



## **Der gemeinsame Weg als Erfolgschance**

Wo wie viel geht,  
Wie es angepackt werden könnte  
Energiesparstrategien

Referent: Klaus Röthele  
eza! Energieberater

## Energiespartipps:

Mit dem Verständnis fürs Ganze sind sie ein  
Segen,  
Ohne Konzept umgesetzt wird der mögliche  
Erfolg oft verfehlt.

Ziel muss sein:

Mit den geringsten Mitteln den maximalen  
Erfolg zu erreichen.  
Der Komfort soll dabei nicht leiden, eher noch  
steigen.

- Optimiertes Lüften der Klassenzimmer in den Pausen

Es muss für jedes Klassenzimmer und jede Wettersituation eine Lüftungsstrategie erarbeitet werden:

Dichtheit des Gebäudes

Lage von Fenstern und Türen

Wind und Außentemperatur

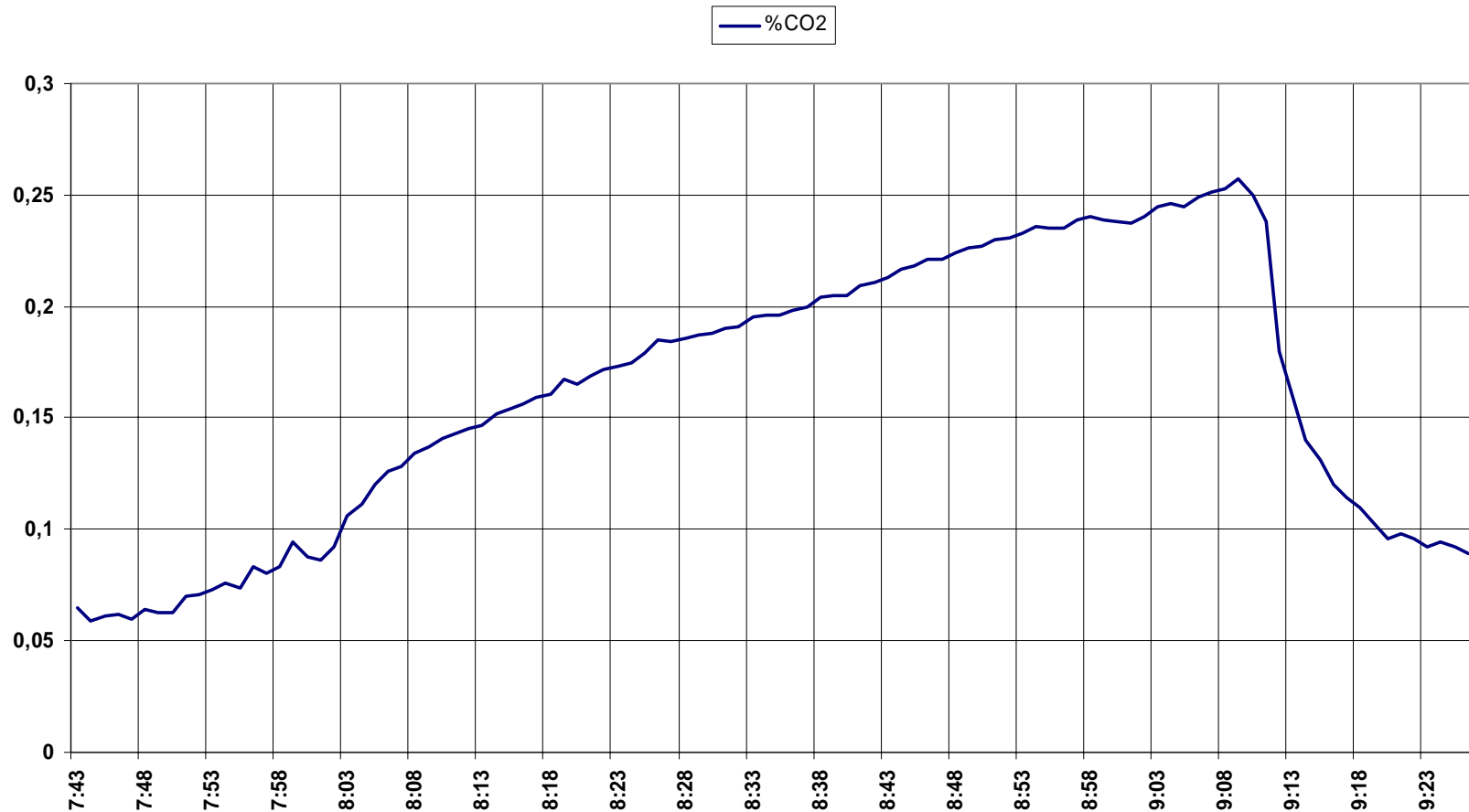
„Flugblätter“ von den Tischen sorgen für Ärger

- Blick in die Zukunft:  
Schulen werden nach Sanierung der Gebäudehülle mit Lüftungsgeräten ausgestattet werden müssen!!

# Luftqualität in einem neuen Schulgebäude

eza!

% CO<sub>2</sub> Klassenarbeit über 2 Schulstunden 30 Schüler,  
2 geöffnete Fenster



- Ausschalten der Beleuchtung in Pausen und bei Unterrichtsende.

Guter erzieherischer Ansatz, leider mit begrenztem Einsparpotenzial

Je nach Art der verwendeten Beleuchtungskörper kann durch Umrüstung auf energieeffizientere Modelle deutlich mehr gespart werden.

Blick in die Zukunft:

Präsenzmelder erkennen die Anwesenheit von Personen, Bedarfsorientierte Beleuchtung je nach Position im Klassenzimmer, so dass fensternahe Plätze weniger, Plätze in der Tiefe des Raumes jedoch mehr beleuchtet werden.

*Empfohlene Lichtstärke am Büroarbeitsplatz ca. 500 Lux*

- Energiesparen auf dem Weg zur Schule:

Verzicht auf Motorfahrzeuge

Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel

Fahrgemeinschaften

- Optimierung der vorhandenen Heizanlage:

Einstellung der Steuerung

Hydraulischer Abgleich der Wärmeverteilung

Austausch zu großer Pumpen

Schulung der Hausmeister

# Heizkreispumpe

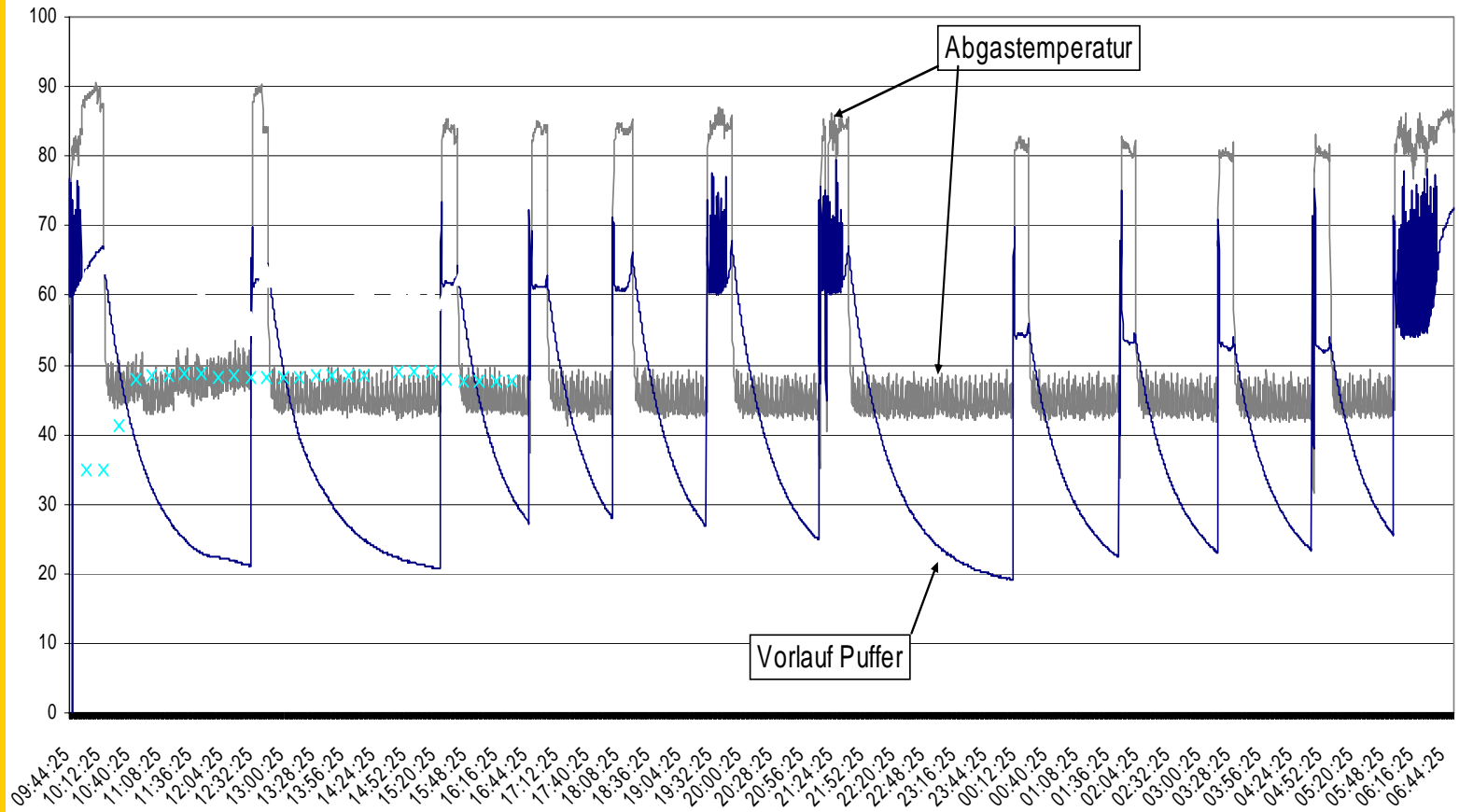
eza!



# Modernisierung der Heizung:

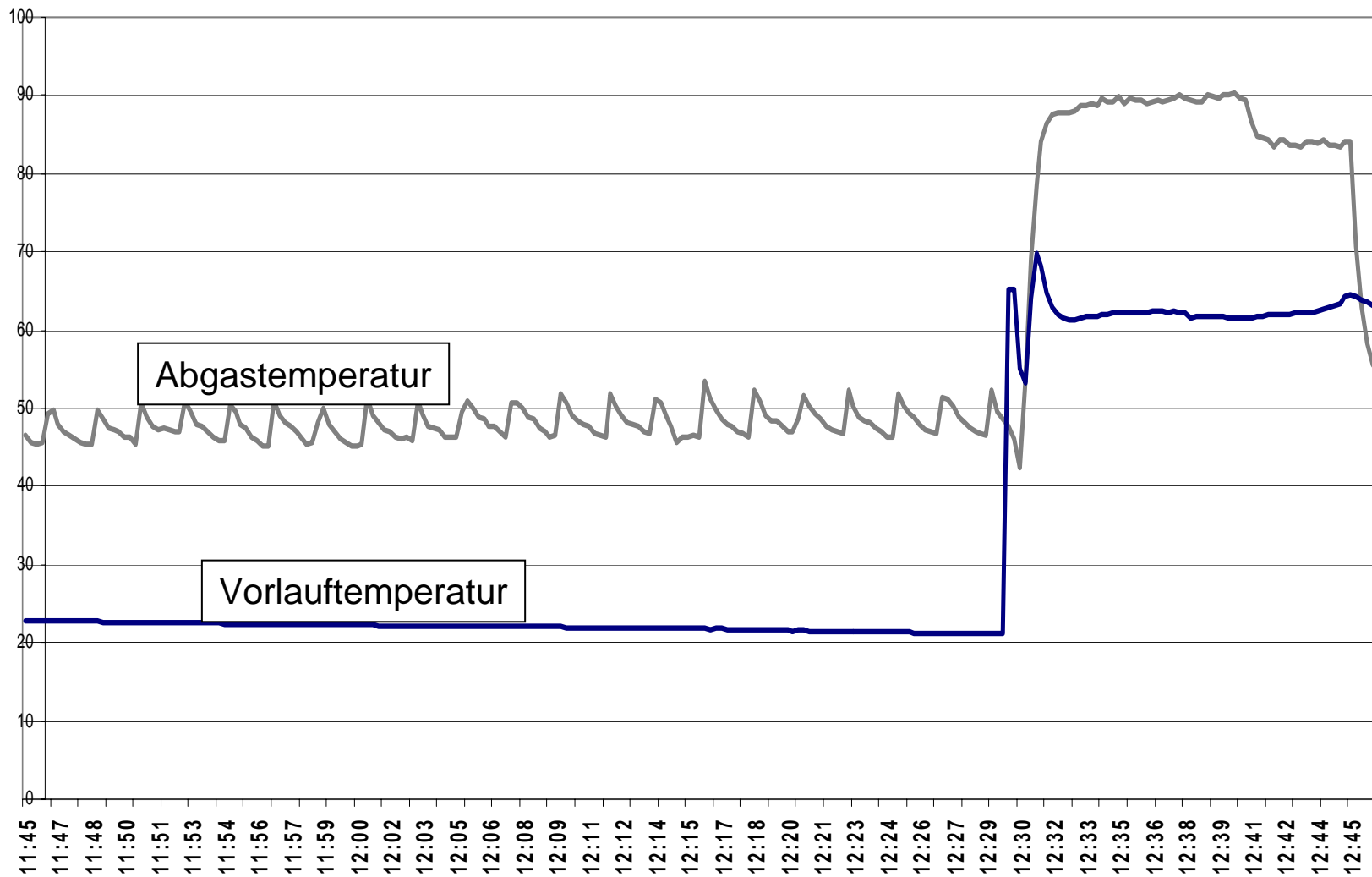
eza!

## Starthäufigkeit vor Optimierung der Steuerung



# Modernisierung der Heizung:

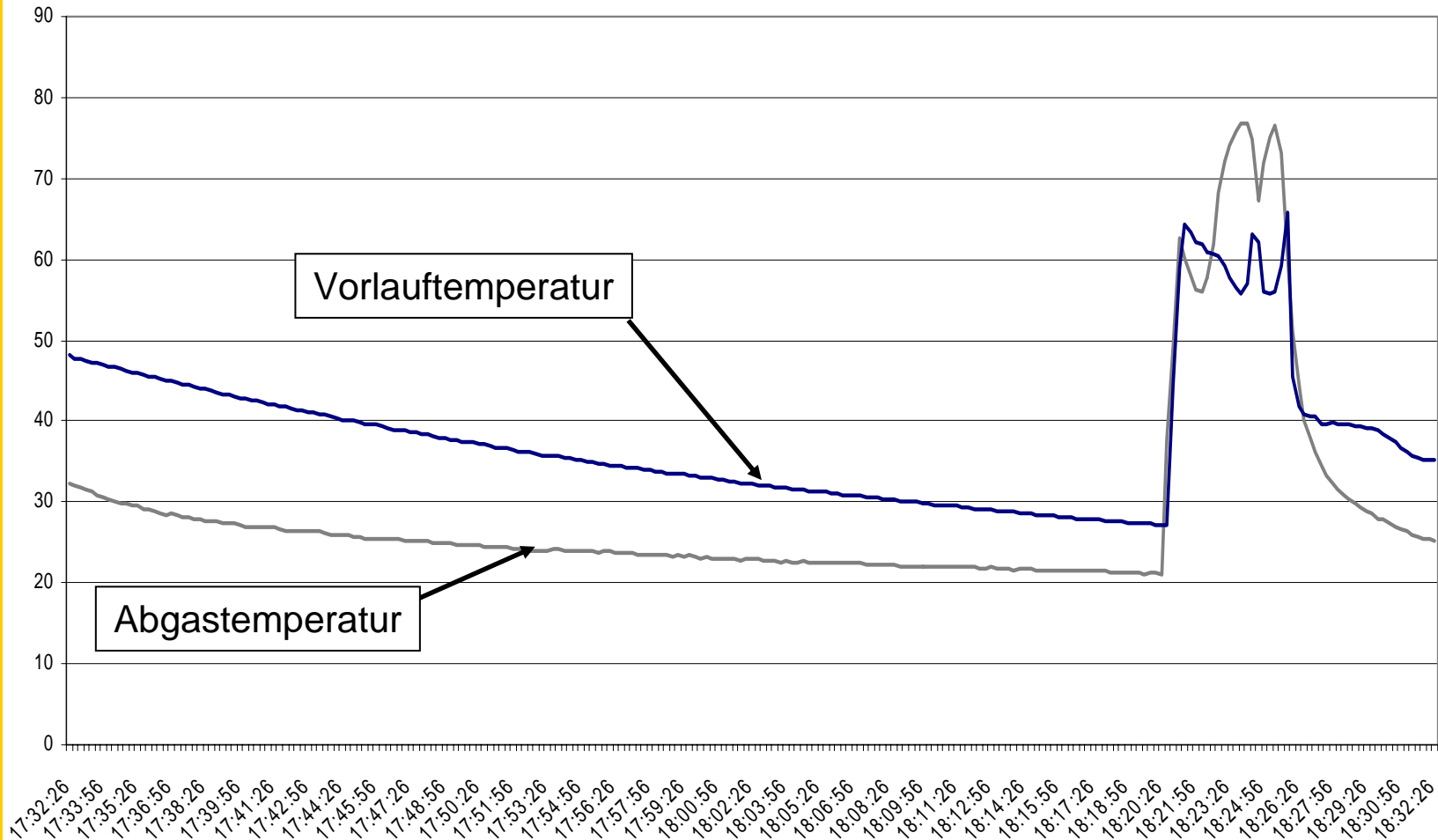
eza!



# Modernisierung der Heizung:

eza!

## Startverhalten nach Steuerungsoptimierung



- Austausch der vorhandenen Heizanlage:

Anschluss an Nahwärmenetz (aktiv oder passiv)

Umstellung des Energieträgers

evtl. Einbau eines Blockheizkraftwerkes

Anpassung Kesselleistung

## ■ Optimierung der Gebäudehülle:

### Verbesserung der Luftdichtheit des Gebäudes

z.B. Luftschleusen im Eingangsbereich

Abdichten des Treppenhauses zum Dachbereich

Abdichten der Fenster (Übergangslösung)

### Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes

z.B. Dämmung der Kellerdecke und der obersten Geschossdecke

Dämmung der Fassaden und Austausch der Fenster



Solche Löcher machen die Dämmung wirkungslos, die warme Luft kann ungehindert entweichen!

- Vermeidung Stand By Verluste bei Büroeinrichtungen:

Telefone; Anrufbeantworter; Faxgeräte;

Drucker; Scanner; PC und Notebook

Ladegeräte für Mobiltelefone etc.

Fernsehgeräte; Laboreinrichtungen;

Kaffeemaschinen und Mikrowellengeräte mit

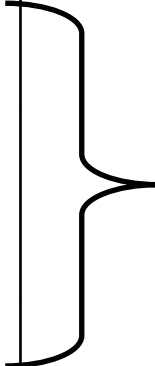
Zeitanzeige

# Beispielhafte Messergebnisse meines Haushalts

eza!

Stand-By-Verbraucher:

In Betrieb:

Fernseher:	6,6 Watt	65 Watt
Videorecorder:	7,7 Watt	
CD.Spieler:	5,2 Watt	7,8 Watt
Verstärker:	0,0 Watt	23 Watt
Empfänger	0,7 Watt	33 Watt
Casettengerät	0,0 Watt	6,6 Watt eingesch. 8,7 Watt Betrieb
Telefon:	3,2 Watt	 <p>Telekommunikation zusammen 17,9 Watt = 157 kWh/a = 28 €/a</p>
Anrufbeantworter:	3,2 Watt	
ISDN Gerät:	3,6 Watt	
USB Hub	2,6 Watt	
DSL Router	3,6 Watt	
neues Telefon mit AB:	1,7 Watt	
Accustaubsauger:	3 Watt	
Zahnputzstation:	3,6 Watt	
Trafo für 12 Volt Leuchte	2,1 Watt	
Radiogerät:	2 Watt	3,3 Watt
Radiowecker:	0,2 Watt	
Gesamtverbrauch	47,8 Watt	418,7 kWh = 75 € Stromkosten

- Physik: Errechnung von Einsparpotenzialen
- Internetnutzung: Erkundung der zu erwartenden Kosten
- Mathematik: Errechnung der Wirtschaftlichkeit einzelner Maßnahmen
- Gemeinschaftskunde:  
Formulieren und Stellen von Anträgen zur Umsetzung der  
Energiesparmaßnahmen an die Stadtverwaltung (über den  
Gemeinderat)  
Recherche zu Lösungsansätzen in anderen Gemeinden (z.B. Abteilung  
Gebäudemanagement)
- Kunst: Erstellen von wirksamen Bildern mit Aufforderungen zum  
Energiesparen  
z.B. Schild für Ampelanlagen bzw. beschränkten Bahnübergängen:  
Stimmen Sie ab: Motor aus: Sprit ist teuer / Motor an, Sprit immer  
noch billig

- Deutsch: Erarbeitung von griffigen Slogans (Anlehnung an alte Dichter?)
- Geschichte: Erforschung der Ursachen des heutigen Zustandes  
Wann wurde das Schulgebäude errichtet, hatte es ursprünglich einen anderen Zweck, wurden Sanierungsanträge bereits schon mal abgelehnt...?
- Workshop: Erforschung der Energielücken des Schulgebäudes  
Lichtstärkenmessung an Arbeitsplätzen, Gebäudebegehung mit Hausmeister und Fachmann; Aufspüren von Wärmebrücken mit Infrarotmessgeräten im Winter...
- Ethik: Reduzierung der negativen Umwelteinflüsse für andere durch unsere Einsparungen
- Musik: haben Sie bessere Vorschläge als mir einfielen?
- Werkunterricht: Umsetzung einfacher Dämmmaßnahmen im Schulgebäude, richtige Verarbeitung unterschiedlicher Dämmstoffe bei verschiedenen Dämmaufgaben.

# Energiesparstrategien:

eza!

- Erkundung der Ist-Situation
- Bewertung der Einsparpotenziale im Verhältnis zum Aufwand
  - Berücksichtigung „Sowieso-Kosten“
  - Berücksichtigung anderer Maßnahmen (Fassade – Fenster)
  - Berücksichtigung möglicher Fördergelder
- Bewertung der Einsparpotenziale im Verhältnis zur Nutzungsdauer
- Erstellung eines mittelfristigen Sanierungskonzeptes
- Vorbereitende Maßnahmen beim Schulträger einleiten
  - z.B. auf Einrichtung eines „Gebäudemanagements“ hinwirken
- Halbherzige umgesetzte Maßnahmen und Alibimaßnahmen vermeiden!!  
Der Druck wird größer, was heute noch nicht akzeptiert wird, ist morgen selbstverständlich!



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**