



Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

112/15

Beschluss	
Nr.	vom
wird von StSt OB-Büro ausgefüllt	

Dezernat/Fachbereich:
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:
Schneble, Hans-
Jürgen

Tel. Nr.:
82-2528

Datum:
31.07.2015

1. Betreff: Automatisierte Verbrauchsdatenübertragung im Energiemanagement

2. Beratungsfolge:	Sitzungstermin	Öffentlichkeitsstatus
1. Haupt- und Bauausschuss	28.09.2015	öffentlich
2. Gemeinderat	12.10.2015	öffentlich

3. Finanzielle Auswirkungen:
(Kurzübersicht) Nein Ja

4. Mittel stehen im aktuellen DHH bereit: Nein Ja

in voller Höhe teilweise _____ €
(Nennung HH-Stelle mit Betrag und Zeitplan)

5. Beschreibung der finanziellen Auswirkungen:

1. Investitionskosten

Gesamtkosten der Maßnahme (brutto) 300.000,00 €

Objektbezogene Einnahmen (Zuschüsse usw.) ./.99.573,00 €

Kosten zu Lasten der Stadt (brutto) 200.427,00 €

2. Folgekosten

Personalkosten _____ €

Laufender Betriebs- und Unterhaltungsaufwand
nach Inbetriebnahme der Einrichtung bzw. der
Durchführung der Maßnahme _____ €

Zu erwartende Einnahmen (einschl. Zuschüsse) ./._____ €

Jährliche Belastungen _____ €

Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

112/15

Dezernat/Fachbereich:
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:
Schneble, Hans-
Jürgen

Tel. Nr.:
82-2528

Datum:
31.07.2015

Betreff: Automatisierte Verbrauchsdatenübertragung im Energiemanagement

Beschlussantrag (Vorschlag der Verwaltung):

Der Haupt und Bauausschuss empfiehlt dem Gemeinderat:

1. Das Konzept zur automatisierten Verbrauchsdatenübertragung wird zustimmend Kenntnis genommen.
2. Die notwendige Komplementärfinanzierung für 2015 in Höhe von 15.000 € wird im Budget des Fachbereichs 5 als APL bereitgestellt.
3. Die darüber hinaus notwendigen Finanzmittel in Höhe von 185.500 € sollen im DHH 2016/2017 bereitgestellt werden.

Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

112/15

Dezernat/Fachbereich:
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:
Schneble, Hans-
Jürgen

Tel. Nr.:
82-2528

Datum:
31.07.2015

Betreff: Automatisierte Verbrauchsdatenübertragung im Energiemanagement

Sachverhalt/Begründung:

Strategisches Ziel Nr. 10

Reduzierung der CO₂-Emissionen in Offenburg (Klimaschutz)

- um 20 % bis 2020
- um 35 % bis 2035
- um 60 % bis 2050 (Bezugsjahr 1990).

Strategisches Ziel Nr. 17

Nutzungsorientierte Bewirtschaftung und Werterhaltung der städtischen Gebäude unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Belange

Sachverhalt/Begründung:

1. Zusammenfassung zur Vorlage

Die Stadt Offenburg bemüht sich schon seit etlichen Jahren, den Energieverbrauch der öffentlichen Gebäude zu senken.

Zu einer nachhaltigen Verwaltung der städtischen Gebäude gehört auch ein realitätsnahes Monitoring der Verbräuche durch das strategische Energiemanagement. Bisher wurden die Verbrauchsdaten dabei vor allem von den Hausmeister/innen, die regelmäßig (i.d.R. monatlich) den Wasser-, Gas- und Stromverbrauch abgelesen. Viele für ein effektives Monitoring notwendige Daten lassen sich aufgrund der Komplexität der Anlagen und infolge des dafür notwendigen Zeitaufwands kaum noch gewinnen, zumal neuere Anlagen wie BHKWs, Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen oder Holzpelletkessel eine engmaschigere Überwachung verlangen.

Das Strategische Energiemanagement hat dazu ein Pilotprojekt entwickelt und beim badenova Innovationsfonds Klima- und Wasserschutz zur Förderung angemeldet. Der Förderantrag war erfolgreich und der Innovationsfonds fördert das Projekt mit 99.573 €, das sind ca. 1/3 der Kosten.

Das Pilotprojekt soll die Datenübertragung zunächst an zehn, dann an ca. hundert öffentlichen Einrichtungen automatisieren. Dafür werden in diesen Gebäuden Fernausleser installiert, die via Internet in ein intelligentes Energiemanagementsystem integriert sind. Dafür nutzt die Stadtverwaltung sogenannte smarte Zähler, die bereits in zahlreichen Stromnetzen in Gebrauch sind. Indem sie weitere Zähler in dieses System einbinden, bauen die Mitarbeiter ein kostengünstiges Überwachungssystem auf. So kann die Stadt den Energie- oder Wasserverbrauch für die einzelnen Gebäude zentral überwachen, Probleme frühzeitig erkennen und beheben. Auch der Gesamtverbrauch aller öffentlichen Liegenschaften ist so jederzeit abrufbar.

Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

112/15

Dezernat/Fachbereich:
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:
Schneble, Hans-
Jürgen

Tel. Nr.:
82-2528

Datum:
31.07.2015

Betreff: Automatisierte Verbrauchsdatenübertragung im Energiemanagement

Mittel- und langfristig ermöglicht das automatisierte System, Energie zu sparen und die kommunalen Gebäude nachhaltiger und kostengünstiger zu betreiben. Die Stadt veröffentlicht anschließend ihre Ergebnisse und stellt ihre Erfahrungen anderen Kommunen zur Verfügung.

Mit dem Pilotprojekt ist geplant, den energie- und klimaschutzeffizienten Betrieb der kommunalen Offenburger Gebäude weiter zu optimieren und die, zugewiesene Rolle der Kommunen als Vorbild im Klimaschutz zu erfüllen und sichtbar zu dokumentieren.

Das Projekt ist auch auf der Projektseite der badenova unter folgendem Link veröffentlicht:

https://www.badenova.de/web/de/umweltundregion/innovationsfonds_1/projekte_1/inovationsfondprojekte_detail_953857.html

2. Ausgangslage

Im Klimaschutzkonzept wurden im Kapitel 4.8 Verbesserungen im Energiemanagement vorgeschlagen und im Maßnahmenkatalog unter Ziffer 7.6 die Intensivierung des Energiemanagements vorgeschlagen.

Durch die Schaffung der Stabsstelle strategisches Energiemanagement wurde die Maßnahme umgesetzt und 2014 ein umfassender Energiebericht vorgelegt.

Dazu wurden und werden Zählerdaten in einer speziellen Energiemanagementsoftware erfasst und ausgewertet. Die wichtigste unterjährige Informationsquelle sind dafür bisher Hausmeisteraufschriebe. Diese Hausmeisteraufschriebe werden jedoch immer aufwendiger, da es mit der Nutzung regenerativer Energien nicht mehr ausreicht, pro Übergabepunkt des Energieversorgers die drei Werte für Strom, Wasser und Gas abzulesen und zu übertragen. Vielmehr sind inzwischen auch die Zwischenzählerdaten von Blockheizkraftwerken (BHKW), Lüftungsanlagen sowie die Wärmemengenzähler bei komplexen Versorgungsstrukturen, die zur effizienten Nutzung von regenerativen Energien notwendig sind, zu erfassen. Bei der Holzpelletbestellung werden z.B. zur Kostenoptimierung Großgebäude abgenommen und auf mehrere Abnahmestellen verteilt. Die Wärmeproduktion von Holzpelletheizungen ist deshalb ohne zusätzliche Wärmemengenzähler gar nicht zu erfassen oder zu kontrollieren.

Es ist daher für die Hausmeister/innen immer komplexer und schwieriger, die benötigten Daten bereitzustellen. Krankheitsausfälle und andere Umstände (bspw. fehlerhafte Ablesungen) führen so immer wieder zu Datenlücken und eine lückenlose monatliche Datenauswertung ist somit nicht möglich. Das ist allerdings besonders dann bedeutsam, wenn dadurch Defekte, z.B. in der Wasserversorgung, erst nach Monaten auffallen.

Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

112/15

Dezernat/Fachbereich:
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:
Schneble, Hans-
Jürgen

Tel. Nr.:
82-2528

Datum:
31.07.2015

Betreff: Automatisierte Verbrauchsdatenübertragung im Energiemanagement

Ein weiteres Problem, das sich bei der Datengewinnung stellt, entsteht in Offenburg dadurch, dass keineswegs für alle Gebäude Hausmeister/innen zuständig sind. So werden z.B. die drei Rathäuser in der Innenstadt ohne Hausmeister/innen nur mit einem für besondere Aufgaben, wie z.B. den Winterdienst, beauftragten Hausmeisterservice betrieben. Weiterhin zeigt sich, dass sich der Aufgabenumfang der vorhandenen Hausmeister/innen immer weiter ausdehnt, so dass das für die Datenaufnahme notwendige Zeitfenster gut für andere Aufgaben genutzt werden könnte.

3. Lösungsansatz

Um eine Lösung ohne zusätzlichen Personalaufwand zu finden, wurde nach Möglichkeiten unter Einsatz moderner Kommunikationstechniken gesucht.

Mit der vorhandenen Gebäudeleittechnik (GLT) kann lediglich die Interaktion zwischen Regelungsparametern und der Gebäudetechnik übermittelt werden. Verbrauchparameter spielen bei dieser Datenübertragung in der Regel keine Rolle und sind auch mit dieser Technik nur rudimentär möglich. Für die Sicherstellung einer Datenübertragung, die sowohl zuverlässig arbeitet als auch komplexe Erfassungsstrukturen übertragen kann, bietet sich eine von der GLT unabhängige Lösung an. Dabei können und sollen durchaus gemeinsame Kommunikations-/Übertragungswege genutzt werden, um Synergieeffekte zu erzielen und um keine Zusatzkosten zu verursachen.

Viele Stromnetzbetreiber, so z.B. das Elektrizitätswerk Mittelbaden, bieten inzwischen sogenannte intelligente oder smarte Zähler an. Diese Zähler kommunizieren über sogenannte MeterHomeServer, die über übliche LAN-Netze und DSL-Anschlüsse via Internet ausgelesen werden können. Das Interessante daran ist die Möglichkeit, nicht nur den Stromzähler sondern auch weitere angebundene M-Bus-Zähler (d.h. Zähler, die ihre Daten über eine Datenkommunikation, den sogenannten M-Bus, weitergeben können; wie z.B. die Übertragung bei Gas, Wasser und Wärme) zu übermitteln.

Damit steht eine sehr einfache und zuverlässige Möglichkeit zu Verfügung, Zählerstände in regelmäßigem Turnus zu übertragen, ohne zuvor eine aufwändige Erneuerung oder Neuprogrammierung der GLT notwendig zu machen. Die DSL-Anschlüsse sind in der Regel vor Ort vorhanden.

Eine automatisierte Abfrageroutine des Energieerfassungsprogramms kann zu definierten Zeiten die Daten des MeterHomeServer abrufen oder empfangen, und die Zählerstände in die eigene Datenbank übernehmen.

Übliche Energiemanagementprogramme stellen Auswertemöglichkeiten in unterschiedlicher Form zu Verfügung, um zeitnah Verbrauchsanomalien zu erkennen und Abhilfe zu veranlassen. Damit kann dann gezielt nur in auffälligen Objekten nach

Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

112/15

Dezernat/Fachbereich:
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:
Schneble, Hans-
Jürgen

Tel. Nr.:
82-2528

Datum:
31.07.2015

Betreff: Automatisierte Verbrauchsdatenübertragung im Energiemanagement

Fehlern gesucht werden oder Verbesserungsstrategien anhand der übertragenen Verbrauchswerte kurzfristig evaluiert werden.

Den genannten Schwierigkeiten sehen sich alle Kommunen, die ein kommunales Energiemanagement eingeführt haben, gegenüber, da die Komplexität der Anlagen auch auf Grund der verschärften gesetzlichen Rahmenbedingungen, überall deutlich zunimmt.

Ein weiterer Vorteil ist, dass durch das engmaschige Verbrauchscontrolling Fehlentwicklungen früh erkannt werden können und entsprechend gegengesteuert und reagiert werden kann.

Förderantrag beim Innovationsfonds der badenova

Daher wurde vom strategischen Energiemanagement ein Konzept zur automatisierten Verbrauchsdatenübertragung entwickelt und als Förderprojekt beim badenova-Innovationsfonds Klima- und Wasserschutz im Oktober 2014 beantragt.

Der Projektantrag hat zum Ziel, ca. 100 energieverbrauchende Objekte der Stadt Offenburg mit den notwendigen Zählern (sowohl die notwendigen Stromzähler mit MeterHomeServer, als auch die M-Bus-fähigen Medienzähler für Gas, Wasser und Wärme) auszustatten, die vorhandenen DSL-Anschlüsse für diese Nutzung zu ertüchtigen oder wenn notwendig mit neuen DSL-Anschlüssen auszurüsten.

Es handelt sich dabei um alle relevanten Liegenschaften der Stadtverwaltung. Nicht dabei wären z.B. Objekte des Eigenbetriebs, der Tochterunternehmen oder untergeordnete Objekte wie z.B. Grillhütten, die teilweise auch Strom- oder Wasseranschlüsse haben.

Mit dem Projekt wird eine sehr hohe Transparenz über den Energieverbrauch der städtischen Gebäude geschaffen und es wird möglich, fundiert und zeitnah jegliche Informationen zu den unterschiedlichen Energieversorgungen der städtischen Gebäude zu gewinnen. Dies sind neben klassischen Erdgasheizungen, Wärmepumpenheizungen, Blockheizkraftwerke (mit Leistungen zw. 1 kWel u. 20 kWel) sowie Holzpellettheizungen, thermische Solaranlagen und PV-Anlagen.

Das Projekt soll in 2 Phasen verwirklicht werden.

Phase 1 soll 2015 zunächst ca. 10 Objekte umfassen, in denen die Installation vollzogen wird und im Echtbetrieb getestet wird. In der Phase 2 soll 2016 die Umstellung aller Objekte auf Basis der Erfahrungen aus Phase 1 ausgeschrieben und durchgeführt werden.

Das Projekt wurde durch die Badenova sehr positiv bewertet und wird mit maximal 99.573 €, das sind ca. 1/3 der Kosten, gefördert. Im Förderbescheid wird angeregt,

Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

112/15

Dezernat/Fachbereich:
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:
Schneble, Hans-
Jürgen

Tel. Nr.:
82-2528

Datum:
31.07.2015

Betreff: Automatisierte Verbrauchsdatenübertragung im Energiemanagement

dass infolge der grundsätzlichen Bedeutung des innovativen Ansatzes weitere Fördergeber angesprochen werden sollen. Daher wird von der Verwaltung derzeit geprüft, ob für die zweite Phase des Projekts 2016 weitere Förderanträge gestellt werden können.

Der Förderbescheid liegt seit Mai 2015 vor. Für die ersten Phase sind aus Kostengründen im Wesentlichen 10 Objekte ausgewählt, bei denen aufgrund von Baumaßnahmen oder anderer Aktivitäten sehr kurzfristig die notwendigen Messeinrichtungen ohne größeren Zusatzaufwand bereitgestellt werden können. In einigen Objekten wurden seit Vorliegen des Förderbescheids bei Neuinstallationen bereits anstelle der üblichen Zähler die modernen Zähler installiert.

Geplant ist die Installation 2015 in folgenden Objekten:

- 1.) Schillergymnasium, Zeller Str. 33
- 2.) Techn. Rathaus, Wilhelmstr. 12
- 3.) FwH Nord, Kehler Str. 65
- 4.) Kita Rammersweier, Am Pflenzinger 9
- 5.) Halle Rammersweier, Am Pflenzinger 1a
- 6.) Halle am Sägeteich, Zähringer Str. 40a
- 7.) Kita Bühl, Talackerweg 3
- 8.) Halle Elgersweier, Sandackerweg 12
- 9.) Kita Elgersweier, Kirchstr. 17
- 10.) Schule/Kita Fessenbach, In den Feldreben 6

Wichtig ist es dabei auch zu betonen, dass die Phase 1 auch eine Lernphase ist, da es bisher kaum Erfahrungswerte gibt und der bisherige Projektverlauf durchaus Problemfelder aufzeigt, die bei der Projektentwicklung nicht absehbar waren. So war die kurzfristige Verfügbarkeit der Zähler nicht immer gegeben, und es kam daher zu unerwarteten Verzögerungen. Diese Erfahrungen sollen in Phase 2 einfließen und dann dort zu einem besseren Projektverlauf führen.

4. Ergebnisse und weiteres Vorgehen:

Die verbesserte Datenlage und die erwarteten Verbrauchsreduzierungen sollen im Energiebericht transparent gemacht werden. Erfahrungen zum Handling und zur Zuverlässigkeit und der Kosten-/Nutzenbetrachtung werden im Rahmen des interkommunalen Austauschs und der Projektseite des Innovationsfonds veröffentlicht und interessierten Kommunen oder auf Fachkongressen zur Verfügung gestellt.

In der Literatur wird das Potential der möglichen Verbrauchsoptimierungen eines effektiven Energiemanagements mit ca. 15% des Energieverbrauchs angegeben. Da Offenburg bisher schon ein effektives Energiemanagement betreibt, wird das zusätzliche Einsparpotential vorsichtig auf ca. 3 % geschätzt. Der aktuelle witterungsbereinigte Wärmeenergieverbrauch der Offenburger Gebäude liegt bei ca.

Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

112/15

Dezernat/Fachbereich:
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:
Schneble, Hans-
Jürgen

Tel. Nr.:
82-2528

Datum:
31.07.2015

Betreff: Automatisierte Verbrauchsdatenübertragung im Energiemanagement

12.000 MWh/a der Stromverbrauch bei ca. 3.900 MWh/a und der Wasserverbrauch bei ca. 36.900 m³. Insofern wird das Reduzierungspotential klimaschädigender Stoffe auf ca. 150 t CO₂-eq (CO₂-Äquivalent = Messeinheit für klimaschädliche Stoffe) pro Jahr geschätzt. Die monetäre Einsparung bei 3% Verbrauchsreduzierung wird auf ca. 40 – 50 T€/a geschätzt.

In einer nächsten Ausbaustufe ist zu überlegen, wie die Verbräuche in einem geeigneten Portal aggregiert und auf Objektbasis z.B. für die Nutzer online gestellt werden können.

Neben der besseren Datenqualität sind aber auch Personalentlastung und die Automatisierung von Routinetätigkeiten bei gutem Verlauf des Projekts wichtige Argumente für Folgeprojekte.

5. Ausführungen über den Innovationscharakter

Bisher praktizierte automatisierte Verbrauchsüberwachungen werden im Rahmen der GLT ausgeführt und erfordern, neben der Problematik konkurrierender und miteinander inkompatibler Systeme, erhebliche Veränderungen in der GLT. Dies erfordert neben hohen Kosten relativ viel Zeit, da die Betriebsfähigkeit der Anlagen sichergestellt sein muss und deswegen nur ein sukzessives Vorgehen möglich ist.

Die als Projekt vorgeschlagene Lösung verlässt diese bisherigen Lösungswege und erreicht durch die Verwendung eines neuen Angebots der Netzbetreiber ein besseres Ergebnis in kurzer Zeit. Die Investitionskosten bleiben dadurch überschaubar, da nur die zwangsläufig für so ein System notwendigen Zähler ausgetauscht werden müssen. Darüber hinaus fallen nur geringe Kosten für LAN-Verkabelungen und eventuell DSL-Zugänge an. Auch die Kosten für die Softwareimplementierung fallen nicht, wie bei GLT-Lösungen, in jedem Objekt an, sondern nur einmal in der Energieerfassung.

Durch dieses innovative Vorgehen wird es möglich, die gewünschte engmaschige Verbrauchsüberwachung kurzfristig und umfassend einzuführen. Die erwarteten Einsparungen und Energieeffizienzsteigerungen sind kurzfristig innerhalb von ca. 1,5 Jahren herbeizuführen.

Im Rahmen des vom badenova Innovationsfonds geförderten Projekts „Energienetzmanagement dezentraler, wärmegeführter BHKW“ (Proj.-Nr. 2012-09) verursachte die Verbrauchsdatenübertragung aus der GLT, wie auch schon bei zwei Projekten zuvor, erhebliche Probleme. Daher wurde nun ein Messkonzept entwickelt, bei dem erstmals MeterHomeServer verwendet werden, um die Verbrauchsdaten zu sammeln und zu übertragen. Auf dieses Konzept baut das beschriebene Projekt auf und wendet die entwickelte Strategie zur Lösung eines der wesentlichen Probleme des kommunalen Energiemanagements an.

Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

112/15

Dezernat/Fachbereich:
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:
Schneble, Hans-
Jürgen

Tel. Nr.:
82-2528

Datum:
31.07.2015

Betreff: Automatisierte Verbrauchsdatenübertragung im Energiemanagement

Als Synergieeffekt des MeterHomeServer-Konzepts können der GLT die Zählerdaten ebenfalls auf einem einheitlichen Weg per LAN zur Verfügung gestellt werden.

Ebenfalls werden mit dem Projekt die Voraussetzungen geschaffen, dass in kommunalen Objekten, wie Schulen oder Verwaltungsgebäuden der Energieverbrauch kurzfristig auf Anzeigen (wie z.B. heute bereits in der Mensa im Nordwest-Schulzentrum) dargestellt werden kann, da die auf dem MeterHomeServer bereitgestellten Daten problemlos und einheitlich über die Internetanbindung abgerufen werden können. Denkbar ist z.B. auch, dass im Rahmen des Unterrichts online der Momentanverbrauch oder die Verbrauchstendenz der Schule abgerufen und visualisiert werden kann.

Da die vorgeschlagene Lösung einen vollständig anderen Kommunikationsweg als die GLT wählt, der auch keine sensiblen Regelungsparameter beinhaltet, ist der Zugang über das Internet unkritisch und steht daher für die genannten Erweiterungen zur Verfügung.

6. Projektkosten, Finanzierung

	2015	2016	Gesamtbetrag	Förderbeitrag badenova
Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit	0 €	1.200 €	1.200,00 €	
Sachkosten	16.000 €	108.800 €	124.800 €	
Baukosten	14.000 €	160.000 €	174.000 €	
Gesamtausgaben	30.000 €	270.000 €	300.000 €	99.573,00 €

Um kurzfristig handlungsfähig zu sein, sollen noch 2015 15.000 € im Budget des FB 5 per APL bereitgestellt werden und mit der bereits abgerufenen ersten Förderrate von 15.000 € zusammengefasst werden. Damit stünden für das Projekt in diesem Jahr 30.000 € zur Verfügung und die erste Phase könnte durchgeführt werden.

Im DHH 2016/17 sollen dann die restlichen Mittel in Höhe von 185.500 € zur Verfügung gestellt werden. Zusammen mit dem restlichen badenova- Zuschuss (noch 84.573 €) kann das Projekt dann planmäßig durchgeführt werden.