

Klimaschutz- und
Energieagentur
Baden-Württemberg
GmbH



KEA

Die Potentialanalyse zur Prüfung der Contracting-Eignung kommunaler Liegenschaften

**Referentin: Konstanze Stein
Stuttgart, 18.5.2010**

- Wie kann Energie in den Liegenschaften eingespart werden?
- Welcher konkreter Handlungsbedarf liegt vor?
- Wie können die Maßnahmen kostengünstig finanziert werden?
- Mit welchen Maßnahmen spare ich am meisten Energie?
- Welche Maßnahmen sind aus technischer Sicht notwendig?
- Wie sieht das optimale Maßnahmenpaket aus?
- Lohnt sich Contracting und wenn ja, welches Verfahren?



Sinnvolle Voraussetzung: Energiemanagement

Vorinformation, Grundlagen, Diskussion der Interessenslagen

Schwachstellenanalyse

Eigenlösung

Contracting

**Energieeinsparcontracting
-Einspargarantie-**

**Anlagencontracting
-Wärmelieferung-**

Eignet sich unsere Liegenschaft für Contracting?

Bitte ausfüllen und an die KEA senden.

1. Angaben zum Objekt

Name: Flühe-Gymn.

Straße: _____

PLZ / Ort: _____

Nutzung: (z.B. Schule mit Sporthalle)
Schule

Fläche mit Angabe der Flächenart

(Nutzungsfläche, BGF, Reinigungsfläche etc.):

NGF: 3802 m² m²

Das Objekt ist in einem Energiemanagement eingebunden? ja nein

(Wenn ja, bitte Bearbeiter und Kontaktdaten nennen)

Nutzungszeiten:

überwiegend nur vormittags

auch nachmittags

abends

nur wochentags

auch an Wochenenden

Anzahl Nutzer ca.: 850

2. Energieverbrauch

Stromverbrauch: ~ 190 T kWh/a

Stromkosten (mit MwSt): 30.000 €/a

Wärmeverbrauch: 600.000 kWh/a

Wärmekosten (mit MwSt): 40.000 €/a

Welcher Brennstoff?

Heizöl Erdgas

Sonstige: _____

Wasserverbrauch: 7 m³/a

Wasserkosten (mit MwSt): 0 €/a

(Alternativ können Sie uns auch gerne zusammen mit diesem ausgefüllten Bogen die Kopie der Energierechnungen des letzten abgeschlossenen Jahres per Post zusenden.)

3. Beleuchtungsanlage

Alter: 20 Jahre

Art: Leuchtstoffe

4. Heizungsanlagen

Bitte angeben, soweit ohne größere Änderungen möglich, ggf. Hausmeister fragen.

Kessel: 1989

Leistung: 2x 500 kW

Hersteller: _____

Brennen: _____

Leistung: _____ Baujahr: _____

Hersteller: _____

Abgasverlustmessung des Kaminlegers:

Gemessene Abgasverluste: _____ %

(Ggf. bitte Kopie per Post zusammen mit der ausgefüllten Checkliste und Foto der Kesselanlage und des Heizkesselventilators zusenden.)



- Entscheidungsträger
- Zuständigkeiten
- Fachplaner
- Technisches Personal
- Nutzer



- Geplante Vorhaben:
Wärmeschutzmaßnahmen,
Schichtaufbau, Bauteilflächen
- Gebäudebegehung mit detaillierter
Aufnahme der technischen Anlagen
(Heizung, Wärmeverteilung,
Lüftungstechnik, MSR,
Warmwasserbereitung, Beleuchtung,
Badewassertechnik)
- Klärung der Anlieferung,
Platzverhältnisse etc., Verlauf von
Nahwärmenetzen, gestalterische Fragen
- Kesseleinbringung
- Belegungszeiten



Baseline:

- Energieverbrauchsdaten
- Energiekosten, Preiserhöhungen?
- Lastgänge

Einsparkalkulation

- Wärmeschutzmaßnahmen, Finanzierung über Contracting oder Kommune?
- TGA-Maßnahmen
- Wärmeversorgung: Variantenberechnung und Auslegung bezogen auf den reduzierten Energiebedarf





- Gebäudenutzung/Belegung
- Besondere Anforderungen der Nutzer
- Nutzerzahlen und -zeiten
- Versorgung weiterer kommunaler/privater/gewerblicher Liegenschaften

Einsparungen

- Energieeinsparungen
- Einsparungen für vermiedene Wartung/Instandh.

Kostenkalkulation

- Vollkostenrechnung nach VDI 2067
- Gesamtkosten Energieeinsparcontracting:

Förderung

- Bundes- und Landesprogramme

→ Können Einsparungen in max. 15 Jahren die Gesamtkosten decken?



Maßnahmenbeschreibung/Sanierungsbedarf:	Gesamtkosten in Euro	Einsparung			dyn. Amortisation in a
		Strom kWh/a	Wärme kWh/a	Kosten €	
<u>2.3.1 Unterverteilung Heizung</u>					
- Rückbau und Neuaufbau der Heizungsregelgruppen auf vorhandenem Rohrverteiler mit neuen selbstregelnden Pumpen, Regelventilen und Absperrarmaturen (6 Regelgruppen)	21.700	2.400	6.195	1.120	19,4
- Neuer Einbau der vorhandenen Wärmezähler für Gesamtverbrauch Neubau, einschl. Überprüfung / Eichung - Anpassarbeiten an der Regel- u. Schaltanlage wegen neuer Pumpen und Regelventile	5.500		5.200	420	13,1
<u>2.3.2 Neuaufstellung WW-Speicher (aus Mittelbau in Neubau)</u>					
- Warmwasserspeicher aus Mittelbau neu im Raum-Heizungsverteilung aufstellen und mit Heizungs-, Kalt- und Warmwasserleitungen verbinden - Temperaturregelung und Zirkulationspumpensteuerung im Schaltschrank nachrüsten.	4.790	4.500	- 5.000	410	11,7
Summe	31.990	6.900	6.395	1.950	16,4

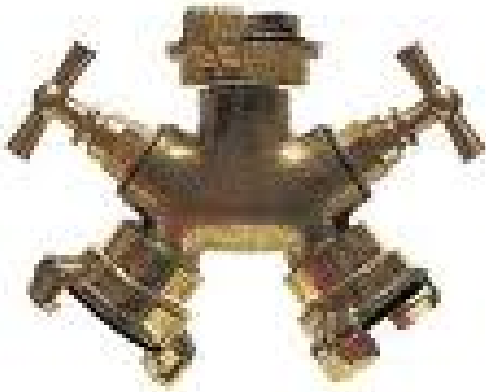
Ansätze für Vergleich Energie-Einspar-Contracting

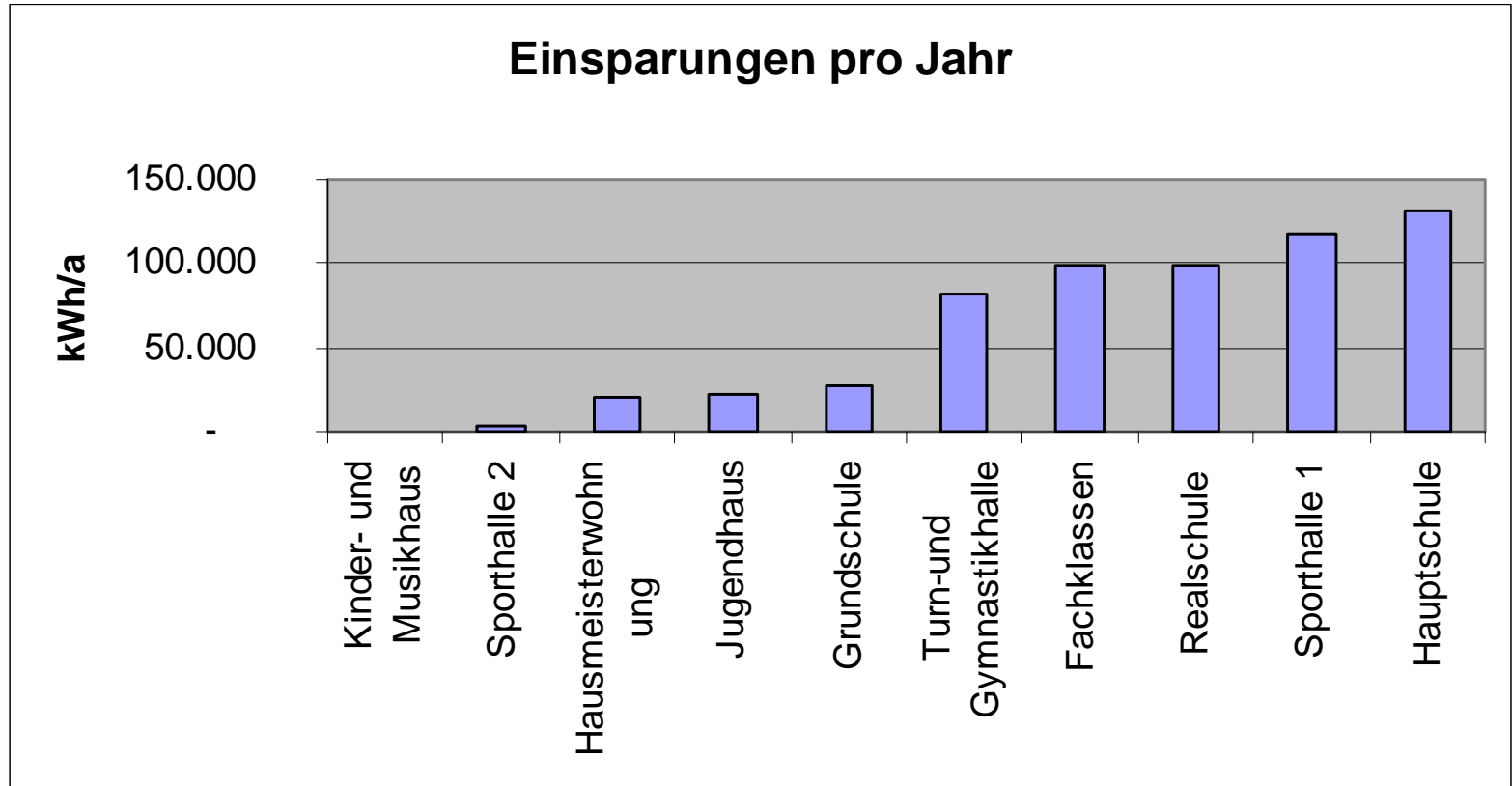
Kosten

- Investitionskosten
- Planungskosten / energieeff. Planung
- Wartungskosten
- Kosten für Energiemanagement
- Finanzierungskosten

Einsparungen

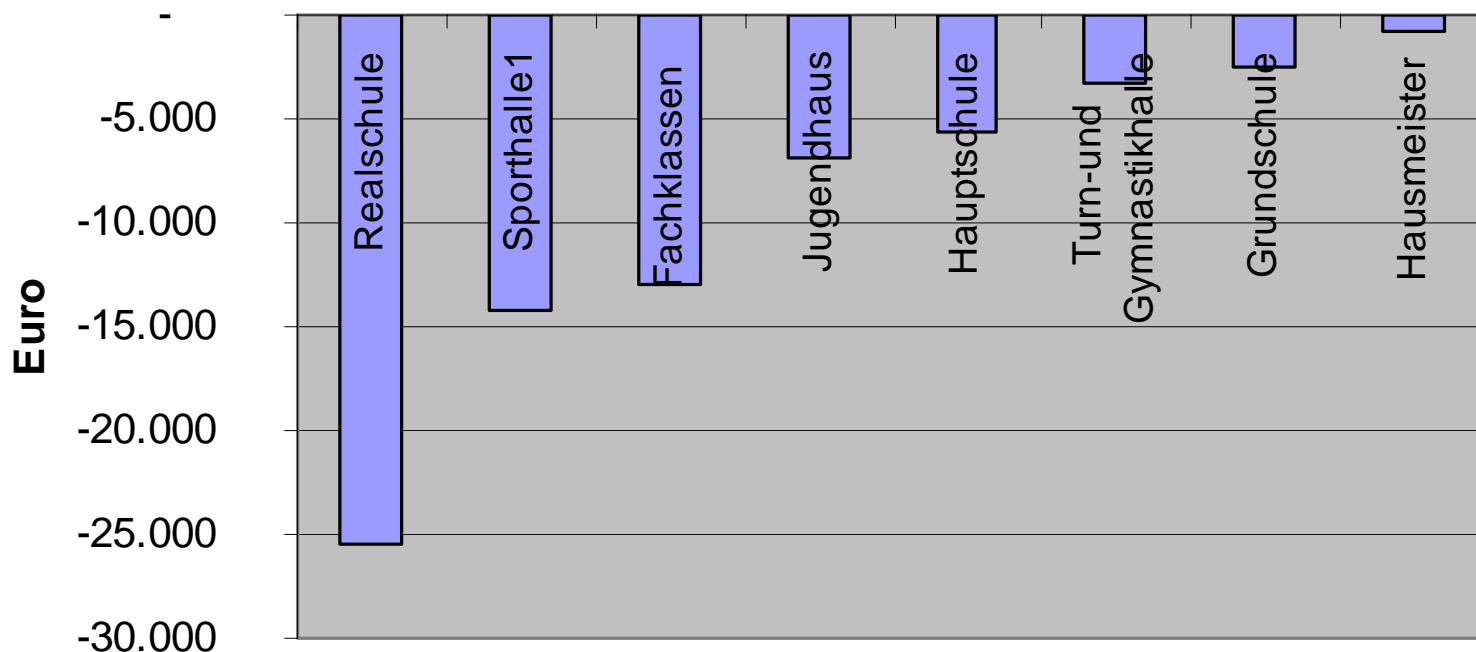
- Energieeinsparungen
- Vermiedene Wartung/Instandhaltung







Erlös der Wärmeschutzmaßnahmen





		Gesamtkosten in € (exkl. MwSt.)	Energet. bedingte Kosten exkl. MwSt.	Einsparungen in €/a	Bemerkungen
1	Turn- und Gymnastikhalle	183.400	118.000	4.700	hohe Nutzungsintensität, wirtschaftlich in X+15
2	Grundschule	96.500	60.000	1.580	etwas geringere Nutzungsintensität, fast wirtschaftlich in X+15
3	Hauptschule	300.200	197.100	7.800	hohe Nutzungsintensität, sehr wirtschaftlich in X+15J
4	Fachklassenbau	371.000	281.000	5.770	hohe Nutzungsintensität, Wirtschaftlichkeit ungünstiger



- Austausch veralteter Thermostatventile
- Hydraulischer Abgleich der gebäudeinternen Heizkreise
- Erneuerung und Optimierung der Heizungsverteilung in der Heizzentrale und in den Unterverteilern
- Erneuerung und Optimierung der Steuerung und Regelung (MSR-System)
- Optimierung der Regelung von Lüftungsanlagen
- Modernisierung der Beleuchtung

→Einsparpotential:38,2 MWh Strom/233,9 MWh Wärme

→Einsparpotential: 27.240 €/a.

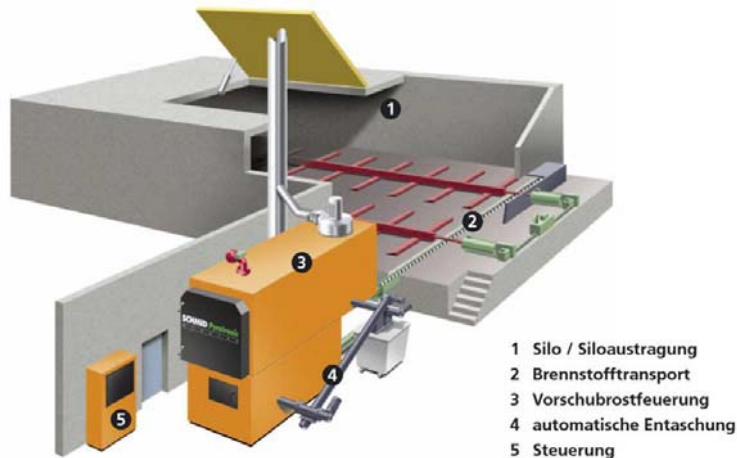
→Gesamtkosten 393,7 T Euro.



Erneuerung des Nahwärmenetzes:
355 m → Einsparung 2290 €/a

Wärmeerzeugungsvarianten:

- Gas-BHKW 50 kW el., 90 kW therm. mit Pufferspeicher in Kombination mit einem Gas-Spitzenlastkessel 700 kW
- Holzhackschnitzelkessel 350 kW einschließlich Umbau des vorhandenen Öllageraumes als Brennstoffbunker, Schütte, Fördereinrichtungen, Pufferspeicher 40 m³ Elektrofilter und Gas-Spitzenlastkessel 700 kW; Anfahrt vgl. Grafik
- Holzpelletkessel 350 kW einschließlich Umbau des vorhandenen Öllageraumes als Brennstoffbunker, Fördereinrichtungen, Pufferspeicher 40 m³ und Gas-Spitzenlastkessel 700 kW;





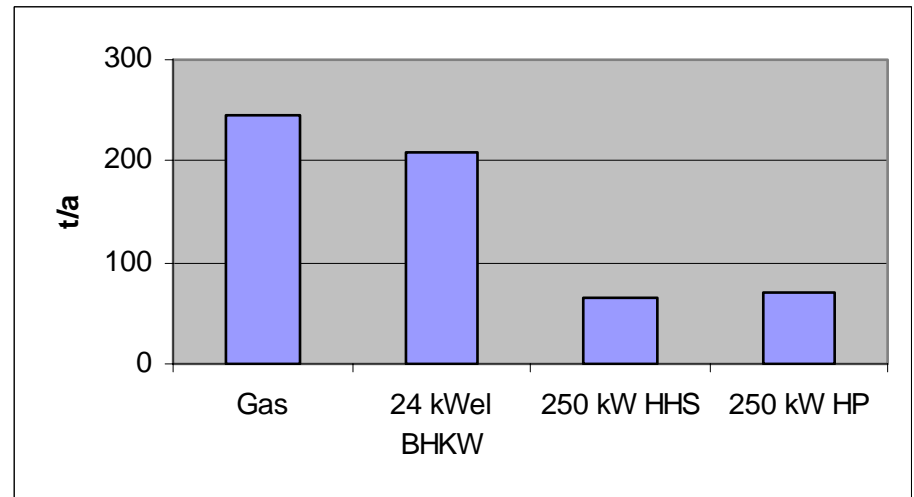
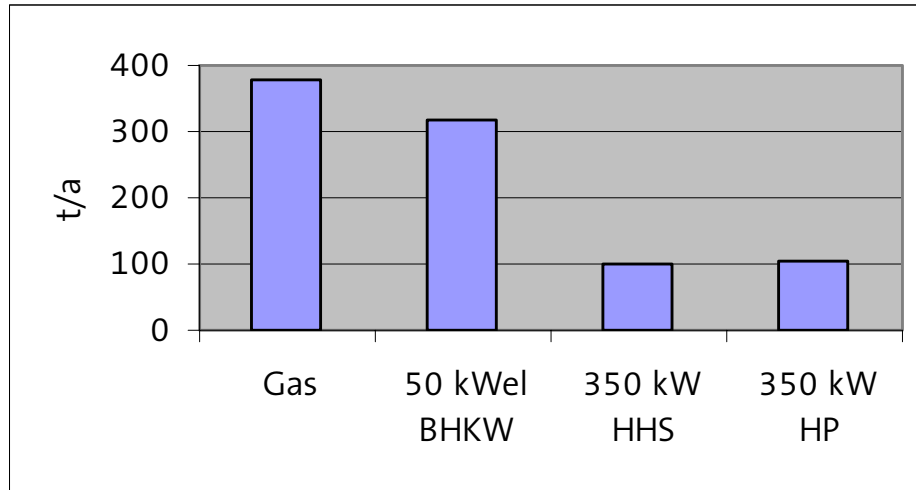
Beispiel - Wärmeerzeugung (ohne Wärmeschutz)

	Einsparungen in Euro / a	Investitionen inkl. Jahreskosten für Finanz. und W/I In Euro	Dyn. Amortisation Jahre
Erdgas-BHKW: (50 kWel.)	32.205	290.760	9,0
HHS-Kessel: (350 kW)	57.160	511.430	8,9
Holzpelletkessel: (350 kW)	36.615	328.580	9,0



Beispiel - Wärmeerzeugung (nach Wärmeschutz)

	Einsparungen in Euro / a	Investitionen inkl. Jahreskosten für Finanz. und W/I In Euro	Dyn. Amortisation Jahre
Erdgas-BHKW: (24 kW el.)	23.620	209.460	8,9
HHS-Kessel: (250 kW)	39.530	443.630	11,2
Holzpelletkessel: (250 kW)	24.860	261.680	10,5



Contracting für das ASS (nach Wärmeschutz)

	Einsparungen in Euro / a	Investitionen inkl. Jahreskosten für Finanz. und W/I In Euro	Dyn. Amortisation Jahre
TGA sowie Erdgas-BHKW: (24 kWel.)	49.610	667.050	13,4
TGA sowie HHS-Kessel: (250 kW)	65.520	901.220	13,8
TGA sowie Holzpelletkessel: (250 kW)	50.850	719.270	14,1



- Hohe Einsparpotentiale nutzen
- Baulichen Wärmeschutz umsetzen
- Wärmeerzeugungs-Anlagen auf reduzierten Energiebedarf auslegen
- sonstige TGA-Maßnahmen durchführen
- Umsetzung der technischen Maßnahmen über Contracting (Basisvariante Holzheizwerk)
- Umsetzung Baulicher Wärmeschutz für 1 Gebäude über Contracting

Wir freuen uns auf die gemeinsame Diskussion!

