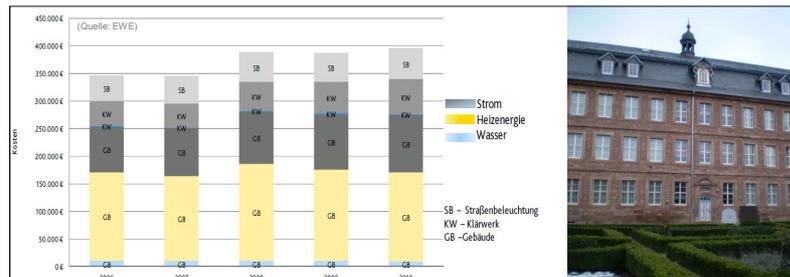


Strategie und Möglichkeiten für die Energieeinsparung in Wohnhäusern und öffentlichen Gebäuden Стратегия и возможности энергосбережения в жилых домах и общественных зданиях



Prof. Dieter Sell, Leiter der Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (TheEGA), Erfurt, Deutschland

Проф. Дитер Зель, руководитель Агентства энергетики и зеленой экономики Тюрингии (TheEGA), Эрфурт, Германия

Welches Einsparpotenzial besteht in Deutschland?

Etwa 40% des deutschen Energieverbrauchs entfallen auf den Gebäudesektor.

Laut Deutschem Städte- und Gemeindebund (DStGB) gibt es in Deutschland 176.000 kommunale Gebäude. Der DStGB beziffert hier das Potenzial zur Steigerung der Energieeffizienz auf 60%.

Der dena-Gebäudereport belegt, dass über 70 Prozent der Außenwände von Häusern, die vor 1979 gebaut wurden, überhaupt keine Dämmung haben und sie bei weiteren 20 Prozent unzureichend ist. Nur rund 10 Prozent der Altbauten in Deutschland haben eine Dämmung, die aktuellen Anforderungen entspricht. Ein ähnlich schlechtes Bild ergibt sich bei den Heizungsanlagen in deutschen Kellern. Von den 18 Millionen Heizungsanlagen im Bestand sind rund 13 Millionen veraltete Gas- und Ölkessel. Somit entsprechen 70 Prozent der Heizungsanlagen nicht dem Stand der Technik

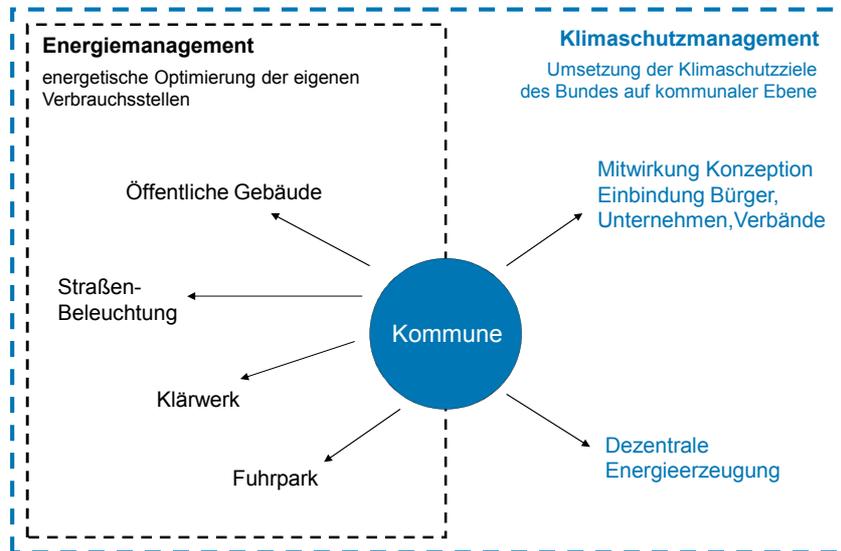
Какой потенциал экономии электроэнергии существует в Германии?

Около 40 % потребления электроэнергии в Германии приходится на сектор зданий.

По данным Союза немецких городов и общин (DStGB) в Германии насчитывается 176 000 муниципальных зданий. Союз DStGB оценивает потенциал по увеличению энергоэффективности в 60 %.

Отчет о состоянии зданий Немецкого энергетического агентства (dena) подтверждает, что более 70 % наружных стен домов, построенных до 1979 года, не имели никакой теплоизоляции, а у 20 % она недостаточная. Лишь около 10 % старых строений в Германии имеют теплоизоляцию, соответствующую нынешним требованиям. В таком же плохом состоянии находятся системы отопления в немецких подвалах. Из 18 миллионов отопительных систем около 13 миллионов – устаревшие газовые и масляные котлы. Таким образом, 70 % отопительных систем не соответствуют современному уровню техники.

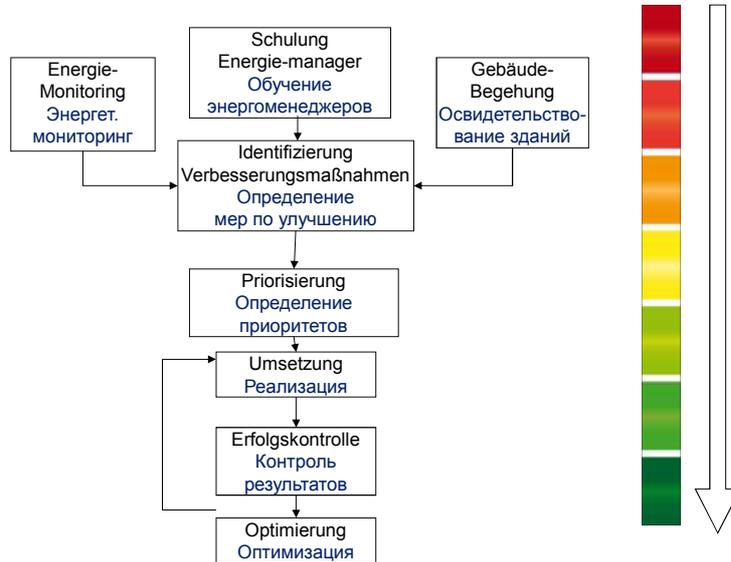
Kommunale Handlungsfelder Energie
Муниципальные сферы действий - электроэнергия



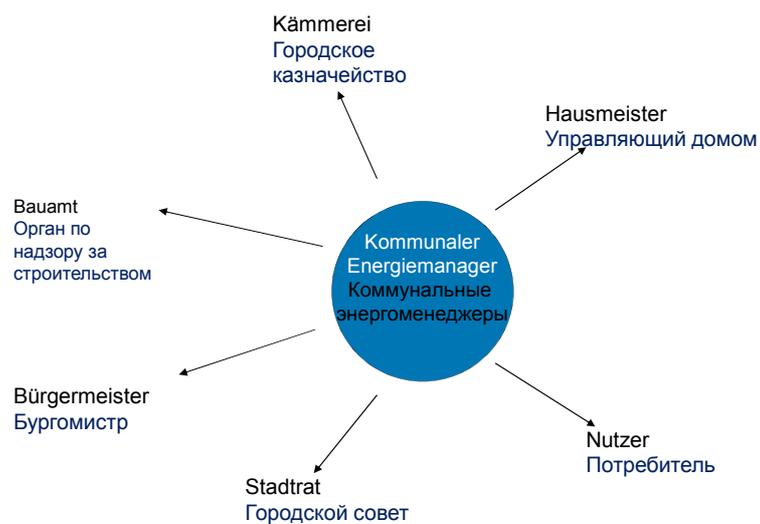
Kommunale Handlungsfelder Energie
Муниципальные сферы действий - электроэнергия



Kommunales Energiemanagement Коммунальный энергоменеджмент



Ansatz ThEGA Подход Агентства ThEGA

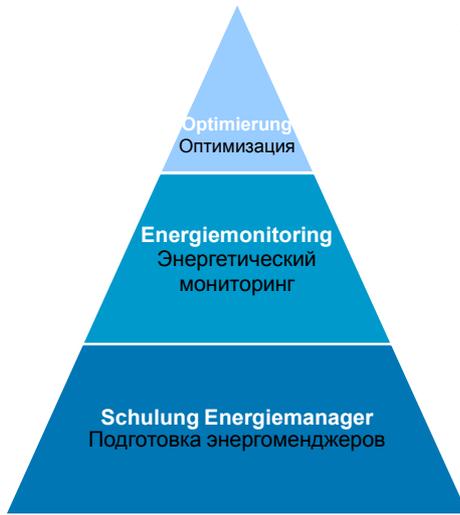


Ansatz ThEGA Подход Агентства ThEGA



Akzeptanz für weitere Schritte schaffen

Сформировать готовность для принятия дальнейших шагов



↑ Optimierung

- Vor-Ort-Begehung auffälliger Gebäude
- Identifizieren nicht- und geringinvestiver Einsparpotentiale
- Zeitnahe Umsetzung

Оптимизация

- Освидетельствование вызывающих подозрение зданий
- Выявление потенциалов экономии электроэнергии, не требующих инвестиций или требующих незначительных инвестиций
- Реализация в ближайшее время

↑ Einführung Energiemonitoring

- Sammeln und Aufbereiten der Verbrauchsdaten
- Identifizieren energetisch auffälliger Gebäude

Энергетический мониторинг

- Введение энергетического мониторинга
- Сбор и обработка данных о потреблении
- Выявление зданий с особым энергопотреблением

↑ Schulung Energiemanager:

- Energiemonitoring
- Energiecontrolling
- Technische Grundlagen
- Kommunikation

↑ Подготовка энергоменеджеров

- Энергетический мониторинг
- Энергетический контроль
- Технические основы
- Коммуникация

Ansatz ThEGA Подход Агентства ThEGA



3 Bausteine:

3 блока:

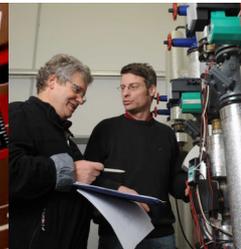
Weiterbildung zum Energiemanager
Повышение квалификации
энергоменеджеров



Aufbau Energiemonitoring
Развитие энергетического
мониторинга



Coaching vor Ort
Коучинг на местах



Ausbildung zum KEA-zertifizierten
»energiemanager kommunal«
nach dem Modell KEA-KEM

energiemanager
kommunal



Schulung Energiemanager kommunal Обучение Муниципальный энергоменеджер

Schulung kommunaler Energiemanager Подготовка муниципальных энергоменеджеров

➤ **Insgesamt 6 Schulungstage für einen Mitarbeiter je Kommune/ VG mit folgenden Schwerpunkten:**

- **Organisation des Energiemanagements in der Verwaltung**
 - Einbindung Fachbereiche, Hausmeister, Nutzer
 - **Aufbau eines Energiecontrollings**
 - Verbrauchserfassung und -Analyse, Maßnahmepläne, Software
 - **Anlagenbetrieb optimieren**
 - Heizung, Brauchwasser, Lüftung, Beleuchtung
 - **Energieberichte erstellen**
 - Maßnahmen, Umsetzungen, Einspar-Erfolge
 - **Nutzersensibilisierung und Verträge**
 - Kitas, Schulen, Verwaltungsgebäude, Ausschreibungen, Contracting
- **Praxisorientierte, begleitete Hausaufgaben!**

➤ **Vsего 6 дней обучения для одного сотрудника от каждого муниципалитета по следующим направлениям:**

- **Организация энергоменеджмента в администрации**
 - Интеграция отраслей, управляющих домами, потребителей
- **Развитие энергетического контроля**
 - Сбор и анализ данных о потреблении, планы мероприятий, программное обеспечение
- **Оптимизация эксплуатации систем**
 - Отопление, вода в системе горячего водоснабжения, вентиляция, освещение
- **Составление отчетов об энергопотреблении**
 - Мероприятия, реализация, результаты энергосбережения
- **Сенсбилизация пользователей и договоры**
 - Детские сады, школы, административные здания, тендеры, контрактинг



Energiemonitoring Энергетический мониторинг

Energiemonitoring Энергетический мониторинг

- **Definition:**
 - kontinuierliche Aufnahme und Aufbereitung und Auswertung der Verbrauchsdaten

- **wird für 5 öffentliche Gebäude je Kommune durchgeführt**

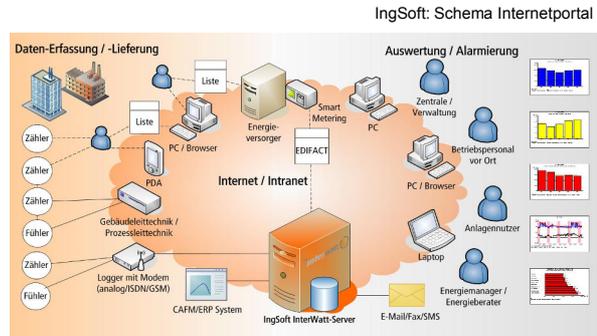
- **Определение:**
 - непрерывная запись, обработка и оценка данных о потреблении

- **проводится для 5 общественных зданий в каждом муниципалитете**

Energiemonitoring Энергетический мониторинг



- ThEGA:**
- Lizenznehmer
 - Einrichtung Zählerstruktur
 - Unterstützung Projekt
- Агентство ThEGA:**
- обладатель лицензии
 - настройка схемы счетчиков
 - поддержка проекта



- Kommunen:**
- Eingabe Verbrauchsdaten
 - Verfolgung Ergebnisse Optimierungsmaßnahmen
 - Generierung Energiebericht
- Муниципалитеты:**
- ввод данных о потреблении
 - отслеживание результатов мероприятий по оптимизации
 - составление отчета об энергопотреблении

Energiemonitoring Энергетический мониторинг



Stadt Stadlin Einführung in das kommunale Energiemanagement ThEGA

Monatsbericht für Rathaus Stadlin (Verbrauch)



Stand: 26.09.2012
 Adresse: PIZON
 Wetterstation: Erfurt-Binderleben
 Bauplatz: 1505
 Energieverantwortlich: Severin Kaufhold

Energiefaktoren

beheizbare Nettogrundfläche: 42 m²

Bereinigungssockel

Wärme (GJ): 0 kWh

Anmerkungen

24.09.2008: Begehung mit Energieberater (Heizungstechnik)

IngSoft InterWatt 1.6.6.14559 - 26.09.2012 17:06:17
 Monatsbericht für Rathaus Stadlin

Stadt Stadlin Einführung in das kommunale Energiemanagement ThEGA

Begehung aller Gebäude mit Energieberater: Schwerpunkt Heizungstechnik. Protokoll wurde ausgefüllt.

Bereich geringinvestive Maßnahmen

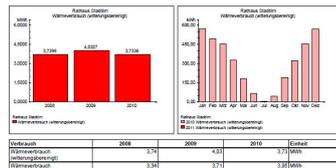
Vorgeschlagene Maßnahmen
 Priorität 101: Überprüfen der Kessel-Einstellungen (erfasst am 25.09.2008)
 Witterbedingte Überprüfung der Heizkessel-Einstellungen.

Umgesetzte Maßnahmen
 25.09.2008: Veränderung Heizkurve
 Die Begehung mit Energieberater wurde die Heizkurve optimiert.
 01.07.2009: Wasser-Jahrmessur austauschen.
 Wasserzählende Analyseur in allen WC's einbauen.

Bereich investive Maßnahmen

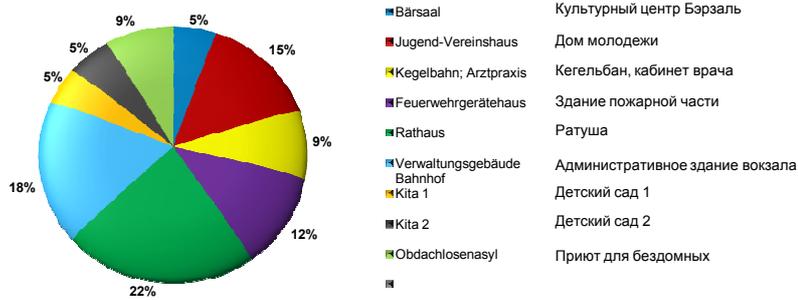
Vorgeschlagene Maßnahmen
 Priorität 301: Heizkessel austauschen. (erfasst am 30.09.2009)
 Heizkessel zur nächsten Heizperiode austauschen.
 Siehe Begehungprotokoll vom 24.09.2008

Energieverbrauch



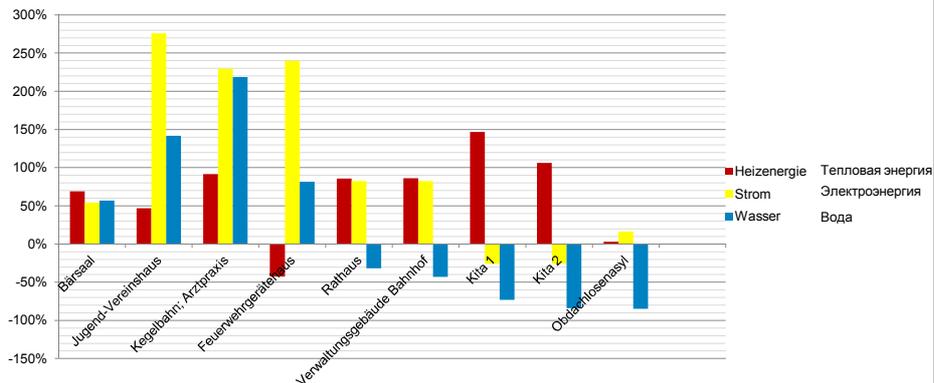
IngSoft InterWatt 1.6.6.14559 - 26.09.2012 16:59:51
 Monatsbericht für Rathaus Stadlin

Verbrauchsanteile Strom
Доли потребления электроэнергии



- **Energiemonitoring schafft Verständnis für die Bedeutung der einzelnen Verbrauchsstellen**
- **Энергетический мониторинг формирует понимание значения отдельных мест потребления**

Abweichung vom Vergleichswert
Отклонение от сравнительных характеристик



- **Energiemonitoring ermöglicht die zielgerichteten Einsatz aufwändigerer Untersuchungen**
- **Энергетический мониторинг позволяет целенаправленно использовать трудоемкие исследования**



Gebäude-Begehung Освидетельствование зданий

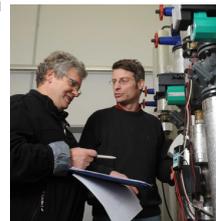
Gebäude - Begehung/ Anlagenoptimierung Осмотр зданий/оптимизация систем

➤ Vor-Ort-Coaching:

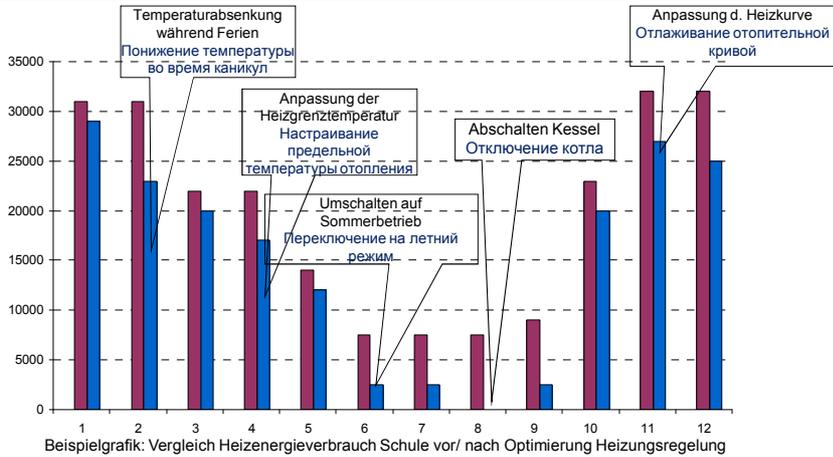
- Kurz-Begehung von 5 Objekten je Kommune
- Individuelle Bewertung der Gebäudetechnik
- Unterstützung des kommunalen Energiemanagers durch erfahrenen Energieberater
 - bei der Optimierung von Regelungen (Heizung, Lüftung)
 - bei der Identifizierung zeitnah abzustellender Mängel
 - bei der Identifizierung organisatorischer und geringinvestiver Maßnahmen
- Kontingent Energieberater 15h je Kommune
- keine ganzheitliche Betrachtung

➤ Коучинг на местах:

- Краткий освидетельствование 5 объектов в каждом муниципалитете
- Индивидуальная оценка систем здания
- Поддержка со стороны опытного консультанта по вопросам электроэнергетики для муниципального энергоменеджера
 - при оптимизации регулирования (отопление, вентиляция)
 - при определении дефектов, которые должны быть устранены в ближайшее время
 - при определении организационных мер и мер, требующих незначительных инвестиций
- Работа консультанта – по 15 часов на каждый муниципалитет
- без целостного наблюдения



Gebäude - Begehung/ Anlagenoptimierung Осмотр зданий/оптимизация систем



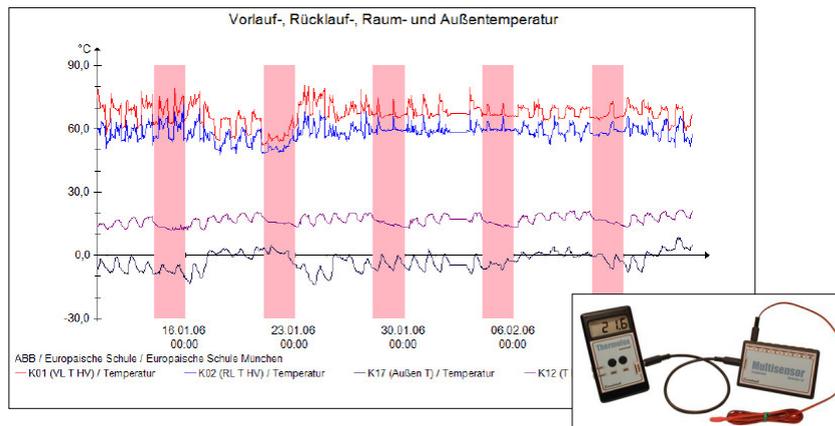
Beispielgrafik: Vergleich Heizenergieverbrauch Schule vor/ nach Optimierung Heizungsregelung

Einsparung pro Jahr ca.: 10%

Пример: сравнение потребления тепловой энергии в школе до/после оптимизации регуляторов системы отопления
Экономия в год – ок. 10 %

- **Energiemonitoring ermöglicht die Optimierung von Anlagen und Verbraucherverhalten**
- **Энергетический мониторинг позволяет оптимизировать системы и поведение потребителей.**

Gebäude - Begehung/ Anlagenoptimierung Осмотр зданий/оптимизация систем



- Zielgerichtete Optimierung der Heizungsregelung durch Aufzeichnung Temperaturen (Außen, Referenzraum, Heizkreis)
- Целенаправленная оптимизация регуляторов отопления путем фиксирования температур (снаружи, в помещении, контуре отопления)

Quellen/Источники: IngSoft, Scantronic

Wissensportal
Портал знаний

Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (THEGA)

Suchbegriff: Startseite | Glossar | Publikationen | Newsletter | Kontakt

Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (THEGA)

Aktuelles / Projekte | **Arbeitsbereiche** | Karte | Service | THEGA-Forum | Über uns

THEGA / Arbeitsbereiche / Energie und Kommune / Wissensportal

Energie und Kommune

- > Home
- > Projekte für Kommunen
- > Termine
- > Wissensportal

Energie und Unternehmen
Initiative Bürgerkraftwerke

Wissensportal und Arbeitshilfen Energiemanagement

Mit dem "Wissensportal und Arbeitshilfen Energiemanagement" stellt die THEGA fachliche Informationen und Anweisungen für kommunale Akteure bereit. Die Zusammenstellung erfolgte mit größtmöglicher Sorgfalt. Die Nutzung erfolgt jedoch in eigener Verantwortung der Kommunen. Wir bemühen uns, die Inhalte ständig zu erweitern und aktuell zu halten. Über Anregungen/ Hinweise unserer Nutzer freuen wir uns.

Ihr Ansprechpartner



Frank Kühnsey
Projektleiter Kommunales Energiemanagement
Malkowthofstraße 12
99084 Erfurt
☎ 0361 5603-216
☎ 0361 5603-327
> E-Mail schreiben

> Begleitungs- und Erfassungslisten
 -> Checkliste Vor-Ort-Begleitung Nicht- und geringinvestive Maßnahmen
 -> Erfassung Nutzungsprofil Gebäude
 -> Erfassungsliste Anlagentechnik und Einstellungen: Heizung
 -> Erfassungsliste Anlagentechnik und Einstellungen: Bereich Brauchwarmwasser
 -> Erfassungsliste Anlagentechnik und Einstellungen: Lüftungstechnik
 -> Erfassungsliste Anlagentechnik und Einstellungen: Kaltwasser
 -> Erfassungsliste Zähler- und Versorgungsstruktur
 -> Erfassungsliste Gebäudehülle
 > Musteranschriften
 > Dienstleistungsleistungen und Anleitungen
 > Rechenboole
 > Bedienungsanleitungen
 > Leitfaden
 > Links

<http://www.thega.de/arbeitsbereiche/energie-und-kommune/wissensportal/>

Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur



Erste Ergebnisse
Первые результаты

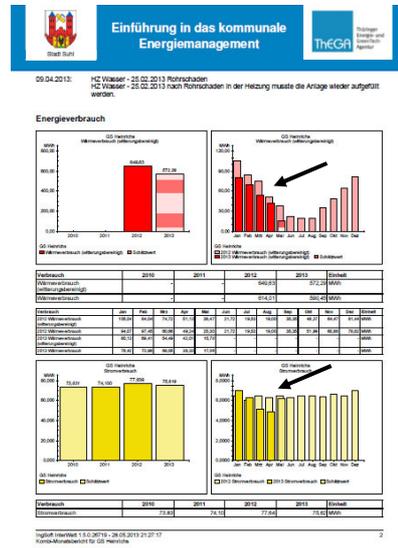
Erste Ergebnisse Первые результаты

Verbrauchskosteneinsparung

- Begehung von 30 kommunalen Gebäuden und Optimierung der Regeleinrichtungen
- Einsparpotential im nichtinvestiven Bereich ca. 10 % (Zeiten, Heizniveau)
- z.B. Suhl:
- Einsparung in 3 Schulgebäuden ca.:
 - 156.000 kWh/a
 - ca. 11.500 €/a /
 - 90.000 kg CO₂

Экономия расходов на потребление

- Осмотр 30 муниципальных зданий и оптимизация регулирующих устройств
- Потенциал экономии в неинвестиционной сфере – ок. 10 % (время, уровень нагрева)
- Например, город Зуль:
- Экономия в 3 школьных зданиях:
 - ок. 156 000 кВт-ч/год
 - ок. 11 500 €/год
 - 90 000 кг CO₂



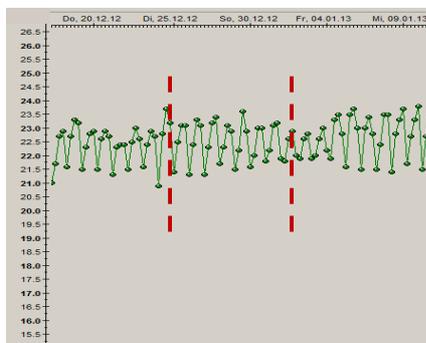
Erste Ergebnisse Первые результаты

Wärmeverlaufmessungen in 30 kommunalen Gebäuden:

- zu hohe Raumtemperaturen, keine Absenkezeiten, defekte Regelungen
- Geringe Sensibilität der Nutzer

Fixierung der Temperaturen in 30 kommunalen Gebäuden:

- zu hohe Temperaturen in den Räumen, keine Absenkezeiten, defekte Regulatoren
- niedrige Sensibilität der Verbraucher für die Temperatur



Temperaturverlauf Turnhalle
Temperaturная кривая, спортзал

Erste Ergebnisse Первые результаты

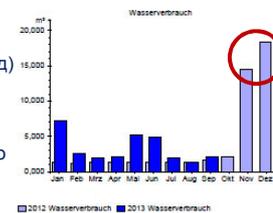


Bezugskosteneinsparung

- Überprüfung der Zählerstruktur:
 - Ausbau überdimensionierter und überflüssiger Strom- und Wasserzähler
 - Einsparung/ Wasserzähler: z.B. rd. 1000 €/a
- Monitoring Monatsverbrauch Wasser
 - Rückforderung Verbrauchskosten für Wasserproben (rd. 500 €/a)
 - Versetzung der Zapfstelle
 - Überführung Betrugsfall (Manipulation Zähler)
- Monitoring Wärmeverbrauchskosten kommunaler Gebäudepool
- Nachverhandlung Fernwärme-Lieferverträge (rd. 12.000 €/a)

Экономия заготовительных расходов

- Перепроверка схемы счетчиков:
 - демонтаж негабаритных и излишних счетчиков расхода электроэнергии и воды
 - экономия/счетчики расхода воды: например. ок. 1000 €/год
- Мониторинг месячного потребления воды:
 - требования возмещение расходов за воду для проб (ок. 500 €/год)
 - смещение точки водозабора
 - уличение в мошенничества (манипуляции со счетчиками)
- Мониторинг расходов на теплотребление муниципальных зданий
 - пересмотр договоров на поставку тепла от системы централизованного отопления (ок. 12.000 €/год)



Erste Ergebnisse Первые результаты

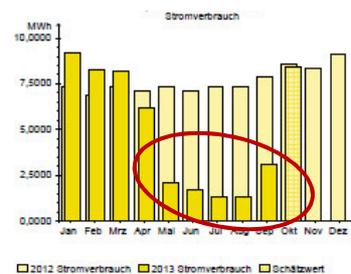


Sensibilisierung Nutzer/ Bedienpersonal

- Nutzersensibilisierung
 - Im Rahmen der jährlichen Arbeitsschutz-Belehrung
- Hausmeister-Information
 - Beleuchtung, Heizung, Lüftung, Wasser
 - z.B. nutzungsgerechte Beleuchtung Sporthalle
 - Einsparung: 6.500 € seit Mai 2013

Сенсибилизация пользователей/обслуживающего персонала

- Сенсибилизация пользователей
 - в рамках ежегодного инструктажа по охране труда
- Информирование управляющих домами
 - освещение, отопление, вентиляция, вода
 - например, освещение спортзала по необходимости
 - экономия: 6 500 € с мая 2013 г.





Organisatorisches Организационное

Organisation Организация

Leistungen ThEGA:

- Steuerung, Begleitung und Evaluierung des Projektes
- Schulung eines kommunalen Mitarbeiters zum Energiemanager
- Unterstützung des Schulungsteilnehmers durch einen qualifizierten Energieberater bei der Gebäudebegehung und Anlagenoptimierung auf der Bedienerenebene
- Energiemonitoring für 5 kommunale Gebäude je Teilnehmer während Projektlaufzeit
- Bereitstellung von Arbeitshilfen im Online-Portal
- Unterstützung des Energiemanagers vor Ort

Услуги и работы Агентства ThEGA:

- управление, сопровождение и оценивание проекта,
- обучение одного сотрудника муниципалитета на энергоменеджера,
- поддержка обучаемого со стороны квалифицированного консультанта при освидетельствовании зданий и оптимизации устройств,
- энергетический мониторинг 5 муниципальных зданий для каждого участника в ходе проекта,
- предоставление вспомогательных материалов на онлайн-портале,
- поддержка энергоменеджера на месте.

Organisation Организация



Leistungen Kommune:

- Teilnahme an den 6 Schulungsterminen
- Begehung der Liegenschaften, Erstellung Begehungs-Protokoll
- Monatliche Eingabe Verbrauchsdaten der 5 ausgewählten Gebäude
- Teilnahme an bis zu 4 Pilottreffen 2013/14; Einbringen Erfahrungen
- Zustimmung der Auswertung der Daten durch die ThEGA (Veröffentlichung auf Wunsch nur in anonymisierter Form)
- Eigenanteil Kommune:
< 10.000 EW = 750 €; < 20.000 EW = 1.000 €; >20.000 EW = 1.500 €
(wird bei Durchführung investiver Maßnahmen zurückerstattet)

Услуги и работы муниципалитета:

- участие в 6 обучающих мероприятиях,
- освидетельствование недвижимого имущества, составление протокола освидетельствования,
- ежемесячный ввод данных о потреблении по 5 зданиям на выбор,
- участие в пилотных встречах в 2013/14 гг. (до 4 встреч); обмен опытом,
- согласие на оценку данных Агентством ThEGA (публикация – по желанию только в анонимной форме)
- собственный вклад муниципалитета:
< 10 000 жителей = 750 €; < 20.000 жителей = 1 000 €; >20.000 жителей = 1 500 €
(возвращаются при проведении инвестиционных мероприятий)

Organisation Организация



Monat/Месяц

1	3	6	9	12	15	18
---	---	---	---	----	----	----

Schulung/Обучение



Monitoring/Мониторинг



Coaching/Коучинг



Umsetzung/Реализация



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Спасибо за внимание!