Folgejahr
31	Friedrich-Ebert-Schule	54	bauliche Veränderung, daher EV*0,5
13	Grundschule West	55	bis 2012 Verbundzähler mit nicht plausiblen Abrechnungsdaten, ab 2013 Einfachzähler mit durchgängigen Ablesungen
56	Kita Märchenland	56	Es liegen keine Daten vor, daher werden hier auf Grundlage der BGF hochgerechnete Werte eingefügt bis genügend Ableswerte zur Verfügung stehen
28	Theodor-Litt-Schule	56	Zählerwechsel und Abrechnungen nicht transparent daher Referenzwert
33	Ricarda-Huch-Schule	57	Stromzähler wurde gewechselt: Eintarif auf Zweitarif, Wandler 40, Verbrauch aus Ablesungen berechnet
60	Kita Thomas Morus	58	Zählerwechsel nicht dokumentiert, daher Ref.
10	Georg-Büchner-Schule	59	Dämmung Dach C4 (zu LLG) ca 65m², daher EV=0,5*Einsparung minus 290 €
10	Georg-Büchner-Schule	60	Erneuerung Beleuchtung C5 (zu LLG), daher EV=0,5*Einsparung minus 1.081 €
9	Brüder-Giimm-Schule	61	Totalsanierung Haus C, daher keine Erfolgsbeteiligung, vorbehaltlich Nachberechnung im Folgejahr
17	Ludwig-Uhland-Schule	62	bauliche Veränderung, daher EV*0,5
49	Kita Heinrich-Will-Straße	63	Neue Fenster ca 17m², daher EV=0,5*Einsparung minus 179 €
54	Kita Krolsdorfer Straße	64	Teilerneuerung Beleuchtung, daher EV=0
57	Kita Rote Schule e.V.	65	Erneuerung Beleuchtung, daher EV=0
18	Pestalozzischule	66	Einbau Lichtsteuerung Flure, daher EV=0
18	Pestalozzischule	67	Dämmung Dach, daher EV=0
16	Käthe-Kollwitz-Schule	22	bauliche Veränderung, daher EV*0,5

Obj. Nr.	Objekt	BGF _E in m ²	Bem. Energieart	Einheit	Referenz	KomEIM				Veränderung zum Vorjahr	Kosten Berichtsjahr		VEZ014		Einsparung Berichtsjahr	
						V2011	V2012	V2013	V2014		Kosten in EUR	Kosten bereinigt in EUR	Verbrauch 2014 in Einheiten	Verbrauch in %		
776.901 von 1 / 2014 bis 12 / 2014																
1	Lahnstraße 216	1.265	14 Strom	kWh	8.855	8.855	8.855	8.855	8.855	0%	1.808	1.808	2.964	0,0%	609.384	
1	Lahnstraße 216	1.265	50 Wärme	kWh	60.830	60.830	60.830	60.830	60.830	-9%	4.988	4.988	2.964	4,9%	255	
1	Lahnstraße 216	1.265	50 Wasser	m ³	73	73	73	88	88	2%	328	271	-15	-21,0%	0	
2	Mehrzweckgebäude - Allendorf	164	15 Strom	kWh	1.990	2.538	1.700	1.952	1.952	15%	399	399	38	1,9%	8	
2	Mehrzweckgebäude - Allendorf	164	15 Wärme	kWh	16.580	16.580	16.580	16.580	16.580	0%	1.550	1.550	0	0,0%	0	
2	Mehrzweckgebäude - Allendorf	164	15 Wasser	m ³	25	25	25	25	25	0%	93	93	0	0,0%	0	
3	Ostanlage_ges	3.787	Wasser	m ³	446	459	534	468	408	-11%	1.514	1.514	38	8,5%	140	
3.1	Ostanlage 25 (Villa Leuter)	1.384	Strom	kWh	17.705	16.458	14.331	13.982	14.810	6%	3.024	3.024	2.895	16,4%	591	
3.1	Ostanlage 25 (Villa Leuter)	1.384	Wärme	kWh	125.934	12.102	111.344	106.601	116.067	-13%	9.718	9.718	24.810	19,7%	2.384	
3.2	Ostanlage 25a (Verwaltung)	2.402	Strom	kWh	11.776	12.401	11.650	12.310	12.799	4%	2.614	2.614	-1.023	-8,7%	0	
3.2	Ostanlage 25a (Verwaltung)	2.402	Wärme	kWh	126.390	11.817	137.115	134.710	135.566	-1%	12.529	11.817	-7.608	-6,0%	0	
5	Südanlage 4	1.271	Strom	kWh	14.929	16.189	16.399	17.744	17.744	8%	3.623	3.623	-2.815	-18,9%	0	
5	Südanlage 4	1.271	Wärme	kWh	113.155	10.580	127.143	111.655	114.024	-3%	10.327	10.327	2.707	2,4%	253	
5	Südanlage 4	1.271	Wasser	m ³	130	484	221	150	161	257	60%	953	484	-127	-92,2%	0
6	Verwaltungsstelle - Lützellinden	294	Strom	kWh	466	566	598	485	619	28%	126	95	-153	-32,7%	0	
6	Verwaltungsstelle - Lützellinden	294	Wärme	kWh	27.584	2.579	27.584	27.364	27.803	-27%	1.910	1.910	7.154	25,9%	669	
6	Verwaltungsstelle - Lützellinden	294	Wasser	m ³	7	26	12	11	10	8	-17%	31	26	-1	-19,0%	0
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	19 Strom	kWh	27.324	5.580	27.324	27.324	27.324	0%	5.580	5.580	0	0,0%	0	
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	19 Wärme	kWh	119.988	11.219	119.988	119.988	119.988	0%	11.219	11.219	0	0,0%	0	
7	Verwaltungsstelle - Rödgen	1.188	19 Wasser	m ³	182	674	182	182	182	0%	675	674	-0	-0,1%	0	
8	Berufsfeuerwehr ABD	4.308	Strom	kWh	183.498	37.814	194.247	205.916	197.666	207.840	5%	42.830	37.814	-24.342	-13,5%	0
8.2	Berufsfeuerwehr D	271	Wärme	kWh	56.923	4.782	60.412	52.348	49.846	47.632	-4%	4.001	4.001	9.291	16,3%	780
8.2	Berufsfeuerwehr D	271	Wasser	m ³	10	36	19	6	5	14	188%	53	36	-5	-49,1%	0
8.3	Berufsfeuerwehr AB	3.806	Wärme	kWh	384.369	35.939	363.394	371.018	413.287	463.466	14%	43.895	35.939	-65.097	-22,1%	0
8.3	Berufsfeuerwehr AB	3.806	Wasser	m ³	743	2.758	745	758	803	813	1%	3.016	2.758	-70	-9,4%	0
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	Strom	kWh	243.524	52.896	231.631	256.862	261.554	244.492	-7%	53.106	52.896	-968	-0,4%	0
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	Wärme	kWh	1.284.185	101.579	1.174.926	1.203.244	1.268.147	1.179.992	-7%	93.337	93.337	104.193	8,1%	8.242
9	Brüder-Grimm-Schule	13.311	Wasser	m ³	1.078	3.999	1.078	1.073	1.131	1.005	-11%	3.729	3.729	73	6,8%	271
9.1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634	Strom	kWh	55.720	11.378	62.450	56.728	47.938	58.320	22%	11.909	11.378	-2.600	-4,7%	0
9.1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634	Wärme	kWh	294.877	20.476	289.538	182.153	147.062	249.030	69%	20.022	20.022	5.647	2,2%	454
9.1	Brüder-Grimm-Schule_E	1.634	Wasser	m ³	88	325	122	95	85	151	82%	560	325	-63	-72,2%	0
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	Strom	kWh	50.942	12.865	45.382	41.724	36.385	39.364	8%	9.941	11.578	22,7%	2,924	
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	Wärme	kWh	508.707	54.991	447.236	477.416	461.504	465.035	1%	50.270	50.270	43.672	8,6%	4.721
10	Georg-Büchner-Schule	4.313	Wasser	m ³	665	2.466	805	817	540	578	7%	2.137	2.137	89	13,3%	329
11	Goetheschule	5.447	Strom	kWh	37.975	7.754	42.734	39.766	36.033	37.711	5%	7.701	7.701	264	0,7%	54
11	Goetheschule	5.447	Wärme	kWh	468.985	50.791	368.259	342.384	381.702	346.800	-9%	37.558	37.558	122.185	26,1%	13.233
11	Goetheschule	5.447	Wasser	m ³	376	1.395	356	342	292	328	12%	1.217	1.217	48	12,8%	178
12	Grundschule Lützellinden Lindbachtal	1.131	Strom	kWh	6.799	1.388	7.634	8.516	8.590	9.266	8%	1.822	1.822	-2.467	-36,3%	0
12	Grundschule Lützellinden Lindbachtal	1.131	Wärme	kWh	82.294	6.814	82.539	66.580	69.950	53.836	-23%	4.458	4.458	28.458	34,8%	2.386
12	Grundschule Lützellinden Lindbachtal	1.131	Wasser	m ³	39	146	37	40	53	45	-15%	167	146	-6	-14,4%	0
13	Grundschule West	5.234	Strom	kWh	86.677	20.089	86.393	83.862	86.527	86.650	0%	20.082	20.082	27	0,0%	6
13	Grundschule West	5.234	Wärme	kWh	722.725	65.696	714.127	714.278	728.843	584.726	-20%	53.152	53.152	137.999	19,1%	12.544
13	Grundschule West	5.234	Wasser	m ³	735	2.727	735	735	738	750	2%	2.783	2.727	-16	-0,8%	0
14	Kleebachtal	698	Strom	kWh	7.303	1.491	8.109	7.850	8.285	7.850	6%	1.692	1.491	-982	-13,4%	0
14	Kleebachtal	698	Wärme	kWh	139.211	11.972	154.235	115.914	122.220	103.120	-16%	8.868	8.868	36.091	25,9%	3.104
14	Kleebachtal	698	Wasser	m ³	98	364	86	79	71	86	20%	319	319	12	12,2%	45
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104	Strom	kWh	26.840	5.481	26.606	26.100	29.406	28.820	-2%	5.885	5.481	-1.980	-7,4%	0
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104	Wärme	kWh	519.685	49.422	598.874	562.873	506.760	498.360	-2%	47.394	47.394	21.329	4,1%	2.028
16	Käthe-Kollwitz-Schule	3.104	Wasser	m ³	322	1.193	289	284	282	203	-28%	753	753	119	36,9%	440
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	Strom	kWh	40.726	8.316	43.078	40.396	41.853	43.982	5%	8.981	8.316	-3.256	-8,0%	0
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	Wärme	kWh	833.713	76.535	740.366	857.088	714.231	720.694	1%	66.160	66.160	113.019	13,6%	10.375
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.808	Wasser	m ³	382	1.417	642	525	397	453	14%	1.681	1.417	-71	-18,6%	0
18	Pestalozzschule	7.698	66 Strom	kWh	54.280	11.084	58.814	50.007	49.250	43.808	-11%	8.945	8.945	10.474	19,3%	2.139
18	Pestalozzschule	7.698	Wärme	kWh	581.813	55.796	560.605	529.737	642.340	545.826	-15%	52.345	52.345	35.987	6,2%	3.451
18	Pestalozzschule	7.698	Wasser	m ³	397	1.474	493	410	386	404	5%	1.499	1.474	-7	-1,7%	0
19	Sandfeldschule	3.048	Strom	kWh	41.855	8.547	30.877	37.273	35.890	38.105	9%	7.985	7.985	2.750	6,8%	561
19	Sandfeldschule	3.048	Wärme	kWh	238.209	28.990	228.288	177.579	174.186	185.007	6%	22.515	22.515	53.202	22,3%	6.475

Obj. Nr.	Objekt	BGF _E in m ²	Bem. Energieart	Einheit	Referenz	KomEM				Veränderung zum Vorjahr	Kosten Berichtsjahr		Einsparung Berichtsjahr		
						V2011 Verbrauch	V2012 Verbrauch	V2013 Verbrauch	V2014 Verbrauch		Kosten in EUR	Kosten bereinigt in EUR	Verbrauch in %	Kosten bereinigt in EUR	
von 1 / 2014 bis 12 / 2014															
33.4	Ricarda-Huch-Schule Haus E	917	Strom	kWh	23.344	25.049	23.434	21.675	21.382	-1%	4.366	4.366	1.962	8,4%	609.384
33.4	Ricarda-Huch-Schule Haus E	917	Wärme	kWh	110.293	125.768	113.504	119.669	91.844	-23%	9.561	9.561	18.449	16,7%	1.921
33.5	Ricarda-Huch-Schule Haus ACE	12.353	Wasser	m ³	1.278	1.367	1.041	932	960	3%	3.562	3.562	318	24,9%	1.181
34	Grünberger Straße 120	947	Strom	kWh	8.533	9.679	7.771	7.912	7.390	-7%	1.509	1.509	1.143	13,4%	233
34	Grünberger Straße 120	947	Wärme	kWh	45.781	44.466	54.313	58.204	50.549	-13%	5.232	4.738	-4.768	-10,4%	0
34	Grünberger Straße 120	947	Wasser	m ³	105	123	113	279	125	-3%	464	390	-20	-19,0%	0
35	Volkschule	1.362	Strom	kWh	29.462	31.870	24.444	22.771	21.998	-3%	4.492	4.492	7.464	25,3%	1.524
35	Volkschule	1.362	Wärme	kWh	175.648	15.123	234.474	189.804	167.677	-12%	14.437	14.437	7.971	4,5%	688
35	Volkschule	1.362	Wasser	m ³	268	996	256	257	291	13%	1.080	996	-23	-8,4%	0
36	Altes Schloß	3.225	Strom	kWh	26.002	5.310	27.040	25.983	23.966	-8%	4.894	4.894	2.036	7,8%	416
36	Altes Schloß	3.225	Wärme	kWh	192.510	22.293	187.192	199.118	182.773	-6%	21.165	21.165	9.737	5,1%	1.128
36	Altes Schloß	3.225	Wasser	m ³	915	3.396	928	803	759	-1%	2.790	2.790	163	17,8%	606
37	Leibsches Haus	733	Strom	kWh	16.376	3.344	23.600	24.897	23.581	1%	4.865	3.344	-7.450	-45,6%	0
37	Leibsches Haus	733	Wärme	kWh	69.172	6.883	77.640	69.651	71.064	2%	7.071	6.883	-1.892	-2,7%	0
37	Leibsches Haus	733	Wasser	m ³	42	155	42	36	57	84%	211	155	-15	-36,8%	0
38	Wallentais'sche Haus	901	Strom	kWh	31.366	6.405	34.024	33.113	31.842	4%	6.762	6.405	-1.747	-5,6%	0
38	Wallentais'sche Haus	901	Wärme	kWh	50.684	5.960	56.267	39.345	36.155	4%	4.124	4.124	13.092	25,8%	1.436
38	Wallentais'sche Haus	901	Wasser	m ³	191	709	109	96	94	81%	631	631	21	11,0%	78
39	Jugendhaus Wieseck	204	30 Strom	kWh	3.065	626	3.065	3.065	3.065	0%	626	626	0	0,0%	0
39	Jugendhaus Wieseck	204	30 Wärme	kWh	20.844	1.949	20.844	20.844	20.844	0%	1.949	1.949	0	0,0%	0
39	Jugendhaus Wieseck	204	30 Wasser	m ³	32	118	32	32	32	0%	118	118	-0	0,0%	0
40	Nordstadtzentrum	987	35 Strom	kWh	9.130	1.864	8.062	6.873	11.628	-15%	2.011	1.864	-719	-7,9%	0
40	Nordstadtzentrum	987	35 Wärme	kWh	105.010	9.818	133.573	54.502	31.983	-9%	2.953	2.953	73.425	69,9%	6.865
40	Nordstadtzentrum	987	35 Wasser	m ³	328	1.216	253	311	133	29%	638	638	156	47,5%	578
41	Sozialzentrum Eulenkopf	317	31 Strom	kWh	9.199	1.878	9.199	9.199	9.199	0%	1.878	1.878	0	0,0%	0
41	Sozialzentrum Eulenkopf	317	Wärme	kWh	44.407	4.152	44.407	44.407	44.407	0%	4.152	4.152	0	0,0%	0
41	Sozialzentrum Eulenkopf	317	Wasser	m ³	95	353	95	95	95	0%	353	353	0	0,0%	0
42	Wilhelm-Lebknecht-Haus	1.234	32 Strom	kWh	35.798	7.310	35.798	35.798	35.798	-80%	1.493	1.493	28.488	79,6%	5.817
42	Wilhelm-Lebknecht-Haus	1.234	32 Wärme	kWh	172.819	16.159	172.819	172.819	172.819	-91%	1.511	1.511	156.660	90,7%	14.648
42	Wilhelm-Lebknecht-Haus	1.234	32 Wasser	m ³	370	1.374	370	370	370	271%	5.097	1.374	-1.004	-271,0%	0
43	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	318	Strom	kWh	5.082	1.038	4.863	3.759	3.428	-9%	700	700	1.654	32,5%	338
43	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	318	Wärme	kWh	44.520	4.163	44.520	44.520	44.520	0%	4.163	4.163	0	0,0%	0
43	Zentrum für Gemeinschaftshilfe	318	Wasser	m ³	95	354	95	95	95	0%	354	354	0	0,0%	0
44	Kita Alter Weizlarer Weg	804	Strom	kWh	10.856	2.217	9.047	7.650	8.066	5%	1.645	1.645	2.800	25,8%	572
44	Kita Alter Weizlarer Weg	804	Wärme	kWh	104.463	9.026	104.352	106.338	96.609	-9%	8.347	8.347	7.854	7,5%	679
44	Kita Alter Weizlarer Weg	804	Wasser	m ³	406	1.507	309	382	260	-32%	965	965	146	36,0%	543
45	Kita Am Eichelbaum	764	Strom	kWh	9.824	2.006	9.248	8.734	9.247	7%	2.013	2.006	-35	-0,4%	1
45	Kita Am Eichelbaum	764	Wärme	kWh	105.882	8.799	117.295	110.350	112.831	-6%	8.798	8.798	9	0,0%	1
45	Kita Am Eichelbaum	764	Wasser	m ³	493	1.829	577	548	534	-21%	1.562	1.562	72	14,6%	287
46	Kita Anne-Frank-Straße	631	Strom	kWh	5.349	1.092	7.007	9.335	8.756	-2%	1.748	1.092	-3.209	-60,0%	0
46	Kita Anne-Frank-Straße	631	Wärme	kWh	75.109	7.023	87.366	78.208	75.144	-1%	7.026	7.023	-35	0,0%	0
46	Kita Anne-Frank-Straße	631	Wasser	m ³	192	711	189	319	356	0%	1.317	1.317	-163	-85,3%	0
47	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	744	48 Strom	kWh	6.414	1.310	7.939	7.434	8.793	23%	2.201	1.310	-4.364	-68,0%	0
47	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	744	48 Wärme	kWh	94.338	8.821	105.461	81.403	69.073	3%	6.659	6.659	23.119	24,5%	2.162
47	Kita Ederstraße - Kinder der Welt	744	48 Wasser	m ³	239	887	198	185	194	2%	735	735	41	17,2%	152
48	Kita Gießener Straße	336	Strom	kWh	4.485	916	4.309	3.979	3.989	-7%	759	759	766	17,1%	156
48	Kita Gießener Straße	336	Wärme	kWh	68.925	5.900	52.165	49.956	51.945	-12%	3.925	3.925	23.072	33,5%	1.975
48	Kita Gießener Straße	336	Wasser	m ³	147	547	174	185	196	-12%	638	547	-25	-16,7%	0
49	Kita Heinrich-Wil-Straße	747	Strom	kWh	9.775	1.996	10.620	10.373	11.017	-5%	2.250	1.996	-1.242	-12,7%	0
49	Kita Heinrich-Wil-Straße	747	Wärme	kWh	135.264	10.997	117.938	125.300	120.739	-5%	9.331	9.331	20.488	15,1%	1.666
49	Kita Heinrich-Wil-Straße	747	Wasser	m ³	238	883	232	230	265	-9%	890	883	-2	-0,8%	0
50	Kita Heyerweg	602	1 Strom	kWh	8.149	1.664	8.149	8.149	6.793	-17%	1.387	1.387	1.356	16,6%	277
50	Kita Heyerweg	602	1 Wärme	kWh	68.166	6.374	68.166	68.166	57.851	-15%	5.409	5.409	10.315	15,1%	964
50	Kita Heyerweg	602	1 Wasser	m ³	623	3.310	623	623	334	-46%	1.239	1.239	289	46,4%	1.071
51	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	550	Strom	kWh	5.930	1.211	4.934	5.022	5.709	9%	1.265	1.211	-265	-4,5%	0
51	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	550	Wärme	kWh	107.235	8.901	118.683	121.892	110.879	-1%	9.113	8.901	-2.661	-24,4%	0
51	Kita Hoher Rain - Regenbogenland	550	Wasser	m ³	153	569	187	308	417	95%	1.547	569	-264	-172,0%	0

Obj. Nr.	Objekt	BGF _E in m ²	Bem.	Energieart	Einheit	Referenz		KomEM					Kosten Berichtsjahr		Einsparung Berichtsjahr		
						Verbrauch Ref	Kosten Ref in EUR	V2011	V2012	V2013	V2014	Veränderung zum Vorjahr	Kosten in EUR	Kosten bereinigt in EUR	Verbrauch in %	Verbrauch in Einheit	Kosten bereinigt in EUR
von 1 / 2014 bis 12 / 2014																	
778.901																	
67																	
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731		Strom	kWh	12.342	2.520	11.844	12.990	12.024	11.143	-7%	2.275	2.275	1.199	9,7%	245
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731		Wärme	kWh	121.180	12.154	79.161	98.977	104.891	89.667	-15%	8.994	8.994	31.513	26,0%	3.161
52	Kita Holbeinring - Schatzinsel	731		Wasser	m ³	546	2.027	1.147	516	322	573	78%	2.126	2.027	-27	-4,9%	0
53	Kita Hölderlinweg - Pustebäume ev.	533		Strom	kWh	13.082	2.671	13.082	13.082	12.534	12.065	-4%	2.462	2.462	1.027	7,8%	210
53	Kita Hölderlinweg - Pustebäume ev.	533		Wärme	kWh	76.775	7.178	76.775	76.775	82.577	76.942	-7%	7.194	7.178	-167	-0,2%	0
53	Kita Hölderlinweg - Pustebäume ev.	533		Wasser	m ³	235	771	235	235	251	249	-1%	924	871	-14	-6,0%	0
54	Kita Krobodier Straße	545		Strom	kWh	8.466	1.729	7.292	6.234	6.588	6.582	0%	1.340	1.340	1.904	22,5%	389
54	Kita Krobodier Straße	545		Wärme	kWh	66.951	6.046	66.792	69.796	65.365	68.899	5%	6.222	6.046	-1.948	-2,9%	0
54	Kita Krobodier Straße	545		Wasser	m ³	217	806	232	232	230	235	2%	872	806	-18	-8,1%	0
55	Kita Lützellinden - Die wilde 13	1.028		Strom	kWh	7.372	1.505	7.530	7.482	8.237	8.547	4%	1.745	1.505	-1.175	-15,9%	0
55	Kita Lützellinden - Die wilde 13	1.028		Wärme	kWh	59.548	4.931	83.786	66.541	57.594	58.811	2%	4.870	4.870	737	1,2%	61
55	Kita Lützellinden - Die wilde 13	1.028		Wasser	m ³	209	774	234	226	186	171	-8%	634	634	38	18,1%	140
56	Kita Märchenland	470		Strom	kWh	4.722	964	3.782	3.918	4.879	4.895	0%	1.000	1.000	-173	-3,7%	0
56	Kita Märchenland	470		Wärme	kWh	54.856	5.129	54.856	54.878	53.227	52.000	-2%	4.862	4.862	2.856	5,2%	267
56	Kita Märchenland	470		Wasser	m ³	209	777	209	209	209	209	0%	775	775	0	0,2%	1
57	Kita Rote Schule e.V.	750		Strom	kWh	12.679	2.589	12.679	13.154	12.203	11.366	-7%	2.321	2.321	1.313	10,4%	268
57	Kita Rote Schule e.V.	750		Wärme	kWh	89.411	8.360	89.411	89.411	89.411	89.411	0%	8.360	8.360	0	0,0%	0
57	Kita Rote Schule e.V.	750		Wasser	m ³	410	1.521	410	407	412	432	5%	1.603	1.521	-22	-5,0%	0
58	Kita Rödgen	625		Strom	kWh	7.660	1.564	11.099	12.224	10.649	8.315	-22%	1.698	1.564	-655	-8,6%	0
58	Kita Rödgen	625		Wärme	kWh	69.474	6.267	65.876	62.626	59.656	51.544	-14%	4.649	4.649	17.930	25,8%	1.617
58	Kita Rödgen	625		Wasser	m ³	193	716	193	202	227	233	3%	864	716	-40	-20,7%	0
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545		Strom	kWh	19.399	3.961	20.210	18.792	20.560	20.721	1%	4.231	3.961	-1.322	-6,8%	0
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545		Wärme	kWh	151.702	11.681	179.514	129.519	125.447	119.965	-4%	9.237	9.237	31.737	20,9%	2.444
59	Kita Spenerweg - Lotte Lemke	1.545		Wasser	m ³	487	1.807	714	479	485	396	-18%	1.469	1.469	91	18,7%	338
60	Kita Thomas Morus	520		Strom	kWh	11.991	2.449	12.624	12.477	11.722	11.838	1%	2.417	2.417	153	1,3%	31
60	Kita Thomas Morus	520		Wärme	kWh	50.723	4.743	68.468	55.771	60.874	60.723	-17%	4.743	4.743	0	0,0%	0
60	Kita Thomas Morus	520		Wasser	m ³	292	1.085	281	287	261	262	0%	972	972	30	10,4%	0
61	Sporthalle Rivers	1.914		Strom	kWh	129.003	26.342	172.066	139.422	123.458	126.328	2%	25.796	25.796	2.675	2,1%	546
61	Sporthalle Rivers	1.914		Wärme	kWh	451.000	37.659	383.800	361.700	345.900	362.780	5%	30.292	30.292	88.220	19,6%	7.366
61	Sporthalle Rivers	1.914		Wasser	m ³	244	905	288	275	211	242	15%	898	898	2	0,8%	7
62	Sporthalle Rödgen	1.083		Strom	kWh	50.099	10.230	44.680	47.095	50.741	56.311	11%	11.499	10.230	-6.212	-12,4%	0
62	Sporthalle Rödgen	1.083		Wärme	kWh	125.411	12.566	136.183	99.597	102.027	135.075	32%	13.535	12.566	-9.664	-7,7%	0
62	Sporthalle Rödgen	1.083		Wasser	m ³	165	612	142	116	95	106	12%	393	393	59	35,9%	219
63	Sporthalle Wieseck	2.796		Strom	kWh	110.824	25.051	108.936	112.958	112.958	131.064	16%	29.626	25.051	-20.240	-18,3%	0
63	Sporthalle Wieseck	2.796		Wärme	kWh	461.036	39.890	327.300	359.233	435.590	385.935	-11%	33.383	33.383	75.101	16,3%	6.496
63	Sporthalle Wieseck	2.796		Wasser	m ³	543	2.013	669	572	684	625	-9%	2.318	2.013	-82	-15,1%	0
64	Turnhalle Pfingstweide	787		Strom	kWh	18.527	3.783	12.122	14.558	9.889	9.229	-7%	1.885	1.885	9.298	50,2%	1.899
64	Turnhalle Pfingstweide	787		Wärme	kWh	146.720	13.718	146.720	146.720	107.428	118.944	11%	11.121	11.121	27.776	19,9%	2.597
64	Turnhalle Pfingstweide	787		Wasser	m ³	145	537	119	143	135	96	-29%	356	356	49	33,6%	181
65	Waldstation	551		Strom	kWh	7.015	1.432	11.943	11.583	11.216	8.638	-23%	1.764	1.432	-1.623	-23,1%	0
65	Waldstation	551		Wärme	kWh	120.572	10.779	120.572	120.572	115.915	112.112	-3%	10.023	10.023	8.460	7,0%	796
65	Waldstation	551		Wasser	m ³	454	1.663	454	453	401	401	-11%	1.488	1.488	53	11,6%	195
66	Gartenamt	1.775		Strom	kWh	24.407	4.964	25.742	23.682	24.643	22.941	-7%	4.685	4.685	1.466	6,0%	299
66	Gartenamt	1.775		Wärme	kWh	94.903	8.019	104.961	84.018	89.675	94.454	-5%	7.981	7.981	449	0,5%	38
66	Gartenamt	1.775		Wasser	m ³	414	1.537	413	276	571	526	-8%	1.951	1.537	-112	-27,0%	0
67	Stadtgärtnerei - Alte Stadtgärtnerei	550		Strom	kWh	12.929	2.640	15.994	11.695	16.656	13.185	-21%	3.244	2.640	-256	-2,0%	0
67	Stadtgärtnerei - Alte Stadtgärtnerei	550		Wärme	kWh	291.762	34.836	259.297	275.301	281.000	271.736	-3%	32.445	32.445	20.262	6,9%	2.391
67	Stadtgärtnerei - Alte Stadtgärtnerei	550		Wasser	m ³	259	961	259	259	400	381	-5%	1.414	961	-122	-47,1%	0
68	Stadtreinigungs- und Fuhrant	6.226		Strom	kWh	78.036	18.445	60.814	63.425	62.745	62.745	-1%	14.831	14.831	15.291	19,6%	3.614
68	Stadtreinigungs- und Fuhrant	6.226		Wärme	kWh	561.619	49.086	429.769	414.427	409.290	414.184	-1%	36.200	36.200	147.435	26,3%	12.886
68	Stadtreinigungs- und Fuhrant	6.226		Wasser	m ³	758	2.813	1.049	790	778	880	13%	3.265	2.813	-122	-16,0%	0

