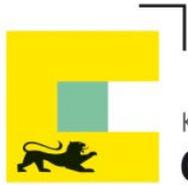


ENERGIE  
KOMPETENZ  
BW



KOMPETENZZENTRUM  
**Contracting**



## **Effizienz macht Schule**

Mit Energie-Contracting gegen den Sanierungsstau

Rüdiger Lohse und Markus Szaguhn,

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg  
GmbH

# Wer wir sind:

## Das Kompetenzzentrum Contracting

---

- Gegründet und finanziert durch das Ministerium für Umwelt und Energie Baden-Württemberg
- Wir entwickeln den Markt für Energie-Contracting in öffentlichen Liegenschaften, GIH, sowie der Wohnungswirtschaft
- **Contracting ist das Mittel der Wahl für erfolgreiche Investitionen in Energieeffizienz!**



# Schulen im Sanierungstau!



Unzuverlässige Technik



Hoher Energieverbrauch

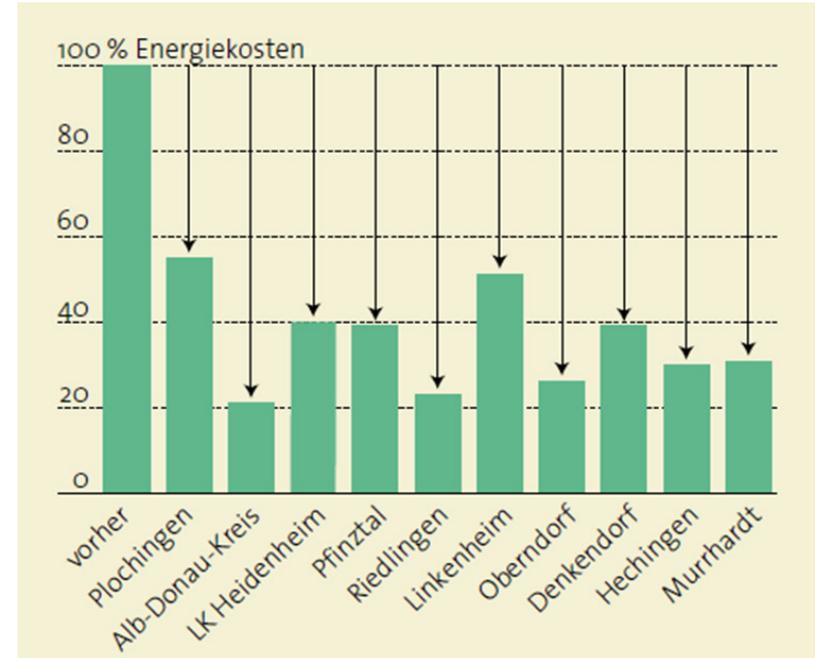


Schlechte Lernatmosphäre

- Städtetag: „Sanierungstau von 4 Milliarden in Baden-Württemberg“ (2015)
- Die Kosten einer umfassenden Schulsanierung sprengen kommunalen Haushalt.
- Personalmangel in der Verwaltung
- **Die Handlungsspielräume in den Kommunen sind begrenzt.**

# Energetische Ertüchtigung: Es gibt viel zu tun!

- Beleuchtungssanierung
- Effizientere Heiztechnik (z.B. BHKW)
- Sanierung/Einbau Lüftungstechnik
- Solarenergie vom Schuldach
- Wärmeschutz Gebäudehülle

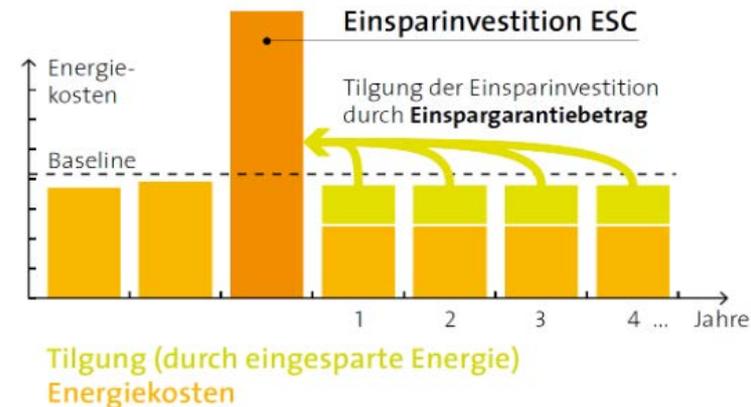


# Die Lösung: Energie-Contracting

Schulgebäude nahezu ohne eigene Investitionsmittel auf neuesten energietechnischen Stand bringen

Contracting ist eine Energiedienstleistung, bei der alle Aufgaben von der Planung bis zur Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen und der Betrieb von einem fachkundigen Dienstleister übernommen werden.

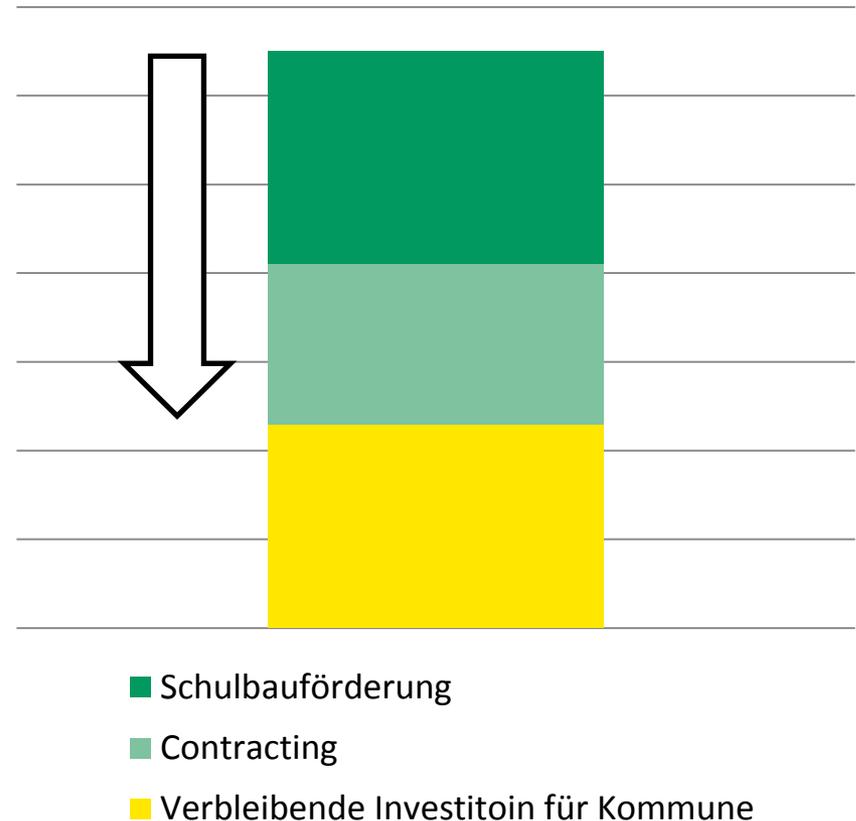
- Mehr Energieeffizienz und Lernkomfort in den Schulen Ihrer Kommune
- Sanierung mit Kosteneinsparung und Klimaschutz
- Die energieeffiziente Schule – das Leuchtturmprojekt Ihrer Gemeinde!



# Eigenanteil für Sanierung minimieren: Contracting hilft

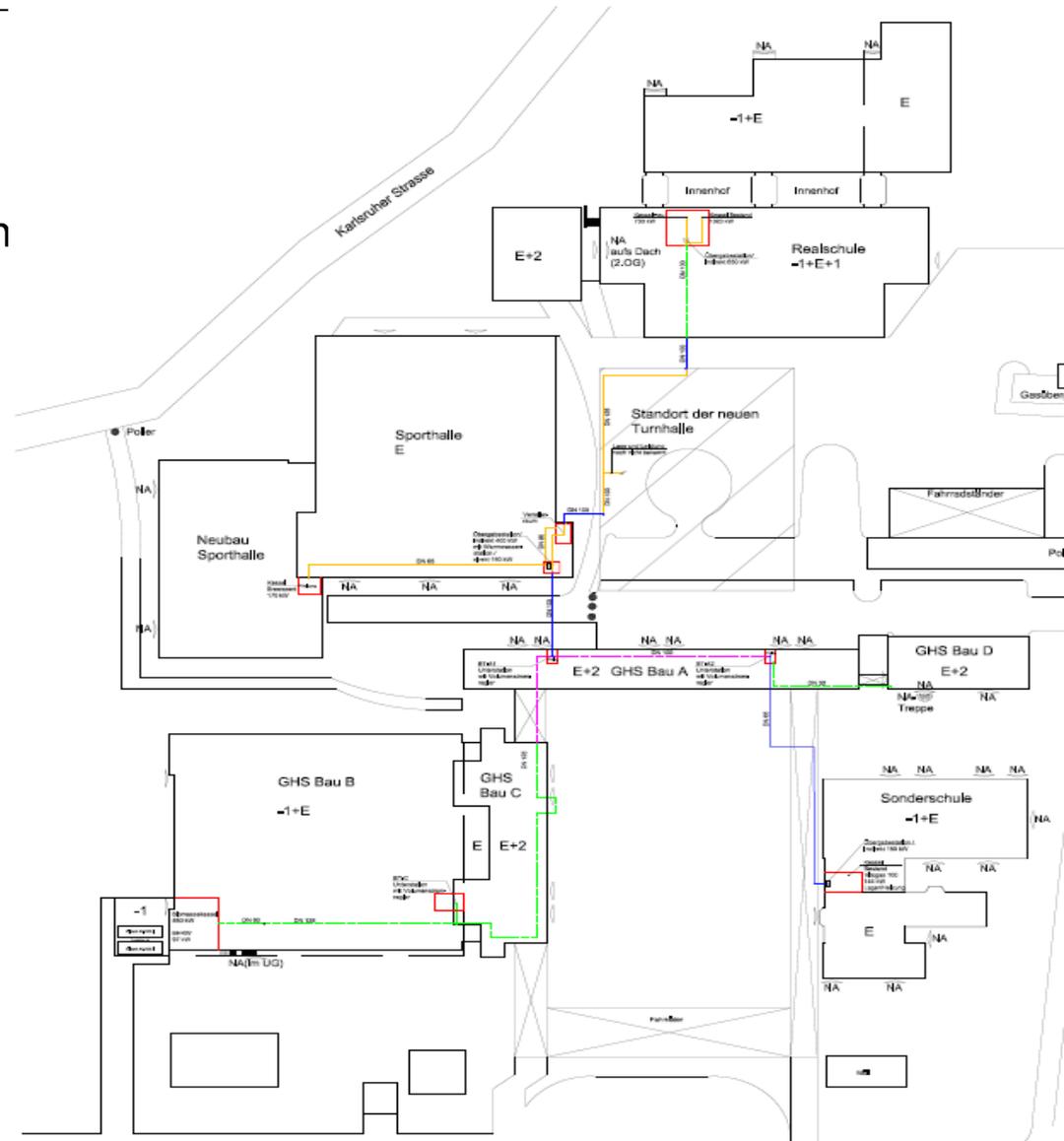
Investitionssumme für Schulsanierung durch „Abschicht-Modell“ senken.

- Notwendige Maßnahmen identifizieren
- Berücksichtigung von Förderprogrammen
  - Schulbauförderrichtlinie
  - Klimaschutz- Plus
  - BAFA / InEECo
- Anteil Contracting, energetische Maßnahmen



# Erfahrungsbericht: Schulzentrum BJ 1965-78 Nordbaden 21.000 m<sup>2</sup>NFL

- Ausgangssituation:
- 450.000 €/a Energiekosten
- Heizanlage BJ 1988
- 254 kWh/m<sup>2</sup>a Wärme
- 38 kWh/m<sup>2</sup>a Strom





- **Erfahrungsbericht: Schulzentrum BJ 1965- 78 Nordbaden 21.000 m<sup>2</sup>NFL**

- **Wesentliche Sanierungsmaßnahmen**

- Technikkonzept mit über 255 Einzelmaßnahmen z.B.
- Stilllegung von 5 von 6 vorhandenen Speicherwassererwärmer (je 1.000 Liter)
- Erneuerung der Heizungsverteilung
- Sanierung der Schwimmbad- Lüftungen
- Sanierung 85% der Bestandsleuchten
- Einsatz von Deckenstrahlplatten in den Sporthallen
- Neue Gebäudeleittechnik
  - 1.800 m<sup>2</sup> PV



# Erfahrungsbericht: Schulzentrum BJ 1965-78 Nordbaden 21.000 m<sup>2</sup>NFL

- 1. Durch Kombination von wirtschaftlichen und unwirtschaftlichen Maßnahmen lassen sich umfassende bauliche Sanierungen häufig wirtschaftlich darstellen.

	Investition	Einsparung Energie, Wartung Instandhaltung	
Fenstertausch, Sanierung Fassade und Dach mit Dämmung	3.890.000 €	132.000 €/a	30 Jahre
Holzheizzentrale, Techniksanierung	1.475.000 €	170.000 €/a	8 Jahre
Summe	5.275.000 €	302.000 €/a	17,5 Jahre

# Erfahrungsbericht: Schulzentrum BJ 1965-78 Nordbaden 21.000 m<sup>2</sup>NFL



- 2. Verbesserung der Wirtschaftlichkeit durch least- cost Planung: Eine konsequente Analyse des least- cost- Planungsansatzes strebt das Optimum aus Investition und Kosteneinsparung an.



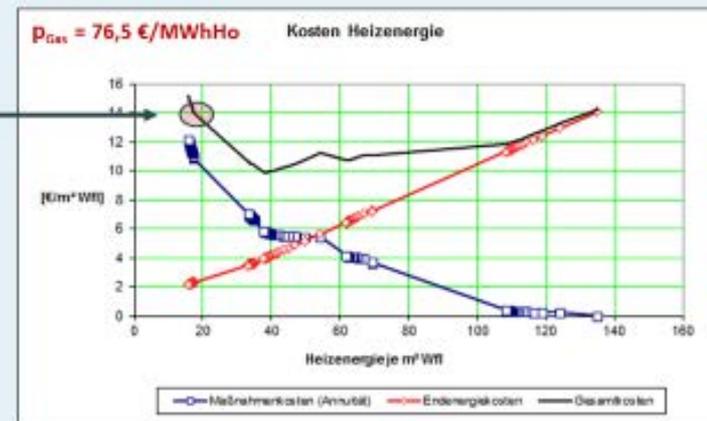
## DEROM-Run, Beispiel 1: Lüftung mit WRG (PH-Strategie)

PH-Fenster, Lüftung mit WRG

Least Cost Pfad für  
 $q_{Hz} = 17,3 \text{ kWh/m}^2$

- AW 20 cm
- Kellerdecke 10 cm
- oGD 45 cm

→ Investition 225 €/m<sup>2</sup>



# DEROM-Least Cost Pfad für einen Heizzielwert von 17,3 kWh/m<sup>2</sup>a

Dämmung Fassade, Dachboden, Fenstersanierung, Lüftung mit WRG



Least Cost Pfad für

$q_{Hz} = 17,3 \text{ kWh/m}^2$

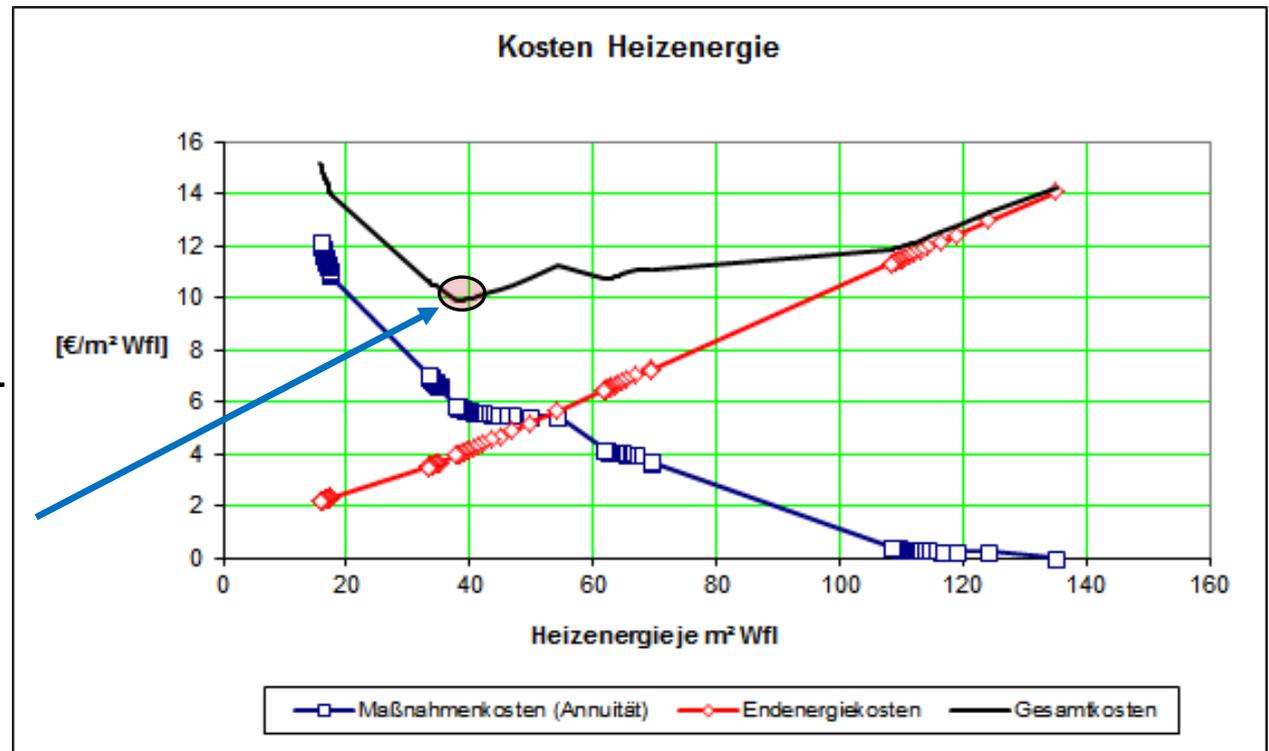
$p_{Gas} = 76,5 \text{ €/MWh}_{Ho}$

Ergebnis: Kosten- Nutzen-  
Optimum

- AW 20 cm
- Kellerdecke 10 cm
- oGD 45 cm

→ **Investition 225 €/m<sup>2</sup>**

DEROM wurde entwickelt im Rahmen  
des IEA Annex 61 Technical & Business Models for DER



# Projektbeispiel: Schulzentrum BJ 1965- 78 Nordbaden 21.000 m<sup>2</sup>NFL

- 3. Durch Einsatz von Fördermitteln kann die Gesamtinvestitionssumme um 10- 30% reduziert werden:
- In der Beispielschule konnten durch Förderprogramme des Landes (KS Plus) und des Bundes insgesamt 9% der Investitionssumme gefördert werden.

	Investition	Einsparung Energie, Wartung Instandhaltung	
Fenstertausch, Sanierung Fassade und Dach mit Dämmung	3.890.000 €	132.000 €/a	30 Jahre
Holzheizzentrale, Techniksanie rung	1.475.000 €	170.000 €/a	8 Jahre
Summe	5.275.000 €	302.000 €/a	17,5 Jahre
<b>Förderung</b>	<b>- 475.000 €</b>	302.000 €/a	<b>16 Jahre</b>

# Projektbeispiel: Schulzentrum BJ 1965- 78 Nordbaden 21.000 m<sup>2</sup>NFL

- 4. Durch Einsatz von Contracting kann die effektive Gesamtbelastung der Kommune drastisch reduziert werden:
- In der Beispielschule konnte Contracting 4,2 Millionen € durch Contracting finanziert werden

	Investition	Einsparung Energie, Wartung Instandhaltung	
Fenstertausch, Sanierung Fassade und Dach mit Dämmung	3.890.000 €	132.000 €/a	30 Jahre
Holzheizzentrale, Techniksanierung	1.475.000 €	170.000 €/a	8 Jahre
<b>Summe inkl. Förderung</b>	<b>4.800.750 €</b>	<b>302.000 €/a</b>	<b>16 Jahre</b>
Contracting- finanziert	4.200.000 €		
Restbelastung für Kommune	600.750 €		

# Unsere Unterstützungsangebote für Sie

Profitieren Sie von unserem umfassenden Informationspaket.

- Wir zeigen Ihnen den wirtschaftlichen Nutzen von Energie-Contracting
- Sie erhalten unsere bewährten Musterverträge
- Wir geben Überblick über Förderprogramme, um Ihre Projektentwicklung zu finanzieren  
→ [InEECO – Final Call!](#)
- Wir vermitteln bei Bedarf erfahrene Planer und Projektentwickler aus unserem Netzwerk

Als vom Land Baden-Württemberg geförderte Einrichtung informieren wir produkt- und herstellerneutral.



## Kostenlos und unverbindlicher Informationstermin

Sie möchten mehr über Energie-Contracting in Schulen erfahren? Bitte füllen Sie das Online-Formular aus, wir kontaktieren Sie anschließend, um einen kostenlosen und unverbindlichen Informationstermin mit Ihnen zu vereinbaren.

### Ausgangssituation

Anzahl der Schulen

Anzahl der Schüler (insgesamt)

Baujahr (ca.)

### Energetischer Ist-Zustand

- Beleuchtung ist alt, die Räume sind schlecht ausgeleuchtet
- Heizungsanlage ist älter als 15 Jahre
- Die Lüftungsanlage ist älter als 15 Jahre
- Auf dem Dach wäre genügend Platz für eine Solarstromanlage

### Baulicher Zustand

- Die Fenster sind undicht, in den Klassenräumen „zieht“ es
- Der Dachboden ist nicht gedämmt
- Im Sommer überhitzte, im Winter kalte Räume
- Gebäudehülle ist insgesamt marode

### Unsere jährlichen Energiekosten für die genannten Schulen

Wärme ca. (€)

Strom ca. (€)

### Kontakt

Name Kommune

Ansprechpartner\*

E-Mail-Adresse\*

Telefon

- Ich möchte den kostenlosen E-Mail-Newsletter der KEA abonnieren  ja  nein

[Unverbindlichen Termin anfordern](#)