

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 wurden die bereits vorhandenen Informationen mit Bezug zum KomEM erfasst und anhand der Strukturen der Bewirtschaftung sortiert. Diese Objektstruktur bildet die Grundlage für alle Darstellungen und Auswertungen. Die Objektstruktur wurde ab 2017 deutlich erweitert und bei Bedarf 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 einem Rundschreiben der Stadtverwaltung entsprechende Vorgaben bekannt gemacht. Diese Vorgaben sollen durch technische Standards zu Bau und Betrieb ergänzt werden, die geeignet sind, den verschiedenen Nutzungen energieeffiziente Gebäude zur Verfügung zu stellen.

7.2 Einsatz der IT zur Verbrauchsüberwachung

Datenbanksystem zur Verbrauchsüberwachung

Eine wesentliche Komponente des KomEM ist die zeitnahe Registrierung und Überwachung der Energie- und Wasserverbräuche. Für dieses Verbrauchscontrolling wird vom Hochbauamt die Software EMS der Fa. Sauter (5) eingesetzt. Die zugehörigen objekt-spezifischen Auswertungen wurden im System angelegt und werden stetig nach den Erfordernissen des Energiemanagements 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 SWG zur Eingabe und Auswertung weitergeleitet werden. Aktuell sind 384 Datenpunkte für manuelle Eingaben angelegt. Die Rücklaufquote der Ablesebögen liegt aktuell bei über 85 %.

Neben der manuellen Erfassung erfolgt in wenigen Objekten eine automatische Datenübertragung der Zählerwerte, so dass aktuell insgesamt 860 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. Parallel dazu wird an bereits an einer Darstellung der

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

Verbrauchswerte über fernauslesbare Zähler gearbeitet. Hier sollen dann die Daten ohne Umweg über den EMS Server verwendet und aussagekräftig verarbeitet werden.

Entwicklung der automatisierten Datenerfassung und -Auswertung

Aktuell sind 249 (Vorjahr: 222) automatisierte Datenpunkte in sechs Gebäuden aufgeschaltet (Rathaus, Helmut von Bracken-Schule, Kita Schlangenzahl, Herderschule, TLS, Aliceschule). Zur Optimierung von regelungstechnischen Anlagen in Gebäuden, die über keine automatische Verbrauchsüberwachung verfügen, können auch mobile Datenlogger (z. B. zur Raumtemperaturerfassung) eingesetzt werden. Deren erfasste Daten können ggf. 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 Großverbraucher im Bestand.

Die größten Verbraucher sind im Wesentlichen den weiterführenden Schulen zuzuordnen.

Diese 13 Liegenschaften verursachen mehr als 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	26.499	Sommer 2015	
70	Rathaus	39.918		04/2011
69	Helmut von Bracken Schule	5.227		11/2012
22	Herderschule	17.636	11/2014	11/2014
28	Theodor-Litt-Schule	16.220	11/2014	10/2014
24	Liebigschule	17.661	Ende 2015	
9	Brüder-Grimm-Schule	12.861	Mitte 2015	
26,3	Friedrich-Feld-/Max-Weber-Schule	13.831	Ende 2015	
25	Aliceschule	7.545	11/2014	10/ 2014 (teilweise)
17	Ludwig-Uhland-Schule	4.507	siehe unten (Portal SWG)	
31	Friedrich-Ebert-Schule	8.038	Frühjahr 2015	
13	Grundschule West	5.123	Anfang 2016	
68	Stadtreinigungs- und Fuhramt	6.545	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 64.000 bis 128.000 € pro Jahr.

Auswertung der Abrechnungsdaten

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 damit vorliegende Vielzahl von einzelnen Dateien ermöglicht zunächst keine systematische Auswertung. Zur besseren Handhabung werden die Daten so aufbereitet, dass diese gezielt für einzelne Abnahmestellen, Liegenschaftsgruppen oder in ihrer Gesamtheit auch über längere Zeitreihen auswertbar sind (siehe auch Teil B, Abschnitt 4). Exemplarisch ist in der folgenden Abbildung der monatlich abgerechnete Stromverbrauch der Grundschule West der letzten drei Jahre dargestellt.

STROM	
Bez_Typ	(Alle)
Vertragskontobezeichnung	40 Grundschule West
Vertragskonto	(Alle)
	aktuelle Zähler-Nr.: 410358
	aktuelles Vertragskonto: 2215384

Summe von AbrMgWges	Abrechnungsjahr		
Abrechnungsmonat	2014	2015	2016
01	8.437	8.476	9.244
02	9.209	9.134	10.485
03	8.460	8.529	8.523
04	5.571	6.066	7.304
05	7.172	6.690	7.914
06	6.538	7.681	8.750
07	6.737	7.047	8.723
08	3.068	3.756	6.951
09	6.957	8.975	11.633
10	7.182	6.631	8.176
11	9.757	11.162	12.082
12	8.306	9.357	9.340
Gesamtergebnis	87.394	93.504	107.105

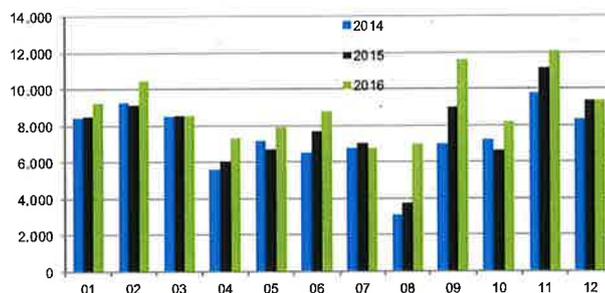


Abbildung 7-1

Monatlich abgerechnete Strommengen Grundschule West

7.3 Objektbegehungen und Maßnahmenvorschläge

Im Rahmen der durchgeführten Schwachstellenanalysen und regelmäßigen Begehungen werden die Checklisten weiter fortgeführt und laufend erweitert. Hier werden vor allem nicht- oder geringinvestive Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung vorgeschlagen. Diese enthalten 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.

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, können die sich tatsächlich einstellenden Werte mit Hilfe von mobilen Datenloggern überprüft werden. 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 und sollten diese Änderungen über die vorhandene Leit- und Regelungstechnik nachgeführt werden.

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

7.5 Beratung Hausmeister

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

Hier geht es um praktisches Anwenderwissen für den Hausmeister. Neben der Wissensvermittlung, bildet auch das Fördern des Austauschs der Hausmeister untereinander sowie die Motivation einen Schwerpunkt. Die Inhalte werden in der Regel in verschiedene Blöcke aufgeteilt. Dies sind z.B.:

- Grundlagen
- Wärmeversorgung
- Verhalten durch Energieeinsparung
- Stromanwendung
- Wasserverwendung

Im November 2016 fanden zwei Veranstaltungen im Betriebsgebäude der SWG statt. Hier wurde bei thematischen Überschneidungen auf die speziellen Fragen der Gebäudeverantwortlichen eingegangen. Die Dauer der Energietreffs beträgt ca. 4 – 5 Stunden. 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 Beratung Erzieher

Im Umfang des KomEM wird auch das Thema effizienter Umgang mit Energie in den Kindergärten thematisiert. Im Rahmen dieser Aktion soll das Thema Energiesparen den Kindern im Vorschulalter und den Erzieherinnen näher gebracht werden. Hier werden u. a. die Themen wie Energieverbrauch/-kosten in Kindertagesstätten, Energieeinsparung durch energiebewusstes Verhalten sowie Wasserversorgung angesprochen. Es wird dann Altersgerecht erklärt, dass der Strom nicht einfach aus der Steckdose kommt. Darüber hinaus wird auf das Nutzerverhalten im Kindergarten und im eigenen Haushalt eingegangen.

7.7 Beratung Amtsleiter

Bei den Amtsleitern soll das Thema Energieeffizienz vertieft werden. Es werden Veranstaltungen zum Thema rationelle Energieverwendung in öffentlichen Gebäuden und Einwirkung auf ein energiesparendes Verhalten bei den Mitarbeitern stattfinden. Hier werden dann im Rahmen des Beratungskonzeptes Bereiche wie allgemeines Energiemanagement, Stromanwendungen in öffentlichen Gebäuden, sowie Wasserversorgung angesprochen.

Die jeweiligen Beratungen können durch Exkursionen in ein Wasser- oder Heizkraftwerk abgerundet werden.

7.8 Investive Maßnahmen

Im Berichtsjahr 2016 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. Die investiven Maßnahmen an Objekten, die im Rahmen des Energiemanagements bearbeitet wurden und der SWG benannt 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 insgesamt rund 135.000 €. Dies entspricht rund 3 % bezogen auf den Referenzverbrauch aller KomEM-Objekte, bzw. rund 16 % bezogen auf den Referenzverbrauch dieser Gebäude. In der folgenden *Tabelle 7.1* sind die Maßnahmen im Berichtsjahr 2016 aufgelistet. Eine Gesamtzusammenstellung dieser Maßnahmen seit dem Jahr 2007 ist in den Anlagen unter Nr. 9.3 zu finden.

Investive Maßnahmen mit Einfluss auf den Energie- und Wasserverbrauch					
Nr	Liegenschaft	Beginn	Fertig	Gebäude	Maßnahme
89	Pestalozzischule	2016	2016		Lichtsteuerung Flure und Treppen im 2. Und 3. OG eingebaut
90	Liebigschule	2016	2016		Schulhofbeleuchtung erneuert, 125W HQL-Lampen durch LED ersetzt
91	Gesamtschule Ost	2016	2016	Westtrakt	Beleuchtung in Kunst- und Musikräumen erneuert, Präsenzsteuerung eingebaut auf ca. 300m ²
92	Ludwig-Uhland-Schule	2016	2016		Beleuchtung in der Verwaltung erneuert auf ca. 305 m ²
93	Alexander von Humbold Schule	2016	2016		Fluchtwegbeleuchtung (Dauerlicht) auf LED Leuchten umgerüstet
94	Alexander von Humbold Schule	2016	2016	Trakt F	Deckenbeleuchtung in 12 Klassenräumen erneuert
95	Kita Ederstraße	2016	2016		Mehrzweckraum auf LED Leuchten umgerüstet
96	Rathaus	2016	2016		Ca. 500 LED Lampen 10W in die vorhandenen Downlights als Ersatz für Leuchtstofflampen 32W eingesetzt
97	Richarda-Huch-Schule	2016	2016	Haus B	Präsenzsteuerung Klassenräume eingebaut
98	Ludwig-Uhland Schule	2016	2016	Gesamt	Mediathek u. Experimentierraum: Austausch Fenster/ Fluchttür: ca. 12 m ² (Ug-Wert ca. 0,7 W/m ² K) - Austausch der Beleuchtung: ca. 90 m ² - Umbau und Sanierung Verwaltung: - Fenster WC,s: ca. 2 m ² (Ug-Wert ca. 0,7 W/m ² K)
99	Gesamtschule Ost	2016	2016	Haus A, Westtrakt	Kunst- und Musikbereich, - 1. BA:- Austausch Fenster/ Fluchttür: ca. 39 m ² (Ug-Wert ca. 0,7 W/m ² K)- Austausch der Beleuchtung Rasterdecken: ca. 225 m ²
100	Kita Gießener Straße	2016	2016	Gesamt	Fenstererneuerungen Waschraum 1 und 2 UG 1,1; warme Kante 1,01 * 1,135; 8 Stück 0,76 * 0,885; 3 Stück neue Fensterflächen: 11,2 m ²
101	Fuhramt	2016	2016	Sozialgebäude B	Fenstererneuerung Uw 0,9neue Fensterflächen: 79,61 m ²
102	Fuhramt	2016	2016	Sozialgebäude B	Vollwärmeschutz EPS 035 d= 12cm 400m ²
103	Alte Aliceschule	2016	2016		Fenstererneuerung Holzfenster U _w = 1,1, warme Kante 11,63 m ²
104	Kita Lotte Lemke	2016	2016		Einbau einer neuen Umwälzpumpe statt vorher 380 V umgerüstet auf 230 V.
105	Allgemein	2016	2016		Allgemein: Ergänzung von fehlenden bzw. defekten HK-Thermostaten. Austausch/Erneuerung und Ergänzung von Perlatoren

Tabelle 7-1

Baumaßnahmen mit Einfluss auf den Energie und Wasserverbrauch im Berichtsjahr

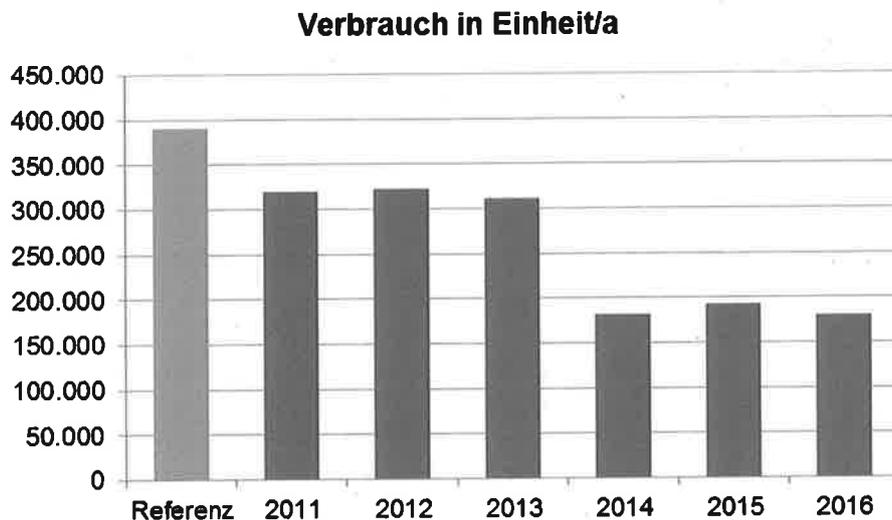
7.9 Verbrauchsentwicklung

7.9.1 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Theodor-Litt-Schule, Sporthalle

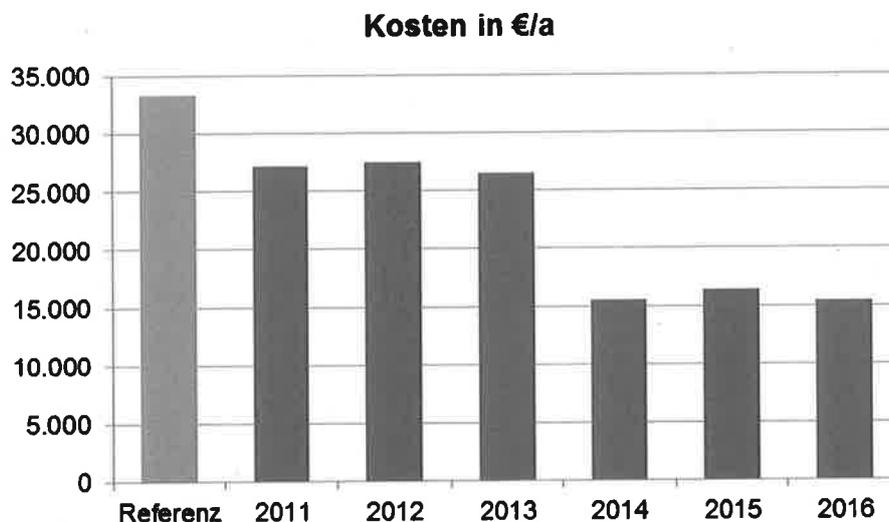
(alle Daten witterungsbereinigt, Kostenangaben netto, zuzüglich ÜSt.)

Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a



Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr sank der Verbrauch um rund 210.000 kWh (- 54 %), was dem Wärmeverbrauch von rund 7 EFH oder etwa dem gesamten Wärmeverbrauch in 2016 der VHS entspricht.



Kostenentwicklung

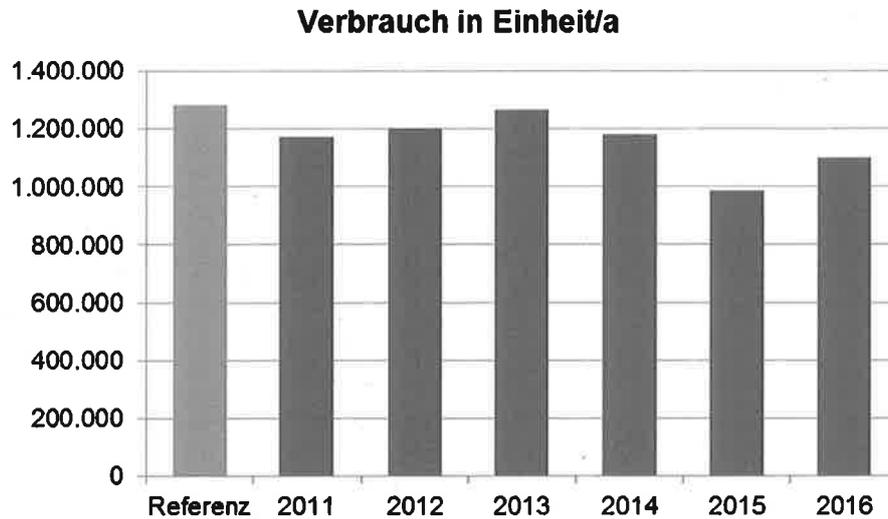
Alle Verbrauchsdaten wurden mit den Energiepreisen des Jahres 2016 bewertet. Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr wurden die Verbrauchskosten um rund 18.000 €/a vermindert.

7.9.2 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Brüder-Grimm-Schule

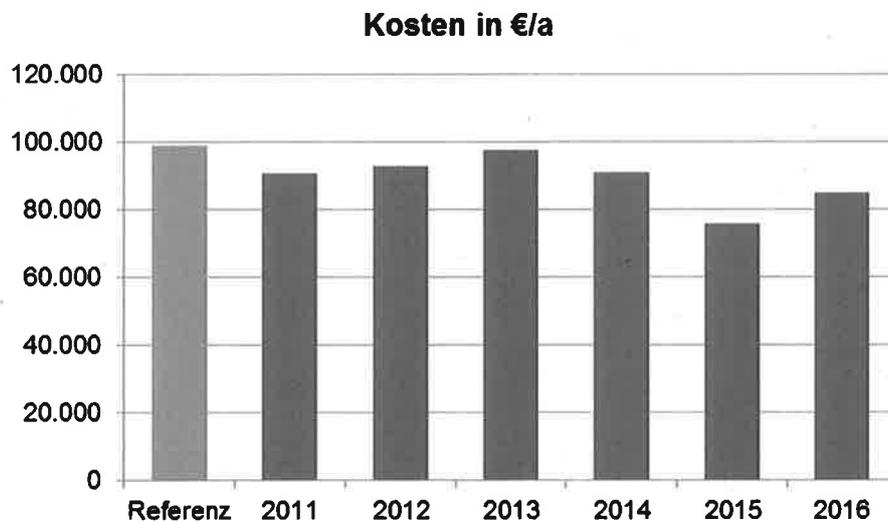
(alle Daten witterungsbereinigt, Kostenangaben netto, zuzüglich USt.)

Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a



Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) sank der Verbrauch um rund 183.000 kWh (-14%), was dem Wärmeverbrauch von rund 6 EFH oder etwa dem gesamten Wärmeverbrauch der Sporthalle an der Theodor-Litt Schule im Berichtsjahr entspricht.



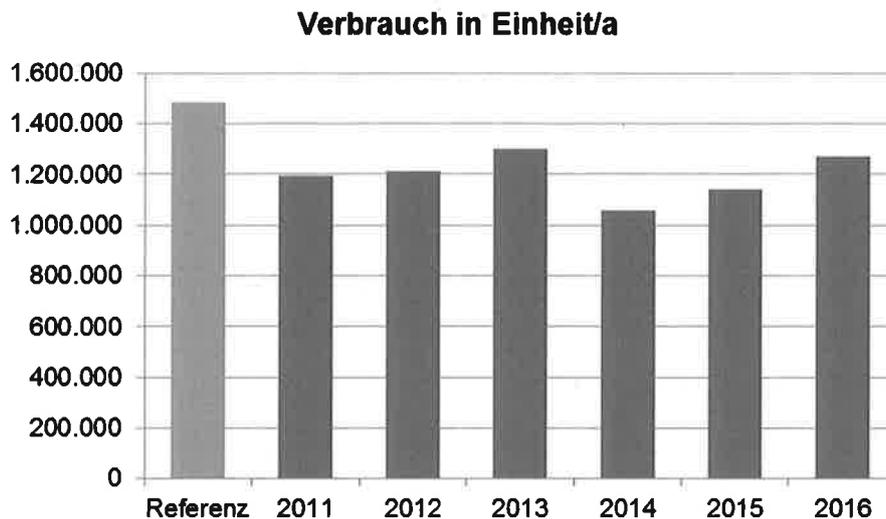
Alle Verbrauchsdaten wurden mit den Energiepreisen des Jahres 2016 bewertet. Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) wurden die Verbrauchskosten um rund 14.000 €/a vermindert.

7.9.3 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs des Liebig-Schule

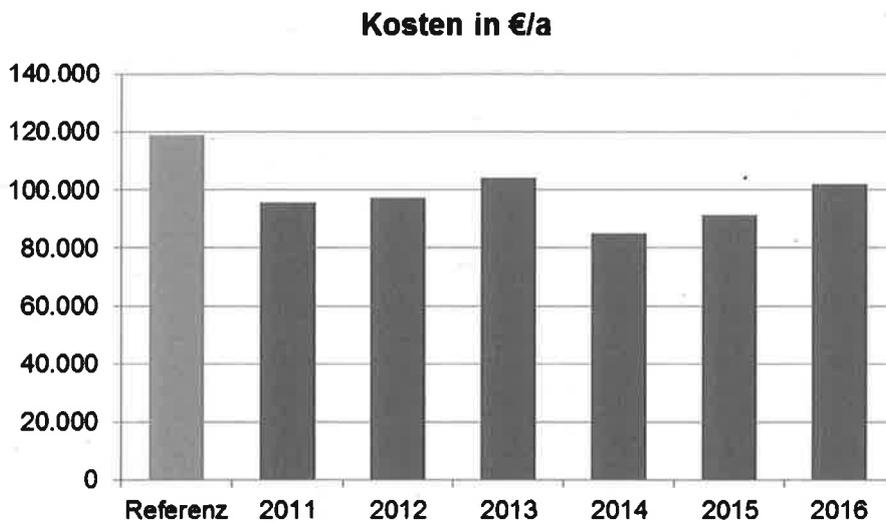
(alle Daten witterungsbereinigt, Kostenangaben netto, zuzüglich USt.)

Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a



Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr sank hier der Verbrauch um rund 214.000 kWh (-14%), was dem Wärmeverbrauch von rund 7 EFH entspricht. Gegenüber dem Vorjahr stieg der Verbrauch jedoch um rund 11 %.



Kostenentwicklung

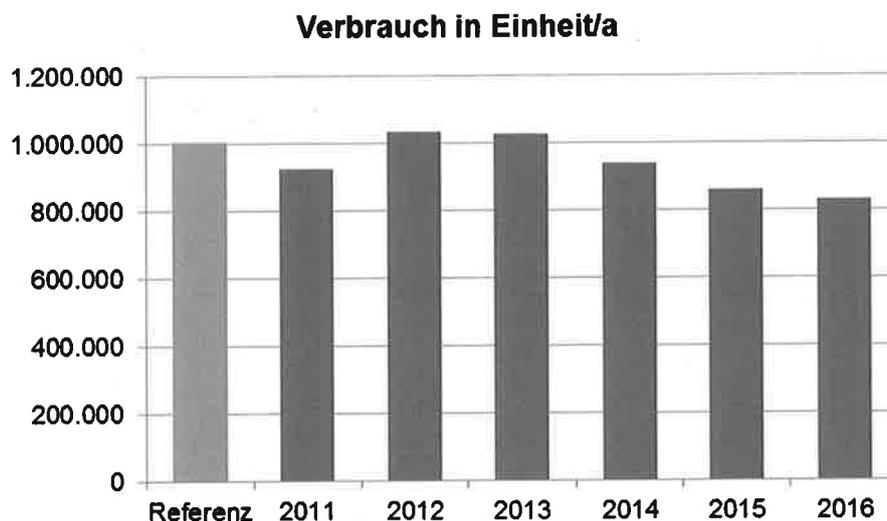
Alle Verbrauchsdaten wurden mit den Energiepreisen des Jahres 2016 bewertet. Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr wurden die Verbrauchskosten um rund 17.000 €/a vermindert.

7.9.4 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Alice-Schule

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

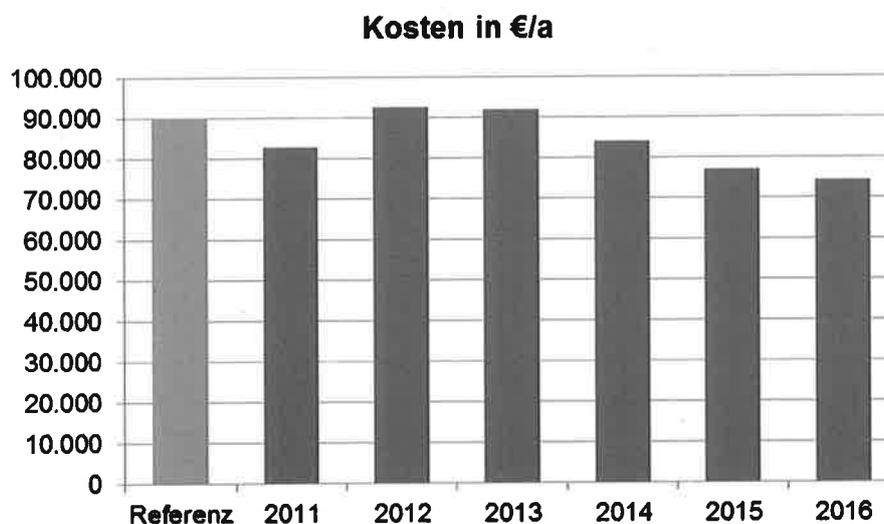
Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a



Bei der Aliceschule wurden in den letzten Jahren umfangreiche bauliche Maßnahmen durchgeführt. Zur Straßenfront hin wurde ein Anbau mit rund 415 m² beheizter Nutzfläche erstellt sowie am Bestand zum Teil Fassaden und Fenster saniert. Im Zuge der Maßnahmen wurde auch die Heizungsverteilung mit Steuerungs- und Regelungstechnik erneuert. Trotz Zubau wurde der Wärmeverbrauch gegenüber der Referenz um rund 174.000 kWh vermindert. Dies entspricht dem Wärmeverbrauch von fast 6 EFH.

Kostenentwicklung



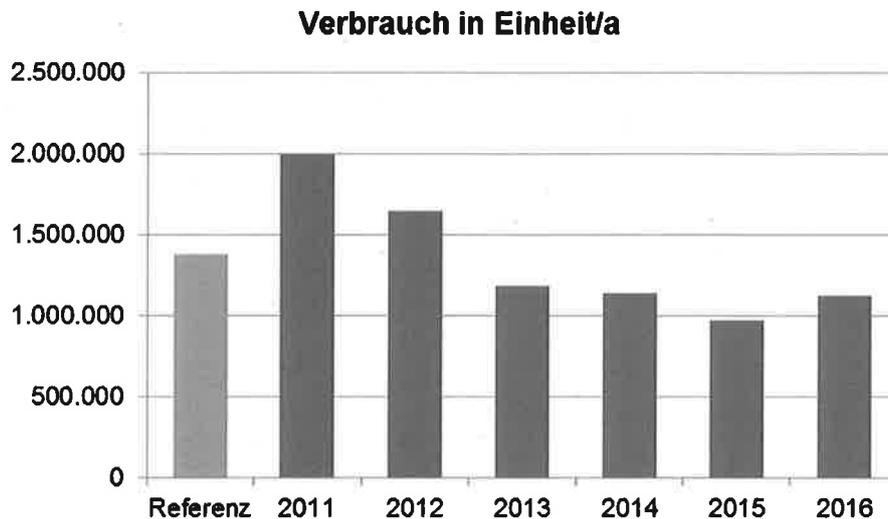
Alle Verbrauchsdaten wurden mit den Energiepreisen des Jahres 2016 bewertet. Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr (Mittelwert 2008-2010) wurden die Verbrauchskosten um rund 15.000 €/a vermindert. Erhebliche weitere Kosteneinsparungen sind über die Optimierung von Regelungs- und Steuerungsanlagen möglich.

7.9.5 Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs der Friedrich-Feld / Max-Weber-Schule

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

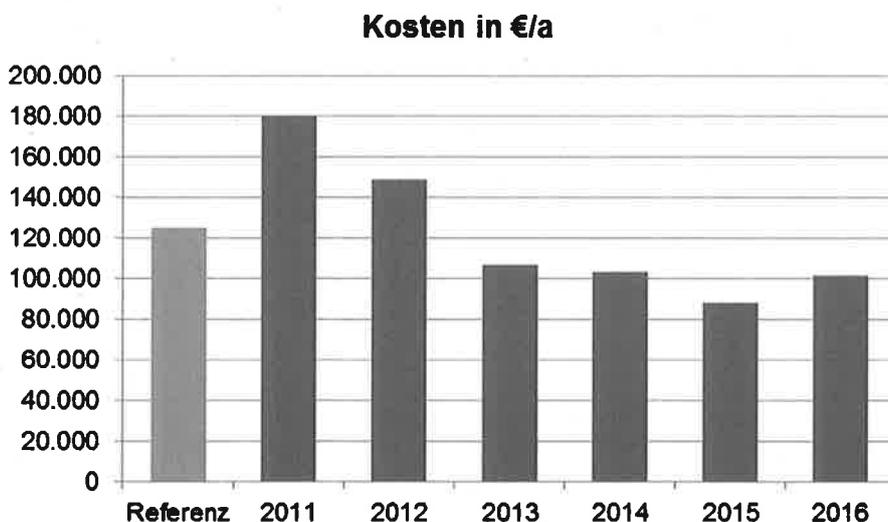
Wärmeverbrauch

Einheit: kWh/a



Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr verringerte sich der Verbrauch um rund 260.000 kWh (-19%), was dem Wärmeverbrauch von rund 8,5 EFH oder fast dem gesamten Wärmeverbrauch der Sporthalle an der BGS (Haus E) in 2016 entspricht. Gegenüber dem Vorjahr stieg der Verbrauch um 15 % an. Wesentlich Einfluss darauf hat die Betriebsführung vor Ort.

Kostenentwicklung



Gegenüber dem KomEM-Referenzjahr wurden die Verbrauchskosten um rund 23.000 €/a vermindert.

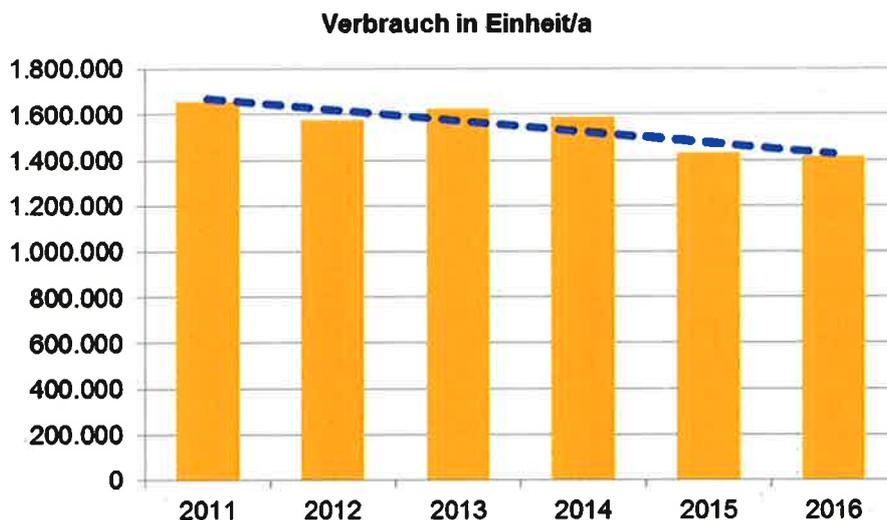
7.9.6 Stromverbrauch und Kälteverbrauch Rathaus

Das Rathaus wurde 05/2009 in eingeweiht. Bestandteil war zu diesem Zeitpunkt auch schon die PV-Anlage. Der dort erzeugte Strom wird ins öffentliche Netz nach EEG eingespeist. Weiter Maßnahmen mit nicht unerheblichem Einfluss auf den Stromverbrauch sind hier aufgelistet:

2011 Einbau eines el. Luftbefeuchters (Behördenhaus)	66 kW
2012 Einbau einer elektrischen Nacherwärmung (Stadtbüro)	6 kW
2014 bedarfsgerechte Ansteuerung der Beleuchtung in der Tiefgarage	(-)
2015 Installation einer zweiten PV Anlage zur Eigenversorgung	15 kW _p
2016 Austausch der Leuchtmittel Fluchtwege, Red. der Leistung	1 kW
2016 Austausch der Leuchtmittel Downlights, Red. der Leistung	16 kW

Der Stromverbrauch im Rathaus hat sich in den letzten Jahren wie folgt entwickelt:

Einheit: kWh/a



Beispiel:

Austausch der vorhandenen Leuchtmittel

Maßnahmenbeschreibung 1 :

Die Grundlast in der dauerbetriebenen Fluchtwegbeleuchtung in der Sicherheitsanlage wurde reduziert. Hierzu wurden die vorhandenen Kompaktleuchtstofflampen sowie das Vorschaltgerät ausgetauscht. Dadurch reduzierte sich die installierte Leistung an den rd. 250 Leuchten um insgesamt 1 kW. Da diese Beleuchtung 24h/d in Betrieb ist reduziert sich der Stromverbrauch um 8760 kWh/a. Hinzu kommt eine deutliche Einsparung an Arbeitszeit durch die Erhöhung der Wechselintervalle. Durch die erhöhte Lebensdauer der neuen Leuchtmittel von 10.000 h auf 30.000 h werden diese Lampen durch den Hausmeister nun deutlich seltener gewechselt.

Maßnahmenbeschreibung 2 :

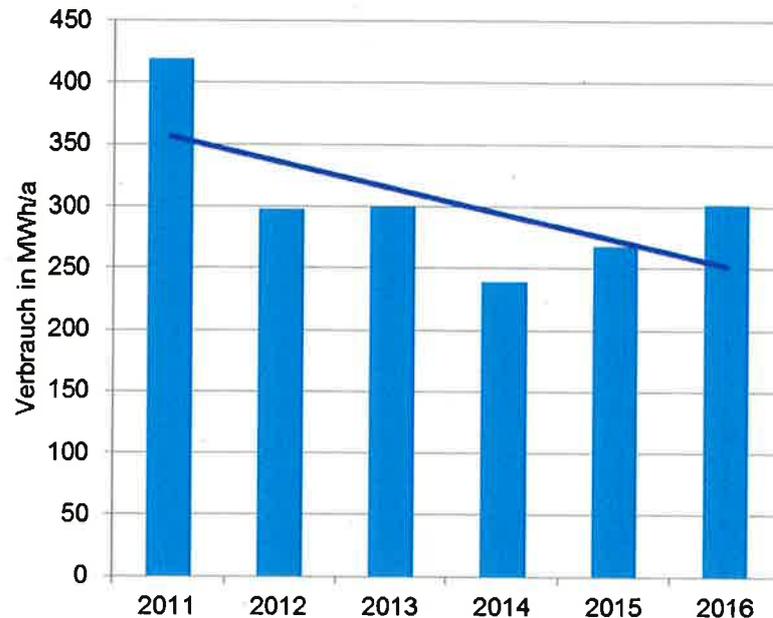
Die Grundlast durch die Downlights in den Fluren wurde deutlich reduziert. Hierzu wurden die vorhandenen Kompaktleuchtstofflampen ausgetauscht sowie das Vorschaltgerät entfernt. Dadurch reduzierte sich die installierte Leistung an den rd. 700 Leuchten um insgesamt 16,1 kW. Bei einer angenommenen Betriebszeit von 8h/d und rd. 250 Arbeitstagen/a ergibt sich eine Einsparung von rd. 32.000 kWh/a. Hinzu kommt eine deutliche Einsparung an Arbeitszeit durch die Erhöhung der Wechselintervalle. Dieser erhöht sich bei den Leuchtmitteln rechnerisch von 4,5 Jahren auf 12 Jahre. Auch die Belastungen für den Austausch der anfälligen Vorschaltgeräte entfallen nun (Anschaffungskosten seit Bezug Rathaus ca. 6.000 EUR sowie Arbeitszeitkosten).

Durch diese beiden Maßnahmen werden nun jährlich rd. 41.000 kWh Strom eingespart. Dies entspricht dem Jahresverbrauch von zehn 4-Personen Haushalten oder dem der Sandfeld-Schule.

Neben diesen bereits umgesetzten technischen Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung, sollten die organisatorischen Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung nicht in den Hintergrund treten. So ist zum Beispiel darauf zu achten, dass wenn möglich die Bereiche mit viel Personenbewegungen sinnvollerweise in den unteren Etagen angesiedelt werden. Dies sorgt dann für eine entsprechend geringere Nutzung der Aufzüge. Die Laufzeiten der Lüftungsanlagen ist an Feiertagen entsprechend zu reduzieren.

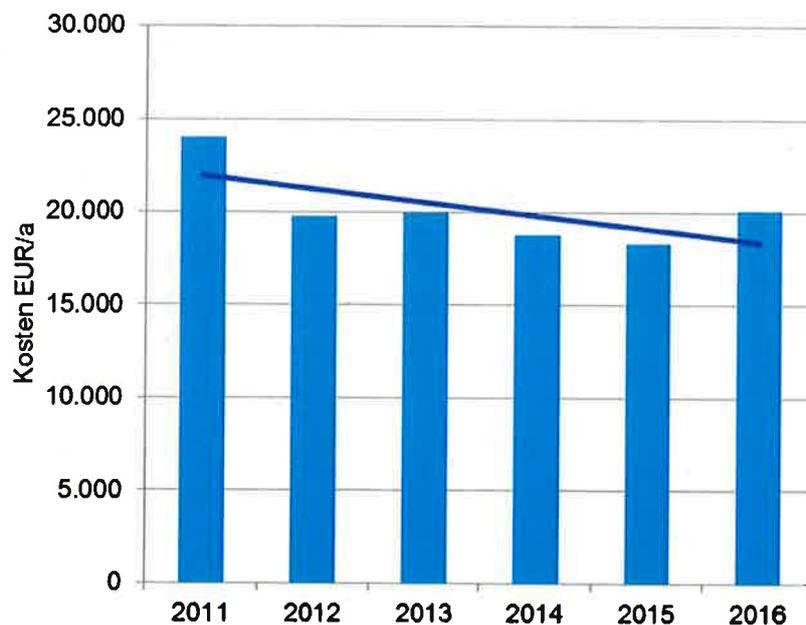
Kälteverbrauch

Der Kältebezug ist in den vorangegangenen Betrachtungen und Auswertungen nicht berücksichtigt. Da der Bereich Kälte als weiteres Medium in der Betrachtung ab 2016 nur im Rathaus anfällt, würde die Gesamtdarstellung in den Tabellen und Grafiken aller Liegenschaften deutlich verschoben. Dies ist einer übersichtlichen Darstellung nicht zuträglich. Der betrachtete Kälteverbrauch ist nicht witterungsbereinigt. Die Verbrauchs- und Kostensituation für die Kälte im Rathaus stellt sich wie folgt dar:



Nach dem hohen Bezug im Jahr 2011 wurde der Verbrauch deutlich reduziert. In den Jahren ab 2014 ist aber wieder ein Anstieg zu verzeichnen. Diesem Verbrauchsanstieg sollte nachgegangen werden.

Die Kosten Betrachtung für die Kälteversorgung stellt sich folgendermaßen dar:



8 Ausblick

Wie in dem zwischen der Stadt Gießen und der SWG geschlossenen Kooperationsvertrag vereinbart, ist die Bestandsbewertung im Hinblick auf Potenziale zur Einsparung von Energie und Wasser bei allen KomEM-Liegenschaften weitestgehend erfolgt und wird laufend fortgeschrieben.

Eine Aufgabe ist es, bei der Stadt Gießen weiter die Strukturen zu verbessern um das Durchführen des Energiemanagements weiter auszubauen. 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.

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

Optimierung des Datenaustauschs Sauter/SWG

Die Datenübermittlung erfolgt noch nicht kontinuierlich. Es besteht weiterhin Potenzial durch sinnvolle Standardisierungen den Prozess zu vereinfachen. Es 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 über die Verwaltung sensibilisiert werden. Dazu sind zunächst weitere Veranstaltungen geplant.

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.

Es wird ferner angestrebt im Bestand 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. Hierzu steht die Verwaltung und die SWG bei konkreten Projekten in enger Abstimmung.