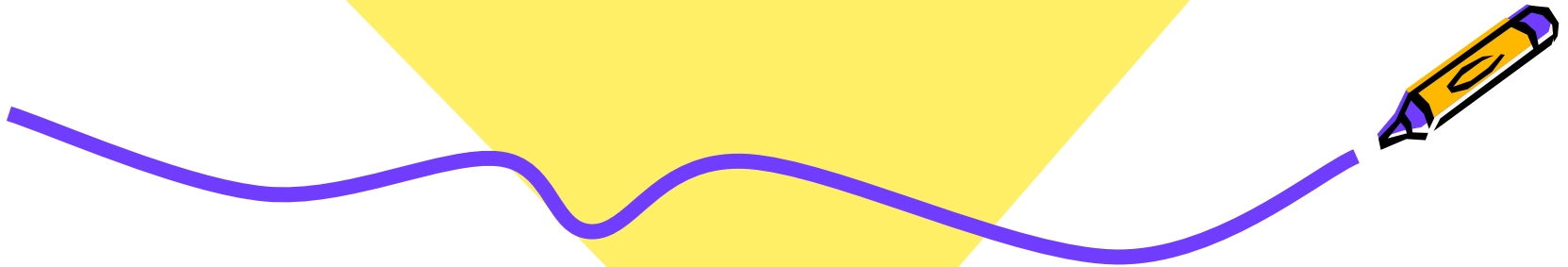
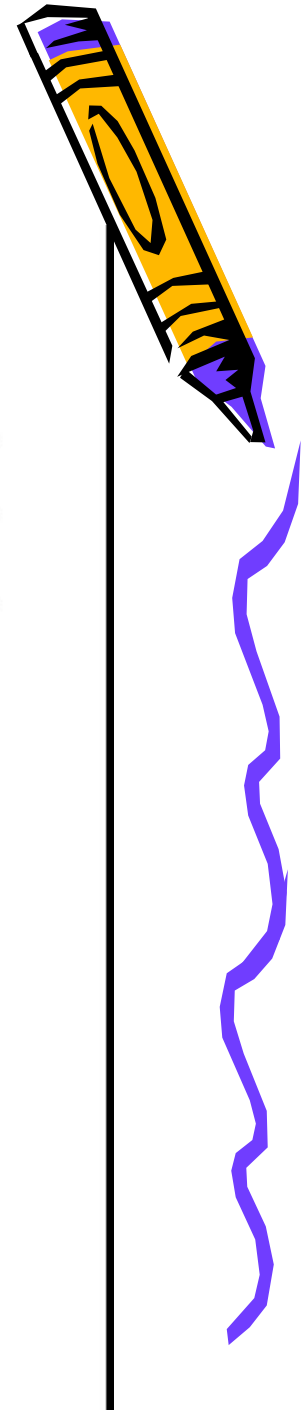


# Energieeffizienz



# Energieeffizienz



**SCHWALM-EDER-KREIS**  
Der Kreisausschuss



Schwalm-Eder-Kreis · Postfach 12 62 · 34568 Homberg (Etra)

Dienststelle: Behördenzentrum • 34576 Homberg (Etra)  
Waldmühlhäuser Str. 62, Gebäude 1  
Telefon: 05681 775-0 (Vermittlung)  
Internet: www.schwalm-eder-kreis.de

1.)

Gemeindevorstand  
der Gemeinde

Fachbereich: 32 Öffentliche Sicherheit und Ordnung  
32.2 Wasser- und Bodenschutz

Auskunft erteilt: Herr Petrin  
Telefon: 05681 775-339  
Telefax: 05681 775-746  
e-mail: Elmar.Petrin@Schwalm-Eder-Kreis.de

Ihre Zeichen / Ihre Nachricht vom      Unsere Zeichen  
32.2 – 79 f 04

29.06.2010

## **Energieeffizienz von Abwasseranlagen** Arbeitshilfe des HMUELV

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Anhang übersenden wir den Erlass des HMUELV vom 21.06.2010 zur Einführung der „Arbeitshilfe zur Verbesserung der Energieeffizienz von Abwasserbehandlungsanlagen“.

Dieses Papier steht zum Download im Internet bereit.  
[www.hmuelv.hessen.de](http://www.hmuelv.hessen.de) → Umwelt → Gewässerschutz → Kommunales Abwasser → Energieeffizienz

Wir regen an, auf der Basis dieser Arbeitshilfe zu prüfen, ob Ihre Abwasserbehandlungsanlagen, bezogen auf den spezifischen Energieverbrauch, optimal betrieben werden.

Zur groben Annäherung an diese Technik haben wir eine Tabelle des Stromverbrauchs pro angeschlossenen Einwohnerwert der letzten Jahre beigefügt. Die Daten stammen aus Ihren jeweiligen Eigenkontrollberichten.

Wenn Sie diese Zahlen mit dem Ziel- bzw. Toleranzwerten aus der beigefügten Tabelle 6 der Arbeitshilfe vergleichen, können Sie einschätzen, ob eine vertiefende Planung von Maßnahmen der Energieeffizienz für Ihre Kläranlagen wirtschaftlich sinnvoll ist.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag



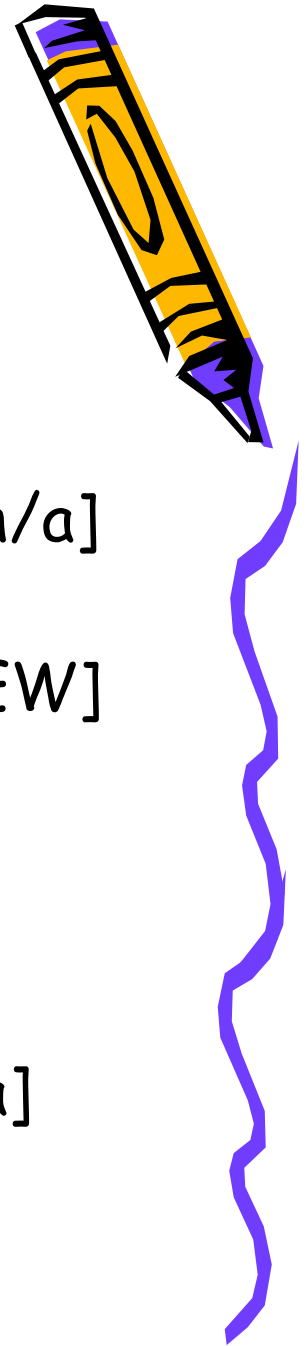
# Energieeffizienz

## Wichtigste Eingangsdaten:

- Stromverbrauch f. d. gesamte Anlage [kwh/a]
- tatsächliche Belastung der Kläranlage [in EW]

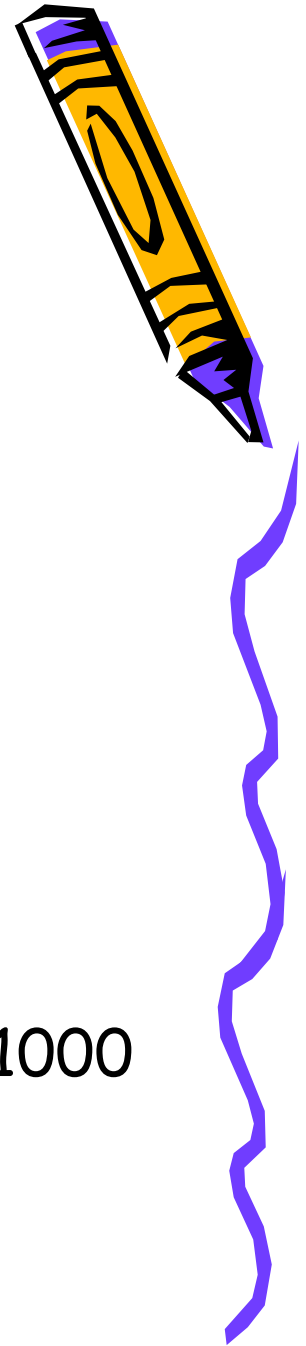
## Ergebnis:

- Spezifischer Energieverbrauch [kwh/Ew\*a]



# Energieeffizienz

## Ermittlung der Belastung der Kläranlage



### 1. Berechnung aus den Daten des EKVO-Berichts:

- EW = mittl. Tagesfracht [kg BSB5/d] / 0,06

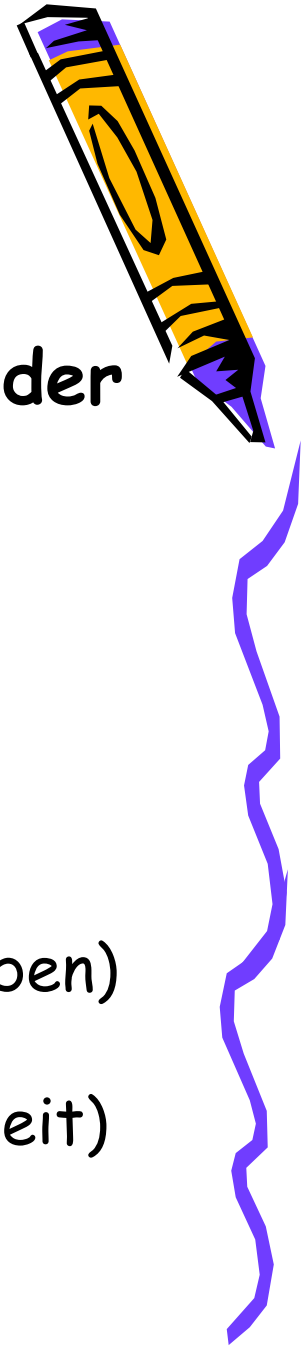
- mittl. Tagesfracht

$$= \text{mittl. BSB5Zulauf [mg/l]} * \text{JSM} / 365 * 1000$$



# Energieeffizienz

## Methoden zur Ermittlung der Belastung der Kläranlage



### 1. Berechnung aus den Daten des EKVO-Berichts:

ist ungenau weil:

- Ermittlung JSM zurzeit noch uneinheitlich
- Art der Zulaufproben (Stichproben, 24h-Proben)
- Anzahl der Zulaufproben
- Zeitpunkt der Probenahme (Jahreszeit, Uhrzeit)



# Energieeffizienz

## Methoden zur Ermittlung der Belastung der Kläranlage



### 2. Berechnung mit den tatsächlich angeschlossenen Einwohnern:

Daten aus dem Melderegister

#### Vorsicht:

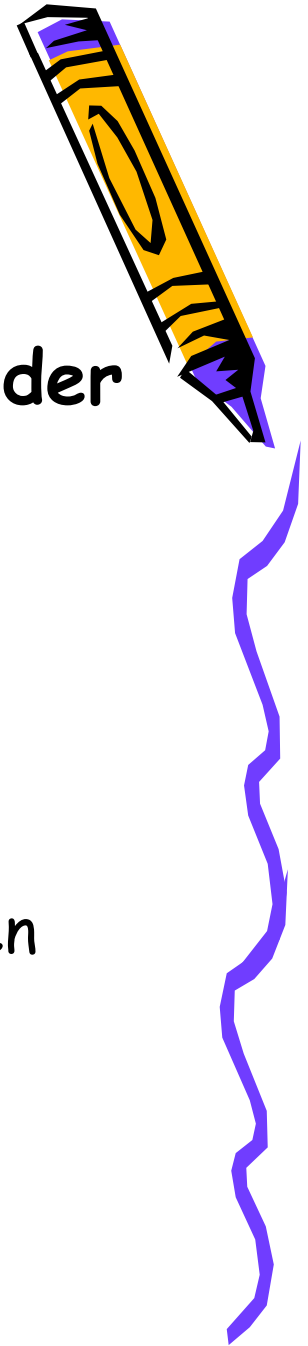
- mit oder ohne Zweitwohnsitzen
- Schulen, Krankenhäuser, Gewerbe

EW aus Gewerbe nicht vergessen!



# Energieeffizienz

## Methoden zur Ermittlung der Belastung der Kläranlage



### 3. Berechnung aus mit 24h-Mischproben:

z. B.:

- Dauerprobennehmer mit wöchentlichen Proben
- Messprogramm über mind. 14Tage



# Energieeffizienz



Anforderungen an die Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Abwasserbehandlungsanlagen

Tab. 6: Beurteilungskriterien und Kennwerte zur Bewertung der energetischen Situation einer Kläranlage [verändert nach (Haber Kern et al., 2008; LfU, 1998; Müller et al., 1999)]

Beurteilungskriterium	GK 1 und 2		GK 3 bis 5	
	Zielwert	Toleranzwert	Zielwert	Toleranzwert
<b>Gesamter Elektrizitätsverbrauch [kWh / (EW a)]<sup>(a)</sup></b> $e_{ges}$				
anaerobe Schlammstabilisierung (Faulung)	25	35	18	30
simultane aerobe Stabilisierung	30	40	24	35
<b>Elektrizitätsverbrauch Belüftung [kWh / (EW a)]<sup>(a)</sup></b> $e_B$				
anaerobe Schlammstabilisierung (Faulung)	14	20	10	16
simultane aerobe Stabilisierung	16	22	12	18
<b>Elektrizitätsverbrauch Pumpwerke [Wh / (m<sup>3</sup> m)]</b> $e_{PW}$	4	6	4	6

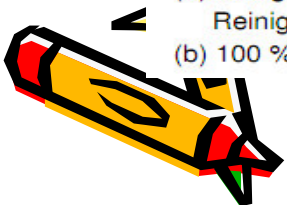
  

Kläranlagen mit anaerober Schlammstabilisierung (alle GK)		Zielwert	Toleranzwert
Grad der gesamten Faulgasnutzung [%]	Faulgasnutzung	100	95
Elektrischer Wirkungsgrad der Faulgasverwertung [%]	$\eta_{elek}$	35	30
Spezifische Faulgasproduktion [NI / kg oTR <sub>zu</sub> ] (in Klammern: alternativ [NI / EW a])	$V_{Faulgas\ oTR} (V_{Faulgas\ EW})$	500 (11)	450 (9)
Eigenversorgungsgrad-Elektrizität [%] <sup>(a)</sup>	$EV_{elek}$	100 <sup>(b)</sup>	60
Eigenversorgungsgrad-Wärme [%]	$EV_{th}$	100	95

Grau hinterlegte Werte stehen für selten realisierte Anlagenkonzepte;

(a) Anlagenspezifische Randbedingungen wie topografisch bedingte Hebewerke, dichtes TKN / BSB<sub>5</sub>-Verhältnis oder besondere Reinigungsanforderungen werden bei der Berechnung der Kennwerte berücksichtigt (Kapitel 5).

(b) 100 % sind in der Regel nur mit Co-Vergärung zu erreichen.





# Energieeffizienz

## Zielwert:

ein unter derzeitigen Bedingungen zu erreichender Kennwert

- Dieser stellt kein Ideal dar, sondern lediglich ein unter guter Betriebsweise, Anlagenauslastung und Verfahrenswahl (Stand der Technik) zu erzielendes Betriebsergebnis.
- Auch der Zielwert lässt sich unter Ausschöpfung verschiedenster Maßnahmen und Optimierungen noch unterschreiten.

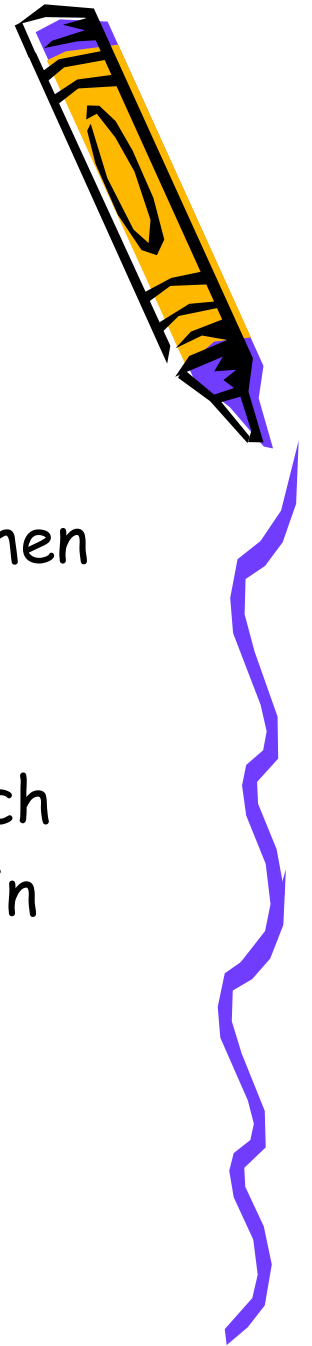


# Energieeffizienz

## Toleranzwert:

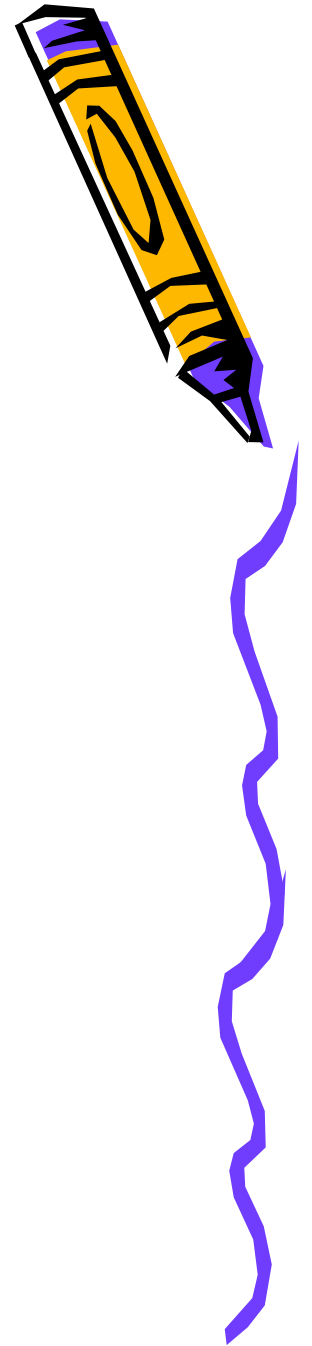
beschreibt einen Bereich, in dem die Energieeffizienz durch optimierende Maßnahmen weiter verbessert werden könnte

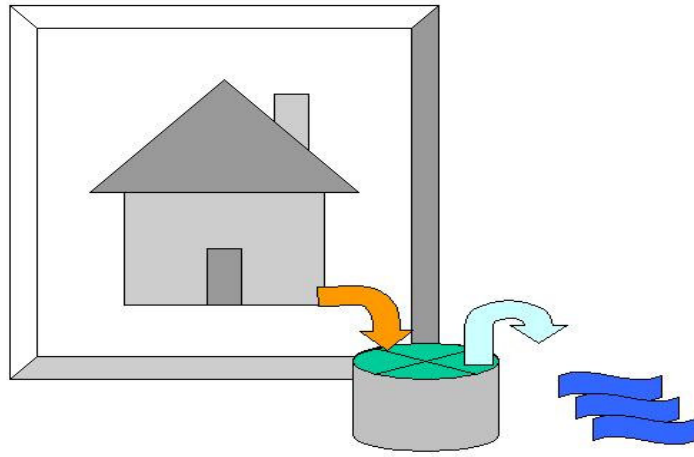
- Inwieweit diese Maßnahmen vor Ort tatsächlich realisierbar sind, ist Aufgabe der Bewertung in der Energieeffizienzanalyse



# Gruppenarbeit

1. Teichkläranlagen
2. Belebungsanlagen bis 5000 EW
3. Belebungsanlagen ab 5000 EW
4. Tropfkörperanlagen
5. SBR - Anlagen
6. Anlagen mit Faulturm





Ende

