

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Verbandsgemeinde Prüm

Workshop: kommunales Energiemanagement (KEM)

15.01.2019, 10:00 Uhr
Rathaus Prüm

Transferstelle Bingen (TSB)
Michael Münch

Sweco
Britta Pott



Gefördert durch:



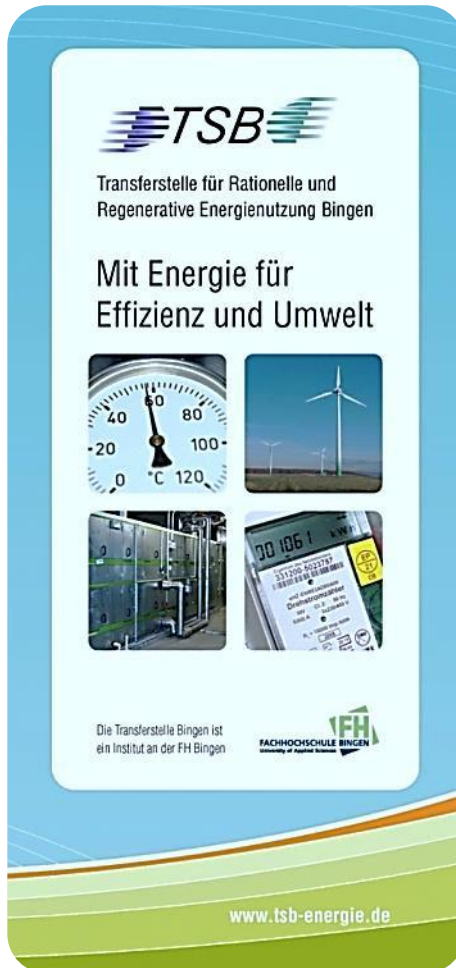
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



1. Begrüßung und kurze Vorstellungsrunde
2. KEM → Anlass
3. KEM → Wozu
4. KEM → Mögliche Ziele
5. Anforderungen an Beteiligte und Kommunikation
6. Beispiele
7. IST- Situation VG Prüm
8. Förderprogramm Kommunalrichtlinie

1. Begrüßung und kurze Vorstellungsrunde



Transferstelle Bingen (TSB)

- **Gründung 1989**
- Als Institut an der Technischen Hochschule Bingen (TH Bingen)
- Integriert in die ITB gGmbH
- Themen: Regenerative Energiesysteme, Rationelle Energienutzung und Biogene Werkstoffe

Mitarbeiter

- Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Oliver Türk

Die TSB heute:

- **20 feste Mitarbeiter + 10 freie Mitarbeiter** (Studierende)
- Bundesweite Projekte mit Schwerpunkt RLP
- **Etwa 120 abgeschlossene Energieprojekte pro Jahr**
- Fachtagungen zu unterschiedlichen Energiethemen mit ca. 1.200 Besuchern pro Jahr

1. Begrüßung und kurze Vorstellungsrunde



Sweco GmbH in Koblenz

- › Dienstleistungsunternehmen spezialisiert auf regionale Beratung, Planung, Steuerung, Umsetzung und Moderation
- › bundesweites Netzwerk an verschiedenen Standorten
- › seit 1988 in Koblenz, zurzeit ca. 40 Beschäftigte in drei Ressorts



Regionalentwicklung



Flächenmanagement



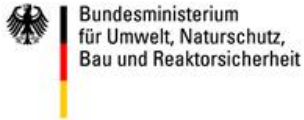
Landschaft und Ökologie



Gefördert durch die Nationale Klimaschutzinitiative des BMU

Klimaschutzkonzept der Verbandsgemeinde Prüm

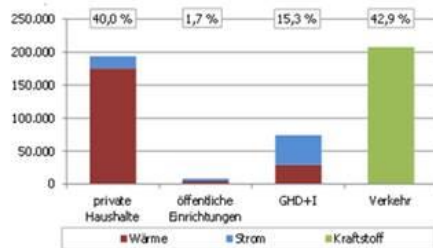
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das „Integrierte Klimaschutzkonzept“ für die Verbandsgemeinde Prüm wird im Rahmen der BMUB-Klimaschutzinitiative gemäß der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen“ vom 22. Juni 2016 unter dem Förderkennzeichen 03K07250 durchgeführt.

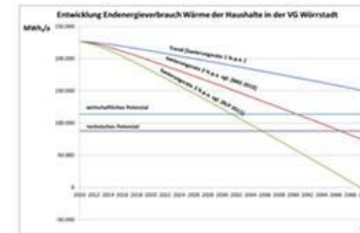
2. KEM → Anlass



Energie- und CO₂-Bilanz
Potenzialanalysen
Szenarienentwicklung
Grundlegendaten



Klimaschutzkonzept
Maßnahmenkatalog
Controlling
Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit



**Partizipativer Prozess
der Konzepterstellung**

Akteursbeteiligung
Gremienarbeit
Öffentlichkeitsarbeit



Welche Vorteile bringt ein funktionierendes kommunales Energiemanagement ?

Finanzielle Gründe

- Durch **systematisches Erfassen** der energiebezogenen Leistung*¹ können **Einsparpotenziale** identifiziert werden.
- Energetische Einsparungen führen zu **finanziellen Einsparungen**
- Durch ein engmaschiges Monitoring der Energieverbräuche durch entsprechende Maßnahmen, können **Schwachstellen identifiziert** werden (Leckagen, unnötige Stromverbräuche)

Klimaschutz

- Durch energetische Einsparungen und der damit verbundenen Treibhausgasemission kann ein direkter **Beitrag zum Klimaschutz** geleistet werden.

Image

- **Vorbildfunktion**
- (Glaubhaftigkeit durch unabhängige Zertifizierung des EnMS*²)

Potenzial

- VG hat direkten Einfluss auf den Sektor „kommunale Liegenschaften“
- Kommunale Liegenschaften können **Keimzellen** für Nahwärmelösungen sein
- EnMS hilft bei **Investitionsentscheidungen** und führt zu einer **langfristigen und zukunftsorientierten Verbesserung** der energiebezogenen Leistungen

*¹ Energiebezogene Leistungen: Messbare Ergebnisse bezüglich Energieeffizienz, Energieeinsatz und Energieverbrauch

*² EnMS = Energiemanagement-System

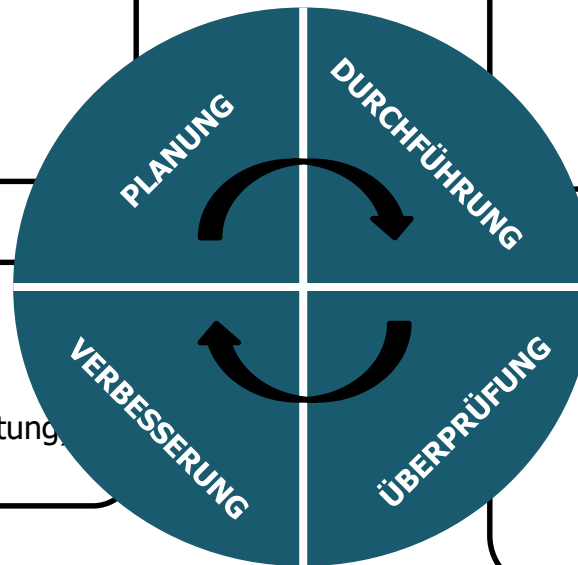
Welche Vorteile bringt ein funktionierendes kommunales Energiemanagement ?

Überprüfung Kontrolle

- Waren Sanierungsmaßnahmen erfolgreich
- Evaluation der umgesetzten Maßnahmen
- Monitoring der Klimaschutzziele

- Bildung Arbeitsgruppe „Klimaschutz“
- Bewertung des Ist-Zustandes
- Maßnahmen / Ziele festlegen
- Zuständigkeiten, Zeitrahmen und Finanzmittel festlegen

- Grenzwerte festlegen
- Kontrolle und Korrekturmaßnahmen
- Management-Review (Berichterstattung)
- Ableitung neuer Ziele

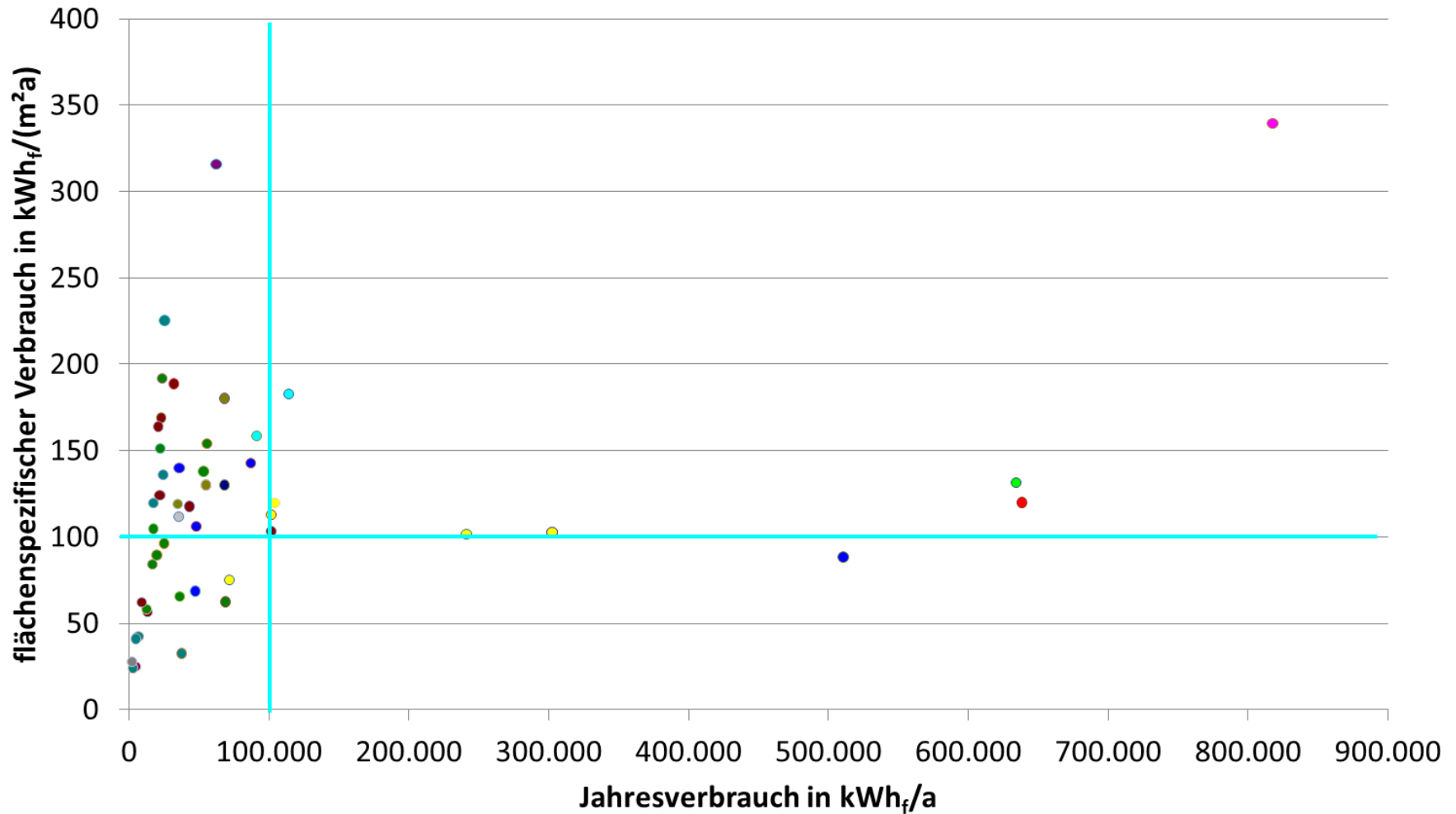


- Verwirklichung & Betrieb
- Bereitstellung notwendiger Ressourcen
- Verantwortlichkeiten und Abläufe bestimmen
- Interne Kommunikation

- Überprüfung & Messung
- Dokumentation der Daten
- Analyse der Daten
- Überwachung rechtlicher Anforderungen
- Interne Audits (Liegenschaftsbericht)

3. KEM → Wozu

Auswertung Endenergieverbrauch Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften in VG Prüm

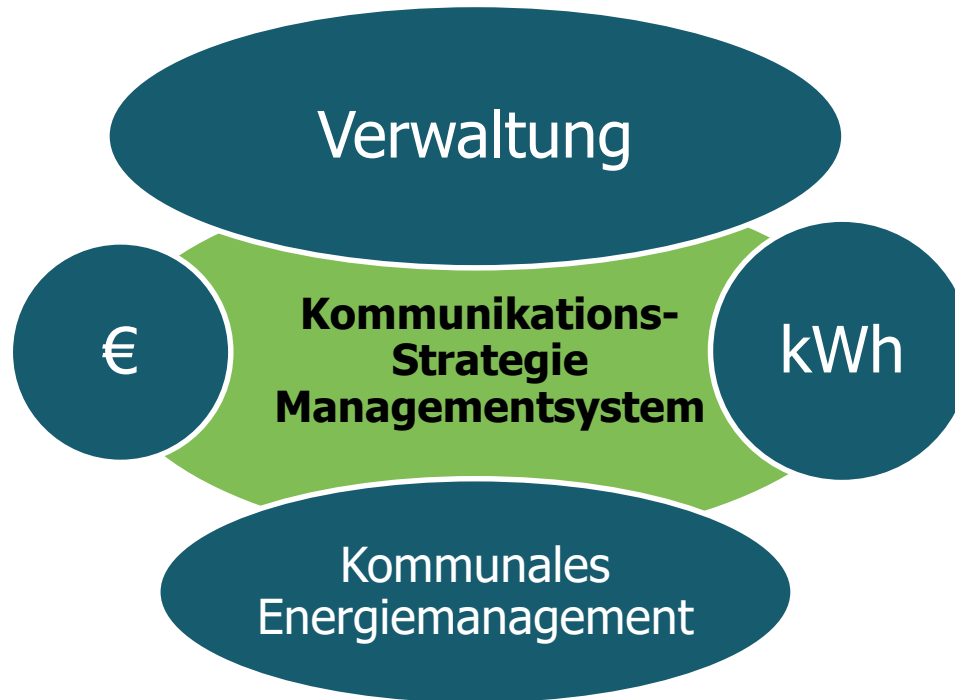


4. KEM → Mögliche Ziele



- Etablierung eines Systems zur strukturierten Erfassung der energiebezogenen Leistungen der einzelnen Liegenschaften.
- Sensibilisierung der Nutzer, Einbeziehung der Nutzer, z.B. spielerisch edukatives Energie-Monitoring an Schulen und Kindergärten
- Durch das Energie-Monitoring können Einsparpotenziale und Handlungsempfehlungen erarbeitet werden
- Etablierung eines EnMS nach ISO 50001 **(Förderfähig)**

5. Anforderungen an Beteiligte und Kommunikation



Bewusstsein schaffen

Was bringt die Einsparung von 1 kW elektrischer Grundlast?

365 Tage x 24 Stunden x 1 kW_{el} Leistung = **8.760 kWh_{el}/Jahr**

Bei einem Strompreis von 20 cent/kWh bedeutet dies eine Kosteneinsparung von **1.752 €/Jahr** und einer CO₂e-Einsparung von **5.326 kg/Jahr**

6. Beispiele

Wärmemengenzähler als verhältnismäßig günstige und sehr effektive Möglichkeit des Wärmeenergieverbrauch-Monitorings



Quelle:

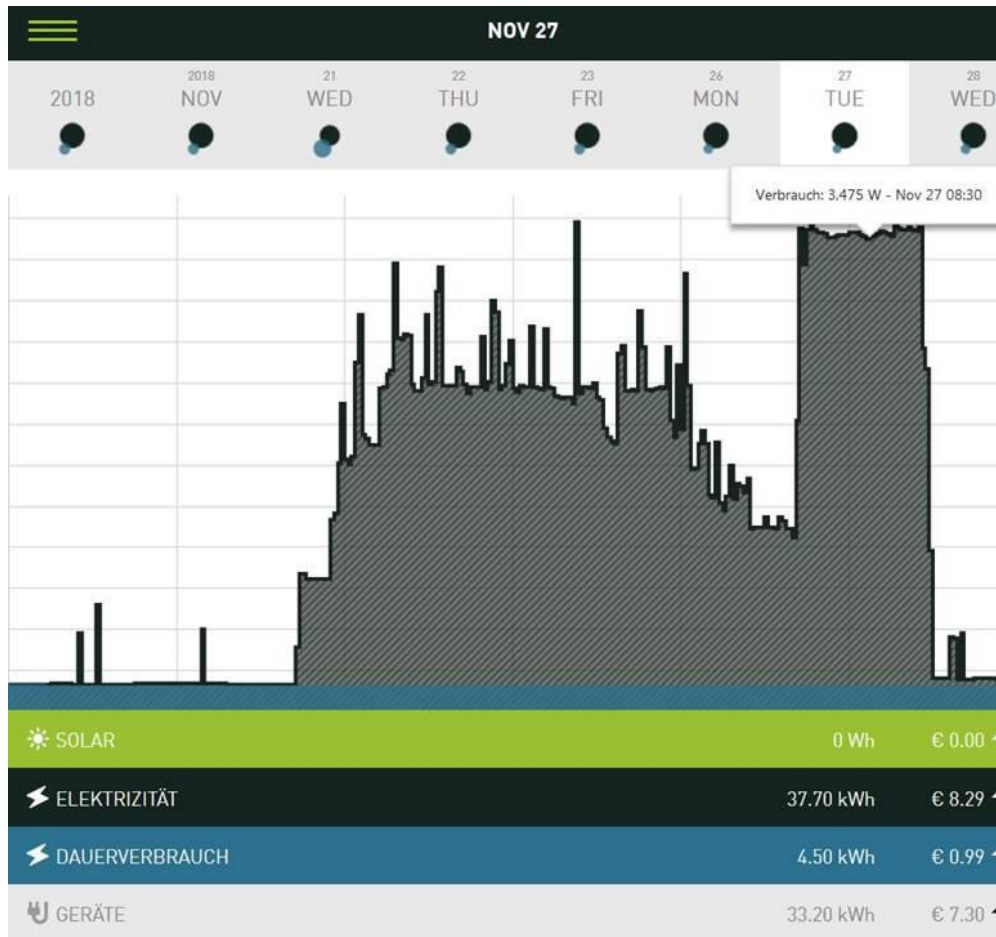
https://heiwatec.de/epages/04e00d4f-e9bd-40bb-b06e-07742f93ddd6.sf/de_DE/?ObjectPath=/Shops/04e00d4f-e9bd-40bb-b06e-07742f93ddd6/Products/1100104010-E

Das dargestellte Produkt ist ein Beispielprodukt. Diese Auswahl stellt keine explizite Empfehlung für das dargestellte Produkt dar

6. Beispiele

Das dargestellte Produkt ist ein Beispielprodukt. Diese Auswahl stellt keine explizite Empfehlung für das dargestellte Produkt dar

Beispiel „smappee“



Auch in Kombination mit Schulen und „spielerisch edukativem“ Energiemanagement und Sensibilisierung denkbar.

Die dargestellten Produkte sind Beispielprodukte. Diese Auswahl stellt keine explizite Empfehlung für die dargestellten Produkt dar!

Füllstandsmessung

TECSON „E-LITRO NET“
Tankmonitoring



e-litro net = Preisgünstiges Öltank-Monitoring

Quelle:
https://www.tecson.de/tankmonitoring_elitro-net_details.html

Messung von Luftfeuchtigkeit und Temperatur

SensorPush

Drahtloser Sensor zur Messung der Luftfeuchtigkeit und Temperatur



HT1 TEMPERATURE AND HUMIDITY
SMART SENSOR



G1 WIFI GATEWAY



Quelle: <http://www.sensorpush.com/>

Messung der CO₂ Konzentration, Luftfeuchtigkeit und Temperatur → Regelfunktion

Luftgüteanzeige mit Schalt- und Transmitterausgang -
EMAQ-25
Z.B für Klassenzimmer,
Turnhallen etc.



<http://www.electro-mation.de/produkte/raumlftqualitat-co2-voc-sensoren/co2-sensoren/luftguteanzeige-co2-transmitter.html>



SensorPush Products

HT1 TEMPERATURE AND HUMIDITY
SMART SENSOR



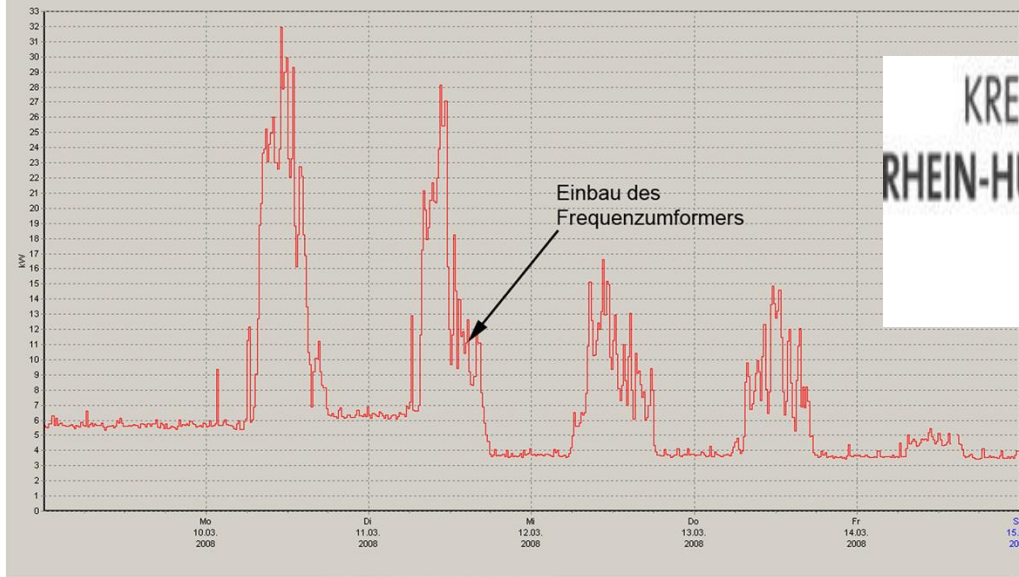
G1 WIFI GATEWAY



Die dargestellten Produkte sind
Beispielprodukte. Diese Auswahl stellt keine
explizite Empfehlung für die dargestellten
Produkt dar!

6. Beispiele

KREISVERWALTUNG
RHEIN-HUNSÜCK-KREIS



Einsparungsergebnis:

190 Schultage	2 kW x 13 Stunden x 190 Tage	= 4.940 kWh / Jahr
175 schulfreie Tage	2 kW x 24 Stunden x 175 Tage	= 8.400 kWh / Jahr
		13.340 kWh / Jahr

Somit wird zukünftig ca. 18% des bisherigen gesamten Strombedarfs der Theodor-Heuss-Schule eingespart. Bei einem Strompreis von 0,20 € / kWh ergibt sich eine jährliche Einsparung von 2.668 €. Die Investitionskosten haben sich bereits nach 1 Jahr amortisiert.

Quelle: Auszug aus Vortrag von Michael Uhle vom 10.12.2015 im Rahmen des iKSK des LK Mayen-Koblenz zum Workshop KEM-Controlling

Bilanz

Erfolge des seit 1999 betriebenen Energie-Controllings

Reduzierung des



→ Heizenergiebedarfs um **26 %**
in der Summe 2,6 Millionen Litern Heizöl

→ Wasserverbrauchs um **34 %**
in der Summe 52.300 cbm Wasser

→ CO₂ – Ausstoßes: **9.500 Tonnen**
→ Kostenersparnis: **2.000.000 €**

Im gleichen Zeitraum haben sich jedoch die
Heizenergiekosten vervierfacht!

Jahr	C / kWh
1996	1,79
1997	2,21
1998	2,14
1999	1,92
2000	3,71
2001	4,65
2002	3,56
2003	3,74
2004	3,55
2005	4,43
2006	5,91
2007	6,21
2008	7,61
2009	7,10

Steigerung des



→ Stromverbrauchs um nur **1 %**

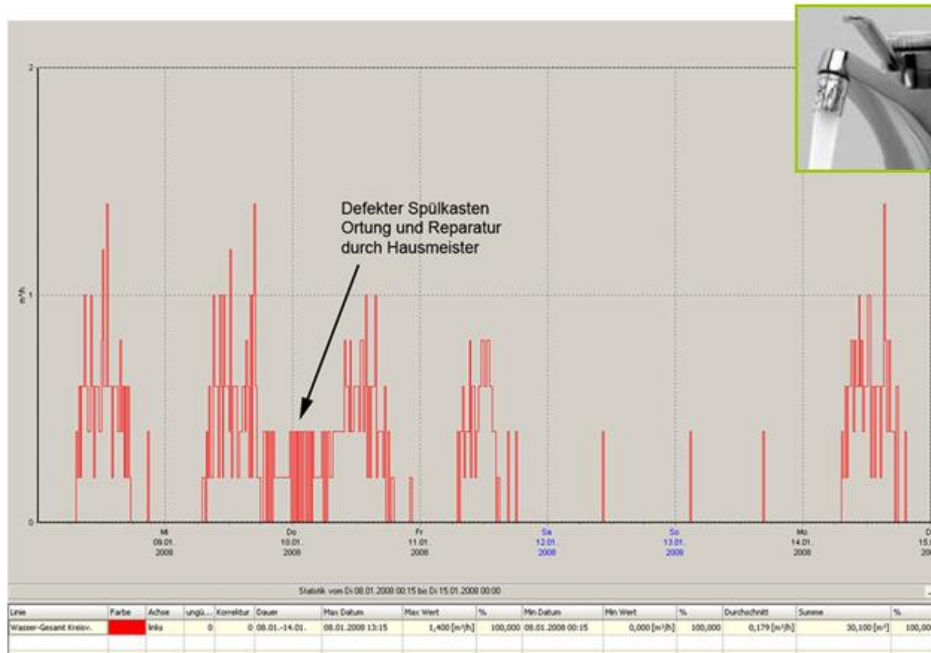
Trotz Verdopplung der PC's, Einführung klimatisierter Server, Einführung der Mittagsverpflegung und des Ganztagschulbetriebes.
Ohne Energie-Controlling hätte die Steigerung ca. 30% betragen.

der kreiseigenen Gebäude bis zum Jahr 2012

6. Beispiele

2. Generation Energie-Controlling 2007

Online - Zugriff auf Energie-Controlling-Software



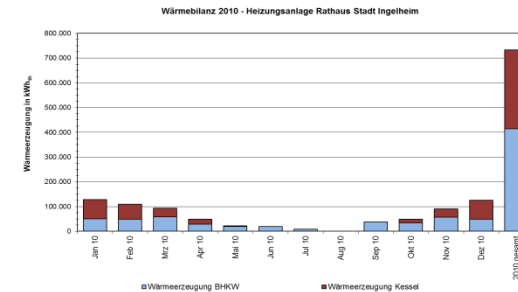
Mitarbeiter des Gebäude-managements und Hausmeister verfügen über tagesaktuellen Datenzugriff auf sämtliche Energieverbräuche

Auffälligkeiten können automatisch per Email den zuständigen Mitarbeitern gemeldet werden, z.B. nächtlicher Wasserverlust

Verfeinerung des Systems: Sensibilisierung für elektrische Grundlast

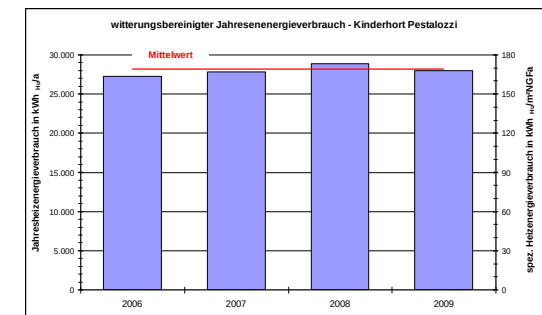
Stadtverwaltung

- Energiemanager in Stadtverwaltung
- softwaregestütztes Energiecontrolling
- Energietisch
- jährlicher Energiebericht



Fachliche Beratung

- fachliche Begleitung
- Energieberatung zur Maßnahmenumsetzung
- energetische Bewertung städtischer Liegenschaften
- Bilanzierung BHKW-Betrieb



6. Beispiele



Objekt:	
Baudaten	
Planung	
Architekt	
Fachingenieure	
Statiker	
Prüfstatiker	
Pläne	
Gebäudeplan	
Grundriss	
Ansichten	
Schnitte	
Statik	
Technischer Plan	
Wärmeschutznachweis	
Baugenehmigung	
Datum	
Nachträge/Änderungen	
Sonstiges	
Baujahr	
Energieausweis	
Gebäudegutachten	
Versicherungswert	
Status	
Status	
Nutzung	
Schäden/Mängel	
Schadstoffbelastung	
Baumängel	
Bauschäden	
Flächenklassifizierung	
Umbauter Raum	
Heizfläche	
Beheizte Fläche	
Unbeheizte Fläche	
Nutzfläche	
Nutzfläche (NF)	
Verkehrsfläche	
Technik	
Grundfläche	
Nettogrundfläche (NGF)	
Bruttogrundfläche (BGF)	

	Gaszähler 1: Nr. 901427	
	Endstand	Verbrauch H _i
Dezember Vorjahr	17.329 cbm	
Januar	19.732 cbm	20.869 kWh
Februar	21.570 cbm	15.951 kWh
März	23.161 cbm	13.816 kWh
April	23.823 cbm	5.750 kWh
Mai	24.359 cbm	4.654 kWh
Juni	24.719 cbm	3.127 kWh
Juli	24.799 cbm	692 kWh
August	24.820 cbm	178 kWh
September	25.130 cbm	2.694 kWh
Oktober	26.315 cbm	10.288 kWh
November	27.581 cbm	10.991 kWh
Dezember	29.604 cbm	17.567 kWh
Jahresverbrauch		106.576 kWh

Feste Kenngrößen

Bruttogrundfläche (BGF):	1.553,35 qm
Nettogrundfläche (NGF):	1.256,00 qm

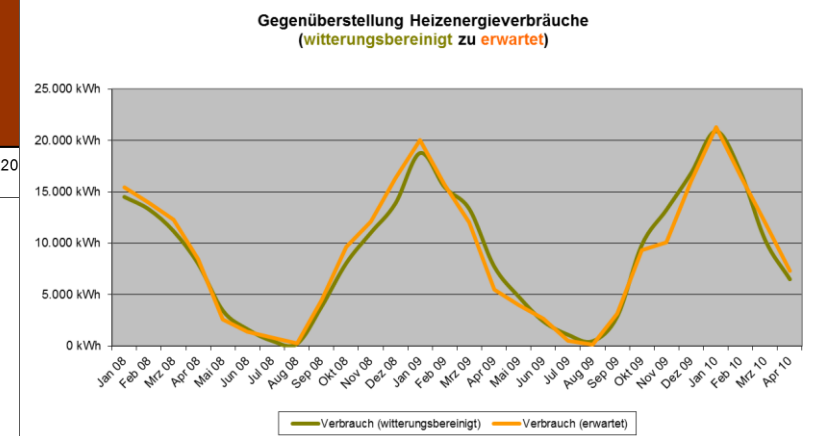
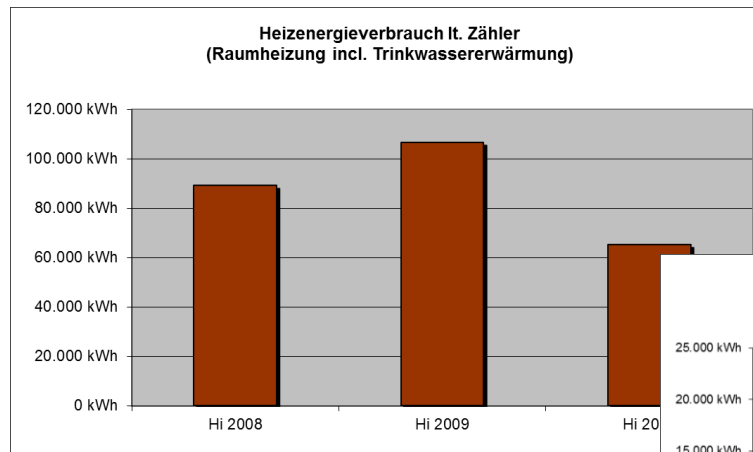
Witterungsbereinigter Energieverbrauch

	2008	2009
Gesamt-Brennstoffkosten	7.276,93 €	5.191,32 €
Heizenergieverbrauch H _i	90.404 kWh	109.126 kWh

Mittlerer Brennstoffpreis pro kWh _{Hi}	0,08049 €	0,04757 €
---	-----------	-----------

Heizenergieverbrauch H _i pro qm _{NGF} ·a:	72,0 kWh	86,9 kWh
---	----------	----------

Brennstoffkosten pro qm _{NGF} ·a:	5,79 €	4,13 €
--	--------	--------



Energiemanagementsysteme

Was wird gefördert?

Implementierung eines
Energiemanagementsystems

Voraussetzung

Beschluss über den Aufbau und
beabsichtigten kontinuierlichen
Betrieb

Förderquote
40 %, 65 %
(finanzschwache
Kommunen);
Mindestzuwendung
5.000 €;
Bewilligungszeitraum
36 Monate

Energiemanagementsysteme

Zuwendungsfähig sind

- Sach-/Personalausgaben für fachkundige, externe Dienstleister/innen
- Bis zu 45 Beratungstage im Bewilligungszeitraum
- Durchführung einer Gebäudebewertung
- Erstzertifizierung nach DIN EN ISO 50001
- Sachausgaben für Software (≤ 5.000 €)
- Sachausgaben für mobile/fest installierte Messtechnik/Zähler/Sensorik (≤ 10.000 €)
- Dienstreisen: ≤ 5 Tage pro Jahr (Weiterqualifizierung)

Identifikation der Verwaltungsabläufe und Maßnahmenentwicklung

- Welche Fachbereiche sind beteiligt?
(Wie sind die Zuständigkeiten festgelegt?)
 - **Welche Daten werden erfasst?**
 - **Wie werden die Daten erfasst?**
 - **Wie werden die Daten aufbereitet?**
 - Wie werden die Daten verfügbar gemacht?
 - Wer wird informiert?
- Evaluation umgesetzter
Klimaschutzmaßnahmen,
Monitoring der Klimaschutzziele
- Welche Informationen werden den politischen Gremien bereits zur Verfügung gestellt?
 - Welcher Informationsbedarf besteht? Nutzer, Hausmeister, Gremien?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Kontakt

Michael Münch

(06721) 98 424 264

muench@tsb-energie.de

Marius Weber

(06721) 98 424 258

m.weber@tsb-energie.de

Britta Pott

(0261) 30 439 17

britta.pott@sweco-gmbh.de

Marion Gutberlet

(0261) 30 439 18

marion.gutberlet@sweco-gmbh.de